

La réforme de la politique agricole commune de 2013 et son impact sur la productivité des exploitations agricoles belges

Auteur : Kools, Arnaud

Promoteur(s) : Perelman, Sergio

Faculté : HEC-Ecole de gestion de l'Université de Liège

Diplôme : Master en sciences de gestion, à finalité spécialisée en Financial Analysis and Audit

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/22849>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

LA RÉFORME DE LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE DE 2013 ET SON IMPACT SUR LA PRODUCTIVITÉ DES EXPLOITATIONS AGRICOLES BELGES

Jury :
Promoteur :
Sergio PERELMAN

Lectrice :
Giuseppina CAPODICI

Mémoire présenté par
Arnaud KOOLS
En vue de l'obtention du diplôme de
MASTER EN SCIENCE DE GESTION
à finalité spécialisée en
Audit et Analyse Financière
Année académique 2024/2025

Remerciements

Je tiens, par ce préambule, à remercier toutes les personnes ayant apporté leur soutien à la réalisation de ce travail, conclusion de nombreuses années d'études au sein d'HEC Liège.

Premièrement, je remercie mon promoteur Monsieur Perelman pour ses conseils, sa réactivité hors-norme et le temps précieux consacré à la correction de ce mémoire. Je remercie également Madame Capodici, qui a accepté d'être lectrice de ce mémoire, pour son temps tout aussi précieux.

Un remerciement particulier va aux différents établissements de la Commission européenne pour le partage de données essentielles, sans lesquelles rien de ceci n'aurait été possible.

Je remercie Mr Collienne et Mr Broers pour leur participation aux interviews réalisées, pour leur joie de vivre ainsi que leur motivation inébranlable qui mérite d'être citée.

Enfin, je remercie ma famille pour son soutien sans faille. Tout particulièrement ma maman dont le soutien, pourtant régulièrement mis à l'épreuve, a été constant non seulement dans la rédaction de ce mémoire, mais également tout au long de ma scolarité.

Table des matières

Remerciements.....	3
Table des matières.....	4
Liste des tableaux	6
Liste des schémas	7
Liste des abréviations	8
1. Introduction.....	9
2. Définition du secteur agricole européen.....	10
2.1 La gouvernance de l'agriculture dans l'Union européenne.....	10
2.2 Les mécanismes de soutien financier dans le secteur agricole européen	11
2.3 L'impact économique, environnemental et social du secteur agricole européen	12
3. Analyse de la réforme de la Politique Agricole Commune de 2013	14
3.1 Les objectifs de la réforme de 2013 et les changements apportés	14
4. Définition des spécificités de l'agriculture belge et des plans stratégiques régionaux	18
4.1 Résumé du plan stratégique pour le développement de l'agriculture biologique wallonne	18
4.2 Résumé du plan stratégique pour le développement de l'agriculture biologique flamande.....	21
5. Analyse de la revue de littérature.....	23
5.1 Définition de la notion d'efficacité	23
5.2 Définition de la notion de productivité	23
5.3 Introduction au Data Envelopment Analysis (DEA)	25
5.4 Introduction au Malmquist Productivity Index (MPI).....	26
5.5 Application des concepts aux exploitations agricoles	26
6. Description des données sélectionnées et de la méthodologie.....	30
6.1 Définition des objectifs et de l'échantillon de données	30
6.2 Constructions des hypothèses.....	30
6.3 Définition des variables inputs et outputs du modèle MPI.....	31
6.4 Construction et segmentation du modèle MPI	34
7. Analyse descriptive des données collectées et des résultats de l'index MPI	37
7.1 Analyse des statistiques descriptives des données collectées	39
7.2 Analyse des résultats de l'index MPI	41
7.3 Analyse de l'impact de la taille et de la nature de l'exploitation sur la productivité	47
7.4 Analyse d'efficacité des exploitations agricoles sélectionnées.....	51
8. Analyse approfondie de la productivité des exploitations agricoles belges.....	54
8.1 Analyse des performances économiques, sociales et environnementales des exploitations agricoles belges	54

8.2 Analyse financière de l'exploitation agricole belge moyenne	59
8.3 Résumé des interviews réalisées auprès d'exploitants belges	63
9. Conclusions.....	66
10. Annexes	70
Executive Summary	96

Liste des tableaux

Tableau 1 : Réductions annuelles des paiements wallons entre 2013 et 2020 en prix courants et constants (référence 2011).....	19
Tableau 2 : Listes des différences et similitudes entre les utilisations des budgets régionaux belges du 1 ^{er} Pilier de la PAC.....	22
Tableau 3 : Récapitulatif des variables observées	33
Tableau 4 : Récapitulatif des variables agrégées	33
Tableau 5 : Statistiques descriptives des variables du modèle MPI entre 2008 et 2022.....	39
Tableau 6 : Statistiques descriptives des variables régionales belges entre 2008 et 2022	40
Tableau 7 : Statistiques descriptives des variables avant et après réforme	41
Tableau 8 : Variations moyennes du modèle MPI général entre 2008 et 2022.	42
Tableau 9 : Évolution du revenu agricole familial par unité de travail familial (RAF/UTF) moyen selon l'orientation technico économique.	51
Tableau 10 : Scores d'efficacité VRS et CRS des régions belges entre 2008 et 2022	53

Liste des schémas

Schéma 1 : Illustration de la ferme laitière flamande moyenne de 2013	37
Schéma 2 : Évolution de la productivité moyenne globale entre 2008 et 2022.....	44
Schéma 3 : Comparaison de l'évolution annuelle moyenne de la productivité totale avant et après réforme de la PAC.....	45
Schéma 4 : Comparaison de l'évolution annuelle moyenne de la productivité totale entre 2008 et 2022.....	46
Schéma 5 : Comparaison du facteur de productivité totale par taille économique de l'exploitation entre 2008 et 2022	48
Schéma 6 : Comparaison du facteur de productivité totale par type d'exploitation entre 2008 et 2022	48
Schéma 7 : Comparaison du facteur de productivité totale par type d'exploitations en Wallonie entre 2008 et 2022.....	49
Schéma 8 : Comparaison du facteur de productivité totale par type d'exploitations en Flandre entre 2008 et 2022.....	50
Schéma 9 : Exemple de frontière d'efficacité par DEA (Zubir, et al., 2023)	52
Schéma 10 : Représentation des gestionnaires de ferme par âge dans l'UE entre 2010 et 2020.....	54
Schéma 11 : Évolution de la productivité des exploitations agricoles belges selon les analyses de l'UE entre 2010 et 2024.	55
Schéma 12 : Représentation des gestionnaires de ferme belges par âge entre 2010 et 2020.	56
Schéma 13 : Revenus agricoles moyens comparés au salaire moyen belge entre 2010 et 2024.	57
Schéma 14 : Proportion des exploitations agricoles de haute intensité en Belgique de 2008 à 2022..	58
Schéma 15 : Émissions de GES du secteur agricole belge en tonnes de 2010 à 2023.	59
Schéma 16 : Évolution du ROA des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022.	60
Schéma 17 : Évolution du CA des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022.....	61
Schéma 18 : Évolution de la marge brute en pourcentage du CA des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022.	61
Schéma 19 : Évolution du ratio de liquidité des flux de trésorerie des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022.	62

Liste des abréviations

AGRI : Direction Générale de l'Agriculture et du Développement Rural

CA : Chiffre d'Affaires

CBB : Confédération des Betteraviers Belges

CEC : Cadre Européen des Certifications

CESE : Comité Économique et Social Européen

CRS : Constant Returns-to-Scale

CSF : Common Strategic Framework

DEA : Data Envelopment Analysis

DMUs : Decision Making Units

DPB : Droits au Paiement de Base

DPU : Droits à Paiement Unique

EAFRD : l'European Agricultural Fund for Rural Development

EMFF : European Maritime and Fisheries Fund

ERDF : European Regional Development Fund

ESF : European Social Fund

FADN : Farm Accounting Data Network

IMF : International Monetary Fund

KPI : Key performance indicators

GATT : Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce

OCM : Organisation Commune des Marchés

OMC : Organisation Mondiale du Commerce

OTE : Orientation Technico-Économique

PAC : Politique Agricole Commune

PIB : Produit Intérieur Brut

PME : Petites et Moyennes Entreprises

SIE : Surfaces d'Intérêt Écologique

TPE : Très Petite Entreprise

VRS : Variable Returns-to-Scale

GES : Gaz à Effet de Serre

1. Introduction

La Politique Agricole Commune (PAC) de l'Union européenne, instaurée en 1962, a toujours joué un rôle central dans le soutien et la régulation du secteur agricole au sein des États membres. Conçue pour garantir la sécurité alimentaire, renforcer la compétitivité de l'agriculture européenne et promouvoir un développement rural durable, la PAC a, au fil des décennies, évolué à travers de multiples réformes (Commission Européenne, 2024). Parmi celles-ci, la réforme de 2013 marque un tournant important. Elle visait à rendre la PAC plus équitable et à mieux répondre aux enjeux environnementaux tout en renforçant la compétitivité des exploitations européennes dans un contexte de mondialisation croissante.

En Belgique, les réformes de la PAC ont suscité et suscitent encore aujourd'hui des débats quant à son impact sur les performances et la santé des exploitations agricoles. Bien que plusieurs études aient examiné les effets des réformes de la PAC sur différents aspects de l'agriculture, peu de recherches se sont focalisées spécifiquement sur l'influence de la réforme de 2013 sur la productivité des exploitations agricoles belges. Cette question apparaît d'autant plus pertinente que l'agriculture belge, secteur stratégique pour l'économie nationale, fait aujourd'hui encore face à des défis multiples, incluant une pression concurrentielle accrue, des exigences environnementales renforcées, et l'évolution des pratiques agricoles. L'objectif de ce mémoire est donc d'analyser l'impact de la réforme de la PAC de 2013 sur la productivité des exploitations agricoles en Belgique. Pour mener cette étude, nous avons recours à l'index de Malmquist, un outil économétrique permettant de mesurer les changements de productivité sur une période donnée. Cet index permet de décomposer les évolutions obtenues en divers éléments tels que le progrès technique, les rendements d'échelles ou encore les variations d'efficacité pure. De plus, divers indicateurs de performance financiers, issus d'une part de la Commission européenne ainsi que de calculs propres, seront utilisés et comparés. Ces comparaisons permettront d'établir un parallèle entre les résultats observés par l'institution européenne et les observations de ce travail. Finalement, cette méthodologie aura pour but d'apporter des réponses aux questions suivantes :

- Dans quelle mesure la réforme de la PAC de 2013 a-t-elle influencé la productivité des exploitations agricoles belges ?
- Quels ont été les principaux déterminants de ces changements et peut-on établir un parallèle entre les résultats gouvernementaux et les résultats réellement observés ?

Ce travail s'articulera en trois grandes parties. La première partie exposera le contexte agricole belge et européen, et décrira les fonctions de la PAC, avec un focus particulier sur les objectifs et les implications de la réforme de 2013. Dans la deuxième partie, nous présenterons la méthodologie de notre étude, en expliquant l'index de Malmquist et son application aux données agricoles belges. Enfin, la troisième partie sera dédiée à l'analyse des résultats obtenus, permettant ainsi de discuter des répercussions pratiques pour les exploitations agricoles et de proposer des recommandations en vue d'une meilleure adaptation aux nouvelles conditions du marché agricole. Cette recherche vise à enrichir la compréhension des effets de la réforme de 2013 sur la compétitivité du secteur agricole belge et à contribuer aux réflexions sur l'avenir de la PAC et des politiques agricoles nationales. Au moment de l'écriture de ce mémoire, la situation entre les agriculteurs belges et la Commission européenne est tendue, reflétant une crise généralisée dans le secteur agricole européen. La raison principale des tensions reste la mise en place de l'accord de libre-échange entre le Mercosur et l'Union européenne, un traité en discussion depuis une vingtaine d'années visant à faciliter les échanges commerciaux entre ces pays et l'Europe en supprimant quasi totalement les droits de douane. Ce mémoire s'engage à rester impartial dans les potentielles interviews réalisées et à représenter équitablement les enjeux des différents acteurs du secteur sur la question du traité « Mercosur ».

2. Définition du secteur agricole européen

2.1 La gouvernance de l'agriculture dans l'Union européenne

La gouvernance de l'agriculture dans l'Union européenne repose sur un ensemble d'institutions et de mécanismes qui, ensemble, définissent et mettent en œuvre les politiques agricoles, principalement à travers la Politique Agricole Commune (PAC). Cette structure complexe, conçue pour répondre aux besoins variés des 27 États membres, allie une gouvernance centralisée au niveau européen à des marges de flexibilité nationale (Commission Européenne, 2024).

Le cœur de la gouvernance agricole se situe au niveau des institutions européennes, en particulier la Commission européenne, le Conseil de l'Union européenne et le Parlement européen. La Commission européenne, notamment sa Direction générale de l'Agriculture et du développement rural (AGRI), joue un rôle prééminent. Elle est chargée de proposer des politiques agricoles, de gérer et de surveiller le budget agricole qui représente une part significative du budget de l'UE. L'AGRI collabore également avec d'autres directions générales, comme celles en charge de l'environnement ou de la santé, pour intégrer des préoccupations plus larges comme la durabilité ou la sécurité alimentaire dans les politiques agricoles. Le Conseil de l'Union européenne, qui réunit les ministres de l'Agriculture des États membres, est également un acteur clé du secteur. Il participe notamment à la négociation et à l'adoption des réformes de la PAC (Conseil de l'Union européenne, 2024). Bien que les décisions soient souvent prises à la majorité qualifiée, les discussions sont influencées par les intérêts nationaux, en particulier lorsque des sujets budgétaires ou sensibles, comme les quotas ou les subventions, sont en jeu.

Depuis le Traité de Lisbonne de 2009, le rôle du Parlement européen dans la gouvernance agricole s'est renforcé grâce à l'ajout de la procédure de codécision. Le Parlement partage désormais avec le Conseil le pouvoir d'adopter les législations agricoles ainsi que le budget alloué. Composé d'eurodéputés représentant une diversité d'intérêts nationaux et régionaux, il reflète les débats souvent intenses sur l'avenir de l'agriculture en Europe, notamment sur des questions comme la transition écologique ou le soutien aux petites exploitations (Parlement européen, 2024). En complément, des institutions comme la Cour des comptes européenne et le Comité économique et social européen (CESE) apportent des perspectives supplémentaires. La Cour des comptes européenne veille à l'efficacité et à la conformité de l'utilisation des fonds agricoles, publiant régulièrement des rapports critiques sur les lacunes ou inefficacités du système. De son côté, le CESE joue un rôle consultatif, représentant les points de vue des agriculteurs, des ONG, des coopératives et des organisations patronales et syndicales dans le processus décisionnel. De par la proximité du CESE avec les organismes publics régionaux, celui-ci bénéficie d'une représentation nationale dans chaque état membre donnant, par exemple, le CESE Wallonie (Union européenne, 2025). La gouvernance agricole européenne bénéficie grandement d'une telle collaboration avec les États membres. Ceux-ci partagent en effet la responsabilité de mettre en œuvre les politiques agricoles à travers un système de gestion partagée. Cette approche permet aux administrations nationales et régionales d'adapter les objectifs européens aux réalités locales, en particulier dans le cadre des plans stratégiques nationaux introduits par la PAC. Ces plans donnent aux États membres une plus grande flexibilité pour allouer les ressources en fonction de leurs priorités spécifiques, qu'il s'agisse de soutenir l'innovation, de protéger l'environnement ou d'aider les petites exploitations. Les actions entreprises spécifiquement par la Wallonie seront détaillées dans le chapitre consacré à l'agriculture belge.

Enfin, la gouvernance de l'agriculture dans l'UE ne pourrait fonctionner sans une interaction continue entre les institutions européennes, les États membres et les parties prenantes. Les agriculteurs,

syndicats, coopératives, ONG et consommateurs participent régulièrement aux consultations organisées par l'UE, comme le Dialogue civil sur la PAC, afin de garantir que les politiques reflètent un équilibre entre les attentes économiques, sociales et environnementales. Cependant, cette gouvernance multi-niveaux est parfois critiquée pour sa complexité, son manque de transparence et les inégalités dans la répartition des aides agricoles, qui bénéficient souvent davantage aux grandes exploitations qu'aux petites (OCDE, 2025). En somme, la gouvernance agricole dans l'Union européenne illustre l'équilibre délicat entre centralisation et flexibilité. Les institutions européennes jouent un rôle central dans la définition des politiques, tandis que les États membres et les acteurs locaux adaptent leur mise en œuvre aux besoins spécifiques des territoires. Cependant, des défis persistent, notamment en termes de simplification bureaucratique, d'équité et de durabilité, appelant à une amélioration constante du système.

2.2 Les mécanismes de soutien financier dans le secteur agricole européen

Le soutien financier constitue un pilier fondamental de la PAC, garantissant la stabilité économique du secteur agricole tout en poursuivant des objectifs sociaux et environnementaux. Depuis sa création, la PAC a mobilisé des ressources financières importantes pour soutenir les agriculteurs et accompagner la transformation du secteur, représentant environ 38 % du budget total de l'Union européenne en 2013 soit plus de 408 milliards d'euros (Directorat général du budget européen, 2014). Ces soutiens, bien que régulièrement révisés, s'articulent principalement autour de deux piliers complémentaires :

- Les paiements directs aux agriculteurs constituent la première et principale forme de soutien financier de la PAC. Ils représentent en 2013 environ 70 % des dépenses agricoles et visent à fournir un revenu de base aux agriculteurs, stabilisant ainsi leurs revenus face aux fluctuations des marchés et aux aléas climatiques (Parlement européen, 2025). Depuis la réforme de 2013, les paiements directs sont principalement découplés de la production, c'est-à-dire qu'ils ne sont plus liés aux volumes produits, ce qui vise à éviter les distorsions de marché et à encourager une agriculture plus durable. Ces aides sont calculées en fonction de la superficie des terres agricoles éligibles et respectent un ensemble de critères définis par les États membres dans le cadre de leurs plans stratégiques nationaux. Une part des paiements directs est désormais conditionnée au respect de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et du climat, une approche connue sous le nom de "conditionnalité" (Gouvernement wallon, 2019). Les agriculteurs doivent, par exemple, maintenir des zones de biodiversité, protéger les sols et réduire leur utilisation d'engrais et de pesticides pour être éligibles aux aides.
- Le second pilier de la PAC est consacré au développement rural. Contrairement aux paiements directs, ces fonds sont cofinancés par les États membres et les autorités régionales, ce qui permet une plus grande adaptation aux besoins spécifiques des territoires. Ces aides, représentant environ 30 % du budget agricole, sont conçues pour soutenir des projets structurants visant à renforcer la résilience des zones rurales et à diversifier leurs économies (Parlement européen, 2025). Les programmes de développement rural financent une variété d'initiatives, telles que : la modernisation des exploitations agricoles pour améliorer leur compétitivité et leur durabilité, l'accompagnement des jeunes agriculteurs pour faciliter leur installation, le soutien aux pratiques agro-environnementales et climatiques (plantation de haies, réduction des intrants chimiques et autres) ainsi que la diversification économique, en encourageant des activités complémentaires à l'agriculture, comme l'agrotourisme ou la production d'énergie renouvelable.

En plus des deux piliers principaux, la PAC inclut des mécanismes de gestion des marchés pour prévenir ou atténuer les crises agricoles. Ces instruments sont regroupés sous l'Organisation Commune des Marchés (OCM). L'union européenne peut par exemple participer à l'achat et au stockage de produits agricoles excédentaires afin de stabiliser les prix en cas de surproduction. Dans la même idée, l'UE accorde également un soutien temporaire aux opérateurs pour le stockage privé dans le cas où des déséquilibres apparaîtraient sur le marché. Enfin, des mesures de gestion de crises sont mises en place pour répondre à des événements exceptionnels, tels que des crises sanitaires, des catastrophes naturelles ou des perturbations commerciales majeures (Conseil de l'Union européenne, 2025). Bien que moins utilisés qu'à l'époque des premières décennies de la PAC, ces instruments restent donc essentiels pour garantir la stabilité des marchés agricoles et protéger les agriculteurs contre des fluctuations extrêmes.

Ceux-ci ne sont cependant pas exempts de critiques, en effet, des préoccupations concernant les potentielles inégalités dans la répartition des aides sont régulièrement avancées par les groupes militants. C'est le cas notamment de la Fédération Wallonne de l'Agriculture (FWA) qui, en 2014, dénonçait dans une question écrite au ministre des travaux publics Carlo Di Antonio les potentielles inégalités des paiements directs entre les petites et grandes exploitations (Parlement Wallon, 2014). L'objet principal de cette question étant une répartition d'une enveloppe de 2 milliards d'euros laissée à l'appréciation du gouvernement wallon par l'UE. Il faut également ajouter que l'impact environnemental réel de la PAC est encore à mesurer, et ce, malgré les avancées des éco-régimes et de la conditionnalité écologique.

En somme, les mécanismes de soutien financier de la PAC reflètent la complexité des défis auxquels est confronté le secteur agricole européen. En alliant paiements directs, financement du développement rural et instruments de gestion des marchés, ces mécanismes cherchent à répondre à des objectifs multiples : sécurité alimentaire, compétitivité, durabilité et équilibre territorial. Cependant, à l'heure de la transition écologique et des nouvelles attentes sociétales, ils doivent continuer à évoluer pour répondre aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux de manière plus équitable et efficace.

2.3 L'impact économique, environnemental et social du secteur agricole européen

L'agriculture contribue directement à l'économie européenne par la production de biens alimentaires et non alimentaires (ex : biomasse, fibres ou bioénergies). En 2013, la valeur ajoutée de la production agricole totale de l'UE était estimée à environ 205 milliards d'euros, avec des contributions variées selon les États membres en fonction des spécialisations agricoles locales (Base de données Commission européenne, 2024). Certains pays comme la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne sont des leaders en termes de valeur ajoutée agricole, grâce à la diversité de leurs cultures et leur orientation vers des produits à haute valeur (vin, fromage et huile d'olive). D'autres États membres, comme les Pays-Bas, se distinguent par leur efficacité dans la production intensive et l'exportation de produits agricoles transformés. Cette richesse agricole constitue également un moteur pour l'emploi, avec environ 10 millions de personnes directement employées dans l'agriculture au sein de l'UE, en majorité dans des exploitations familiales. L'agriculture est également indissociable du secteur agroalimentaire, qui représente l'un des plus grands employeurs de l'UE. À titre d'exemple, l'industrie agroalimentaire employait environ 8,1 millions de personnes en équivalent temps plein en 2016 (Base de données Commission européenne, 2024). Cette interconnexion fait de l'agriculture un maillon essentiel pour la compétitivité des exportations européennes, notamment vers les marchés internationaux.

Au-delà des chiffres bruts, l'agriculture constitue également la base économique des zones rurales, où elle représente souvent la principale source de revenus et d'activités. L'agriculture est essentielle pour maintenir la population dans ces régions, en offrant des opportunités d'emploi direct et en soutenant des activités annexes telles que l'artisanat, le tourisme rural et les services. Malgré cette grande importance, le secteur agricole de l'UE fait face à plusieurs défis économiques. En effet, les revenus des agriculteurs sont exposés aux fluctuations des prix des marchés, aux aléas climatiques et aux pressions liées aux coûts des intrants (engrais, carburants). En moyenne, les revenus agricoles restent inférieurs à ceux des autres secteurs économiques, ce qui contribue au vieillissement de la population agricole, avec une faible proportion de jeunes agriculteurs (seulement 6,6% des exploitants avaient moins de 35 ans en 2020 (Base de données de la Commission européenne, 2024)). La prise en compte des impacts environnementaux de l'agriculture est également essentielle pour répondre aux défis contemporains liés au climat, à la biodiversité et à la gestion des ressources naturelles. L'agriculture est responsable d'environ 10% des émissions totales de gaz à effet de serre dans l'UE (Parlement européen, 2025). Les principales sources d'émissions sont la fermentation entérique chez les ruminants, qui génère du méthane, et l'utilisation d'engrais azotés, à l'origine de l'émission de protoxyde d'azote. Ces gaz, dont le pouvoir de réchauffement dépasse largement celui du dioxyde de carbone, contribuent de manière significative au changement climatique. La modernisation des pratiques agricoles, comme l'adoption d'aliments innovants pour le bétail ou la réduction des engrais chimiques, devient indispensable pour atténuer ces effets. À cela s'ajoute la perte de biodiversité causée par la simplification des paysages agricoles : la réduction des haies, des prairies et des zones humides a entraîné un effondrement des populations d'insectes, d'oiseaux des champs et d'autres espèces indispensables à l'équilibre des écosystèmes.

En somme, l'impact économique de l'agriculture dans l'Union européenne va bien au-delà de la production alimentaire : il soutient l'emploi, stabilise les zones rurales et alimente des industries stratégiques comme l'agroalimentaire et l'exportation. Ce besoin de production implique cependant des conséquences sociales et environnementales non négligeables. Pour relever ce défi, une transformation en profondeur du secteur est indispensable, mobilisant les agriculteurs, les décideurs politiques et les consommateurs. En combinant innovation technologique, soutien financier et pratiques respectueuses de l'environnement, l'Europe peut transformer son agriculture en un levier essentiel pour la durabilité et la résilience écologique.

3. Analyse de la réforme de la Politique Agricole Commune de 2013

Depuis son lancement, la PAC a connu de nombreuses réformes, reflétant les évolutions économiques, les transformations des zones rurales et la baisse de la population agricole. Avec le temps, la PAC a évolué d'une politique centrée sur la sécurité alimentaire vers une approche davantage orientée vers le marché. Dans cette perspective, l'agriculteur est souvent envisagé comme un acteur rationnel, susceptible d'adopter les mesures les plus avantageuses pour son activité en fonction des subventions proposées. Ainsi, toute modification des priorités politiques ou des mécanismes de subvention a un impact considérable sur les décisions des exploitants agricoles. Au fil des années, le coût élevé et les effets indésirables des interventions publiques dans le secteur agricole ont suscité des interrogations croissantes (Harvey, D, 2015). La PAC s'est transformée, abandonnant le simple soutien aux exploitants pour encourager la production de biens et services environnementaux ou non marchands, et pour s'orienter vers un développement rural plus stratégique.

La réforme de 1992, connue sous le nom de réforme « MacSharry », a marqué une refonte majeure de la PAC. Elle a introduit une nouvelle structure politique (Commission Européenne, 2010) et provoqué un changement radical dans les instruments utilisés, remplaçant les mécanismes d'intervention sur les prix. Ce tournant s'explique en grande partie par le fait que l'Union européenne était devenue exportatrice nette de produits agricoles, la rendant de plus en plus dépendante des marchés internationaux. Pour améliorer la compétitivité du secteur agricole, un système de paiements directs a été mis en place, remplaçant les soutiens aux prix. Ces aides, calculées par hectare en fonction des rendements régionaux et historiques ainsi que de la taille réelle des exploitations, ont encouragé les agriculteurs à s'adapter aux dynamiques du marché tout en limitant l'agriculture intensive. Ces évolutions ont renforcé la pression en faveur d'une réduction des interventions sur les marchés. Dès lors, chaque réforme a suivi cette logique de libéralisation croissante, en raison des exigences des négociations commerciales.

La réforme de 2013 constitue une prolongation de ces réformes en marquant un nouveau tournant majeur dans l'évolution de l'agriculture européenne. En effet en vue d'une modernisation des aides, la PAC a progressivement évolué vers une approche plus verte et plus équitable. En cherchant à répondre aux défis environnementaux, elle a amélioré la durabilité des exploitations agricoles, tout en conservant un soutien à la compétitivité des agriculteurs. L'une des priorités de la réforme était également de réduire les disparités entre États membres et entre exploitations agricoles grâce à une répartition plus équitable des paiements administrés. Ceci afin de favoriser une redistribution plus juste des aides de la PAC. Enfin, un autre axe important de la réforme de 2013 fut l'introduction de mesures écologiques visant à encourager les exploitants à adopter des pratiques agricoles durables, telles que la diversification des cultures, la préservation de la biodiversité et l'utilisation raisonnée des ressources naturelles (règlement européen 1307/2013).

3.1 Les objectifs de la réforme de 2013 et les changements apportés

Les objectifs de la réforme de 2013 peuvent être regroupés autour de trois grands axes :

- **Une PAC plus verte**

Les défis environnementaux devenant de plus en plus centraux, la réforme vise à intégrer des objectifs plus stricts dans les politiques agricoles. Ces objectifs orbitent autour de 3 thèmes précis, à savoir : la sécurité alimentaire, l'environnement et le réchauffement climatique. L'introduction de mesures de verdissement et de pratiques agricoles durables a été un des leviers importants pour promouvoir la transition vers une agriculture plus respectueuse de l'environnement. Il a également été décidé d'y attribuer une part plus conséquente du budget total de la période 2014-2020 en atteignant les 400 milliards d'euros consacrés au verdissement (Commission Européenne, 2010). L'un des axes majeurs de cette réforme a été la transition vers une PAC plus verte tout en préservant l'équilibre territorial et

de la diversité des zones rurales, avec des débats particulièrement intenses sur la manière d'y parvenir (Swinen, J, 2015).

- **Une PAC plus juste**

L'idée d'une répartition plus équitable des aides a été au cœur de la réforme, avec un rééquilibrage entre les grandes et petites exploitations, et entre les pays bénéficiaires des subventions. Elle a mis fin au système des aides historiques, qui avantageaient principalement les exploitants bénéficiant de subventions élevées basées sur des références passées, au profit d'un système de paiements directs plus égalitaire. De plus, un soutien renforcé a été accordé aux petites exploitations et aux jeunes agriculteurs, facilitant leur installation et leur compétitivité. Les divers subsides et paiements sont détaillés plus loin dans ce chapitre (Piqueray, Richard, Walot, Le Roi, & De Tillesse, 2013).

- **Une PAC plus compétitive**

Les réformes précédentes visant à renforcer l'orientation du secteur agricole européen vers le marché se poursuivent en adaptant les instruments politiques afin d'encourager davantage les agriculteurs à fonder leurs décisions de production sur les signaux du marché. La compétitivité est directement renforcée par des ajustements des mécanismes de marché, notamment la suppression des contraintes de production. Ainsi, toutes les limitations existantes sur les volumes de production dans les secteurs du sucre, des produits laitiers et du vin seront levées, permettant aux agriculteurs de mieux répondre à la demande mondiale croissante. Enfin, le cadre juridique renforcé des organisations de producteurs s'accompagne d'incitations financières, mises en place dans le cadre du second pilier, afin de soutenir davantage ces coopérations (Piqueray, Richard, Walot, Le Roi, & De Tillesse, 2013).

Cette réforme introduit de nombreux changements importants pour les exploitations agricoles. Ces changements ont eu des effets différenciés selon la taille, le type et la localisation des exploitations, mais ont globalement modifié les conditions de production en Europe. Parmi les principales réformes, on peut notamment citer la nouvelle structure des paiements dits « directs » versés aux agriculteurs. Ces paiements sont des subsides octroyés par la PAC indépendamment de la production de l'exploitation. Ceux-ci ont été simplifiés, réorientés et désormais diversifiés en trois catégories distinctes (Potori, Kovacs, & Vasary, 2013) :

- **Le paiement de base**

Comme énoncé dans les mécanismes de soutien financier, un premier paiement de base a été instauré pour remplacer le système de paiement unique et est accordé en fonction de l'activité agricole exercée. Celui-ci étant découplé de la production de l'exploitation, les agriculteurs ne sont pas obligés de produire certaines cultures ou produits pour recevoir ce soutien. Cette aide est calculée en fonction de droits de paiement qui sont alloués à chaque agriculteur basés sur des critères historiques et territoriaux. L'objectif du paiement de base est de fournir une stabilité financière aux agriculteurs, permettant de compenser les fluctuations des prix agricoles et de renforcer la sécurité alimentaire en assurant des revenus minimaux (Potori, Kovacs, & Vasary, 2013).

- **Le paiement pour les pratiques agricoles bénéfiques pour le climat et l'environnement**

Ce type de paiement, appelé aussi « paiement vert », a été introduit pour encourager les agriculteurs à adopter des pratiques agricoles plus durables et respectueuses de l'environnement, en particulier dans le contexte des défis liés au changement climatique et à la dégradation de l'environnement. Afin d'y avoir droit, il est nécessaire de respecter des critères environnementaux, introduisant ainsi un lien direct entre soutiens financiers et respect des critères écologiques. La réforme de 2013 a renforcé les critères d'éligibilité en augmentant notamment l'aspect de diversification des cultures (baisse de la dépendance à une seule culture), la propension obligatoire des prairies permanentes (surfaces herbées ne servant à aucune culture de l'exploitation) ou encore les surfaces d'intérêt écologique (SIE)

favorisant la biodiversité. Les paiements verts sont calculés sur la proportion de la surface totale répondante à l'un de ces critères (Hristov, Clough, & Sahlin, 2020).

- Le paiement redistributif

Ce type de paiement a pour but de réduire la concentration des aides agricoles au profit des grandes exploitations, qui reçoivent régulièrement une part disproportionnée des paiements directs. Le principe sous-jacent est que les exploitations de tailles plus modestes, qui peuvent avoir moins de ressources et d'accès au capital, devraient bénéficier d'un soutien renforcé pour améliorer leur compétitivité et leur durabilité, et non l'inverse (Terrones Gavira, Burny, & Lebailly, 2016). Cette volonté d'instaurer une répartition plus équitable des aides est organisée autour de deux éléments principaux. D'une part, un plafonnement des aides attribuées aux plus importantes exploitations est mis en place. Cela signifie que les exploitations agricoles qui reçoivent des paiements directs relativement élevés verront leurs paiements redistributifs être réduits. En plus de ce plafonnement, des aides supplémentaires sont attribuées aux exploitations plus modestes ne disposant généralement que des paiements de base. Ceci permet d'alimenter la compétition sur le marché tout en promouvant une diversité de ses acteurs (Allanson, 2008).

Afin d'illustrer l'impact potentiel de la suppression du paiement unique et de l'instauration de ces trois types de supports financiers, voici ci-dessous trois exemples d'exploitations fictives et la valeur des aides reçues avant et après la mise en place des nouvelles réglementations. Les chiffres utilisés proviennent de la moyenne des montants proposés par l'UE ainsi que de diverses analyses de l'impact de cette nouvelle réforme (Gavira, Burny, & Lebailly, 2016). Les montants octroyés dépendent énormément de la conformité de l'exploitation aux conditions de subsides. Les résultats présentés ont pour unique but d'illustrer de potentielles situations.

Exploitation A – Petite exploitation maraîchère diversifiée

Il s'agit d'une ferme de 12 hectares spécialisée dans le maraîchage en diversification (cultures de légumes). Elle présente principalement des cultures de légumes, des haies ainsi que des prairies permanentes lui donnant accès à des paiements verts plus élevés. Les potentielles aides reçues par cette exploitation se listerait de cette manière :

- Paiement de base : $250\text{€}/\text{Ha} * 12\text{Ha} = 3.000\text{€}$
- Paiement vert : $85\text{€}/\text{Ha} * 12\text{Ha} = 1.020\text{€}$ (éligible grâce à la diversification des cultures et les prairies permanentes)
- Paiement redistributif : $50\text{€}/\text{Ha} * 12\text{Ha} = 600\text{€}$

Total estimé : 4.620€

Selon l'ancienne PAC, les montants du paiement unique de ce type d'exploitation peu intensive seraient approximativement de 1.200€ ($100\text{€}/\text{Ha} * 12\text{Ha}$). Cette exploitation bénéficierait donc d'une augmentation de 3.420€ après la mise en place de la nouvelle PAC.

Exploitation B – Moyenne laitière

Dans cet exemple, il est question d'une ferme de 45 hectares qui se concentre sur un élevage de vaches laitières et qui possède notamment des prairies permanentes pour le pâturage (zone herbée destinée à être consommée par le bétail) ainsi que 5 hectares de SIE.

- Paiement de base : $280\text{€}/\text{Ha} * 45\text{Ha} = 12.600\text{€}$
- Paiement vert : $75\text{€}/\text{Ha} * 45\text{Ha} = 3.375\text{€}$ (éligible grâce à la présence de prairies permanentes et de SIE mais pas de diversification des cultures)
- Paiement redistributif : $50\text{€}/\text{Ha} * 30\text{Ha} = 1.500\text{€}$ (plafond des aides aux 30 premiers hectares)

Total estimé : 18.450€

Les montants du paiement unique précédemment reçu par cette ferme était approximativement de 15.750€ (350€/Ha * 45 Ha). Ce qui représente ici un gain de 2.100€ par rapport à l'ancienne PAC. Ces gains pourraient notamment être améliorés par l'instauration de cultures supplémentaires afin de cocher le critère de diversité et ainsi augmenter le montant du paiement vert.

Exploitation C – Grande céréalière

Ce dernier exemple décrit les aides d'une grande exploitation spécialisée dans les grandes cultures céréalières. Elle est constituée de 150 hectares répartis entre les cultures de blé, d'orge et de betteraves.

- Paiement de base : $300\text{€/Ha} * 150\text{Ha} = 45.000\text{€}$
- Paiement vert : $60\text{€/Ha} * 150\text{Ha} = 9.000\text{€}$ (uniquement éligible grâce à la diversification des cultures)
- Paiement redistributif : $50\text{€/Ha} * 30\text{Ha} = 2.100\text{€}$ (plafond des aides aux 30 premiers hectares)

Total estimé : 56.100€

Ce type d'exploitation bénéficiait historiquement de montant assez avantageux et était donc très subventionnée par les paiements uniques jusqu'à leur disparition. À titre de comparaison, cette ferme type aurait reçu 59.250€ (450€/Ha * 150Ha). Ce qui représente une diminution de 3.150€ après l'instauration des nouveaux subsides.

En mettant ainsi fin aux références historiques dans l'attribution des subventions, la réforme vise à mieux équilibrer le soutien entre les exploitants et à favoriser les petites et moyennes exploitations ainsi que les jeunes agriculteurs. L'intégration de critères environnementaux renforce le lien entre subventions et pratiques agricoles durables, tandis que la subsidiarité accrue permet aux États membres d'adapter la PAC à leurs réalités nationales. Dans cette logique, la mise en place de plans stratégiques régionaux constitue un levier essentiel pour décliner ces principes à l'échelle locale. Ces plans permettent d'ajuster les mesures aux spécificités économiques, sociales et environnementales de chaque territoire, tout en garantissant une cohérence avec les objectifs européens. La Belgique n'échappe pas à cette dynamique : en raison de son organisation fédérale, la mise en œuvre de la PAC y est gérée au niveau régional, avec des stratégies spécifiques en Flandre, en Wallonie et à Bruxelles.

4. Définition des spécificités de l'agriculture belge et des plans stratégiques régionaux

La Belgique se distingue au sein de l'UE par son organisation institutionnelle unique, qui influe directement sur la gouvernance agricole. En tant qu'État fédéral, la Belgique a transféré l'ensemble des compétences agricoles aux trois Régions : la Flandre, la Wallonie et Bruxelles-Capitale. Depuis la réforme de l'État belge dans les années 1980, les matières liées à l'agriculture, à la gestion des ressources naturelles et au développement rural sont devenues des compétences exclusives des Régions. Cela signifie que chacune d'entre elles est responsable de la mise en œuvre des politiques agricoles, y compris celles issues de la PAC de l'UE. La régionalisation agricole belge permet aux Régions d'adapter les objectifs de la PAC à leurs priorités locales. Ainsi, chaque Région négocie et gère directement les subventions et les éco-régimes définis par la PAC. Des législations régionales et européennes coexistent donc afin de s'adapter aux spécificités géographiques, économiques et sociales de leur territoire. À titre d'exemple, le second pilier de la PAC qui est dédié au développement rural est totalement géré par les régions. C'est-à-dire que la PAC définit des objectifs globaux ainsi qu'une enveloppe budget pour la Belgique qui décidera ensuite au niveau régional des législations mises en œuvre. Cela permet une certaine flexibilité, mais entraîne également des approches divergentes dans l'allocation des fonds européens et des priorités environnementales. Par exemple, la Wallonie consacre une part significative de son budget PAC au soutien des exploitations biologiques et des mesures agroenvironnementales en mettant comme objectif de convertir 30% de sa surface agricole en bio alors que l'Europe n'en vise que 25% d'ici 2030 (Wallonie, 2024). La réglementation wallonne est donc dans ce cas précis plus stricte face aux législations européennes. Cette région a également eu l'opportunité de capitaliser sur son potentiel de terres agricoles extensives pour développer une filière biologique florissante. La Flandre a, quant à elle, privilégié les investissements dans l'innovation et les infrastructures agricoles intensives hautement mécanisées et compétitives sur les marchés mondiaux. Ceci dans le but d'améliorer sa productivité selon son propre plan stratégique « PAC-SP » (Belgian Meat Office, 2025). Finalement, et bien que l'agriculture traditionnelle soit quasi inexistante en raison de la forte urbanisation, la Région de Bruxelles met en avant des initiatives innovantes, comme l'agriculture urbaine, les fermes verticales et les potagers communautaires, pour répondre aux attentes croissantes en matière d'alimentation locale et durable. Ainsi, chaque Région dispose de centres de recherche et de programmes de soutien spécifiques pour accompagner les agriculteurs dans la transition écologique et technologique. Ces initiatives permettent de répondre plus directement aux besoins des exploitants locaux et aux attentes sociétales croissantes en matière de durabilité (Piron, Sas, Decoster, & Popelier, 2024).

Cette diversité illustre l'hétérogénéité des modèles agricoles en Belgique, mais complique parfois la mise en œuvre d'une stratégie cohérente à l'échelle nationale. La régionalisation agricole crée également des défis en termes de coordination interrégionale et d'interaction avec les institutions fédérales et européennes. Les deux prochains sous-chapitres sont consacrés aux plans stratégiques de développement de l'agriculture (PSDAB) liés à la mise en place de la PAC 2013-2020 au sein des deux régions. Ces plans peuvent être retrouvés sur le site officiel de chaque région, à savoir : Wallonie.be et lv.vlaanderen.be . Il est également possible de retrouver une vue globale de ces plans sur le site de la commission européenne sous l'intitulé « CAP in my country ». L'URL du site européen peut être retrouvé dans la source suivante (Commission européenne, 2024).

4.1 Résumé du plan stratégique pour le développement de l'agriculture biologique wallonne

En termes d'aides financières octroyées aux exploitants bio, c'est une enveloppe de 3,8 milliards d'euros qui est allouée pour le 1^{er} Pilier de la PAC pour la Belgique. Cette enveloppe est scindée en deux parties de 1,9 milliards associées aux deux régions en 2013. Ces 1,9 milliards d'euros entièrement financés par l'UE sont, comme prescrits par le 1^{er} Pilier, consacrés aux paiements directs (Base de données Commission européenne, 2024). Ces aides sont, accordées aux agriculteurs sous la forme d'une aide au revenu basée sur le nombre d'hectares exploités. C'est également dès le 1er janvier 2015 que l'aide couplée, qui existait en 2014 et qui représente le premier pilier de support européen, est remplacée par 5 types d'aides en Wallonie (Région Wallone, 2013) :

- Le paiement de base (26,7% de l'enveloppe de l'aide wallonne de 2015) assure une aide au revenu de base pour les agriculteurs. Le montant s'élève à 407 euros par ha.
- Le paiement redistributif (20%) est une surprime éligible pour les 50 premiers ha pour les exploitations familiales sans différences liées à leur taille. Cette aide s'élève à 115 euros par ha.
- Le paiement vert (30%), pour lequel les exploitations bio sont exemptées des critères environnementaux, vise au soutien du développement d'une agriculture durable.
- Les aides couplées bovins ou ovins (21,3%) lient un montant limité des paiements directs à certains produits.
- Le paiement en faveur des jeunes agriculteurs (2%)

En ce qui concerne la Wallonie, l'accord officiel conclu entre les entités régionales pour la période 2014-2020 lui attribue 53,67% de l'enveloppe nationale du premier pilier. En prix courants, le budget consacré aux paiements directs pour la Wallonie passe ainsi progressivement de 306.680 milliers d'euros en 2013 à 271.176 milliers d'euros en 2020, soit une réduction de 11,6%. Exprimé en prix constants de 2011, ce budget diminue de 294.771 milliers d'euros en 2013 à 226.908 milliers d'euros en 2020, représentant une baisse de 23% (Gouvernement Wallon, 2025). Il convient également de souligner qu'en 2014, une diminution du budget alloué à la Wallonie est déjà observée par rapport à 2013, bien que les nouvelles règles relatives à la répartition des paiements directs wallons ne soient entrées en vigueur qu'à partir de 2015.

			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Prix courants	Enveloppe paiements directs	€	306.680	291.990	287.712	283.444	279.175	275.176	271.176	271.176	
	Perte annuelle	€	/	-14.690	-4.278	-4.268	-4.269	-3.999	-4.000	0	-35.504
		%		-4,79%	-1,47%	-1,48	-1,51%	-1,43%	-1,45%	0%	
	Perte par rapport à 2013	€	/	-14.690	-18.968	-23.236	-27.505	-31.504	-35.504	-35.504	-186.911
		%		-4,79%	-6,18%	-7,58%	-8,97%	-10,27%	-11,58%	-11,58%	
Prix constants 2011	Enveloppe paiements directs	€	294.771	275.149	265.801	256.724	247.899	239.557	231.446	226.908	
	Perte annuelle	€	/	-19.623	-9.347	-9.077	-8.825	-8.342	-8.111	-4.538	-67.863
		%		-6,66%	-3,40%	-3,42%	-3,44%	-3,37%	-3,39%	-1,96%	
	Perte par rapport à 2013	€	/	-19.623	-28.970	-38.047	-46.872	-55.214	-63.325	-67.863	-319.914
		%		-6,66%	-9,83%	-12,91%	-15,90%	-18,73%	-21,48%	-23,02%	

Tableau 1 : Réductions annuelles des paiements wallons entre 2013 et 2020 en prix courants et constants (référence 2011)¹

¹ Source : Services du Conseil et données du SPW.

Dans son souci de limitation de la convergence interne des aides, la Wallonie a opté pour un mécanisme d'ajustement des Droits au Paiement de Base (DPB) basé sur les Droits à Paiement Unique (DPU) détenus en 2014. Conformément au mode de calcul établi par le Règlement « Paiements directs », les DPU unitaires sont transformés en une valeur initiale fictive, à partir de laquelle des ajustements progressifs sont réalisés entre 2015 et 2019 (perte ou gain annuel d'un cinquième de l'écart). En 2019, chaque droit au paiement de base doit atteindre au minimum 60% de la moyenne régionale. Par ailleurs, les droits dont la valeur initiale est inférieure à 90% de la moyenne voient leur valeur augmenter d'un tiers de l'écart entre leur niveau initial et ces 90%. Cette augmentation est financée par une réduction de la valeur des droits supérieurs à la moyenne régionale, proportionnellement à leur écart par rapport à cette dernière. Cependant, aucune diminution ne peut excéder 30% de la valeur initiale fictive (StatBel, 2021).

Selon la valeur des DPU détenus en 2014, les exploitations agricoles sont réparties en cinq catégories distinctes pour la mise en œuvre de ce processus de convergence. En complément, les agriculteurs perçoivent un paiement « vert », octroyé pour chaque hectare éligible au paiement de base. Ce dispositif vise à promouvoir des pratiques agricoles favorables au climat et à l'environnement. Trois conditions de « verdissement » sont exigées : la diversification des cultures (avec au moins deux ou trois cultures distinctes sur les terres arables), la préservation des prairies permanentes, et la mise en œuvre ou le maintien d'au moins 5% de Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE) sur les terres arables. La Wallonie a choisi de calculer le paiement « vert » de manière variable, proportionnellement au paiement de base perçu par chaque agriculteur, en appliquant un coefficient équivalent au ratio entre les budgets alloués respectivement au paiement vert et au paiement de base, soit environ 0,95. La Wallonie a également activé le paiement redistributif, destiné à tous les agriculteurs éligibles au régime de paiement de base. Ce mécanisme consiste en une prime additionnelle octroyée pour les 30 premiers hectares de chaque exploitation, indépendamment de sa taille. Toutefois, ce plafond de 30 hectares peut être dépassé pour certains groupements ou sociétés agricoles, selon la répartition des apports des personnes physiques impliquées. En fonction des modalités exactes de cette répartition, le nombre total d'hectares bénéficiant de cette aide est estimé entre 331.772 hectares (44% des surfaces potentiellement éligibles) et 422.225 hectares (56%). En 2019, le montant de cette aide oscillerait entre 109€ et 139€ par hectare, l'analyse dans ce document prenant en compte la limite inférieure (109 €/ha) (StatBel, 2021).

En ce qui concerne le second pilier, relatif à la politique de développement rural, celui-ci représente un montant de 654 millions d'euros pour l'ensemble de la programmation 2014-2020. Il est financé à 60% par la Région wallonne. Le programme wallon de développement rural (PWDR) a pour objectif de soutenir les acteurs de la ruralité dans la mise en œuvre de mesures à destination du développement socioéconomique, des services ruraux et de l'environnement. D'autres objectifs tels qu'améliorer la compétitivité des secteurs agricole et sylvicole, renforcer la complémentarité entre ces secteurs et favoriser un monde rural dynamique, en améliorant la qualité de vie et en aidant à la création d'emplois (Gouvernement wallon, 2023). Le PWDR contient 17 mesures réparties en plusieurs secteurs précis comme les formations et démonstrations agricoles, les investissements dans les exploitations agricoles ou dans les soins de santé et intégration sociale. Six de ces mesures sont spécifiquement destinées aux agriculteurs et représentent particulièrement bien les spécificités régionales de la Wallonie (Gouvernement wallon, 2023). Par un souci de clarté et de pertinence, celles-ci ont été détaillées séparément et peuvent être retrouvées dans l'annexe 1 de ce travail.

Le PWDR constitue un cadre stratégique et financier essentiel pour soutenir le secteur agricole et rural en Wallonie dans une perspective de durabilité et d'innovation. À travers ses différentes mesures, il vise à moderniser les exploitations agricoles, promouvoir des pratiques agroenvironnementales

responsables, encourager l'agriculture biologique, et compenser les contraintes liées à des zones spécifiques telles que Natura 2000 ou les zones défavorisées. Ces initiatives traduisent un équilibre entre compétitivité économique et respect des impératifs environnementaux, tout en soutenant la préservation des paysages ruraux et de la biodiversité. En s'inscrivant dans les objectifs de la PAC, le PWDR illustre une approche intégrée qui favorise non seulement le développement économique, mais aussi la résilience et la transition écologique des territoires ruraux wallons.

4.2 Résumé du plan stratégique pour le développement de l'agriculture biologique flamande

Le 1^{er} Pilier du plan stratégique flamand de 2013 comprend, comme la Wallonie, une enveloppe de 1,9 milliards d'euros. Ce budget est utilisé d'une manière semblable en ce qui concerne les DPB (Droits Paiement de Base), les aides liées au verdissement des sols ainsi que les conditions de convergence interne concernant la diminution maximale des DPB afin de ne pas désavantager les agriculteurs flamands. La région flamande s'écarte néanmoins de la Wallonie sur son traitement des autres aspects du 1^{er} Pilier dans l'objectif de mieux répondre aux besoins régionaux. C'est le cas notamment du soutien couplé (aides sur des exploitations spécifiques selon les besoins) et des surprimes attribuées aux exploitations familiales qui ne seront tout simplement pas reprises. Une décision particulièrement intéressante, prise par la région flamande à partir de 2015, est le transfert de 5% de l'enveloppe budget du 1^{er} Pilier vers celle du second pilier (Gouvernement flamand, 2014). Ce transfert sera réinstauré et progressivement augmenté les années suivantes jusqu'à atteindre les 10% en 2018. Cette décision indique une volonté d'investir plus intensément dans le développement rural que dans les paiements de base aux agriculteurs. Les différences et similitudes régionales de l'utilisation de l'enveloppe du 1^{er} Pilier sont reprises ci-dessous :

PAC	Wallonie	Flandre
Convergence interne	<ul style="list-style-type: none"> • Si DPB < 90% de moyenne, DPB + 1/3 de la différence • Si DPB > 90%, DPB ne peut diminuer de plus de 30% • Chaque DPB vaut au moins 60% de la moyenne wallonne 2019 	<ul style="list-style-type: none"> • Si DPB < (90-100%) de moyenne, DPB + 1/3 de la différence • Si DPB > (90-100%), DPB ne peut diminuer de plus de 30% • Chaque DPB vaut au moins 60% de la moyenne flamande 2019
Soutien couplé	21,3% de l'enveloppe <ul style="list-style-type: none"> • 18% vaches allaitantes • 3,1% surfaces herbagères • 0,2% brebis 	11% de l'enveloppe <ul style="list-style-type: none"> • 10% vaches allaitantes • 1% veaux d'engraissement
Verdissement	30% * DPB (variable)	30% * DPB (variable)
Surprime 1^{ers} 50 Ha	20% de l'enveloppe	Surprime non appliquée
Jeunes agriculteurs	2% de l'enveloppe <ul style="list-style-type: none"> • 25% de la valeur moyenne DPB par Ha • Plafond : 75 Ha • Maximum 5 ans 	2% de l'enveloppe <ul style="list-style-type: none"> • 25% de la valeur moyenne DPB par Ha • Plafond : 90 Ha • Maximum 5 ans
Transfert du 1^{er} au second Pilier	0%	0% en 2014 5% en 2015 7,5% en 2016 10% à partir de 2018

Tableau 2 : Listes des différences et similitudes entre les utilisations des budgets régionaux belges du 1^{er} Pilier de la PAC²

Le « Programma voor Plattelandsontwikkeling » ou « PDPO III » définit la mise en œuvre de la politique européenne de développement rural pour la Flandre, correspondant au deuxième pilier de la PAC (Gouvernement flamand, 2014). C'est le 29 octobre 2014 que la Commission européenne a adopté l'accord de partenariat belge, établissant la stratégie pour une utilisation optimale des Fonds structurels et d'investissement européens en Belgique. Comme pour le plan stratégique wallon, les mesures principales représentant la situation agricole flamande et les besoins spécifiques de cette région sont reprises dans l'annexe 1.

Les objectifs stratégiques de la Flandre, tels qu'ils se dessinent à travers ces mesures du PDPO III, mettent en lumière une ambition générale de construire un secteur agricole et rural à la fois compétitif, innovant et durable. La Flandre vise à moderniser ses exploitations agricoles en leur permettant de s'adapter aux évolutions technologiques et aux normes environnementales tout en favorisant le renouvellement générationnel par l'installation des jeunes agriculteurs et le soutien aux petites exploitations. Elle aspire également à renforcer la biodiversité et la gestion durable des ressources grâce à des investissements dans la foresterie et l'agroforesterie, et à promouvoir des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et du climat. Enfin, en encourageant la coopération entre acteurs via des partenariats pour l'innovation et des projets communs, la Flandre cherche à stimuler une approche collaborative pour relever les défis agricoles et environnementaux.

En conclusion, l'organisation agricole belge, profondément marquée par la régionalisation, reflète la diversité des modèles agricoles présents sur son territoire. Bien qu'elle permette une adaptation fine aux particularités locales, cette structure institutionnelle fragmentée nécessite une coordination rigoureuse pour garantir l'efficacité et la cohérence des politiques agricoles à l'échelle nationale et européenne. À l'heure où les défis environnementaux et climatiques nécessitent une réponse collective, la Belgique devra concilier ses approches régionales différenciées avec les exigences d'un cadre commun.

² Source : Chiffres de la Confédération des Betteraviers Belges (CBB) et des gouvernements régionaux en place en 2013 (Confédération des betteraviers belges, 2013).

5. Analyse de la revue de littérature

L'analyse de la revue de littérature constitue une étape clé dans la construction de notre cadre théorique et méthodologique. Elle permet de situer notre étude sur l'index de productivité des exploitations agricoles belges dans le contexte plus large des recherches existantes sur les réformes de la PAC et leurs effets économiques. Ce chapitre vise d'une part à introduire les principes généraux relatifs à la notion d'efficacité et de productivité. Des notions qui seront nécessaires à la compréhension de l'index de productivité qui sera mis en place dans les chapitres suivants. D'autre part, cette analyse a également pour but de synthétiser les principaux enseignements de la littérature en mettant en évidence les mécanismes par lesquels les réformes influencent la productivité agricole, les indicateurs les plus pertinents pour en mesurer l'évolution et les méthodologies couramment utilisées dans ce domaine. En identifiant les convergences et divergences des études antérieures, cette analyse pose les bases de notre propre démarche empirique et éclaire les choix méthodologiques adoptés pour mesurer l'impact de la réforme sur les exploitations agricoles belges.

5.1 Définition de la notion d'efficacité

L'efficacité est définie comme la mesure de performance visant à maximiser les résultats en utilisant des ressources limitées. L'efficacité technique, qui est le rapport entre les intrants et les extrants, se réfère à la production du maximum de résultats en combinant divers intrants pour évaluer les opérations internes d'une organisation. Par conséquent, mesurer l'efficacité est nécessaire pour identifier les meilleures façons de maximiser l'efficacité technique en considérant les méthodes les plus efficaces pour produire des résultats, en prenant les meilleures décisions concernant le ratio entre le capital et le travail, et en choisissant l'équipement et les matériaux de production appropriés. Une organisation efficace qui atteint l'efficacité technique est une organisation qui atteint ses objectifs en utilisant le minimum d'intrants. Les définitions d'une organisation efficace et de l'efficacité technique sont notamment importantes pour établir le contraste avec la notion de productivité qui sera ensuite abordée.

En ce qui concerne la mesure de l'efficacité, de nombreuses tentatives pour combiner l'évaluation des divers intrants et extrants en une mesure adéquate et universelle de l'efficacité ont échoué. Pour répondre à ce problème, Farrell a développé un concept de l'efficacité qui distingue l'efficacité en trois catégories : l'efficacité technique déjà abordée, une nouvelle notion d'efficacité de prix, et une efficacité globale faisant référence à la fois à l'efficacité technique et à l'efficacité de prix (Farrell, 1957).

5.2 Définition de la notion de productivité

La productivité est un concept central dans les études économiques qui sert d'indicateur clé à l'utilisation des ressources de production de biens et de services. Elle se définit comme le rapport entre la quantité produite et les moyens mis en œuvre tels que le travail, le capital et les matières premières. La productivité peut donc être considérée comme un concept similaire à celui de l'efficacité. Néanmoins, la productivité est un concept plus large et plus inclusif que l'efficacité car elle englobe non seulement l'efficacité mais aussi les changements technologiques, la performance opérationnelle (ex : rendement des machines) ainsi que la qualité des produits (Changhee, Hyunjung, & Kanghai, 2020).

Ainsi, la productivité se mesure grâce à des indicateurs comme la production par heure travaillée ou le rendement des investissements en capital. Une productivité élevée indique généralement une utilisation optimale des ressources, ce qui entraîne des coûts de production réduits et une compétitivité accrue. La productivité fut d'ailleurs perçue comme le principal facteur de la croissance économique du marché dans les années 90 (Griliches, 1994). Par ailleurs, l'augmentation de la

productivité doit relever de nombreux défis notamment en termes de gestion face aux changements, de formation des employés ou encore d'adaptation technologique. Il est donc crucial pour les entreprises de comprendre les facteurs déterminants de la productivité et ses mécanismes pour la perfectionner et conserver l'avantage concurrentiel face à un environnement économique en perpétuelle évolution.

À cet effet, de nombreuses études ont été réalisées dans le but de décrire la mesure de la productivité et de définir ses potentiels moyens d'amélioration. Les travaux de Levinsohn et Petrin (2003) et de Akerberg, Benkard, Berry, et Pakes (2007) abordent le concept de productivité comme coefficient indépendant du niveau d'usage des ressources de la production. Ce concept, appelé Facteur Total de Productivité ou FTP, se traduit comme un coefficient de l'équation de production et permet donc de ne pas prendre en compte le niveau d'utilisation des ressources. La possibilité de contourner cette variable est intéressante dans la mesure où une large différence de production peut être observée dans le marché économique entre deux acteurs à niveau technologique égal (par exemple, en raison d'un avantage financier). FTP est un coefficient qui ne prend pas en compte le niveau d'utilisation d'une ressource et rend donc possible la faculté de mesurer une variation potentielle dans la production n'étant pas directement attribuée à la variation d'une ressource de la fonction de production. L'évolution de ce coefficient est en quelque sorte une mesure de variation inexplicable de la production. Nous pouvons citer l'exemple des travaux d'Akerberg, Benkard, Berry, et Pakes (2007) lorsqu'ils appliquent une fonction de production qui prend en compte ce coefficient :

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t, M_t)$$

Où Y_t est la production, F est la fonction mettant en lien des facteurs habituels de la production soit celle du capital K_t , du travail L_t et du matériel M_t et où A_t est l'indice de productivité venant affecter la fonction de production. Une production générale peut également être exprimée avec des facteurs moins spécifiques de la manière suivante :

$$Y_t = A_t F(x_{it}), \quad i = 1, \dots, n$$

Où Y_t représente une unité du produit, et x_{it} une unité du facteur de production i en période t . Cette expression suggère qu'une relation mathématique existe entre le produit et les divers facteurs de production. Pour rendre l'expression utilisable, les symboles algébriques sont à remplacer par des valeurs numériques obtenues à partir de données statistiques réelles. Ce qui permet de définir plus précisément la relation.

Finalement, il est nécessaire de différencier la notion de productivité moyenne à celle de la productivité marginale. La mesure de la productivité moyenne se concentre sur la quantité ou le volume de production réalisée au cours d'une période donnée comme la production annuelle. En revanche, la productivité marginale se réfère à la production de la « dernière unité ». Elle évalue l'apport supplémentaire d'une unité d'un facteur de production en maintenant constant les autres facteurs. Ce procédé peut être appliqué à chaque facteur de production et être utilisé comme indicateur de croissance ou de décroissance en mesurant la contribution de nouveaux inputs spécifiques. En résumé, une amélioration de la productivité a pour signification l'obtention de produits supplémentaires avec la même quantité de facteurs de production ou *a contrario*, le maintien d'une quantité identique de produits mais avec moins de facteurs de production. Mis en application dans le domaine de l'agriculture, cela signifie qu'une amélioration de la productivité agricole se manifeste via un rendement supérieur avec des ressources similaires ou via un rendement équivalent mais en utilisant moins de ressources (Mankiw, 2017). L'association entre le produit et les facteurs de production permet à l'administrateur, soucieux de réaliser une allocation optimale des ressources, de mieux appréhender l'impact de ses actions et ainsi de réduire les coûts de production. Dans une entreprise de production simple, c'est-à-dire une entreprise qui fabrique un seul bien ou un seul type de service, les ressources doivent être allouées de manière à maximiser la production et les profits.

5.3 Introduction au Data Envelopment Analysis (DEA)

La Data Envelopment Analysis (DEA) est un procédé mathématique utilisé pour mesurer et comparer l'efficacité des unités décisionnaires ou « Decision Making Units » (DMUs). Depuis son introduction dans la littérature sur la gestion des opérations par Charnes, Cooper et Rhodes en 1978, la DEA compare les relations input-output des unités décisionnaires des entreprises ou d'autres établissements qui requièrent une organisation interne. La première hypothèse relative à l'homogénéité (Dyson, Camanho, Podinovski, & Allen, 2001) propose que toutes les DMUs utilisent le même type de ressource (input) pour obtenir un résultat similaire. Seules les quantités d'inputs utilisées varient entre les DMUs et constituent la base de l'évaluation comparative de l'efficacité. La relation input-output observée n'est réalisable que lorsqu'elle se réfère à la production spécifique d'une entité, elle-même combinée à un ensemble de « règles » à adopter. Cet ensemble dit de « faisabilité » contient non seulement l'ensemble des relations input-output observées, mais également d'autres relations hypothétiques potentiellement réalisables. L'ensemble de faisabilité fourni par la DEA possède à la fois une frontière extérieure qui se caractérise par le maximum d'inputs ou le maximum de production (output) réalisable c'est-à-dire la frontière où il n'est plus possible d'ajouter un input ou de produire un output supplémentaire mais également un sous-ensemble contenant des relations input-output Pareto-optimales où l'efficacité est la plus grande.

Dans ce type d'analyse, l'efficacité est exprimée par un simple ratio entre output et input :

$$\text{Efficacité} = \text{Output/Input}$$

La Data Envelopment Analysis (DEA) ne se cantonne pas uniquement à la définition de la relation input-output, elle établit également un score d'efficacité technique qui permet de quantifier l'efficacité observée. La DEA érige donc une frontière de production des meilleures pratiques en façonnant linéairement les données disponibles de tous les producteurs, de sorte que toutes les relations input-output observées se situent sur ou en dessous de cette frontière. La performance d'une entreprise est alors évaluée en fonction de sa capacité à réduire ses inputs ou à augmenter ses outputs sous réserve des restrictions imposées par la frontière de production. Ces deux évaluations de la performance (minimisation des inputs et maximisation des outputs) contribuent à l'analyse d'un modèle DEA orienté ressources ou orienté résultats (Chakraborty & Mohapatra, 1997).

Cette mesure de performance par DEA reste relative dans la mesure où l'efficacité de chaque exploitation agricole est évaluée par rapport à l'exploitation la plus efficace et est mesurée par le ratio du potentiel de production maximal au résultat observé. Finalement, une dernière catégorie de rendement doit également être analysée dans la construction du modèle DEA. Selon les travaux de Charnes, Banker, Cooper et Rhodes, deux types de modèles peuvent être constatés selon les inputs et outputs observés :

- **Modèle Constant returns-to-scale (CRS)** : Modèle où les rendements d'échelle sont supposés être constants et où les résultats varient proportionnellement aux inputs utilisés dans la production.
- **Modèle Variable returns-to-scale (VRS)** : Modèle où les rendements d'échelle peuvent être constants, croissants ou décroissants et où les outputs ne varient pas toujours symétriquement aux inputs.

5.4 Introduction au Malmquist Productivity Index (MPI)

La méthode de l'index de Malmquist a été requise dans l'analyse des facteurs qui influencent le développement des forces productives. Cette forme de DEA repose sur les progrès techniques ou sur l'amélioration du niveau de gestion en définissant un facteur total de productivité (Total Factor Productivity Change – TFPCH en anglais). La MPI permet donc d'évaluer la variation de l'efficacité au fil du temps. Par ailleurs, la méthode est fréquemment utilisée dans les domaines de la finance, du traitement médical, de l'entreprise et d'autres domaines liés (Liao, Wang, Wu, & Huang, 2016) ainsi que dans les domaines industriels tels que dans le traitement du ciment (Long, Zhao, & Cheng, 2016) ou pour le transport écologique du CO₂ (Zhang, Zhou, & Kung, 2015).

Malmquist introduit l'index de productivité pour la première fois en 1953 dans le cadre de la théorie du consommateur. La mesure initiale du facteur TFPCH sera plus tard subdivisée en deux sections : les changements d'innovations techniques (Technical Change – TECHCH en anglais) et les changements d'efficacité technique (Technical Efficiency change – EFFCH en anglais). Les changements d'efficacité seront eux-mêmes décomposés en deux autres facteurs, à savoir les changements d'efficacité technique pure (Pure Efficiency Change - TECH en anglais) et les changements d'efficacité d'échelle (Scale Efficiency Change – SECH en anglais). La décomposition et la mesure mathématique des composants du modèle MPI seront détaillées dans la partie pratique de ce mémoire si l'usage d'un tel modèle est prouvé nécessaire.

La méthode de mesure de l'efficacité de Malmquist n'exige notamment pas de données sur le taux de distribution des revenus, qui ne s'appliquent pas ou très mal au thème de l'agriculture. La fonction de distance utilisée dans le MPI se divise également en deux catégories : la fonction de distance basée sur les inputs et celle basée sur les outputs. Tout comme dans la DEA, la fonction de distance basée sur les inputs sert à déterminer les ressources minimales nécessaires pour produire un certain niveau d'outputs. En ce qui concerne la fonction de distance basée sur les outputs, elle tend à estimer le résultat maximal qu'il est possible de réaliser avec un nombre d'inputs limités. Finalement, le MPI décompose la productivité totale des facteurs du fait de son utilisation des facteurs de progrès techniques et des facteurs d'efficacité afin de fournir des éclaircissements sur les variations liées à l'amélioration de la productivité.

Le principal avantage du MPI est donc de dresser une analyse à long terme de mêmes entités en utilisant des variables (inputs et outputs) plus ou moins complexes. L'analyse est également plus précise dans le MPI que dans une analyse DEA classique.

5.5 Application des concepts aux exploitations agricoles

Les concepts clés relatifs à la productivité ont été précédemment définis pour nous permettre de la transposer à la sphère agricole. L'application qui en est faite peut rencontrer un certain nombre de problématiques notamment au niveau de la définition des différents produits de ce secteur, de l'identification des facteurs de production, du niveau de mesure de ces derniers et finalement, de la forme de la fonction de production. Les réponses aux problématiques précitées sont développées dans les articles modernes traitant de la productivité des exploitations agricoles dont les plus intéressants sont examinés ci-dessous. Notons qu'une majorité des études sur la productivité agricole s'inspirent de l'analyse par DEA, et non de l'index de Malmquist qui est plus régulièrement utilisé dans l'analyse de la productivité des entreprises industrielles. Pourtant, les avantages du MPI pour la productivité et l'efficacité ne sont plus à prouver (voir chapitre précédent sur le Malmquist Productivity Index).

- **“CAP Reforms and Total Factor Productivity Growth in Belgian Agriculture : A Malmquist Index Approach.”** (Coelli, Perelman, & Van Lierde, 2008).

Ce rapport de 2008 représente l’inspiration principale de ce mémoire et sert de modèle d’utilisation type d’un index de Malmquist dans le milieu agricole. L’analyse réalisée se concentre ici sur les réformes de la PAC des années 1992 et 2000 et leurs impacts sur la productivité des exploitations belges. En incorporant des années antérieures et postérieures à ces réformes, l’étude compare des données sur une période totale de 16 années entre 1987 et 2002. Un très large échantillon de 1.728 observations (plus de 100 exploitations par année observée) ont permis d’obtenir une variation du facteur de productivité totale d’1% par an. Cette conclusion sur la productivité agricole belge dénote, d’après le rapport, de l’évolution moyenne observée sur la même période dans les autres pays développés. La structure de la productivité obtenue par le MPI démontre également un manque d’effets réels de la mise en place des 2 réformes de la PAC sur la productivité générale. Notons également qu’une certaine stabilité peut être observée entre les résultats régionaux.

Ces résultats sont cependant extrêmement dépendants des variables sélectionnées ainsi que de la population choisie. En effet, cette étude se concentre, à raison, sur la section des fermes céréalières qui représentaient 41,49% de la surface agricole belge en 1999. Il est raisonnable de penser que l’ajout d’exploitations diverses ne répondant pas aux mêmes besoins, altèreraient les résultats obtenus. Ensuite, les variables observées dans ce travail se composent de 4 inputs (les surfaces agricoles, les heures de travail annuelles, le capital investi ainsi qu’un groupe « autres inputs ») et de 3 outputs (les cultures de céréales, autres cultures et un groupe d’ « autres outputs »). Enfin, l’utilisation d’un modèle DEA comme l’index de Malmquist permet également de définir la frontière des meilleures pratiques de production et de décrire les améliorations nécessaires à chaque exploitation afin de rejoindre cette frontière. En conclusion, ce travail représente une très bonne base de réflexion qui peut être portée et approfondie sur une analyse de la réforme de 2013. Cette base solide permet également de se focaliser sur l’ajout ou la modification de la population ou des variables sélectionnées.

- **“Subsidies and Agricultural Productivity: CAP payments and labour productivity (convergence) in EU agriculture.”** (Garrone, Emmers, Olper, & Swinnen, 2013)

L’étude analyse 213 régions de l’Union européenne (UE-27, sans la Croatie) sur la période 2004-2014. Elle distingue les anciens États membres et les nouveaux États membres pour observer l’effet des subventions agricoles de la PAC sur la productivité du travail agricole. Un modèle de convergence conditionnelle β en panel dynamique, basé sur le modèle de croissance néoclassique (Solow, 1956) est mis en place pour estimer les variations de productivité. Cette méthode contraste avec les modèles économiques plus récemment utilisés pour ce type d’analyse comme le MPI (Biagini, Antonioli, & Severini, 2022) déjà cité mais également le modèle semi-paramétrique structurel (Rizov, Pokrivcak, & Ciaian, 2013). L’avantage principal du modèle de convergence est sa plus grande base théorique pour l’observation de la croissance de la productivité. Celle-ci se construit sur les premières analyses reconnues, notamment de Solow (1956, 1957) et de Swan (1956). Cette base théorique est également supportée par une variété d’applications au sujet des réformes de la PAC datant d’avant 2011 (e.g. Esposti, 2010; Gutierrez, 2000; Schimmelpfennig and Thirtle, 1999) où la méthode a ensuite laissé place aux méthodologies plus modernes citées plus haut.

L’analyse effectuée dans cette étude se base sur un set de données provenant de 10 années consécutives (entre 2004 et 2014) et couvrant 213 régions européennes à travers 27 États membres. L’objectif étant ici d’observer l’impact de la réforme des paiements de la PAC sur la productivité des exploitations, les variables sélectionnées sont : la croissance annuelle de la productivité du travail agricole (valeur ajoutée brute par travailleur) comme variable dépendante ainsi que le taux de

subvention (paiements PAC / valeur ajoutée) comme variable indépendante. En termes de résultats, le rapport conclut que les subventions PAC augmentent effectivement en moyenne la productivité agricole du travail dans l'UE et qu'il existe une convergence des deux variables. Il est également possible de différencier deux effets selon le type de paiements et pilier observé. Les paiements découplés du pilier I ont un effet positif et significatif sur la productivité, notamment dans les plus anciens États membres. Les réglementations du pilier II ont quant à elles des effets plus variés : les investissements en capital physique et humain ont par exemple un effet positif sur la productivité générale alors que les paiements agro-environnementaux et pour les zones défavorisées ont un impact négatif pour les anciens États membres et positif pour les plus récents. Les résultats suggèrent que les réformes récentes de la PAC, en favorisant les paiements découplés, ont contribué à améliorer l'efficacité du secteur agricole, mais sans garantir que ces subventions soient le moyen le plus efficace de stimuler la productivité.

- **“Possible effects on EU Land Markets of New CAP Direct Payments. ”** (Swinnen, Ciaian, Kancs, Van Herck, & Vranken, 2013).

Ce rapport du parlement européen intègre dans son étude des potentiels impacts de la réforme de 2013 de la PAC, une variation de la valeur des investissements immobiliers des exploitations agricoles. Plus précisément, des variables liées au marché foncier comme le prix des terres arables ou la mobilité foncière. Cet aspect du secteur agricole est en étroit lien avec les réformes de la PAC de par les modèles de subventions dictés par celles-ci. En effet, une part importante des paiements directs est capitalisée dans le prix des terres, ce qui signifie les subventions bénéficient davantage aux propriétaires fonciers qu'aux agriculteurs qui louent leurs terres. Les exploitants doivent alors faire face à des loyers plus élevés, réduisant leur capacité à investir dans du matériel, des semences de qualité ou des pratiques innovantes, limitant ainsi les gains de productivité. Le modèle d'attribution des paiements joue également un rôle clé : alors que le système historique avantage certaines exploitations en fonction de leurs références passées, le passage à un modèle régional plus uniforme peut modifier les incitations à l'optimisation des surfaces exploitées. De plus, la régulation des marchés fonciers diffère d'un pays à l'autre, certains États imposant des restrictions à la vente et à la location de terres, ce qui peut entraver la mobilité foncière et empêcher l'expansion des exploitations les plus performantes. Par ailleurs, le pouvoir de négociation entre agriculteurs et propriétaires fonciers influence l'accès aux terres à des coûts compétitifs : dans certaines régions, les grandes exploitations bénéficient d'un accès privilégié à des terres bon marché, renforçant leur compétitivité au détriment des petites structures. Cet article conclut finalement que la réforme de 2013 apportera à la fois une différenciation et une harmonisation des paiements directs perçus par l'exploitation. Ces effets opposés provenant notamment des mesures telles que la transition du modèle historique vers un modèle régional des paiements directs ainsi que la transition vers un modèle d'aides dégressives. Le prix des terres arables reste donc une variable notable influençant la productivité des exploitations agricoles. À titre d'exemple, le fermage (montant versé par le locataire des terres) a augmenté de 257€/ha à 291€/ha entre 2013 et 2014, soit une augmentation de 13,22% après la première année de mise en place de la réforme de la PAC (StatBel, 2023).

- **“Common Agricultural Policy support, technical efficiency and productivity change in French agriculture. ”** (Latruffe & Desjeux, 2016).

Cette étude analyse l'impact des subventions PAC sur l'efficacité technique et l'évolution de la productivité des exploitations agricoles en France entre 1990 et 2006. Plus précisément, elle s'intéresse aux effets des différentes formes de subventions sur trois catégories d'exploitations : les exploitations en grandes cultures, les fermes laitières et les exploitations bovines spécialisées dans la production de viande. Cette analyse est des plus intéressantes du fait du pays analysé et des similitudes inhérentes à

la proximité de celui-ci. Il semble logique de penser que les résultats obtenus peuvent se rapprocher de ceux pouvant être recueillis en Belgique sur la même période d'observation. La méthodologie repose sur une approche non paramétrique utilisant l'analyse par DEA pour mesurer l'efficacité technique des exploitations. Le MPI est également mobilisé ici afin d'évaluer l'évolution de la productivité au fil du temps. L'analyse économétrique est réalisée à l'aide d'un modèle à effets fixes pour examiner l'impact des subventions sur l'efficacité, ainsi que de régressions en moindres carrés pour évaluer les indices de changement de productivité. Les variables explicatives sélectionnées comprennent notamment les subventions agricoles, classées en trois catégories distinctes : les subventions à l'investissement, les subventions à la production (couplées et découplées) et les subventions au développement rural (aides agro-environnementales et compensations pour les zones défavorisées). Des variables structurelles telles que la surface agricole utilisée, la main-d'œuvre exprimée en unité de travail annuel, la valeur des actifs fixes, les consommations intermédiaires et la taille des exploitations sont également intégrées dans l'analyse.

En conclusion, ces résultats soulignent la complexité de la relation entre les aides publiques et la performance des exploitations agricoles. Alors que les subventions à la production semblent réduire l'incitation à l'efficacité, les aides au développement rural et les subventions à l'investissement n'ont pas d'effet systématiquement bénéfique sur la productivité. Ces observations suggèrent que des ajustements de la PAC pourraient être nécessaires pour mieux soutenir l'innovation et la compétitivité du secteur agricole français.

6. Description des données sélectionnées et de la méthodologie

6.1 Définition des objectifs et de l'échantillon de données

L'objectif de ce mémoire est d'analyser l'évolution de la productivité des exploitations agricoles belges en prenant comme point clé la mise en place de la réforme de la PAC de 2013 (mise en place pour les années 2014-2020). Cette analyse se concentre sur les trois types d'exploitations les plus représentées en Belgique durant cette période selon la base de la commission européenne « Farm Accounting Data Network » (FADN) dont les données utilisées proviennent. Selon cette base de données, sur 29.002 fermes belges représentées en 2013, les types les plus communs sont les exploitations laitières avec 4.183 domaines (14,42%), les exploitations bovines avec 7.895 fermes (27,22%) et les grandes cultures dites « générales » avec 4.977 terrains (17,16%). Cette sélection permet d'observer un total de 58,80% (par rapport aux chiffres de 2013) des exploitations belges et semble également correspondre aux chiffres des sites officiels régionaux (Fédération Wallonie-Bruxelles, 2015). Les données disponibles sur la FADN concernent un très large éventail de thèmes et de variables distinctes. Les matières de la comptabilité, des coûts, des produits, de la santé et de la structure financière et tous les subsides perçus sont ainsi accessibles dans cette base de données. Les variables accessibles vont du nombre de cochons de l'exploitation jusqu'à la quantité de fertilisant répandue par mètre carré en passant par les valeurs des inventaires et des amortissements annuels actés, ce qui en fait une base extrêmement complète. Elle remonte jusqu'en 2004 et s'étend, à la date de ce travail, jusqu'en 2022. Afin d'obtenir une solide compréhension des tendances antérieures à la réforme de 2013, il a été choisi d'utiliser des données remontant 5 ans avant la mise en place de la réforme, soit 2008. Les observations utilisées dans cette étude couvrent donc une période de 15 années entre 2008 et 2022. Comme décrit plus haut, la base de données de la commission permet d'identifier et de filtrer les données sur plusieurs critères spécifiques. Les critères de spécialisation et de taille de l'exploitation peuvent notamment servir de filtres afin d'approfondir nos analyses futures. Cette dimension supplémentaire permet donc de répartir les exploitations agricoles belges dans les trois classes de taille suivantes : 50.000 – 100.000 EUR, 100.000 – 500.000 EUR et > 500.000 EUR mais également selon les trois spécialisations suivantes : exploitations laitières, céréalières et viandeuses.

Selon les études observées, la mise en place d'un MPI permet d'une part une analyse claire des différents éléments constitutifs de la productivité (comme définie par les études observées) mais également l'examen d'une large gamme de variables avec des contraintes relativement limitées. La contrainte principale de ce type d'analyse reste la taille de l'échantillon qui doit comprendre un minimum d'individus décisionnaires (des exploitations agricoles) et de variables observées afin de rester pertinent. En effet, selon Banker, Charnes et Cooper, le nombre de DMUs à inclure dans le MPI doit au moins être de trois fois le nombre de variables incluses pour être considéré valide (Banker, Charnes, & Cooper, 1984). Cette exigence est très facilement satisfaite dans le cas présent étant donné le nombre d'années d'observation (15) et les milliers d'exploitations constituant la population totale observée. L'index de Malmquist peut donc être construit sans crainte de réaliser des analyses erronées.

6.2 Constructions des hypothèses

Ce travail permettra également de tirer des conclusions validant, ou non, trois hypothèses basées sur le savoir de la partie théorique de ce mémoire, ouvrant ainsi l'accès à de nouvelles discussions détaillées sur le sujet de cette réforme durant la phase de conclusion de ce travail. Ces hypothèses ne se doivent donc pas d'être particulièrement précises ou complètes, car définies en préambule aux résultats obtenus, et ont pour seul objectif de recenser les grandes lignes des suppositions que pourrait se faire un lecteur. Une fois ces résultats recueillis, les hypothèses serviront de comparaison avec les

conclusions réelles des analyses réalisées. Il est donc nécessaire de les aborder avant toute interprétation des futurs résultats obtenus. Elles sont définies comme suit :

- Hypothèse 1 – Évolution générale de la productivité :

La première hypothèse postule que la productivité des exploitations agricoles belges a globalement augmenté après la réforme de 2013, principalement grâce à un progrès technologique. Cette réforme a modifié les mécanismes d'attribution des aides, encourageant l'innovation et la modernisation des exploitations. L'accent mis sur la digitalisation, l'optimisation des intrants et l'amélioration des techniques culturales a pu favoriser une amélioration de la productivité. L'index de Malmquist permettra de déterminer si cette évolution repose sur un progrès technologique, c'est-à-dire un déplacement de la frontière de production, ou sur un gain d'efficacité technique, qui traduirait un rattrapage des exploitations moins performantes. L'analyse de cet indicateur sur les années sélectionnées, ainsi qu'une comparaison avec d'autres pays européens, permettra d'évaluer la validité de cette hypothèse

- Hypothèse 2 - Effet différencié selon la taille des exploitations :

Une autre hypothèse suppose que les grandes exploitations ont bénéficié d'un gain de productivité plus important après la réforme, grâce à une adoption plus rapide des nouvelles technologies et une meilleure capacité à optimiser leurs ressources. En raison de leur taille, ces exploitations disposent d'un meilleur accès aux capitaux, leur permettant d'investir plus facilement dans des équipements modernes et des techniques agricoles avancées. Elles ont également une plus grande capacité à gérer les contraintes administratives imposées par la PAC. À l'inverse, les petites exploitations, souvent plus dépendantes des aides directes et aux ressources limitées, pourraient avoir eu plus de difficultés à maintenir ou améliorer leur productivité. L'un des objectifs principaux de cette réforme de la PAC est une aide plus ciblée pour les plus petites exploitations. Il est donc très intéressant d'observer à quel niveau la PAC est devenue plus « juste » selon ses propres termes (Wallonie, 2024). Cette hypothèse sera testée en comparant l'évolution de l'index de Malmquist entre les grandes et les petites exploitations.

- Hypothèse 3 - Impact du verdissement :

Cette troisième hypothèse concerne l'impact des mesures de verdissement introduites par la réforme de 2013. Ces exigences environnementales, telles que la diversification des cultures, le maintien des prairies permanentes et la mise en place de surfaces d'intérêt écologique, ont pu entraîner une baisse de l'efficacité technique des exploitations à court terme, en raison des nouvelles contraintes imposées aux agriculteurs. Cependant, à plus long terme, ces mesures ont également pu favoriser l'adoption de pratiques agricoles plus durables, conduisant à une modernisation et à un progrès technologique accru. L'analyse de divers indicateurs tels que les proportions de prairies permanentes (tirées de la FADN), le taux d'émission de GHC et d'ammoniaque ou même la qualité générale des sols (Base de données Commission européenne, 2024).

6.3 Définition des variables inputs et outputs du modèle MPI

Par définition un index, ou indice, se compose d'une pluralité de variables ayant un impact sur la production globale d'une entité qui sont ensuite normalisées pour être mises en commun. Le but étant de déterminer un score général associé à une entité qui représente un amalgame de ses forces et faiblesses (OECD, 2001). Ce score permet de définir la place de l'entité par rapport aux autres organismes d'un même marché. En suivant les procédures mises en place dans les études reprises dans la revue de littérature de ce mémoire, il apparaît que la majorité de ces procédures tournent autour de l'usage d'un modèle DEA plus ou moins développé. La mise en place d'un modèle de

production de Malmquist semble également être une solution à l'implémentation de variables financières et la segmentation des différents effets affectant la notion de productivité. L'observation des variables implémentées dans les travaux de la revue de littérature, permet de regrouper les facteurs les plus régulièrement analysés.

Concernant les inputs, les variables les plus couramment utilisées lors de la définition d'une équation de production sont : le facteur travail, le capital investi ainsi que le montant de matériel utilisé. Ces facteurs proviennent des notamment des travaux d'Akerberg, Benkard, Berry, et Pakes (2007) et forme la formule suivante plus amplement décrite dans le chapitre dédié à la notion de productivité.

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t, M_t)$$

Une très bonne application de cette formule de base au milieu agricole belge peut être retrouvée dans l'article « CAP Reforms and Total Factor Productivity Growth in Belgian Agriculture: A Malmquist Index Approach » de Coelli, Perelman et Van Lierde (2005). Le résumé et les avantages de cette analyse peuvent être retrouvés dans la revue de littérature de ce travail. Dans cette étude utilisant également les données de la FADN, les variables inputs utilisées sont : les terrains utilisés (en Ha), le travail (en heures travaillées annuellement), le capital investi (en €) et une variable « other inputs » propre à la base de données. Afin d'apporter quelques changements à cette application tout en respectant une certaine pertinence des variables sélectionnées, seule une partie de ces inputs a été réutilisée. La surface des terrains ainsi que le facteur travail ont ainsi été gardés alors que les variables de capital et d'« autres inputs » ont été remplacées par les variables « Total inputs » (en €) et « Total assets » (en €). Les principaux avantages de ces deux variables sont d'amener un suivi des équipements/machines, les bétails reproducteurs ou non ainsi que le capital en circulation. L'élément de facteurs extérieurs est également pris en compte dans la variable « Total inputs ». Précisons que la liste des variables ainsi que leur composition provient du sommaire officiel de la base de données FADN³. Une inspection complète de ce sommaire a été réalisée afin d'éviter un doublon dans les éléments sélectionnés.

Au regard des outputs, les variables utilisées dans l'œuvre de Coelli, Perelman et Van Lierde (2005) sont la production de céréales, d'autres produits tels que les pommes de terre ou les endives ainsi qu'une variable « autres outputs » propre à la FADN qui permet de comptabiliser la viande animale et le bois. Le reste des articles repris dans la revue de littérature se concentrent sur des variables concernant la productivité du travail ainsi que les différentes subventions monétaires de la PAC. Ces variables correspondent moins à l'idée d'une réelle production des exploitations agricoles, il a été décidé de retravailler, de la même manière que les inputs, les outputs de l'étude de Coelli, Perelman et Van Lierde (2005). Ainsi les deux variables dédiées aux productions végétales sont remplacées par la variable « Total output crops & crop production » (en €/ferme) qui comprend aussi bien les ventes que l'utilisation personnelle de l'exploitation. À cela s'ajoute la variable « Total output livestock & livestock products » (en €/ferme) reprenant le bétail et leur production (notamment le lait). La variable « other outputs » (en €/ferme) est, elle, gardée dans cette analyse afin d'y ajouter notamment les locations de parcelles et les intérêts sur actifs liquides.

Le tableau 3 propose un récapitulatif des variables dont l'analyse est pertinente pour notre index de productivité.

³ Source : <https://fadn.pl/wp-content/uploads/2012/12/RICC-882-rev9.2-Definitions-of-Variables.pdf>

Variables observées pour le modèle MPI	
Variables Input	Zone agricole totale utilisée ou « Total utilised area » (en Ha)
	Facteur travail ou « Labor input » (en heures totales travaillées annuellement)
	Total inputs (en €)
	Total actifs ou « Total assets » (en €)
Variables Output	Production céréalière ou « Total output crops & crop production » (en €/ferme)
	Valeur du bétail et de ses produits ou « Total output livestock & livestock products » (en €/ferme)
	Autres outputs ou « Other outputs » (en €/ferme)

Tableau 3 : Récapitulatif des variables observées

Il est important de noter qu'un modèle utilisant ces 7 variables brutes serait, même si théoriquement correct, sujet à une potentielle perte d'efficacité quant à la discrimination des effets de chaque variable. En effet, il est communément admis que l'utilisation d'un trop grand nombre de variables dans l'analyse par DEA peut réduire la capacité du modèle à discriminer efficacement entre les unités de décision (ici, les différentes exploitations). Cela signifie que de certaines fermes peuvent apparaître comme efficaces simplement parce qu'elles excellent dans certaines dimensions, même si elles sont inefficaces dans d'autres (Mendelová & Král, 2021). Afin de contrer ces problèmes d'inefficacité, l'une des solutions les plus régulièrement mises en place est l'agrégation de plusieurs variables de même unité de mesure (par exemple en €) en une unique variable fictive. Cette astucieuse réduction conduit à une analyse plus robuste et fiable tout en utilisant comme base un grand nombre de données (Łozowicka & Lach, 2022). Suivant ces informations, un modèle retravaillé et agrégé a été réalisé :

Variables agrégées du modèle MPI	
Variables Input	Zone agricole totale utilisée ou « Total utilised area » (en Ha)
	Facteur travail ou « Labor input » (en heures totales travaillées annuellement)
	Inputs agrégés (Total inputs + Total actifs) en €
Variables Output	Outputs agrégés (Production céréalière + Valeur du bétail et de ses produits + Autres outputs) en €/ferme

Tableau 4 : Récapitulatif des variables agrégées

Dans ce nouveau modèle, deux variables fictives ont été créées : la variable « Inputs agrégés » qui est composée des variables « Total inputs » et « Total actifs » ainsi que la variable « Outputs agrégés » composée de la totalité des variables outputs précédemment sélectionnées. Cela est possible de par

le fait que les variables agrégées sont exprimées dans la même unité de mesure, à savoir en € et en €/ferme.

6.4 Construction et segmentation du modèle MPI

L'usage de deux programmes a été nécessaire pour l'analyse des informations collectées ainsi que pour la création du modèle MPI. L'analyse des statistiques descriptives des données obtenues ainsi que le modèle MPI ont été construits sous le logiciel Stata 2025, notamment sous les routines prédéfinies "Summary", "Malmq" et "Malmq2". Le nombre minimum de DMUs à analyser afin de rendre le modèle MPI fiable est également respecté.

Comme abordé dans le sous-chapitre dédié à l'index de productivité de Malmquist (voir Chapitre 4.4), ce modèle peut, comme tout modèle DEA, être orienté input ou output. Cette différence d'orientation impacte principalement l'objectif de l'analyse ainsi que la manière dont les résultats seront analysés. Comme cité plus tôt, l'objectif d'un modèle orienté input est de décrire la diminution possible (minimisation) des ressources implémentées dans une production sans impacter ses résultats output. À l'inverse, un modèle orienté output a pour but d'interpréter la variation des résultats output de la production à la suite d'une modification des ressources implémentées (Banker, Charnes, & Cooper, 1984). L'orientation output du modèle correspond davantage au sujet de ce mémoire et sera donc utilisée pour le modèle MPI construit.

Les modèles DEA se caractérisent également par une hypothèse de retours d'échelle constants (CRS) ou variables (VRS). Les deux modèles abordés respectivement par Charnes, Cooper et Rhodes (modèles suivant l'hypothèse CRS) et Banker, Charnes et Cooper (modèles suivant l'hypothèse VRS) pourraient s'avérer pertinents dans le cadre de la productivité agricole. Néanmoins, l'usage du modèle CRS n'est recommandé que dans les modèles où l'inefficacité d'échelle est très faible ou nulle. Il faut ajouter à cela que l'usage d'un modèle VRS dans le cas d'un modèle à inefficacité d'échelle nulle donnerait alors les mêmes résultats que pour un modèle CRS (Coelli, O'Donnelli, Battese, & Rao, 2005). La mise en place d'un modèle VRS semble alors tout indiquée afin d'obtenir des estimations complètes et fiables. Enfin, les variables implémentées telles que le nombre d'heures de formation par membre du personnel ou le montant des immobilisations corporelles, nous permettent de déduire que les rendements d'échelle semblent logiquement être variables, ce qui confirme la nécessité d'utiliser un modèle VRS.

L'une des caractéristiques principales du modèle MPI est la possibilité de décomposer les résultats obtenus en plusieurs facteurs, permettant ainsi de détailler un changement de productivité observé. Les différents facteurs existants ont été précédemment identifiés mais leur mesure et leur fonctionnement reste encore à être décrits. À cette fin, il est nécessaire de débiter par l'équation de base du modèle de productivité de Malmquist telle que décrite par Malmquist en 1953 et ne décrivant que l'unique facteur total de productivité (TFP). L'équation d'un modèle MPI orienté output, analysant les variations de productivité entre une période t et $t+1$, est la suivante :

$$m_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Dans cette équation $d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})$ et $d_0^{t+1}(x_t, y_t)$ sont des fonctions distance mixtes mêlant la technologie de la période t avec les observations de la période $t+1$ ainsi que les observations de la période t avec la technologie de la période $t+1$. Les résultats de cette équation nous donnent la valeur du TFP, ici représenté par m_0 . Les résultats obtenus s'interprètent en fonction de leur distance par rapport à la valeur 1. Une valeur m_0 plus grande que 1, signifie une augmentation de la productivité entre les deux périodes observées. À l'inverse, un m_0 inférieur à 1 démontre une diminution de la

productivité. Enfin, un m_0 égal à 1 souligne une absence de variation de la productivité entre les deux périodes. Plus encore, un score de 1.2500 peut s'interpréter comme une augmentation de la productivité de 25%.

Une seconde version de l'équation initiale a vu le jour, notamment grâce aux travaux de Fare, Grosskopf, Norris et Zhang en 1994. Cette seconde équation implémente une segmentation du TFP en deux sous facteurs, à savoir les changements d'efficacité techniques (EFFCH) et les changements d'innovations techniques (TECHCH) :

$$m_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{d_0^t(x_t, y_t)}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

EFFCH

TECHCH

L'interprétation des valeurs de m_0 ne diverge pas de celle de l'équation initiale où la distance par rapport à la valeur 1 permet de décrire l'évolution de la productivité. Une nouvelle relation peut cependant être décrite entre les 2 nouveaux facteurs introduits. En effet, les deux facteurs peuvent avoir des impacts semblables ou contradictoires sur la valeur finale de m_0 . Si le facteur EFFCH a une valeur de 1.25 (signifiant une augmentation de l'efficacité entre la période t et t+1) et le facteur TECHCH a une valeur de 0.75 (signifiant une diminution du niveau technique), alors l'effet total TFP sera de 0.9375 ($1.25 \times 0.75 = 0.9375$) indiquant ainsi une diminution globale de la productivité de 6.25% entre les périodes t et t+1 (Färe, Grosskopf, Norris, & Zhang, 1994).

Une dernière segmentation peut être réalisée pour le facteur EFFCH afin de diviser les changements d'efficacité en deux sources différentes : les changements d'efficacité technique pure (TECH) ainsi que les changements de rendements d'échelle (SECH). TECH représente la faculté des décisionnaires à gérer d'une manière plus ou moins bonne l'utilisation des ressources implémentées dans la production. Une variation de l'efficacité technique pure (si TECH est différent de 1) peut donc être directement retracée par le management de l'entreprise. En revanche, le facteur SECH représente les variations de rendements d'échelle et donc l'optimisation du nombre de ressources à implémenter dans la production. Une variation des rendements d'échelle (si SECH est différent de 1) implique que la quantité de ressources implémentées se rapproche ou s'éloigne (selon si SECH est supérieur ou inférieur à 1) de la quantité optimale à atteindre. Il est à noter que l'introduction du facteur SECH ajoute aussi les notions de rendements d'échelle abordés précédemment, pouvant être variables (VRS) ou constants (CRS) (Duan, 2019). Cette dernière équation prend la forme suivante :

$$m_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{d_{VRS}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_{VRS}^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_{CRS}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})/d_{VRS}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_{CRS}^t(x_t, y_t)/d_{VRS}^t(x_t, y_t)} \times \left[\frac{d_{CRS}^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_{CRS}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{d_{CRS}^t(x_t, y_t)}{d_{CRS}^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

TECH

SECH

TECHCH

Le facteur total de productivité est calculé par le produit des facteurs TECH, SECH et TECHCH. Ceci permet ainsi de décrire la meilleure stratégie pour l'entreprise afin de maximiser sa productivité et d'agir sur les facteurs de productivité adéquats. Il est également bon de faire une courte parenthèse

concernant le facteur technique (TECHCH). En effet même si le niveau technologique du marché représente une très large portion de la notion de « technique », il existe théoriquement un impact causé par l'évolution des pratiques ou des méthodes de production mises en place par les acteurs du marché. Néanmoins, le calcul de l'évolution de ces pratiques est très largement limité. Il semble également raisonnable de penser que les révolutions techniques agricoles sont, à notre époque, bien plus influencées par les progrès technologiques que par d'autres facteurs. Les futures interprétations des variations de TECHCH seront ainsi logiquement portées vers des innovations/retards technologiques, en excluant l'évolution des pratiques agricoles brutes. Enfin et pour plus de clarté, les tableaux suivants ne comprendront que les 2 composants du facteur EFFCH, à savoir TECH et SECH.

7. Analyse descriptive des données collectées et des résultats de l'index MPI

Comme précisé dans les derniers chapitres, les données utilisées dans ce travail ont été récoltées dans la base de données européenne FADN. Cette base de données reprend en quelques sortes la comptabilité de l'U.E pour le secteur agricole. Celle-ci est d'autant plus précise qu'elle recense de très nombreuses variables telles que le nombre d'hectares attribués à la production céréalière, de légumes ou de fruits. Des variables économiques telles que le prix moyen des fertilisants utilisés, le loyer moyen ou les intérêts financiers générés peuvent également y être retrouvées et analysées. Cet ensemble de données peut également présenter les exploitations agricoles de différentes manières selon : l'année d'observation, la taille économique, le pays ou la région précise d'appartenance en sont quelques exemples. Deux types de présentations différents (Par pays et par type de ferme) de la FADN sont d'ailleurs repris dans l'annexe 2. Ces différents filtres permettent d'obtenir un nombre des combinaisons d'analyse quasi infini. Il est par exemple possible d'analyser des données spécifiques à un type d'agriculture (par exemple les exploitations laitières), pour une région spécifique et un groupe d'exploitation d'une taille bien spécifique.

Malgré un nombre conséquent d'informations récoltées par l'UE, la FADN ne permet pas d'extraire les données brutes de chaque exploitation observée. Au contraire la FADN agrège de manière automatique les données des fermes répondant aux critères sélectionnés afin de donner une ligne d'informations correspondant à une exploitation moyenne fictive (Union Européenne, 2023). Ci-dessous une illustration de cette ligne d'informations pour une ferme laitière flamande de 2013 :

Year	Member State	Region	14 Types of Farm...	Values				
				(SE025) Total Utilised Agricultural Area (ha)	(SE131) Total output (€/farm)	(SE136) Total crops output (€/ha)	(SYS02) Farms represented (nb)	(SE011) Labour input (hrs)
2013	(BE) Belgium	(341) Vlaanderen	(16) Specialist other fieldcrops	70.1	244 154	2 863	2 611	3 814.21
			(45) Specialist milk	46.4	247 359	394	2 535	4 706.98
			(49) Specialist cattle	38.7	136 055	498	3 845	3 544.18
		(343) Wallonie	(16) Specialist other fieldcrops	71.2	176 559	2 118	2 366	2 580.57
			(45) Specialist milk	63.7	204 246	294	1 648	4 657.48
			(49) Specialist cattle	71.1	133 299	302	4 050	4 366.33

Schéma 1 : Illustration de la ferme laitière flamande moyenne de 2013⁴

Dans cet exemple, on peut observer que 2.539 exploitations laitières ont été analysées. De ce panel, il ressort notamment que le nombre moyen d'heures prestées par an est de 4.706,98 heures et que la production céréalière totale est de 394€ par hectare. Cette production par hectare est d'ailleurs bien plus faible que l'exploitation spécialisée dans les céréales reprise à la ligne précédente (2.863€ par hectare), ce qui paraît logique pour une exploitation spécialisée dans la production de lait. Un détail important de cette illustration sont les variables « SE131 » et « SE136 » qui représentent respectivement la production totale et la production céréalière de cette exploitation moyenne type. Une analyse intégrant ces deux variables commettrait une erreur d'indépendance due au fait que la variable SE131 est un agrégé des différentes productions de l'exploitation, y compris de la production céréalière. La variable SE136 serait donc prise en compte à deux reprises dans les calculs. En connaissance de ce fait, les variables Input et Output qui ont été sélectionnées pour ce travail ont été vérifiées à l'aide du glossaire de variables disponible sur le site de la FADN (Union Européenne, 2025) et ne présentent aucune redondance.

⁴ Source : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html>

Afin de garantir un échantillon pertinent, tant en matière de taille que de cohésion d'analyse, un tri a donc dû être organisé afin de sélectionner un panel de régions présentant des exploitations similaires aux fermes belges types observées. Pour rappel, la majorité des exploitations belges sont spécialisées dans 3 types d'agriculture : les exploitations laitières, les exploitations bovines et les grandes cultures dites « générales ». En analysant la répartition des 136 régions reprises dans la base de données, il a été possible de sélectionner un certain nombre de régions pour lesquelles les 3 types d'exploitations les plus représentées en Belgique font au moins partie du top 5 des types d'agricultures régionales.

De ce premier panel de régions répondant au critère de représentation, une nouvelle sélection a été réalisée afin de retirer les régions n'étant visiblement pas pertinentes ou dont l'analyse sur la période d'évaluation était impossible. Les régions dont le nombre de fermes représentées est manifestement trop bas ont été retirées de l'évaluation. La région Saarland en Grèce ne présentait, par exemple, que 34 exploitations céréalières en 2013. Ensuite, les régions telles que la Centre France et la Champagne-Ardenne présentant des disproportions trop importantes entre les types de fermes représentées ont été écartées de l'analyse pour des raisons de pertinence. Les viticultures (vins) et agricultures COP (champagne) de la région Champagne-Ardenne représentaient à elles-seules 11.878 exploitations en 2013. Soit 3 fois plus que d'exploitations céréalières, laitières et bovines avec 3.662 exploitations. Malgré la présence de ces types d'agricultures dans le top 5 de la région, une évaluation de sa productivité ne pourrait vraisemblablement pas servir à une comparaison avec les exploitations belges. Finalement, certaines régions répondant aux différents critères ont également dû être retirées par manque de données récoltées par l'UE. C'est le cas notamment des régions de l'Est et du Nord de l'Angleterre pour lesquelles aucune donnée n'a été récoltée après 2020 en raison du Brexit. Après ces différentes sélections, un panel composé de 26 régions à travers 14 pays européens entre 2008 et 2022 a finalement été validé. La liste complète de ces régions peut être retrouvée dans l'annexe 3 de ce travail.

En dernier lieu, cette liste de régions est d'autant plus pertinente qu'elle répond parfaitement à la règle empirique concernant le nombre d'unités de prise de décision (DMUs). Cette règle, notamment décrite par Cooper en 2001, définit le nombre minimum d'individus à observer afin que l'analyse par DEA soit reconnue comme robuste et fiable. En effet, même si le problème du nombre de variables observées a d'ores et déjà été traité, le même souci de fiabilité s'impose au nombre de DMUs sélectionnés. Une analyse comportant trop peu de DMUs différents pourraient souligner des efficacités ou inefficacités infondées. Une formule permet d'identifier le nombre de DMUs minimum à analyser dans un modèle DEA (Cooper, et al., 2001) :

$$Nbr\ DMUs \geq \max \{m \times s, 3(m + s)\}$$

Dans cette équation, la variable « m » représente le nombre d'inputs et « s » le nombre d'outputs. Voici l'équation appliquée à notre exemple :

$$Nbr\ DMUs \geq \max \{1 \times 3, 3(1 + 3)\}$$

$$Nbr\ DMUs \geq \max \{3, 12\}$$

$$Nbr\ DMUs \geq 12$$

Ainsi, le nombre minimum de DMUs à intégrer à l'analyse est de 12. L'étude des différentes exploitations moyennes régionales peut donc être poursuivie et un modèle de productivité de Malmquist fiable et robuste peut être réalisé avec les différentes régions sélectionnées.

7.1 Analyse des statistiques descriptives des données collectées

Le tableau suivant reprend les statistiques descriptives (moyenne pondérée, valeur maximum et minimum ainsi que l'écart type) des variables sélectionnées pour les 26 exploitations moyennes et régionales testées. Ces statistiques décrivent la population sur toute la période d'analyse du modèle, soit, entre les années 2008 et 2022. Notons que les chiffres extraits de la base FADN sont exprimés en prix courant et ne prennent ainsi pas compte de l'inflation de l'euro pourtant importante sur une telle période. Afin de régler ce problème, l'entièreté des variables exprimées en € ou en €/ferme ont été traduites à prix constant de 2020. Les informations concernant le taux d'inflation moyen de la zone euro dans les années observées proviennent d'une étude de l'International Monetary Fund (IMF), elle-même basée sur la base de données « World Economic Outlook Database » (IMF, 2024). Dernièrement, la pondération des données récoltées est réalisée en se basant sur le nombre de fermes représentées dans chaque région.

Variables du modèle MPI	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Zone agricole totale utilisée en Ha	54,82	167,08	16,26	31,70
Facteur travail en heures totales travaillées annuellement	3.586,36	7.588,00	2.018,00	718,18
Variable d'Inputs agrégés en €	934.196,80	3.868.766,00	99.722,00	609.815,56
Variable d'Outputs agrégés en €/ferme	155.673,20	473.619,00	23.856,00	91.192,83

Tableau 5 : Statistiques descriptives des variables du modèle MPI entre 2008 et 2022⁵

Le tableau ci-dessus présente les statistiques descriptives globales des différentes variables implémentées dans notre modèle de Malmquist (MPI). En moyenne, la surface agricole utilisée s'élève à 54,82 hectares, avec une variation importante entre les exploitations (écart-type de 31,70), allant d'un minimum de 16,26 ha à un maximum de 167,08 ha, ce qui témoigne d'une forte hétérogénéité des structures foncières. Les régions les plus larges sont l'Estonie et le Centre français, alors que la moyenne est tirée vers le bas par les régions portugaises et italiennes présentant des zones d'agriculture bien moins larges. Le facteur travail, exprimé en heures totales travaillées annuellement, présente également une variabilité notable : la moyenne est de 3.586,36 heures par an, avec des extrêmes allant de 2.018 à 7.588 heures, et un écart-type de 718,18. Concernant les inputs agrégés, la valeur moyenne s'élève à 934.196,80€, avec un écart-type relativement élevé de 609.815,56€, ce qui reflète des différences significatives dans l'intensité des moyens de production mobilisés par les exploitations. Cette large variation provient de l'agrégation des variables « Total actifs » et « Total assets » qui renforcent les différences entre petites et grandes exploitations. Ici encore, la région à plus faibles actifs est le Portugal suivie par la Lettonie et la Lituanie. À contrario, les régions les plus riches en actifs sont les Pays-Bas et la région allemande « Niedersachsen ». Enfin, la variable des outputs agrégés, mesurée en euros par ferme, présente une moyenne de 155.673,20 €, oscillant entre 23.856 € et 473.619 €, avec un écart-type de 91.192,83 €. Cet écart illustrant là encore un renforcement de la disparité suite à l'agrégation des variables de production de céréales, bovines et autres (variable « Other Output »).

Le tableau suivant reprend les statistiques descriptives des variables belges segmentées par région, donnant ainsi une analyse locale :

⁵ Source : Base de données FADN

Zone agricole totale utilisée en Ha	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	59,71	78,82	42,43	12,90
Wallonie	72,10	78,82	66,88	3,86
Flandre	47,28	51,43	42,43	2,75
Facteur travail en heures totales travaillées annuellement	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	3.928,00	4.312,00	3.600,00	185,48
Wallonie	3.864,09	4.236,00	3.600,00	206,07
Flandre	3.992,12	4.312,00	3.790,00	123,57
Variable d'Inputs agrégés en €	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	917.369,55	1.361.590,00	722.125,00	199.442,16
Wallonie	820.204,90	953.438,00	722.125,00	61.511,34
Flandre	1.014.840,00	1.361.590,00	752.692,00	230.618,20
Variable d'Outputs agrégés en €/ferme	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	182.545,35	309.808,00	134.093,00	36.750,05
Wallonie	163.680,37	208.099,00	134.093,00	18.648,70
Flandre	201.469,80	309.808,00	149.743,00	39.033,13

Tableau 6 : Statistiques descriptives des variables régionales belges entre 2008 et 2022⁶

L'analyse comparative des données entre la Wallonie et la Flandre met en évidence des différences structurelles notables dans les exploitations agricoles des deux régions. En termes de superficie, les exploitations wallonnes sont significativement plus étendues, avec une moyenne de 72,10 hectares contre seulement 47,28 hectares en Flandre. Les deux régions présentent néanmoins une certaine uniformité dans la taille de leurs exploitations avec un écart-type régional restreint. Du point de vue du facteur travail, les volumes d'heures travaillées sont globalement similaires, bien que légèrement supérieurs en Flandre avec une moyenne de 3.992,12 heures contre 3.864,09 en Wallonie. Une variabilité régionale faible peut également être observée pour cette variable.

En ce qui concerne les variables agrégées, les exploitations flamandes mobilisent en moyenne des ressources financières plus importantes (1.014.840,00€ contre 820.204,90€ en Wallonie), ce qui reflète potentiellement un modèle de production plus intensif. Du côté des outputs, la Flandre affiche également une productivité économique moyenne supérieure (201.469,80€ par ferme contre 163.680,37€ en Wallonie). Il ne faut cependant pas s'empresse d'interpréter cela comme une meilleure valorisation des ressources engagées ou à un modèle agricole plus tourné vers des productions à plus forte valeur ajoutée. En effet, l'information la plus importante à retirer de ce tableau est le ratio entre outputs et inputs, et non la quantité brute d'outputs. Le ratio outputs/inputs wallon est de 19,96%, ce qui est très proche du ratio flamand de 19,85%. Il n'est donc pas possible d'identifier une région comme plus performante qu'une autre. Il faut également ajouter à cela que cette analyse ne reprend que les outputs sélectionnés pour représenter le maximum d'exploitations belges. Les productions issues de l'horticulture ou des exploitations laitières ne sont, par exemple, pas comptées dans cette analyse. Ceci explique également pourquoi les outputs paraissent largement moins élevés que les inputs, ce qui laisserait normalement penser que ces exploitations sont en perte.

La liste complète de statistiques descriptives par pays peut être retrouvée dans l'annexe 4 de ce travail.

⁶ Source : Base de données FADN

Zone agricole totale utilisée en Ha	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Pré-réforme	52,05	167,08	16,26	30,10
Post réforme	58,46	160,65	19,06	32,81
Facteur travail en heures totales travaillées annuellement	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Pré-réforme	3.544,86	7.588,00	2.037,00	779,85
Post réforme	3.640,90	5.285,00	2.018,00	639,57
Variable d'Inputs agrégés en €	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Pré-réforme	861.600,23	3.302.724,00	99.722,00	550.746,89
Post réforme	1.029.608,35	3.868.766,00	128.679,00	661.216,65
Variable d'Outputs agrégés en €/ferme	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Pré-réforme	139.241,03	354.252,00	23.856,00	79.255,23
Post réforme	177.269,60	473.619,00	24.851,00	96.733,11

Tableau 7 : Statistiques descriptives des variables avant et après réforme⁷

L'analyse des statistiques descriptives met en évidence des évolutions significatives dans les caractéristiques des exploitations agricoles avant et après la réforme de la PAC. La superficie moyenne des exploitations a augmenté, passant de 52,05 à 58,46 Ha, indiquant une tendance à l'agrandissement des structures. Cette évolution s'accompagne d'une très légère hausse de l'hétérogénéité, comme en témoigne l'augmentation de l'écart-type (passage de 30,10 à 32,81 Ha). Du point de vue du facteur travail, les heures annuelles totales travaillées sont en légère augmentation (de 3.544,86 à 3.640,90 heures), cette évolution s'accompagne là aussi d'une baisse de la variabilité (écart-type passant de 779,85 à 639,57 heures), ce qui pourrait suggérer une rationalisation du travail ou une certaine standardisation des pratiques après la réforme. Les inputs agrégés connaissent une hausse notable : la moyenne passe de 861.600,23€ à 1.029.608,35€. Cela reflète une intensification des investissements ou une potentielle montée en gamme des intrants mobilisés après la réforme. Du côté des outputs agrégés, les résultats présentent également en progression significative : la production moyenne par ferme passe de 139.241,03€ à 177.269,60€, soit une augmentation de près de 27%.

Dans l'ensemble, ces données suggèrent que la réforme de la PAC a eu un impact fort sur les exploitations agricoles, favorisant une mobilisation plus importante de ressources productives et une performance économique renforcée, mais au prix d'une séparation accentuée entre exploitations. En effet, si la réforme de la PAC a permis à certaines exploitations de croître, d'investir davantage et d'améliorer leurs performances, d'autres n'en ont pas nécessairement profité de la même manière, voire ont peut-être eu plus de mal à s'adapter. Cela crée donc un écart croissant entre les exploitations les plus performantes et les autres, moins optimisées.

7.2 Analyse des résultats de l'index MPI

L'analyse descriptive des différentes variables maintenant terminée, il est possible de se pencher sur la mise en place du modèle de productivité de Malmquist défini précédemment. Pour se faire, le logiciel Stata 2025 a été sélectionné. Ce logiciel est notamment connu pour la richesse de ses fonctionnalités, sa syntaxe claire ainsi que sa fiabilité à gérer de grandes bases de données. La prise en main simple de ce logiciel en fait également un très bon outil pour les utilisateurs les moins expérimentés. Ce logiciel fonctionne principalement à partir d'une interface de commande où l'utilisateur peut saisir des instructions dans un langage propre à Stata. Cette approche permet d'automatiser des analyses ainsi que de réaliser des analyses économétriques avancées avec de simples

⁷ Source : Base de données FADN

fonctions. Ces différentes fonctions sont généralement accompagnées d'un guide permettant de comprendre plus rapidement les différents éléments d'une fonction et les fonctionnalités avancées disponibles. Stata dispose également d'une interface graphique relativement intuitive qui permet, notamment, de visualiser les données, de générer des graphiques, ou d'exécuter certaines commandes sans connaissance préalable du langage. Grâce à ce programme, un très large nombre d'observations (2.730⁸) ont pu être implémentées et analysées. Comme les variations de productivité sont exprimées au niveau de chaque région, d'une année à une autre, le nombre total de résultats atteint les 390 lignes. Le tableau reprenant la totalité de ces résultats peut être retrouvé dans l'annexe 5.

Afin d'obtenir des résultats présentables, les variations totales de productivité par région entre 2008 et 2022 ont été calculées. Le tableau 4 ci-dessous reprend ces chiffres moyens régionaux ainsi que la moyenne de la population totale :

Région	Années de référence	TFPCH	TECH	TECCH	SECH
Flandre	2008-2022	1,5673	1,1468	1,4373	0,9508
Wallonie	2008-2022	1,4371	1,0560	1,3214	1,0299
Nordrhein-Westfalen	2008-2022	1,7527	1,2506	1,3470	1,0404
Niedersachsen	2008-2022	1,7850	1,0801	1,4491	1,1404
Bayern	2008-2022	1,6275	1,3323	1,3068	0,9347
Baden-Württemberg	2008-2022	1,5579	1,2154	1,2919	0,9922
Hessen	2008-2022	1,5190	1,1909	1,3275	0,9608
Cantabria	2008-2022	0,7160	0,5841	1,1855	1,0340
Centre	2008-2022	1,4666	0,9999	1,4367	1,0209
Basse-Normandie	2008-2022	1,4141	0,9519	1,4018	1,0598
Estonie	2008-2022	1,1727	0,9694	1,2087	1,0009
Bretagne	2008-2022	1,2515	0,9999	1,2516	1,0001
Nord-Pas-de-Calais	2008-2022	1,2971	0,9999	1,2974	0,9999
Lombardie	2008-2022	1,2344	1,0000	1,2344	1,0000
Lettonie	2008-2022	1,1473	0,9408	1,2087	1,0090
Lituanie	2008-2022	1,3122	1,0701	1,2087	1,0146
Autriche	2008-2022	1,3363	1,1568	1,2911	0,8947
Pays-Bas	2008-2022	1,4962	1,0000	1,4962	1,0000
Pomorze i Mazury	2008-2022	0,9446	0,8368	1,1919	0,9471
Slättbyggsdän	2008-2022	1,8031	1,2616	1,4774	0,9674
Etelä-Suomi	2008-2022	1,5259	1,3226	1,2304	0,9377
Sisä-Suomi	2008-2022	1,6447	1,2652	1,3245	0,9815
Pohjanmaa	2008-2022	1,7093	1,2479	1,3800	0,9926
Pohjois-Suomi	2008-2022	1,6035	1,3175	1,3466	0,9038
Açores e Madeira	2008-2022	1,2270	1,0002	1,2123	1,0119
Skogs-och mellanbygdsdän	2008-2022	1,5449	1,0961	1,4477	0,9736
Moyennes		1,4267	1,0882	1,3197	0,9922

Tableau 8 : Variations moyennes du modèle MPI général entre 2008 et 2022.⁹

Avant d'analyser ces résultats il est important d'appréhender ces chiffres de la bonne manière. Pour rappel, ces données représentent la variation totale de chaque région entre 2008 et 2022. Cette période d'observation étant très large, l'analyse en découlant ne sert qu'à décrire la santé et le comportement général du secteur agricole. Une étude comparant les résultats de périodes plus rapprochées pourra nous donner des informations potentiellement pertinentes sur les impacts de la mise en place de la réforme.

⁸ 26 Régions x 7 variables observées x 15 années observées

⁹ Source : résultats des routines "Malmq" et "Malmq2" sous le logiciel stata, avec données de la FADN.

Pour en revenir au tableau, l'analyse de ces résultats de productivité entre 2008 et 2022 révèle une progression générale de la productivité totale sous la forme du facteur TFPCH, avec une croissance moyenne de 42,67% (score de 1.4267) sur la période. Cette évolution est soutenue principalement par une amélioration du niveau technique globale (TECCH) de 31,97% et de l'efficacité technique pure (TECH) de 8,82%. En revanche, l'indice d'efficacité d'échelle (SECH) affiche une légère diminution moyenne avec une perte de 0,78% (score de 0.9922). Il est également possible d'observer une croissance quasi systématique et relativement importante de la productivité totale dans toutes les régions. Les seules exceptions étant les régions de Cantabria et de Pomorze i Mazury qui présentent une diminution de leur productivité totale. Le cas de Cantabria est le plus marqué avec une diminution de 28,40%. Cette décroissance est entièrement due à une diminution importante de l'efficacité technique pure (TECH) de 41,59%. L'affaiblissement du facteur TECH vient, en effet, compenser les progrès faits en termes d'avancées technologique (+18,55%) et de rendements d'échelle (+3,40%). Une diminution de l'efficacité technique pure n'est pas rare et peut être observée dans une grande partie des régions sélectionnées. Cantabria présente néanmoins la perte la plus importante du panel, justifiant sa large perte de productivité totale. Cette diminution de l'efficacité technique signifie que les exploitations de la région ne parviennent pas à tirer le maximum de production des ressources et technologies dont elles disposent, ce qui souligne ainsi de possibles marges d'amélioration organisationnelles ou managériales (Coelli, Rao, O'donnell, & Battese, 2005).

Dans le cadre d'une exploitation agricole, ce facteur peut être attribué à des pratiques inefficaces (mauvaise utilisation des machines, irrigation ou fertilisation sous-optimale etc.) mais également à des difficultés d'adaptation à des conditions climatiques ou économiques qui peuvent museler la productivité maximale potentielle (OCDE Alimentaire, Agriculture et pêche, 2010). Ce dernier cas pourrait notamment être attribué à la mise en place d'une réforme du secteur si d'aussi fortes diminutions de TECH étaient observées sur une majorité de régions, ce qui n'est pas le cas. Au contraire ce tableau laisse plutôt imaginer qu'il existe une évolution systémique du secteur impactant l'intégralité du marché. Une évolution caractérisée par des avancements en termes d'efficacité technique et de niveaux techniques purs (attribués aux niveaux technologiques dans ce mémoire), ainsi que par de faibles pertes de rendements d'échelles. Ces pertes de rendements, même si faibles, peuvent indiquer que le marché opère potentiellement à une échelle sous-optimale. C'est-à-dire qu'en augmentant la quantité de tous les facteurs de production d'un certain pourcentage, la production totale augmente mais dans une proportion plus faible. Autrement dit, doubler les ressources utilisées ne double pas ou plus la production. Cela peut s'expliquer par une surcharge de gestion due à la taille des exploitations qui augmente, une taille plus importante engendre également une diminution de la flexibilité des exploitations à réagir aux changements rapides (marchés, climat ou même politiques). Cette sous-optimisation peut aussi être expliquée par l'existence de ressources limitées, la qualité de la terre ou la main d'œuvre qualifiée ne pouvant être multipliées à l'infini.

Il est intéressant de noter que les disparités régionales sont marquées. Par exemple, la Flandre et la Wallonie, bien que voisines, affichent des performances contrastées. La première différence provient de l'évolution de la productivité totale des deux régions. En effet, même si celles-ci présentent toutes deux une nette croissance, la Flandre semble devancer la Wallonie (TFPCH de 1,5673 contre 1,4371). Les facteurs déterminants de ces augmentations sont également relatifs, la Flandre démontre des progrès techniques et technologiques très importants en compensation d'une perte de rendements d'échelle qui la retient dans sa progression. À contrario, la Wallonie présente une croissance plus équilibrée sur la totalité de ses facteurs de productivité. Elle augmente de 32,14% sa technologie tout en maintenant une croissance, même faible, de ses techniques de production (+5,60%) et de ses rendements d'échelle (+2,99%). Malgré leurs différences, les deux régions belges obtiennent une augmentation de leur productivité totale supérieure à la moyenne de la population testée.

Globalement, les résultats montrent donc une tendance positive à l'amélioration de la productivité agricole dans la majorité des régions européennes observées. Les facteurs expliquant cette tendance pourraient inclure l'adoption de technologies innovantes, l'intensification des exploitations, ou encore les différents effets des politiques agricoles mises en place. Cette dernière hypothèse peut être validée de deux manières complémentaires. D'une part par une analyse de l'évolution générale des différents facteurs (moyenne de toutes les régions) année par année afin d'observer de potentiels moments de déclic. D'une seconde part, par une analyse comparative de l'évolution annuelle moyenne du panel réparti en sous-groupes avant et après mise en place de la réforme (ou autour d'un moment de déclic identifié). Cette dernière méthode permettra de mettre en avant les différences d'évolution de manière encore plus claire.

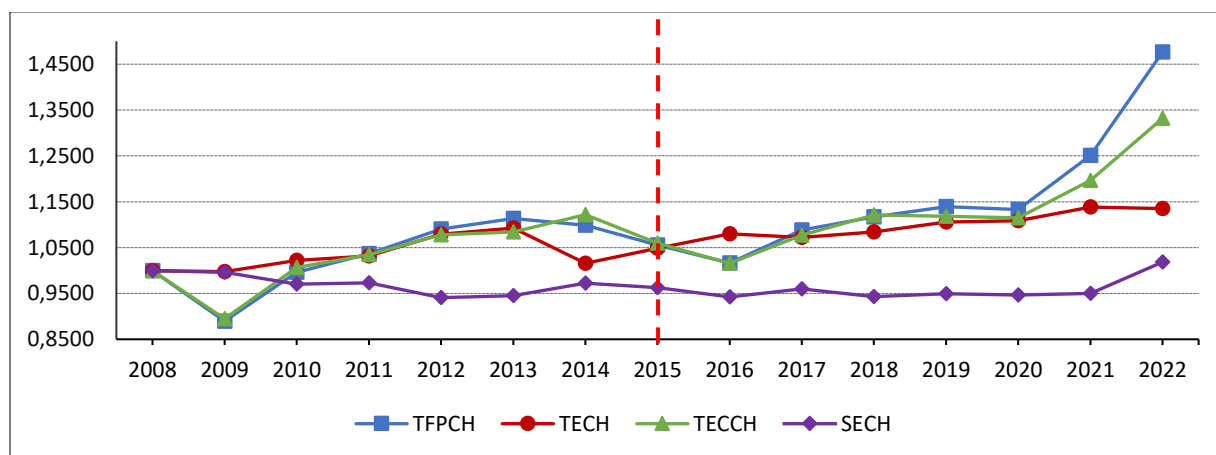


Schéma 2 : Évolution de la productivité moyenne globale entre 2008 et 2022¹⁰

Comme suggéré par l'analyse précédente, la productivité de la population sélectionnée a largement augmenté sur la période observée. À noter que les quelques différences avec les résultats précédemment obtenus (par exemple +47,64% de productivité dans le schéma 2 contre +42,67% dans le tableau 4) proviennent de la différence entre la moyenne des variations régionales (Tableau 4) et les variations des moyennes régionales (Schéma 2). Ces différences peuvent être ignorées étant donné l'objectif de ce schéma qui est d'identifier des tendances entre les périodes pré et post réforme.

Comme observé précédemment, la hausse de productivité est majoritairement due à une augmentation du niveau technique du marché (TECCH) de 33,20%. Une augmentation plus légère des deux autres facteurs TECH et SECH peut également être observée. En ce qui concerne l'évolution de TFPCH, on remarque une croissance très importante entre 2020 et 2022 avec un gain de productivité de 34% sur ces deux années. Cette très forte croissance contraste notamment avec la période de décroissance de productivité entre 2013 (date de la création de la réforme) et 2016 (première année après la mise en place de celle-ci). Durant cette période attribuée à la divulgation des nouvelles normes et à la mise en place de la réforme, une perte totale de 9,67% peut être observée. Pour ce qui est de l'efficacité technique (TECH), celle-ci augmente de manière constante si ce n'est entre 2013 et 2014, au moment de la création de la réforme, où elle chute de 7,68%. Finalement, les rendements d'échelle SECH restent majoritairement stables et oscillent entre 0,9408 et 1,0184 tout au long de la période.

Les seules tendances identifiables sont donc la perte de productivité au lancement de la réforme de 2013 ainsi qu'une large croissance à partir de 2020 qui pourrait, à première vue, coïncider avec l'annonce de la PAC de 2021 (mise en place terminée en 2023). Néanmoins, l'adoption des premiers accords concernant la plus récente mise à jour de la PAC a été réalisée le 2 décembre 2021.

¹⁰ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec données de la FADN.

Ce qui laisse un laps de temps relativement court pour pouvoir observer un changement relatif à ces accords. Afin d'approfondir l'analyse de l'impact de la réforme de 2013, il reste à étudier l'évolution annuelle moyenne de chaque région avant (entre 2008 et 2015) et après la mise en place de la réforme (entre 2015 et 2022). Les évolutions annuelles moyennes générales et régionales de chaque sous-groupe ont été calculées afin d'être comparées. Étant donné la taille du tableau obtenu, celui a été joint à l'annexe 6 de ce document. Le graphique ci-dessous reprend uniquement les évolutions annuelles moyennes de la productivité et de ses différents composants entre les périodes pré et post réforme de 2013 (mise en place en 2015).

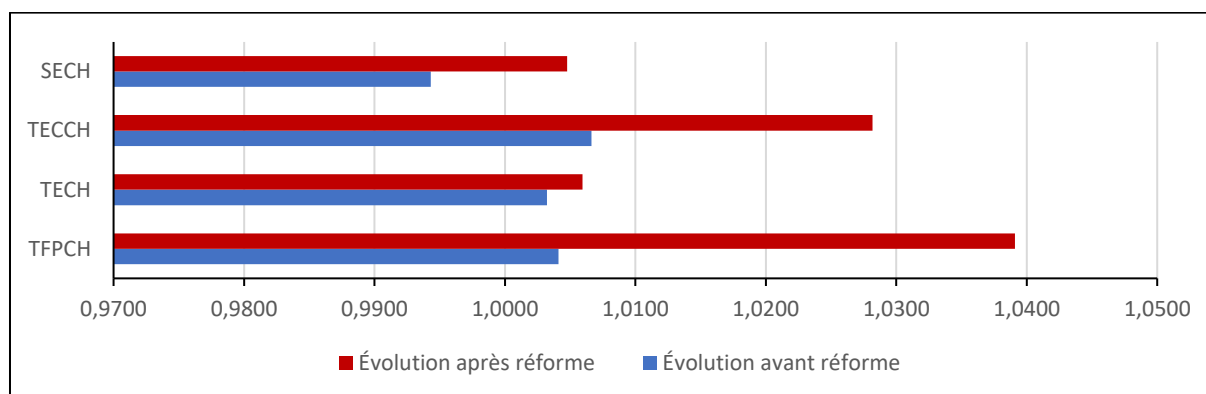


Schéma 3 : Comparaison de l'évolution annuelle moyenne de la productivité totale avant et après réforme de la PAC¹¹

L'analyse des évolutions annuelles moyennes de la productivité permet de souligner de manière plus claire les différences entre les périodes pré et post réforme. En comparant ces évolutions il est possible d'identifier des écarts encore plus marqués entre ces deux périodes. La productivité totale augmente, en moyenne, de 0,41% (score de 1,0041) par an jusqu'en 2015 lors de l'instauration de la nouvelle réforme de la PAC. Après la mise en place de celle-ci, la croissance annuelle moyenne croît et atteint les 3,91% (score de 1,0391). L'ensemble des facteurs de la productivité augmente également de manière significative avec une augmentation de la croissance annuelle moyenne des rendements d'échelles de 1,05%, du niveau technique de 2,16% et de l'efficacité technique de 0,27%. Le passage à la nouvelle réforme marque notamment une évolution annuelle moyenne positive des rendements d'échelle qui était jusqu'alors décroissante de 0,57% par an. Sous ce point de vue il serait facile de conclure que l'implémentation de la nouvelle PAC est responsable de cette amélioration, il faut néanmoins prendre en compte la chute de productivité identifiée en 2013, date correspondant à l'annonce du remaniement de la PAC. À cette fin, une nouvelle analyse de l'évolution annuelle moyenne de la productivité en trois périodes distinctes permet de prendre en compte l'importante réduction de 2013 dans l'impact de la réforme. La première période s'étalant de 2008 à 2012 décrit la situation du marché sous l'ancienne politique agricole. Alors que la seconde période débutant en 2013 et se terminant en 2017 permet de capter l'impact de l'annonce et des premières années sous la politique remaniée. Enfin, la dernière période de 2018 à 2022 permet, elle, de décrire les dernières années de la nouvelle réforme.

¹¹ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec données de la FADN

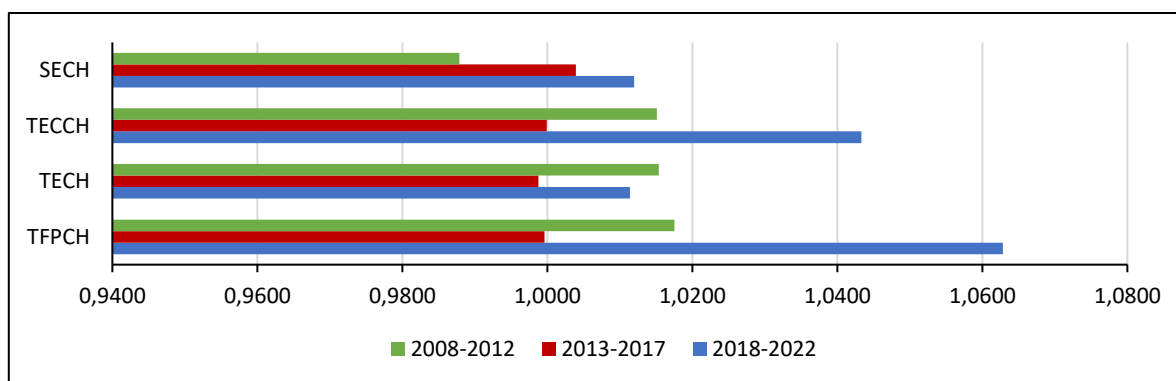


Schéma 4 : Comparaison de l'évolution annuelle moyenne de la productivité totale entre 2008 et 2022¹²

Ce graphique permet de souligner des différences notables entre ces trois périodes. En effet, il est possible d'observer que les premières années suivant la mise en place de la réforme de la PAC ont été les moins productives. La productivité totale ainsi que la plupart de ses composants ne présentent pas de croissance annuelle moyenne. Une diminution légère (0,13% par an) peut même être observée pour le facteur d'efficacité technique TECH. Les seuls composants de la productivité totale à éviter cette tendance sont les rendements d'échelle qui croissent, en moyenne, de 0,39% par an durant cette période. Cette stagnation contraste avec la croissance annuelle moyenne de 1,75% de la productivité totale entre les années 2008 et 2012. Croissance qui était, elle, caractérisée par une croissance des facteurs TECH et TECCH et une décroissance annuelle moyenne de 1,21% des rendements d'échelle. La productivité totale retrouve cependant une croissance annuelle moyenne soutenue dans la troisième période observée entre 2018 et 2022, soit les dernières années de la PAC de 2013. Une augmentation annuelle moyenne de 6,28% de la productivité peut en effet être observée. Celle-ci est largement due à des avancées techniques majeures de 4,33% par an mais également par de légères augmentations des rendements d'échelle (1,20%) et de l'efficacité technique (1,14%). Comme expliqué dans l'analyse du schéma 2, cette remontée exceptionnelle de la productivité est essentiellement observée entre les années 2020 et 2022 où elle semble exploser.

Même si il est vrai que la réforme de la PAC pour la période 2014-2020, discutée dès 2013, a pu créer de l'incertitude et impacter le comportement du marché et des exploitations, que l'orientation vers des aides plus vertes ou découplées a pu entraîner une réorientation des productions ou des investissements temporaires, il serait incorrect de lui attribuer toutes les variations observées durant ces années. En effet, de nombreuses autres difficultés ont eu un impact sur la production des exploitations agricoles. Sur le plan climatique, la campagne 2012-2013 a été caractérisée par un hiver particulièrement long et rigoureux, suivi d'un printemps froid et pluvieux, qui ont perturbé les semis (mise en terre des graines), ralenti la croissance des cultures céréalières et pénalisé les rendements, notamment dans les grandes cultures (Shrestha, Ciaian, Himics, & Van Doorslaer, 2013). Ces conditions ont également eu un impact négatif sur l'élevage, en réduisant la disponibilité des fourrages et en augmentant les coûts de production pour les exploitations viandeuses et laitières (European Environment Agency, 2019). Parallèlement, les prix agricoles ont connu un repli important après les niveaux élevés atteints en 2010-2011, réduisant les marges des exploitants. Cette baisse des prix, associée à une forte volatilité, a pu là aussi entraîner un climat d'incertitude qui a freiné les investissements et la prise de risque technique, affectant ainsi l'intensité productive (European Parliamentary Research Service, 2016).

¹² Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec données de la FADN

À contrario, les regains de productivité observés en 2016 et 2020 peuvent également être attribués à des facteurs mixtes, autant internes qu'externes à la politique agricole européenne. L'une des raisons de la reprise de productivité de 2016, autre qu'une reprise naturelle suivant la large diminution des années précédentes, peut par exemple être la fin des quotas laitiers actée en 2015.

Ces quotas ont été instaurés en 1984 par l'UE pour faire face à une situation de surproduction chronique, surnommée à l'époque la "montagne de beurre" et le "lac de lait". Ce système imposait un plafond de production laitière à chaque État membre, réparti ensuite entre les exploitations laitières, afin de limiter l'offre, stabiliser les marchés et contrôler les dépenses publiques liées à la PAC. Pendant plus de trente ans, ces quotas ont donc encadré la croissance du secteur laitier, contribuant à un certain degré de stabilité des prix et à un équilibre entre régions productrices. Toutefois, ils ont également pu freiner le développement des exploitations les plus dynamiques et limiter les investissements dans certaines zones compétitives.

En ce qui concerne les larges augmentations de productivité observables sur les années 2020 à 2022, celles-ci sont plus faiblement observées sur le marché européen global. Des effets potentiellement couplés aux impacts de la crise sanitaire du Covid-19 sur le reste des secteurs, plus touchés que le secteur agricole, auraient ainsi permis un boost de productivité et de rentabilité pour les exploitations agricoles (Eurostat, 2020). Ces effets sont néanmoins difficilement identifiables et leur calcul s'éloigne du sujet de ce travail.

En raison de toutes ces potentielles causes de variation de la productivité du secteur agricole, nous sommes amenés à approfondir encore une fois l'analyse effectuée. Grâce aux données de la FADN, il est possible d'obtenir et de filtrer des informations financières des exploitations européennes en fonction de leur nature et/ou de leur taille. Il est ainsi possible d'obtenir une image de la ferme laitière, céréalière ou viandeuse type par région. Il est également possible d'étudier les variations de productivité entre les fermes de plus ou moins grande taille afin de déterminer les types d'exploitations les plus touchées.

7.3 Analyse de l'impact de la taille et de la nature de l'exploitation sur la productivité

Comme décrit précédemment, il est possible de réaliser plusieurs index de productivité de Malmquist en utilisant des données de la FADN au préalable filtrées sur divers critères de nature ou de taille économique. Afin d'obtenir un échantillon pertinent, celui-ci doit suivre les mêmes règles que pour l'index principal. Les mêmes 26 régions précédemment sélectionnées pour leur ressemblance avec les exploitations agricoles belges ont été incluses dans les modèles suivants. De celles-ci, ont été retirées les régions qui ne permettaient pas une analyse complète entre 2008 et 2022. Une région qui présentait, par exemple, des données relatives à des fermes de tailles économiques inférieures à 50.000€ à partir de 2011 ont été totalement exclues de la sélection par manque d'informations pour les années 2008, 2009 et 2010. Le même tri a été réalisé pour les données où le nombre de fermes représentées est vraisemblablement trop bas (< 100). Pour rappel, la base de données de la FADN propose une image d'une exploitation type moyenne d'une région ou d'un pays répondant aux critères demandés. Cette image est créée en agrégeant la totalité des fermes de cette région ou pays répondant aux différents critères. Une image représentant un nombre peu élevé de fermes peut donc être perçue comme non-pertinente ou dépendante de trop peu d'individus. Une image provenant de l'agrégat d'un très grand nombre d'exploitations observées représente, à l'inverse, une bonne image de la situation réelle des fermes de la région/pays. Dû à cette idée d'image moyenne de nombreuses exploitations, les résultats suivants obtenus s'écartent inévitablement des résultats globaux précédents.

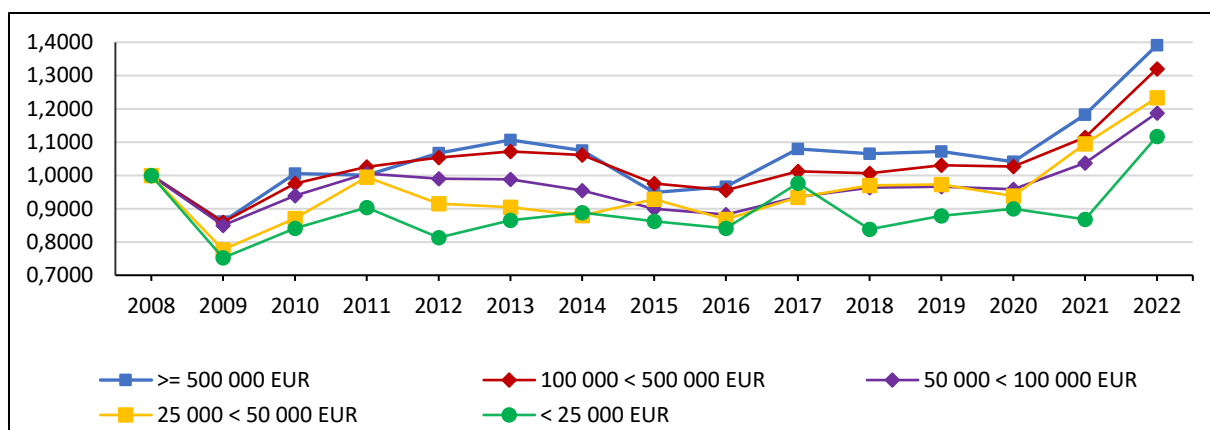


Schéma 5 : Comparaison du facteur de productivité totale par taille économique de l'exploitation entre 2008 et 2022¹³

Le schéma 5 reprend l'évolution de la productivité totale des exploitations agricoles en fonction de leur taille économique telle que décrite dans la base de données de la FADN. Cette taille économique d'une exploitation est décrite par l'UE comme la valeur, en euros, de ses produits standards totaux. Un produit standard est également défini comme la production issue d'une unité de production. Cette unité peut être attribuée à différents critères selon la nature de la ferme, elle peut aussi bien représenter la production d'un hectare de céréales que d'une vache laitière. Ceci donne une dimension plus profonde de « taille » que la simple mesure du chiffre d'affaires ou du montant de capital investi dans l'entreprise.

Pour en revenir au tableau, des similitudes avec les graphiques précédents peuvent être identifiées. La même diminution de 2013 à 2016 ainsi que la très forte croissance entre 2020 et 2022 apparaissent. Même si les 5 groupes d'exploitations semblent suivre la même tendance, d'importantes différences au niveau du gain de productivité totale obtenu existent. Les plus grandes fermes (> 500.000 EUR) semblent être les plus avantagées par les variations du marché et atteignent une croissance totale de 39,13% entre 2008 et 2022. Les plus petites (< 25.000 EUR) sont, quant à elles, moins productives avec une croissance moindre de seulement 11,71% sur la même période. La seule exception semble être le groupe situé entre 25.000 et 50.000 EUR (+ 23,36%) qui dispose d'un gain de productivité supérieur au groupe « 50.000 – 100.000 EUR » (+ 18,79%).

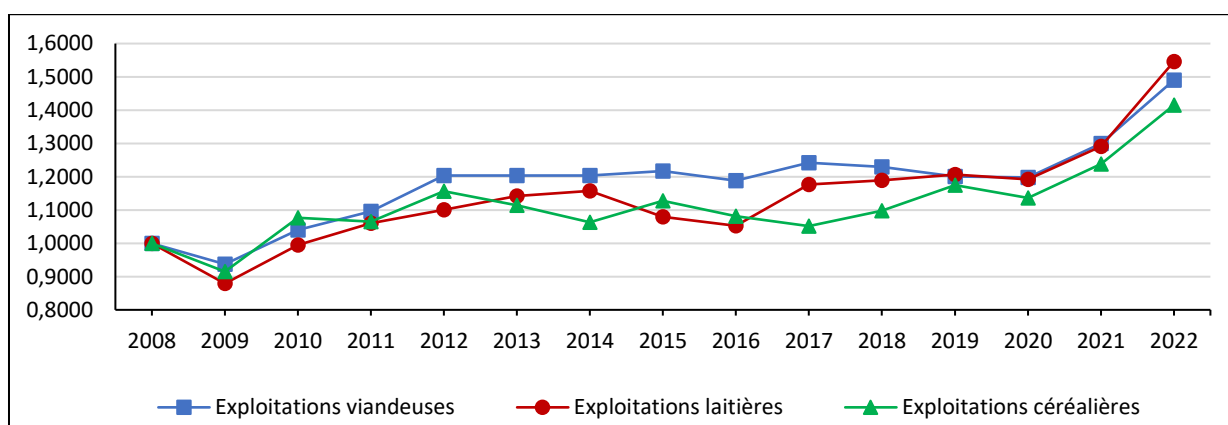


Schéma 6 : Comparaison du facteur de productivité totale par type d'exploitation entre 2008 et 2022¹⁴

¹³ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec données de la FADN.

¹⁴ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec données de la FADN

De plus claires différences surviennent en analysant les résultats de l'index en fonction de la nature des exploitations. Il est par exemple possible d'observer que la décroissance de 2013 n'a pas affecté tous les types de fermes de la même manière. Les exploitations viandeuses ne présentent aucune perte de productivité pour cette période et subissent plutôt un frein dans leur croissance puis une stagnation générale jusqu'en 2020. Les exploitations laitières ont, quant à elles, seulement subi cette décroissance à partir de 2014. Il est également intéressant de voir que les fermes laitières bénéficient d'une large augmentation de leur productivité en 2017, potentiellement liée à la suppression des quotas laitiers de 2015. Ce surprenant gain de productivité permet aux exploitations laitières de présenter la plus grande croissance de productivité totale entre 2008 et 2022 (+54,58%). Au contraire, la productivité des fermes céréalières affiche la plus petite croissance totale avec un gain de 41,51%.

Regardons maintenant l'impact que peut avoir la spécialisation d'une exploitation sur l'évolution de sa productivité au niveau belge. Pour se faire, les mêmes analyses peuvent être conduites avec les régions wallonnes et flamandes. Notons que seule l'analyse par nature de l'exploitation sera réalisée au niveau régional. L'analyse de la productivité en fonction de la taille de l'exploitation est en effet difficilement réalisable au niveau belge. Ceci est dû au fait qu'il n'existe pas ou très peu de données régionales de la FADN pour les variables sélectionnées dans ce travail (Production totale, heures annuelles prestées, etc.). Seuls les groupes intermédiaires de tailles économiques situées entre 50.000€ et 100.000€ et entre 100.000€ et 500.000€ contiennent assez de données pour être utilisés. Cette analyse ne comporterait alors pas les groupes de tailles extrêmes (très petites ou très grandes) pour lesquelles les différences seraient les plus intéressantes. Ci-dessous l'évolution du facteur de productivité totale wallon par type d'exploitations telle que calculée par l'index de Malmquist :

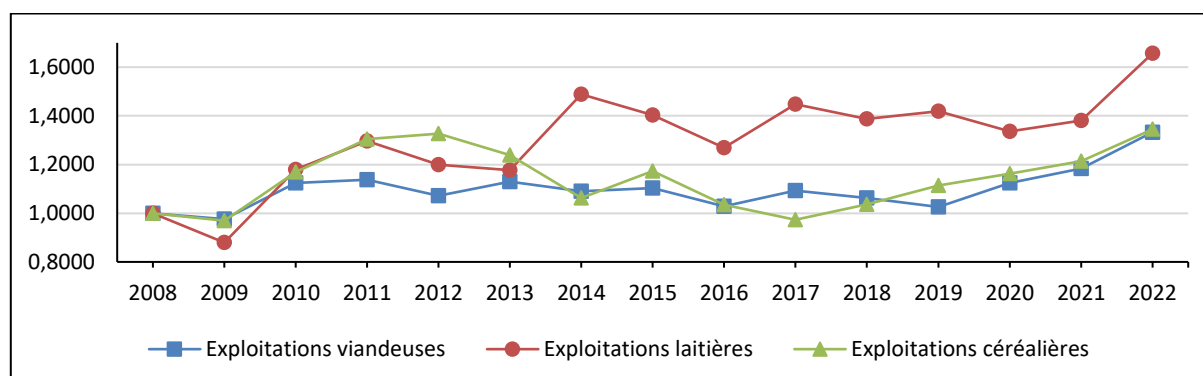


Schéma 7 : Comparaison du facteur de productivité totale par type d'exploitations en Wallonie entre 2008 et 2022¹⁵

Comme pour l'analyse globale, on observe une nette décroissance de la productivité pour les exploitations céréalières à partir de 2013. Une réduction de productivité qui prend elle aussi fin en 2017 avec une reprise de croissance jusqu'à la fin de la période observée. Il est intéressant de noter que les céréalières ont pris une dizaine d'années pour retrouver les scores de productivité de 2012 (1,3271 en 2012 contre 1,3448 en 2022). Les similitudes continuent également avec l'évolution des fermes laitières pour lesquelles la même diminution de 2014 et la forte reprise de 2017 peuvent être remarquées. Ce type de spécialisation est, comme au niveau général, celle obtenant la meilleure évolution de productivité en 2022. La seule différence étant que les exploitations laitières wallonnes présentent elles cette supériorité depuis les années 2014. Enfin, la tendance qu'avaient les exploitations viandeuses à stagner entre 2013 et 2019 est ici remplacée par une légère diminution de

¹⁵ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec Données de la FADN

la productivité sur cette période. Les fermes spécialisées dans la production de viande atteignent d'ailleurs les mêmes scores de productivité que les céréalières en 2022.

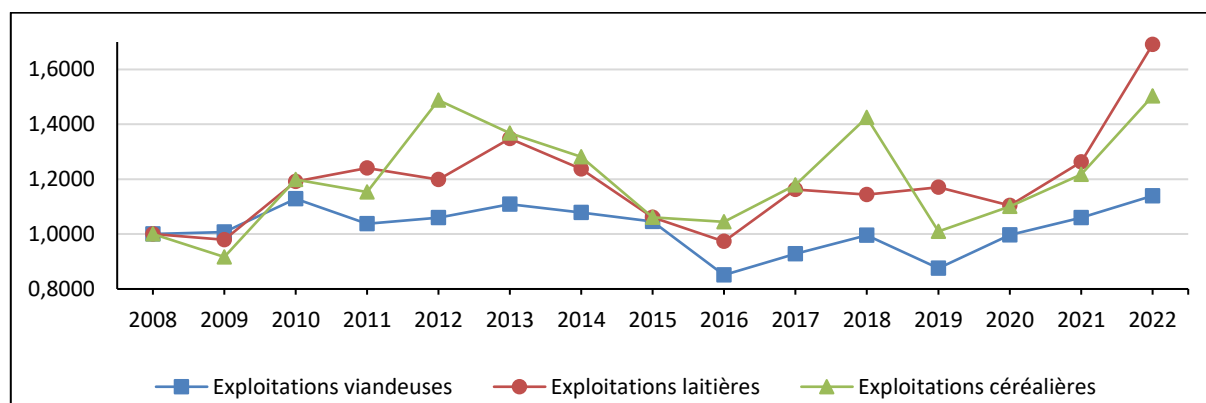


Schéma 8 : Comparaison du facteur de productivité totale par type d'exploitations en Flandre entre 2008 et 2022¹⁶

En ce qui concerne les exploitations laitières, la Flandre semble suivre la même tendance qu'au niveau global et wallon avec une décroissance de la productivité à partir de 2013. Elle réalise cependant un gain de productivité étonnant en 2018 qui empêche d'observer une perte de productivité continue comme dans les autres analyses. En effet, les autres types d'exploitations subissent aussi des diminutions significatives. En particulier une diminution de 37,53% de la productivité des fermes laitières et de 25,79% pour les spécialisées viande entre 2014 et 2016. Les cultures spécialisées dans la production de lait sont, comme, en Wallonie, les entreprises présentant le plus large gain de productivité en 2022. Les exploitations céréalières présentent également la même particularité de se remettre des pertes de 2013 dans un délai de 10 ans (1,4879 en 2012 contre 1,5027 en 2022). À noter que les fermes viandeuses n'obtiennent pas une meilleure évolution en affichant un gain de 1,13% entre 2010 et 2022.

D'après les analyses de productivité générales et régionales (Flandre et Wallonie), il semble que les exploitations céréalières soient les plus globalement touchées par les différentes pertes de productivité observées. Au niveau général, la croissance de la productivité de ce type d'exploitations était relativement proche de celle des autres groupes d'agriculture et termine pourtant derrière les gains de productivité des fermes laitières et viandeuses. La même conclusion peut être tirée au niveau belge et plus encore au niveau wallon où la productivité céréalière diminue drastiquement entre 2013 et 2019. Ces diminutions contrastent avec les changements de productivité des autres types d'exploitations qui présentent des courbes d'évolution plus stables et dont les quelques décroissances sont rapidement rattrapées dans les années suivantes. La Flandre affiche, elle, des diminutions affectant de manière plus équitable les trois types d'exploitations. Ce qui contredit ici l'idée d'un impact plus important sur les exploitations céréalières mais pas le fait que ce type de ferme a subi une baisse de productivité (ou au mieux une stagnation pour l'analyse globale) entre 2013 et 2019.

Ces pertes de productivité peuvent être une conséquence des réglementations de la nouvelle réforme de la PAC. Pour rappel, les exploitations céréalières sont l'un des types d'agriculture les plus touchés par les réglementations « vertes » mises en vigueur par la PAC de 2013. Les paiements verts initiés par cette réforme, et contrastant avec la diminution des subsides généraux, en sont notamment la cause. Les conditions d'obtention de ces paiements verts affectent en effet l'utilisation et la diversification des champs de cultures. Les principales conditions à remplir sont celles de la diversification des cultures

¹⁶ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec Données de la FADN

(au moins deux voire trois cultures différentes sur les terres arables), le maintien de prairies permanentes (zones sans culture) et la mise en place d'un minimum de 5% de Surface d'Intérêt Écologique (SIE). Cette convergence des aides régionales vers le vert demande donc d'importants efforts aux exploitations céréalières afin de rester compétitives.

Ce sont également les conclusions du rapport final du service public de Wallonie concernant l'impact de cette nouvelle réforme de la PAC au niveau wallon (Service public de Wallonie, 2016). Dans cette étude, l'ensemble des subsides et primes perçus constituent les revenus des exploitations. La notion de productivité est ici mise de côté pour se focaliser sur les systèmes de paiements et barèmes imposés par les politiques régionales. Les notions d'Orientation Technico-Économique (OTE) permettent de séparer les différentes spécialisations et d'analyser les effets financiers spécifiques aux exploitations « Cultures », « Lait » ou « Viande bovine » par exemple. Il ressort d'abord de cette analyse que l'OTE Cultures est le plus rentable que ce soit sur la période 2008-2013 mais également sur la période 2015-2019 après la mise en place des paiements verts ainsi que leurs évolutions (augmentation progressive des taux jusqu'en 2019). La deuxième conclusion est que cette OTE est la plus sensible à la convergence des aides et présente les plus grandes pertes de revenu. Les OTEs mixtes de cultures et lait ainsi que de cultures et bovins non laitiers suivent d'ailleurs en deuxième et troisième places dans l'ordre des plus grandes pertes de revenu. Ci-dessous le tableau de résultats extrait de l'étude du service public wallon en collaboration avec la faculté de Gembloux Agro-Bio tech, exprimé en €/Unité de Travail Familial :

OTE	OTE "Cultures"	OTE "Lait"	OTE "Viande bovine"	OTE "Bovins mixtes"	OTE "Cultures et lait"	OTE "Cultures et bovins non laitiers"	WALLONIE
Revenu (RAF/UTF) de référence (€/UTF)	43.426	26.527	15.909	28.363	36.111	31.551	28.288
Estimation du revenu agricole familial par UTF (€/UTF)							
Revenu 2015	38.854	26.096	15.437	27.578	33.164	28.963	26.727
Revenu 2019	37.728	25.880	15.606	27.287	32.505	28.187	26.371
Perte ou gain du revenu agricole familial par UTF (€/UTF)							
Revenu 2015	- 4.572	- 431	- 472	- 785	- 2.947	- 2.588	- 1.561
Revenu 2019	- 5.698	- 647	- 303	- 1.076	- 3.607	- 3.364	- 1.917
Perte ou gain de revenu agricole familial par UTF (en%)							
Revenu 2015	- 11 %	- 2 %	- 3 %	- 3 %	- 8 %	- 8 %	- 6 %
Revenu 2019	- 13 %	- 2 %	- 2 %	- 4 %	- 10 %	- 11 %	- 7 %

Tableau 9 : Évolution du revenu agricole familial par unité de travail familial (RAF/UTF) moyen selon l'orientation technico économique¹⁷.

7.4 Analyse d'efficience des exploitations agricoles sélectionnées

L'un des derniers usages des modèles DEA, tels que l'index de Malmquist, est la possibilité de définir la frontière d'efficacité. La frontière est construite par la mise en commun des différentes relations input-output observables et l'élection des relations les plus efficaces. Le schéma 7 reprend un exemple de frontière d'efficacité d'un marché sous restrictions de rendements d'échelles variables (VRS) et constants (CRS).

¹⁷ Source : étude d'impact et appui à la mise en œuvre de la nouvelle réforme de la PAC au niveau wallon, 2016

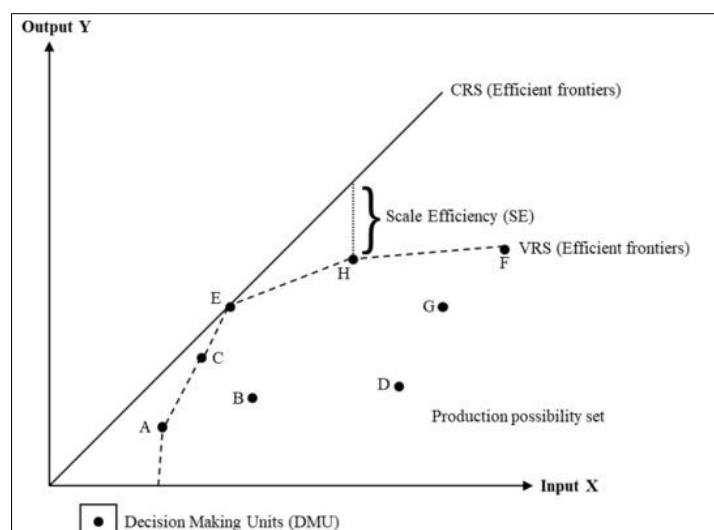


Schéma 9 : Exemple de frontière d'efficacité par DEA (Zubir, et al., 2023)

Dans l'exemple du schéma 7, les relations input-output A, C, E, H et F représentent la frontière d'efficacité sous restrictions d'un modèle VRS (rendements variables). La relation E représente la frontière sous un modèle CRS (rendements constants). Les relations définissant la frontière sont les points les plus efficaces, c'est-à-dire consommant le moins de ressources pour des résultats similaires (modèle orienté input) ou générant le plus de résultats sans ressources supplémentaires (modèle orienté output). Les relations B, D et G sont perçues comme moins efficaces car ne permettent pas une optimisation de l'input ou de l'output. Le tableau 5 contient les scores d'efficacité VRS et CRS de l'index MPI général réalisé (sans filtres de région ou de taille économique appliqués). Les exploitations ayant un score de 1.0000 sont celles définissant la frontière d'efficacité alors que les fermes régionales types présentant un score inférieur à 1.0000 se trouvent en dessous de cette courbe et sont donc théoriquement moins efficaces. La totalité des résultats peut être retrouvée dans l'annexe 7 de ce document. Dû à la taille du tableau de résultats, seuls les scores d'efficacité des régions belges seront développés ici.

Région	Année	CRS	VRS	Région	Année	CRS	VRS
Wallonie	2008	0,9441	0,9829	Flandre	2008	0,8099	0,8198
Wallonie	2009	0,8036	0,8146	Flandre	2009	0,8780	0,8903
Wallonie	2010	0,6186	0,7671	Flandre	2010	0,9847	1,0000
Wallonie	2011	0,4757	0,8803	Flandre	2011	0,9469	0,9747
Wallonie	2012	0,5241	0,9064	Flandre	2012	0,9739	1,0000
Wallonie	2013	0,5930	0,8772	Flandre	2013	0,9667	0,9986
Wallonie	2014	0,4896	0,8699	Flandre	2014	0,7621	0,8234
Wallonie	2015	0,5305	0,7849	Flandre	2015	0,8092	0,8235
Moyenne		0,6224	0,8604	Moyenne		0,8914	0,9163
Wallonie	2016	0,5618	0,8418	Flandre	2016	0,7513	0,8433
Wallonie	2017	0,4675	0,8203	Flandre	2017	0,8512	0,8681
Wallonie	2018	0,7312	0,8993	Flandre	2018	0,8108	0,8654
Wallonie	2019	0,5382	0,7827	Flandre	2019	0,7538	0,8723
Wallonie	2020	0,5304	0,7862	Flandre	2020	0,7642	0,8985
Wallonie	2021	0,7457	0,9388	Flandre	2021	0,7842	0,9125
Wallonie	2022	0,5701	0,8236	Flandre	2022	0,8830	0,9536
Moyenne		0,5921	0,8418	Moyenne		0,7998	0,8877

Tableau 10 : Scores d'efficacité VRS et CRS des régions belges entre 2008 et 2022¹⁸

L'indice de productivité de Malmquist est basé sur des résultats à rendements constants (CRS) dont l'une des propriétés est d'être insensible au choix de l'orientation (input ou output). Ce facteur sera donc repris dans notre analyse de la frontière d'efficacité à la place du facteur VRS. En 2008, la frontière d'efficacité est composée des régions ayant un score de 1,0000, à savoir : Açores e Madeira, Basse-Normandie, Lombardie et Sisä-Suomi. La Wallonie est relativement efficace avec un score de 0,9441. La Flandre, quant à elle, est moins efficace la même année avec un score de 0,8099. Ces scores peuvent s'interpréter comme un manque à gagner ou une perte d'efficacité. Le résultat flamand de 0,8099 représente un écart de 19,01% par rapport à la production optimale possible. Cela signifie que les exploitations pourraient, selon l'orientation désirée, produire 19,01% de produits supplémentaires en utilisant la même quantité de ressources ou consommer 19,01% de ressources en moins pour produire la même quantité de produits (Cooper, Seiford, & Tone, 2007). Si la Flandre nécessite 100 unités de ressources pour produire 100 unités de produits avec un score de 0,8099, cela signifie deux choses :

- La Flandre pourrait atteindre le même niveau de production avec seulement 80,99 unités de ressources.
- La Flandre pourrait produire non pas 100 mais 119,01 unités de produits.

Malgré le bon résultat de la Wallonie en 2008, la moyenne de son efficacité entre 2008 et 2015 atteint seulement les 62,24%. La Flandre semble améliorer son efficacité et obtient une moyenne de 89,14% durant la même période. Notons que les régions composant la frontière d'efficacité du groupe observé en 2008 sont également les plus efficaces en 2015 et voient l'Autriche rejoindre la frontière avec un score de 1,0000.

Comme pour la croissance annuelle moyenne de la productivité, il est possible de calculer les moyennes d'efficacité de chaque région selon les périodes 2008-2015 et 2016-2022. On peut observer que les deux régions belges ont une efficacité moyenne plus basse durant la période 2016-2022. La Wallonie passe d'une efficacité moyenne de 62,24% à 59,21% et la Flandre diminue d'une efficacité moyenne de 89,14% à 79,98%. La Flandre est donc la région la plus touchée par ces variations avec une diminution moyenne de 9,16%. Même si l'efficacité moyenne wallonne ne diminue « que » de 3,03%, les deux périodes observées présentent des scores faibles qui témoignent d'un large manque à gagner pour la région.

Enfin, la frontière d'efficacité durant la dernière année observée est constituée par les régions Açores e Madeira, Basse-Normandie, Lombardie, Sisä-Suomi, Autriche et Slättbyggsdän. Ces régions ont réussi à améliorer ou préserver leur efficacité tout au long de la période observée ce qui peut être interprété par de meilleures capacités d'adaptation aux diverses conditions du secteur de l'agriculture (climatiques, économiques ou légales).

¹⁸ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec données de la FADN.

8. Analyse approfondie de la productivité des exploitations agricoles belges

Cette section est consacrée à l'introduction des résultats obtenus par les analyses de l'UE concernant l'évolution de la productivité agricole des États membres. Ces observations européennes s'appuient sur la base de données FADN utilisée dans ce mémoire et sont scindées en trois types de performances : les performances économiques, sociales et environnementales. Pour chaque type, des indicateurs sont mis en commun et comparés d'année en année. Cela permet de couvrir un très large éventail de critères différents et de donner une image pertinente de la situation réelle. La présence d'illustrations pour chaque critère observé aide également à l'interprétation de ces facteurs. À titre d'exemple, le graphique représentant l'évolution de l'âge d'un gestionnaire de ferme dans l'UE entre 2010 et 2020 :

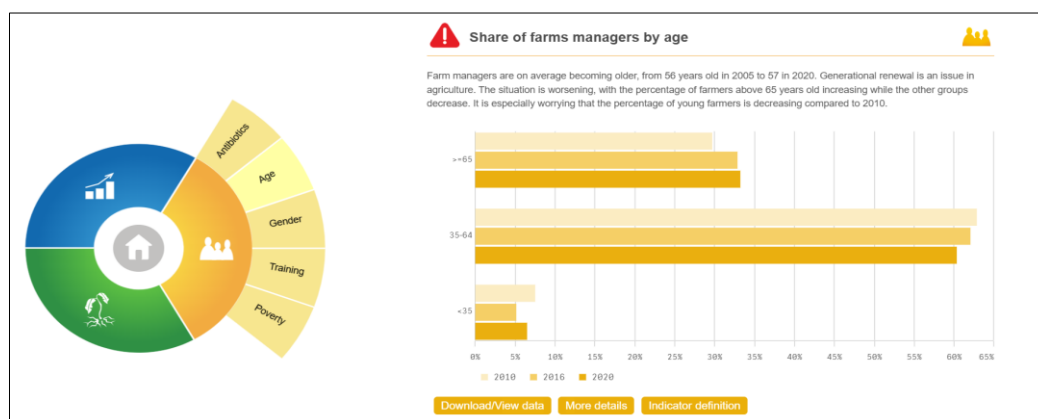


Schéma 10 : Représentation des gestionnaires de ferme par âge dans l'UE entre 2010 et 2020¹⁹.

Ce graphique reprend les informations récoltées par la FADN pour les 27 États membres de l'UE. Ce critère d'âge des gestionnaires de ferme est inclus dans les performances sociales de l'agriculture et est accompagné par les critères de genre, de pauvreté, de formations mais également d'un indicateur médical du nombre d'antibiotiques consommés. L'entièreté du compas européen peut être retrouvé dans l'annexe 8. La définition de l'indicateur peut également être obtenue pour les indicateurs moins concrets que celui-ci (voir « Indicator definition »). Enfin, si ce graphique illustre la situation moyenne européenne, il est aussi possible d'obtenir les données d'un état membre spécifique comme l'État belge.

Afin d'appuyer les résultats obtenus par l'index de Malmquist et d'approfondir notre analyse de la productivité des exploitations agricoles belges, les trois types de performances seront observés et étudiés.

8.1 Analyse des performances économiques, sociales et environnementales des exploitations agricoles belges

L'étude des performances belges est également l'opportunité d'évaluer plus précisément les impacts de la réforme de la PAC en étudiant les facteurs spécifiquement ciblés par la nouvelle politique. Ainsi des facteurs tels que le taux de pauvreté, l'âge des gestionnaires de fermes, le niveau de biodiversité, l'intensité des cultures ainsi que les émissions de gaz à effet de serre sont directement

¹⁹ Source : extrait du site internet « Agri sustainability compas » de l'Union européenne, à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html#compass-anchor>.

ciblés et repris parmi les 44 facteurs d'impacts officiels de la politique agricole commune (Commission Européenne, 2010). À ces indices de performances vient s'ajouter le facteur de performances économiques « productivité » également disponible dans cette boussole de l'Agri sustainability. La comparaison de cet indicateur avec les résultats obtenus lors de l'analyse de la productivité par l'index de Malmquist pourrait constituer une base de réflexion sur l'efficacité du modèle de ce mémoire ainsi que sur l'image réelle du marché de l'agriculture belge.

Cet indicateur de productivité est défini comme le ratio de la totalité des produits par la totalité des ressources utilisées. À l'inverse de l'index de Malmquist, les résultats obtenus sont ici exprimés en rapport à une année de référence fixe, soit 2010.

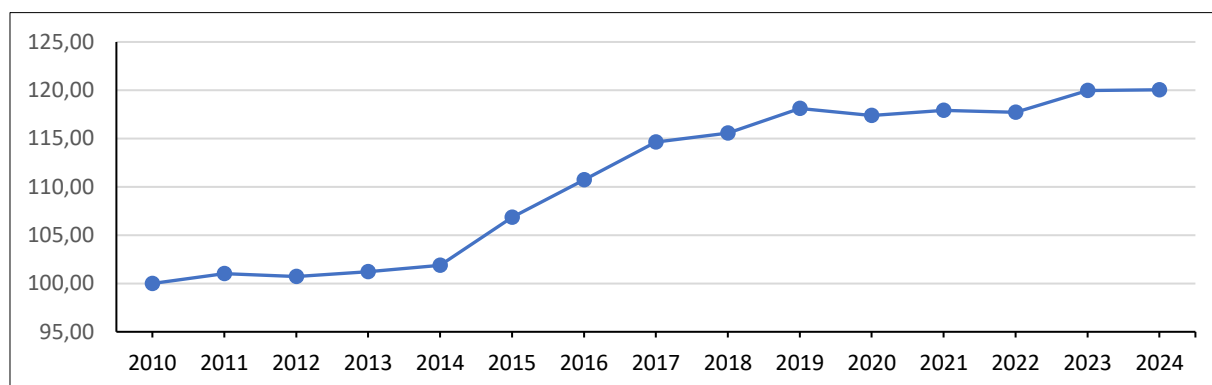


Schéma 11 : Évolution de la productivité des exploitations agricoles belges selon les analyses de l'UE entre 2010 et 2024²⁰.

Entre 2010 et 2024, la productivité telle que calculée par l'UE augmente de 20,05%. Afin de pouvoir comparer ces résultats à ceux de ce travail, la période entre 2010 et 2022 sera retenue afin de faire correspondre les deux périodes observées. Ainsi, une augmentation de 17,73% peut être observée entre 2010 et 2022. Si l'on reprend les résultats de l'index de Malmquist et que l'on définit 2010 comme année de référence, l'évolution de la productivité totale belge évolue elle de 21,45%. Il existe ainsi une différence de 3,72% provenant notamment des différences de variables sélectionnées dans les deux calculs ainsi que la limitation de notre analyse aux trois types de fermes les plus présentes en Belgique. Sur ce graphique, il est possible d'observer que le plus grand gain de productivité apparaît sur la période de 2013-2020, propre à la PAC 2013. Les années précédant et suivant cette période subissent au contraire une stagnation assez forte.

Notons que l'évolution de la productivité totale et globale selon les mêmes calculs de l'UE atteint une croissance de 10,50% entre 2010 et 2022²¹. Ce qui dénote très largement avec le gain moyen de productivité de 37,75% calculé par le modèle de Malmquist pour l'ensemble du panel de régions sélectionnées. Cette large différence provient encore une fois des variables sélectionnées mais est également fortement impactée par la restriction au panel utilisé. L'ensemble des 27 États membres étudiés par l'UE englobe un total de 145 régions, contre seulement 26 analysées ici pour ce travail. Il était donc impossible d'obtenir des résultats identiques pour des observations si différentes. Retenons tout de même qu'à un niveau individuel, par exemple belge, les résultats obtenus s'approchent relativement bien de la réalité.

²⁰ Source : extrait du site internet « Agri sustainability compass » de l'Union européenne, à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html#compass-anchor>.

²¹ Tous les futurs graphiques illustrant les données européennes générales sont inclus dans l'annexe 9.

Ci-dessous se trouve le premier indicateur de performances sociales : la répartition des tranches d'âge des exploitants agricoles belges.

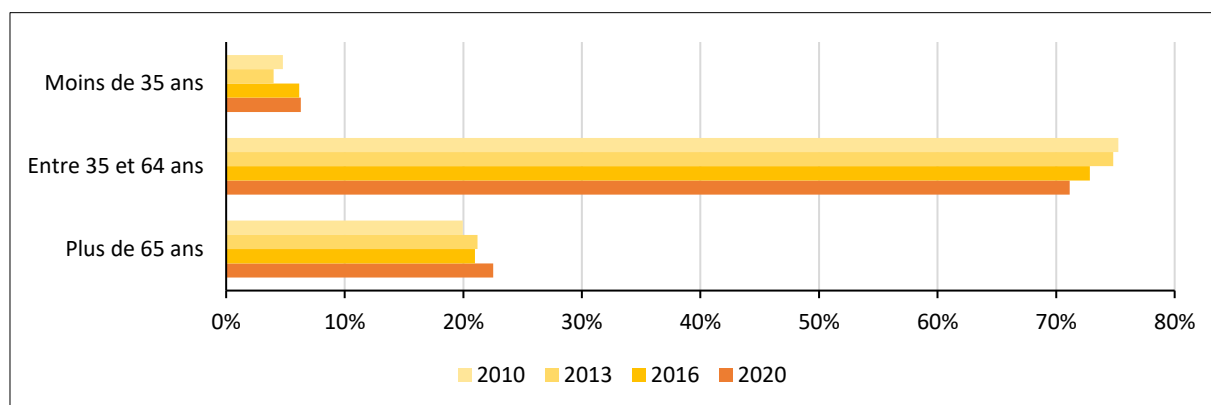


Schéma 12 : Représentation des gestionnaires de ferme belges par âge entre 2010 et 2020²².

Tout d'abord ce graphique reprend les trois tranches d'âge étudiées par l'UE, à savoir les exploitants âgés de moins de 35 ans, entre 35 et 64 ans et âgés de 65 ans et plus. Les périodes observées sont les années 2010, 2013, 2016 et 2020. Les années 2016 et 2020 sont les périodes sous la législation de la nouvelle réforme alors que 2010 et 2013 sont, elles, dirigées par les conventions de la précédente réforme. On peut observer que les statistiques belges sont assez différentes des moyennes de l'UE. Les plus de 65 ans représentent ici une partie inférieure de la population agricole avec seulement 20% en 2010 comparée au 29% de l'UE à la même date. Cette différence est directement liée à la population âgée entre 35 et 64 ans qui atteint les 75% en 2010 contre les 63% de l'UE. Enfin, les moins de 35 ans représentent dans les deux cas environ 5% des agriculteurs en 2010.

L'objectif de la PAC est, pour rappel, de rajeunir le secteur de l'agriculture devenu l'un des plus problématiques en Europe. La Belgique en est impactée de deux manières différentes entre 2013 et 2020. Premièrement, la part de la population de moins de 35 ans augmente de 2%, passant de 4% à 6%. Deuxièmement, les 65 ans et plus sont également plus représentés avec une hausse d'un même pourcentage, soit 2%. La représentation accrue des groupes d'âge extrêmes implique donc la diminution du groupe moyen situé entre 35 et 64 ans. Même si l'augmentation de la part de « jeunes » agriculteurs est un bon signe, cela se produit au détriment d'un groupe ne représentant pas une problématique. Le vieillissement de la population agricole belge ne semble donc pas s'améliorer entre les années 2013 et 2020. Au contraire les écarts semblent se creuser entre les extrêmes jeunes et âgés de la population.

²² Source : extrait du site internet « Agri sustainability compass » de l'Union européenne, à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html#compass-anchor>.

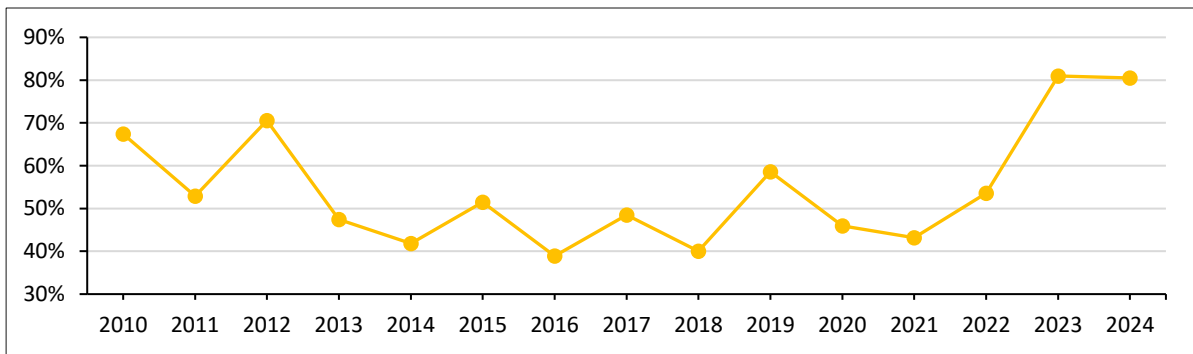


Schéma 13 : Revenus agricoles moyens comparés au salaire moyen belge entre 2010 et 2024²³.

Le graphique ci-dessus représente l'évolution du ratio entre les revenus agricoles moyens et le salaire moyen dans la totalité de l'économie belge, celui-ci est l'interprétation du facteur de performance économique du même nom. Cette évolution a pour but de représenter le pouvoir d'achat et la santé de l'économie agricole et de remplacer l'indicateur de pauvreté qui est proposé par l'UE depuis 2015 (période d'observation trop courte pour être étudiée ici). Cette analyse permet de décrire la position d'un agriculteur face au salaire moyen belge et d'identifier les rapprochements ou écarts à cette moyenne. Les résultats globaux européens indiquent que les revenus agricoles moyens atteignaient les 43,16% du salaire moyen européen en 2013 et 49,92% en 2020. Ce qui représente un gain non-négligeable de 6,76% durant la PAC de 2013. De plus, cette croissance est stable et continue sur cette période.

Dans le cas de la Belgique, on peut observer que les revenus agricoles atteignent les 47,45% du salaire moyen en 2013, ce qui est plus important que la moyenne européenne. La période entre 2013 et 2020 représente pourtant les années où ce ratio est le plus bas, atteignant les 38,91% en 2016. Cette période est également caractérisée par de nombreuses variations positives et négatives d'une année à l'autre. En 2020, le ratio atteint les 45,95%. Soit une diminution de 1,50% sur la période couverte par la PAC de 2013. La Belgique tombe ainsi derrière la moyenne européenne avec un écart de 3,98%. Cela signifie que l'État belge n'a pas su mettre en avant les revenus agricoles de ses exploitations en comparaison de ses autres secteurs d'activité. Même si de nombreuses raisons peuvent expliquer ce changement, l'évolution positive des autres États membres tend à démontrer qu'il ne s'agit pas d'une cause globale du marché européen telle que de mauvaises années de productions agricoles. Les nouvelles législations communes à tous les pays membres peuvent cependant avoir un impact varié d'une région à l'autre et pourraient avoir eu un impact négatif pour la Belgique. En effet, les plans stratégiques belges qui ont individualisé certaines législations et provoqué des effets spécifiques pour l'économie belge sont à prendre en compte mais pas uniquement. Il est en effet très difficile d'identifier une unique cause précise de cette décroissance du ratio. L'existence de cette diminution est déjà une conclusion intéressante de cette analyse.

Les niveaux de biodiversité sont un facteur de performances écologiques faisant partie des objectifs de la PAC et plus particulièrement de la réforme de 2013 qui vise à l'écologisation des paiements agricoles en introduisant des pratiques telles que la diversification des cultures, la mise en place de pratiques agricoles bénéfiques à l'environnement et des minimas de S.I.E. La différenciation des champs est directement liée à la biodiversité qui s'y développe. L'étude de ce facteur pourrait donc apporter une première estimation de l'impact de ces législations sur l'écologie belge. Malheureusement le facteur

²³ Source : extrait du site internet « Agri sustainability compass » de l'Union européenne, à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html#compass-anchor>.

évaluant les niveaux de biodiversité de l'UE, l'index de la population d'oiseaux présents dans les zones d'agriculture, ne comporte pas de données belges. D'après les recherches effectuées, ce type de données concernant la faune présente spécifiquement dans les exploitations agricoles en Belgique est rare. Les statistiques de sites officiels tels que StatBel, Eurostat ou même la banque de données de la WWF ne recensent en effet pas de données si précises.

Un second indicateur pouvant adresser les problèmes de pertes de biodiversité est, selon les commentaires de l'UE, l'intensité de l'agriculture. Les exploitations ayant le plus gros impact sur la biodiversité ou la qualité des sols sont dites de « haute intensité ». Ce sont les fermes comptant le plus sur l'usage de ressources extérieures comme des fertilisants, pesticides ou aliments importés. La proportion annuelle de ces exploitations dans le marché est ainsi un indice de la santé de la faune et des sols. Ci-dessous le graphique des données belges sur cette proportion :

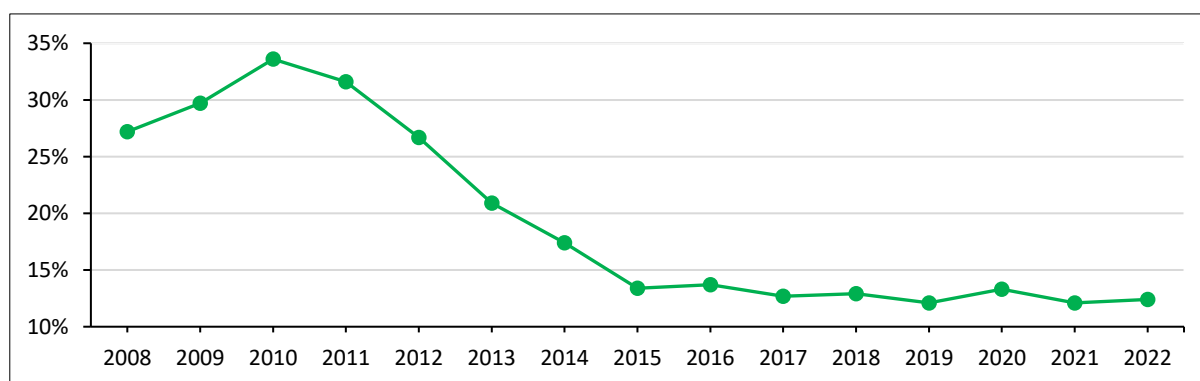


Schéma 14 : Proportion des exploitations agricoles de haute intensité en Belgique de 2008 à 2022²⁴.

La Belgique présente tout d'abord une forte propension de fermes de haute intensité, dépassant même en 2010 la moyenne de l'UE (33,60% pour la Belgique contre 33,30% pour l'UE). Elle voit cependant cette tendance s'inverser de manière abrupte les années suivantes. Les dernières grandes diminutions peuvent être observées sur la période de 2013 à 2015 correspondant à la mise en place de la nouvelle réforme. La proportion de ce type de fermes diminue ensuite de manière très légère jusqu'à la fin de la période observée. Il est important de noter que ce taux est très largement inférieur à la moyenne de l'UE qui ne montre aucune amélioration et atteint les 36,90% en 2020. La Belgique propose ainsi une très belle performance dans son combat contre l'agriculture intensive comme définie par l'UE.

Le dernier indice de performance écologique en lien avec un problème explicitement cité par la PAC de 2013 est la quantité de gaz à effet de serre (GES). En effet, la diminution des émissions de GES sont depuis longtemps un objectif de l'UE. Les législations apportées par la PAC de 2013-2020 sont d'ailleurs un préambule au « Pacte vert pour l'Europe » présenté en décembre 2019 par Ursula von der Leyen, présidente de la Commission Européenne. Cet accord vise à réduire de moitié ces émissions d'ici 2030 et d'atteindre une empreinte carbone neutre d'ici 2050 (Commission Européenne, 2025). L'agriculture étant l'un des principaux secteurs responsable de l'émission des GES, il est logique de retrouver des réglementations les concernant.

²⁴ Source : extrait du site internet « Agri sustainability compass » de l'Union européenne, à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html#compass-anchor>.

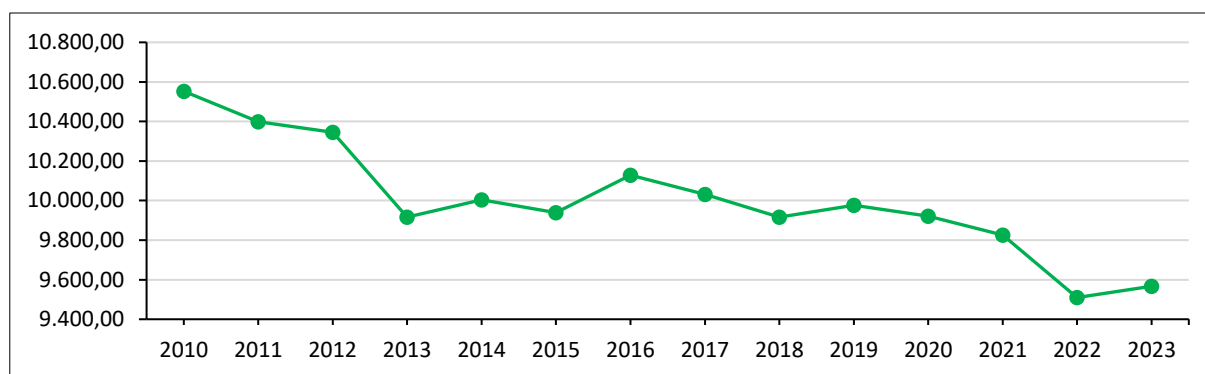


Schéma 15 : Émissions de GES du secteur agricole belge en tonnes de 2010 à 2023²⁵.

Les émissions de GES belges diminuent de 9,34% entre 2010 et 2023, ce qui représente une meilleure diminution que celle présente au niveau européen (- 8,67% pour la même période). Ces bons résultats mettent cependant en avant une période de stagnation correspondant parfaitement à l'intervalle de la réforme de 2013. En effet, la quantité de GES émis ne varie que de 0,05% entre 2013 et 2020, une stabilité de sept ans qui dénote, comparée aux importantes diminutions entourant cette période. À noter que l'UE ne semble pas suivre cette tendance au niveau général et présente plutôt une décroissance stable. Cette évolution semble donc être due à une cause spécifique belge et non globale à l'entière du marché européen.

8.2 Analyse financière de l'exploitation agricole belge moyenne

Ce sous chapitre a pour but d'analyser les tendances financières et la santé du secteur agricole belge. À cet effet, la base de données de la FADN a une nouvelle fois été sollicitée. L'usage de nombreuses variables financières telles que « SE510 – Average farm capital », « SE501 – Net Worth » ou même « SE530 - Cash-Flow (2) » ont permis l'analyse de divers KPI (Key Performance Indicators) sur une large période. En outre, les KPI de retours sur investissements (ROA), de la marge brute, de chiffre d'affaires (CA) et de la marge de trésorerie disponible ont pu être construits et analysés. Ces indicateurs ont été sélectionnés sur base de leur disponibilité dans la base de données FADN ainsi que sur la compréhension des KPIs. Cette compréhension a été obtenue d'une part grâce aux cours d'analyse financière proposés par HEC Liège mais également par un ensemble de travaux tels que « l'analyse financières des agriculteurs urbains Wallons et Bruxellois » (Scattareggia, Ancion, Gillet, Jijakli, & Crutzen, 2022) et « Analyse financière : Concepts, méthodes et outils » (Thibierge, 2021). Le sommaire des différentes variables a également été utilisé pour s'assurer de la définition de celles-ci. Le schéma abrégé des variables utilisées pour le calcul du résultat net de l'exploitation peut être retrouvé dans l'annexe 10.

La base de données permet encore une fois de donner une image de l'exploitation belge moyenne en agréant un très grand nombre de fermes auditées. Ceci permet d'obtenir une image moyenne du secteur totale plus précise que l'analyse d'un petit nombre d'exploitations choisies arbitrairement. Les résultats suivants représentent donc la situation d'une ferme belge moyenne transcendant les barrières de tailles, de spécialisation et de but (ASBL ou lucratives). Notons également que le calcul du ratio de liquidité au sens strict, c'est-à-dire la mesure dans laquelle l'exploitation est capable de faire face à ses obligations à court terme, n'a malheureusement pas été étudié. Ceci est dû à l'absence de ce type précis de dettes dans la base de données. Même si ce ratio serait théoriquement possible en

²⁵ Source : extrait du site internet « Agri sustainability compas » de l'Union européenne, à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html#compass-anchor>.

réunissant toutes les variables observées par la Commission Européenne, l'oubli ou la mauvaise compréhension d'une ou plusieurs variables rend cette tâche difficile.

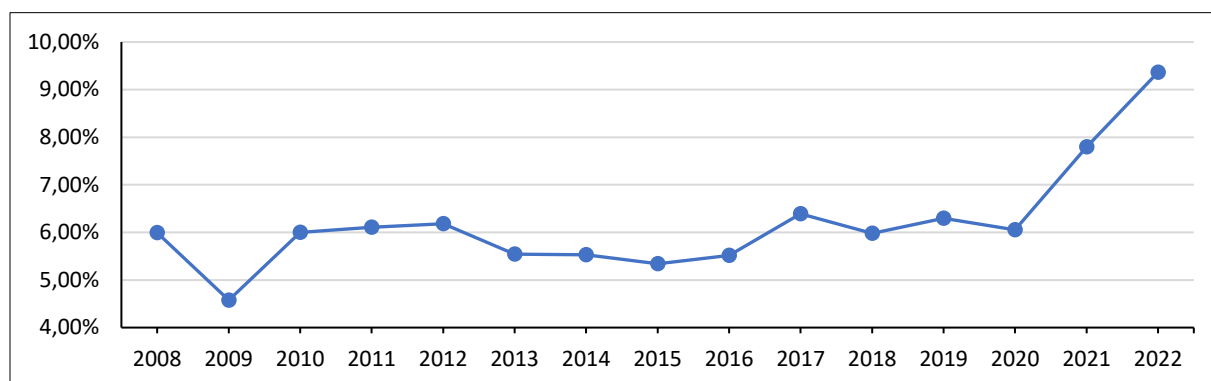


Schéma 16 : Évolution du ROA des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022²⁶.

Ce premier graphique concerne le retour sur investissements ou ROA (Return On Assets) de l'exploitation agricole belge moyenne. Le ROA est un ratio qui illustre la rentabilité économique d'une entreprise. Cette rentabilité se définit comme le rapport entre le résultat d'exploitation net et le total des actifs mis en œuvre pour obtenir ce résultat, c'est à-dire les capitaux investis, que ce soient les fonds propres ou les dettes financières. Pour obtenir ces résultats, le rapport entre les variables « Farm Net Income » et « Total assets » a été réalisé.

Le ROA reflète l'efficacité économique de l'entreprise, indépendamment des modes de financement adoptés. Le pourcentage à partir duquel un ROA est considéré comme efficace dépend du secteur d'activité et de son besoin en actifs. Les secteurs bancaires ou de l'assurance affichent notamment un ROA moins important que les industries de services ou l'e-commerce qui nécessitent moins d'actifs pour être rentables (Kebewar & Shah, 2013). Les résultats obtenus doivent donc être comparés aux ratios des autres acteurs du secteur afin d'être évalués. Il est cependant globalement considéré qu'un ROA supérieur à 5% est acceptable.

La période observée comporte des années entre 2008 et 2022 afin d'égaliser l'intervalle utilisé dans notre analyse de Malmquist et d'intégrer des années précédant et suivant la PAC de 2013. Il est possible d'observer que cette période allant de 2013 à 2020 est la plus stable avec une croissance totale de 0,51%, des extrêmes allant de 5,34% à 6,39% et une moyenne de 5,83%. Les larges améliorations de ce ratio après 2020 sont dues à un effet mixte d'une augmentations significative du revenu net et une importante diminution des actifs pourtant en pleine croissance les 15 dernières années. Ces résultats indiquent que l'exploitation moyenne belge présente des retours sur investissements quasi systématiquement bons, si ce n'est en 2009 où ceux-ci n'atteignent « que » les 4,58%. Comparée à ses voisins, la Belgique s'en sort relativement bien ce qui tend à renforcer l'idée d'un « bon » ROA. Elle se retrouve notamment derrière la France qui affichait un taux de 7,87% en 2020 mais devant le Luxembourg et les Pays-Bas obtenant respectivement des taux de 4,55% et 2,87% à la même date.

²⁶ Source : données de la FADN disponibles en ligne à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html#>.

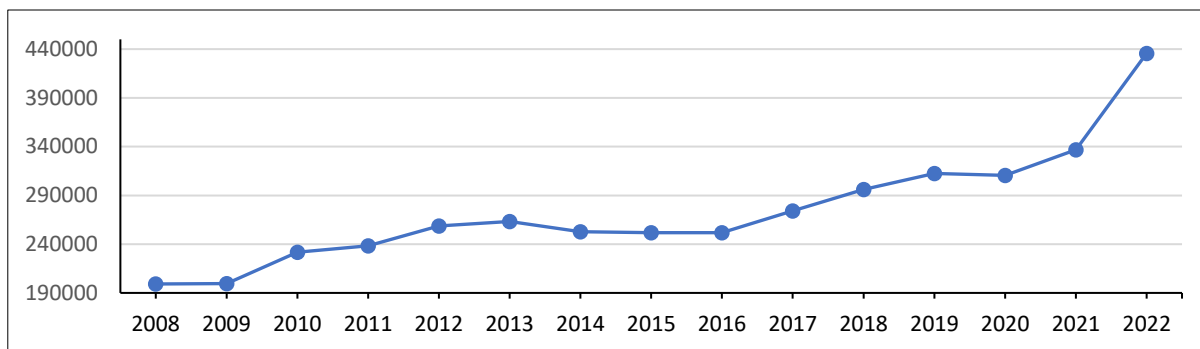


Schéma 17 : Évolution du CA des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022²⁷.

L'analyse du chiffre d'affaires est essentielle pour comprendre la santé financière d'une entreprise, évaluer sa performance et comparer sa position face à la concurrence. C'est également un indicateur clé pour mesurer l'activité commerciale globale, suivre la croissance et identifier les tendances. Le terme « chiffre d'affaires » correspond ici à la variable « Total Output », précédemment utilisée pour la réalisation de l'index de Malmquist. Celle-ci reprend les productions issues du bétail, de céréales ainsi que de la catégorie « autre » reprenant par exemple les prêts de pâturages (prairies herbées consommées par le bétail) et les produits forestiers. Cette variable est donc le meilleur indicateur du chiffre d'affaires d'une ferme moyenne belge.

Le graphique affiche une croissance assez stable du CA avec une seule faible diminution entre 2013 et 2016. Sur la période la PAC de 2013, le CA augmente de 17,93% (passage de 263.235,00€ à 310.428,00€). Cette croissance peut être attribuée à plusieurs facteurs tels qu'une amélioration de la demande ou des prix mais également un renforcement de la compétitivité et des moyens de distribution. L'analyse des unités produites sur la même période permet d'identifier une évolution similaire à celle du chiffre d'affaires, tant au niveau des hectares attribués à la production céréalière qu'à celui des unités de bétail de l'exploitation. De plus, cette même évolution peut également être observée en France et aux Pays-Bas, ce qui renforce l'idée que cette croissance est due à un renforcement de la demande sur le secteur général. En conclusion, la nouvelle PAC ne semble pas avoir porté préjudice au chiffre d'affaires et donc aux performances commerciales des exploitations agricoles belges.

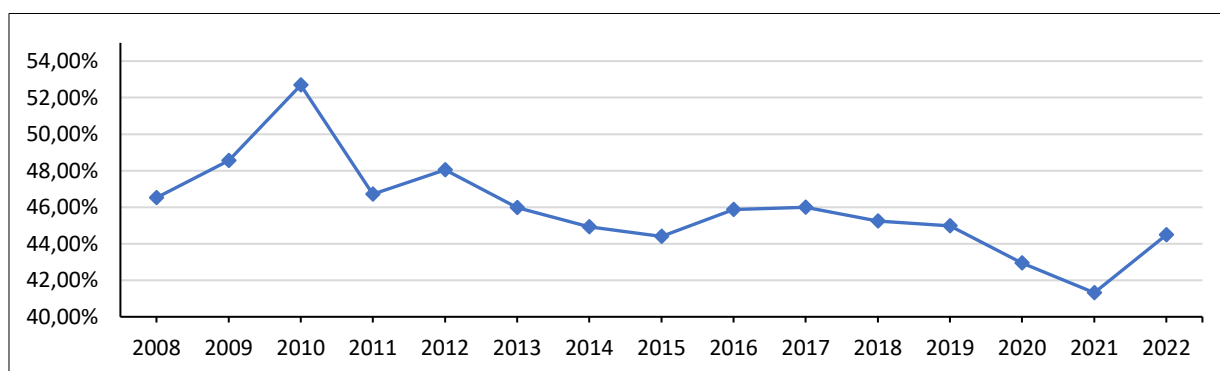


Schéma 18 : Évolution de la marge brute en pourcentage du CA des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022²⁸.

²⁷ Source : données de la FADN disponibles en ligne à l'adresse suivante :

<https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html#>.

²⁸ Source : données de la FADN disponibles en ligne à l'adresse suivante :

<https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html#>.

Le graphique ci-dessus reprend l'évolution de la marge brute. Celle-ci est exprimée en pourcentage du chiffre d'affaires afin d'illustrer son poids dans le revenu total. La marge brute permet par exemple d'étudier la rentabilité et les performances commerciales d'une entreprise. Elle représente la différence entre le chiffre d'affaires d'une entreprise et le coût des biens ou services qu'elle a vendus. Elle mesure la rentabilité commerciale directe, c'est-à-dire ce que l'entreprise gagne avant de payer ses charges de fonctionnement. Pour obtenir la marge brute, la variable « SE275 Total Intermediate Consumption » a été retirée du chiffre d'affaires précédemment calculé.

Tout d'abord, l'évolution de cet indicateur est caractérisée par un point extrême en 2010 suivi par une décroissance jusqu'en 2015. La marge brute est ensuite en hausse jusqu'en 2019 où une nouvelle décroissance apparaît jusqu'en 2021. Sur la totalité de la période observée (de 2008 à 2022), la marge brute représente en moyenne 45,91% du CA. Ces résultats semblent correspondre à la réalité belge qui atteignait les 49,27% du CA en 2023 selon une étude du Service public de Wallonie Agriculture (SPW, 2024). Comme pour les indicateurs précédents, il n'existe pas de barèmes stricts à atteindre pour obtenir de « bons » ou « mauvais » résultats, ceux-ci dépendant du secteur d'activité et des scores des autres acteurs du marché.

Concernant la période restreinte de la nouvelle PAC (2013 à 2020), la marge brute affiche une moyenne plus faible avec 45,04%. Cela indique que cette période a été légèrement moins productive au niveau du revenu net réalisé. Les plus grandes pertes peuvent être observées au lancement de la nouvelle PAC entre 2013 et 2015 avant de se rétablir les années suivantes. La marge brute reste fortement influencée par les consommations intermédiaires, notamment par le prix des intrants de production. Il est donc impossible d'affirmer la responsabilité de la PAC 2013 dans cette faible diminution de la marge qui pourrait notamment être causée par l'inflation globale ou même, pour les dernières années observées, résulter des dernières crises européennes et mondiales. Notons simplement que celle-ci affichent une légère diminution sur la période observée pouvant être due à de nombreux acteurs externes.

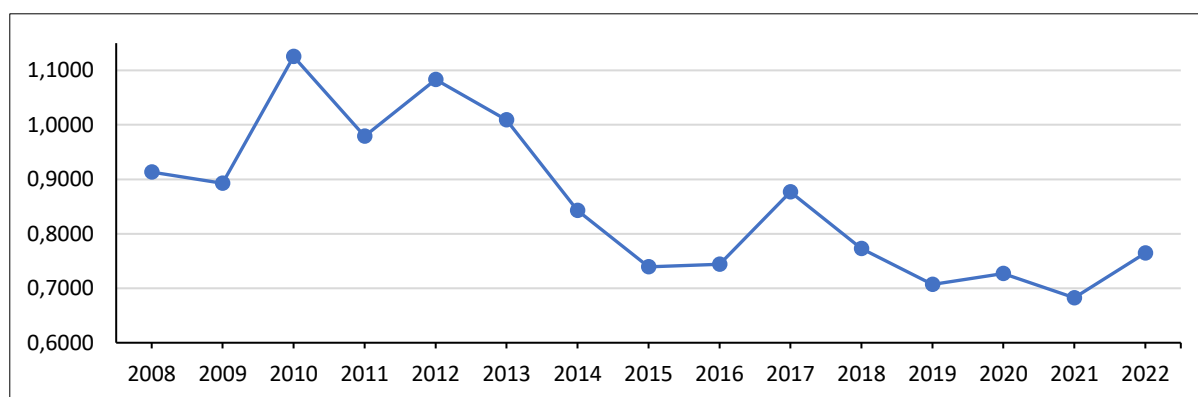


Schéma 19 : Évolution du ratio de liquidité des flux de trésorerie des exploitations agricoles belges entre 2008 à 2022²⁹.

Au contraire des observations précédentes, une évolution plus marquée des rendements des flux de trésorerie peut être observée. Il s'agit d'une mesure essentielle moins courante qui aide à évaluer la santé financière d'une entreprise. Elle permet de déterminer la capacité d'une entreprise à générer de la trésorerie par rapport à ses actifs à court terme. En somme, cela montre à quel point l'entreprise dispose de liquidité afin de couvrir ses obligations financières à court terme sans recourir à des emprunts supplémentaires. Ces rendements ont été calculés par le rapport entre les variables « SE526

²⁹ Source : données de la FADN disponibles en ligne à l'adresse suivante : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html#>.

Cash-Flow (1) » et « SE465 Total Current Assets». Il va de soi qu'un rapport supérieur correspond à une meilleure génération de flux de trésorerie et que les exploitations visent donc à atteindre un ratio le plus élevé possible.

Nous pouvons observer des valeurs relativement élevées avant la mise en place de la nouvelle PAC, notamment avec des scores 1,1255 en 2010 et de 1,0830 en 2012. Ce qui signifie que l'exploitation moyenne belge dispose d'assez de liquidités et présente normalement une trésorerie suffisante pour financer ses activités courantes et ses investissements. Cette faculté de financement chute après 2013 pour descendre en dessous du score de 1,0000, signifiant qu'un euro investi dans ses actifs court terme ne produit plus un euro de flux de trésorerie. En 2020, le ratio atteint même 0,7273 indiquant ainsi une perte de liquidité de l'exploitation. La moyenne du ratio est de 0,8024 sur les années 2013-2020 contre 0,9201 sur le reste de la période. Soit une diminution de 12,79% causée principalement par les flux de trésorerie dont la croissance ralentit fortement. Ce ralentissement contraste grandement avec le montant des actifs courants qui croît de manière forte et stable depuis 2008 et entraîne donc une diminution du ratio et de la capacité de l'exploitation à générer des liquidités à court terme.

En conclusion, l'analyse financière de l'exploitation agricole belge moyenne met en évidence une certaine stabilité globale du secteur, marquée par une rentabilité généralement satisfaisante, notamment via un ROA supérieur à 5 % sur la plupart des années. Le chiffre d'affaires et les indicateurs de performance tels que la marge brute, l'EBITDA et l'EBIT confirment une croissance soutenue malgré quelques baisses ponctuelles, notamment autour de la réforme de la PAC de 2013. Toutefois, cette période se distingue par une légère érosion des marges et une baisse significative de la liquidité, soulignant un affaiblissement de la capacité de financement à court terme. Si l'on ne peut attribuer directement ces évolutions aux politiques agricoles européennes, elles traduisent néanmoins des tensions structurelles dans la gestion des ressources et des charges d'exploitation. Ces résultats invitent donc à une vigilance accrue quant à la résilience financière des exploitations face aux fluctuations économiques et réglementaires du secteur agricole.

8.3 Résumé des interviews réalisées auprès d'exploitants belges

Afin d'approfondir une dernière fois l'analyse des exploitations belges, deux interviews ont été réalisées auprès d'exploitants de la région de Sprimont ayant accepté de participer à cette étude. Une analyse similaire portée aux institutions publiques belges avait été initialement considérée mais n'a pu être réalisée en raison d'un manque de participation. Les réponses et points de vue obtenus ne représentent donc qu'une seule face de l'agriculture, à savoir, les exploitants devant suivre les nouvelles législations. Il est évident qu'une analyse des institutions participant notamment aux votes des plans stratégiques régionaux aurait pu amener une vision plus complète des enjeux du secteur agricole belge. De plus, le nombre d'exploitants interviewés étant très faible et la diversité régionale nulle, les réponses reçues ne représentent qu'une infime partie des exploitants belges. Les aspects soulevés suivants sont ainsi une bribe des difficultés et des ressentis d'agriculteurs belges pouvant servir de pistes pour de futures analyses du même sujet. La totalité des questions posées durant ces interviews peut être retrouvée dans l'annexe 11.

Je remercie encore une fois Mr Collienne et Mr Broers d'avoir accepté de participer à ces interviews. L'exploitation de Mr Collienne est une ferme familiale de grande taille (99 Ha) spécialisée dans la production de lait. Elle est composée à 70% de prairies permanentes, possède quelques cultures de maïs (1 Ha) et de froment (10 Ha) et abritait 125 vaches laitières en 2024. L'exploitation de Mr Broers est également de grande taille (150 Ha) et spécialisée dans la production de lait et de viande. Fin 2024, elle enregistrait une moyenne de 350 bêtes réparties entre vaches laitières, veaux et bovins Holstein. 75% de la superficie de l'exploitation est attribuée à des prairies permanentes servant au pâturage. Ces

deux exploitations présentent donc des fonctionnements, enjeux et risques fortement similaires. Les prochains sujets abordés sont des points communs ressortant de ces deux entretiens.

Le premier point soulevé dans ces conversations est le fait que les deux exploitations observées répondaient déjà à des critères demandés par la nouvelle PAC de 2013. Les caractères de diversification (Minimum trois cultures différentes) et d'intensité (pourcentage minimum de prairies permanentes) étaient, par exemple, d'ores et déjà respectés. Cela est notamment dû à la nature de la région qui est herbagère et qui rend le labourage de la terre difficile sur certaines parcelles. Ce qui contraste avec les régions limoneuses qui investissent énormément dans les céréales et les légumes plutôt que dans le bétail. Ces fermes ont cependant intégré de nouvelles cultures, surtout du froment d'hiver et du triticale, en vue des nouvelles législations de 2020 dont le passage à cinq cultures différentes afin d'obtenir le montant d'aides maximum. Au niveau de la productivité pure, les exploitants déclarent ne pas avoir perçu de modifications particulières. Cependant, la dépendance aux aides compensatoires est chaque année plus importante en raison de l'augmentation des prix. Cette conséquence a d'autant plus d'impact qu'une large augmentation de la charge administrative est également observée ces dernières années. Il semble que le nombre de dossiers et de contrôles devient un problème pour les exploitants qui consacrent désormais, en moyenne, une journée par semaine à la régularisation administrative de leur ferme. En effet, en plus des documents officiels à remplir afin d'obtenir les précieuses aides financières, de nombreux contrôles sont mis en place dans le but de surveiller l'activité agricole et le respect des législations. À titre d'exemple, les exploitants interviewés mettent notamment en avant les contraintes d'épandage décidées par l'État belge. Ces contraintes interdisent l'épandage des divers produits (engrais, lisier, pesticides, etc.) selon plusieurs critères spécifiques. En premier lieu, il existe une période pendant laquelle il est tout simplement interdit d'épandre, peu importe le terrain. Celle-ci est pour le moment propre à chaque pays et la Belgique a choisi la période entre octobre et janvier. Il est également interdit de répandre à moins de six mètres d'un plan d'eau, à moins d'un mètre d'un chemin, sur une pente dépassant les 15% d'inclinaison et sur des terres inondées ou gelées. Des caractéristiques qu'il est parfois très difficile de prévoir pour l'exploitant (conditions climatiques) et qui entraînent de lourdes amendes en cas d'infraction. Ces législations amènent ainsi un sentiment de non-représentation auprès des agriculteurs qui voient se creuser un écart entre l'agriculture demandée par les institutions publiques et la réalité du terrain. À ces législations régionales, viennent alors s'ajouter le renouvellement des réglementations de la PAC tous les 7 ans. De véritables textes de lois souvent volumineux (407 pages pour la PAC de 2013 (Commission Européenne, 2010)) et relativement difficiles à étudier pour l'exploitant moyen. La transmission des nouvelles règles se fait alors par une réunion avec des agriculteurs ayant participé aux différents débats organisés au niveau régional. Plusieurs de ces réunions sont ainsi nécessaires pour obtenir une bonne compréhension des nouveautés en vigueur et de leur impact sur l'exploitation.

Enfin, les exploitants interviewés déplorent la difficulté pour les jeunes d'entrer dans le secteur de l'agriculture. Selon eux, il est quasiment impossible pour un jeune travailleur de reprendre une exploitation agricole s'il ne provient pas lui-même du milieu. Notamment à cause de la charge de travail inhérente à ce secteur mais également aux investissements financiers nécessaires au lancement de l'exploitation. Ceci est un problème déjà abordé dans ce travail et qui est bien connu aux niveaux européen et régional. Une aide forfaitaire de 70.000€ est d'ailleurs disponible en Wallonie pour les nouveaux agriculteurs démarrant une activité dont l'une des conditions d'admission est d'être âgé de moins de 41 ans. Pour rappel, l'âge moyen d'un exploitant européen est actuellement de 57 ans (Base de données Commission européenne, 2024).

En résumé, les entretiens menés auprès de ces deux exploitants de la région de Sprimont révèlent une agriculture tiraillée entre des exigences réglementaires croissantes et la réalité quotidienne du terrain.

Si ces exploitations respectaient déjà certaines obligations de la PAC avant leur mise en œuvre, elles subissent aujourd'hui une pression administrative grandissante, perçue comme déconnectée du vécu des agriculteurs. Les contraintes environnementales, la lourdeur des démarches administratives et la complexité des nouvelles législations alimentent un sentiment d'incompréhension vis-à-vis des institutions. Un sentiment qui n'améliore pas l'accès au métier pour les jeunes, ce qui constitue un enjeu majeur pour la pérennité du secteur. Ceci corrobore les difficultés énoncées dans la partie théorique de ce mémoire. En ce qui concerne la productivité de ces exploitations, l'absence de pertes perçues par les exploitants peut également valider les résultats obtenus lors de l'analyse de l'index de Malmquist. Ces résultats étant caractérisés par une légère perte de productivité lors des premières années de la mise en place de la nouvelle PAC, assez vite rattrapée dans les années suivantes et laissant même apparaître de larges augmentations sur les dernières années.

Bien que ces témoignages ne reflètent qu'une partie limitée du paysage agricole belge, ils mettent en lumière des problématiques fondamentales qui mériteraient d'être explorées à plus grande échelle pour enrichir les politiques agricoles futures.

9. Conclusions

La Politique Agricole Commune (PAC), en tant que pilier historique de l'Union européenne, a constamment évolué pour répondre aux évolutions économiques, environnementales et sociales du secteur agricole. La réforme de la PAC de 2013 s'inscrit dans une approche davantage orientée vers le marché et la durabilité en comparaison des éditions précédentes. Cette réforme a marqué un tournant significatif en introduisant trois objectifs majeurs : le verdissement de l'agriculture, un soutien plus équitable des différentes exploitations ainsi que le renforcement de la compétitivité entre États de l'UE. Elle a non seulement redéfini les règles du jeu économique pour les exploitants agricoles, mais a également traduit une volonté de concilier productivité agricole et respect des enjeux environnementaux. La mise en place des paiements découplés, des conditions écologiques par le biais des paiements verts et du paiement redistributif illustre ainsi une nouvelle philosophie d'intervention publique, centrée sur la performance environnementale et sociale autant que sur les résultats économiques. L'analyse des spécificités belges, notamment la régionalisation de la PAC en Wallonie et en Flandre, a mis en lumière l'importance de l'adaptation territoriale, voire régionale, des politiques agricoles. Par exemple, si la Flandre privilégie une logique de compétitivité fondée sur l'innovation et l'intensification, la Wallonie investit plus massivement dans les pratiques agroenvironnementales et le soutien à l'agriculture biologique. Cette différenciation stratégique témoigne de la diversité des modèles agricoles et des priorités politiques au sein d'un même État membre et permet d'y répondre plus efficacement.

C'est dans l'optique d'étudier ces différents effets sur la productivité des exploitations belges qu'a été mobilisé l'index de Malmquist. En effet, une revue de littérature sur le sujet a permis la différenciation des notions d'efficacité et de productivité mais aussi l'apport de divers modèles permettant de mesurer cette dernière notion. Les modèles globaux de Data Envelopment Analysis (DEA) ainsi que le modèle spécifique du Malmquist Productivity Index (MPI) apparaissent régulièrement dans les travaux antérieurs observés. L'index de Malmquist brille notamment par sa facilité d'interprétation et la liberté que son usage apporte pour la sélection des variables à implémenter. Un échantillon relativement homogène de 26 régions, arborant les mêmes propriétés que la Wallonie et la Flandre, a été sélectionné afin de répondre à la contrainte d'unité de décision minimum à prendre en compte. Cela a permis de comparer de nombreuses données et d'obtenir des résultats complets et pertinents.

Cet outil permettant non seulement d'évaluer les gains et pertes de productivité au fil des années, mais aussi d'en identifier certaines composantes structurelles : progrès technique, efficacité pure et rendements d'échelle. L'index réalisé a également permis d'étudier ces variations de productivité en fonction de la nature et de la taille de l'exploitation. En croisant ces résultats avec des indicateurs financiers européens et régionaux issus des données de la base européenne FADN, l'analyse a mis en lumière un ensemble d'effets complémentaires à l'idée de productivité. Ainsi, les notions de rendements, de liquidité et de marge brute ont pu être étudiées au niveau belge. D'autres indicateurs économiques, sociaux et environnementaux supplémentaires ont également pu être observés au niveau belge afin d'évaluer dans quelle mesure les objectifs de la PAC de 2013 ont été atteints. L'indicateur de la productivité telle que calculée par l'UE a pu être comparée aux résultats de ce travail et les indicateurs sectoriels de la représentation de l'âge des exploitants agricoles, les revenus agricoles moyens par rapport au salaire moyen belge, la proportion d'exploitations à haute intensité ainsi que la production moyenne de gaz à effet de serre ont été étudiés en complément de la productivité.

Les résultats globaux, obtenus par l'analyse empirique, montrent une tendance générale à l'amélioration de la productivité agricole entre 2008 et 2022, avec une augmentation de la productivité générale de 42,67%. Cette large augmentation est notamment caractérisée par une accélération

significative après 2016, période marquant la mise en application de la réforme de la PAC de 2013. Si cette réforme a été associée à un ajustement initial difficile, en particulier entre 2013 et 2016, les années suivantes ont enregistré des gains importants, traduisant une capacité d'adaptation progressive du secteur. L'augmentation du progrès technique (TECCH) constitue la principale source de cette amélioration, ce qui pourrait souligner l'effet structurant de l'innovation et des investissements technologiques sur l'organisation des exploitations agricoles. Les rendements d'échelle diminuent cependant très légèrement avec une perte totale de 0,78%. Durant la période 2013-2020, la productivité totale n'a augmenté que d'1,95%. Ce résultat à première vue très faible semble indiquer que la PAC de 2013 a présenté un frein à la croissance aperçue avant et après sa mise en place (après 2020). Il faut néanmoins prendre en compte que les larges augmentations de productivité observées entre 2020 et 2022 peuvent également être attribuées aux réglementations de la PAC de 2013. En effet, le nouvel accord constituant la PAC suivante n'a été adopté qu'en décembre 2021 et seulement mis en place en 2023, donnant ainsi naissance à la PAC 2023-2027. Il est donc indéniable que les gains de productivité des dernières années étudiées ont été réalisés dans un marché restreint par les mêmes conditions que les années 2013-2020. Ainsi, il semble envisageable de considérer la période élargie de 2013 à 2022 comme représentante de la PAC de 2013. Les résultats obtenus sont alors bien différents et une croissance de 36,31% de la productivité totale peut être observée, toujours principalement composée par une amélioration des progrès techniques. L'analyse des évolutions moyennes de la productivité sur plusieurs périodes met également en lumière que les premières années de la nouvelle PAC ont été les moins bénéfiques pour la productivité et que celle-ci ne remonte finalement que durant les dernières années de son implémentation. Cette évolution peut donc être interprétée de plusieurs manières, premièrement il est possible de dire que la nouvelle PAC n'a pas amené un gain mais plutôt une perte de productivité. En effet si l'on se tient à la durée « stricte » de la PAC 2013-2020, les années où le niveau de productivité remonte correspondent finalement à la croissance observable entre 2009 et 2013. La réforme n'aurait alors rien changé à l'évolution de la productivité si ce n'est une perte nette de productivité au moment de sa mise en place entre 2013 et 2016. Il est cependant possible d'interpréter la PAC de 2013 comme bénéfique à la productivité du secteur agricole européen, pour cela sa période d'activité doit être élargie aux années 2021 et 2022 où la productivité explose.

L'analyse par taille économique et type d'exploitation a également permis d'identifier des disparités structurelles significatives. Les grandes exploitations (> 500.000 €) enregistrent des gains de productivité nettement supérieurs aux plus petites (< 25.000€). Même si les exploitations de tailles réduites ne bénéficient pas des mêmes gains de productivité, il est cependant possible de remarquer que celles-ci ne réagissent pas non plus de la même manière à l'annonce de la nouvelle PAC et présentent une meilleure rigidité que les grandes exploitations. En effet, les pertes de productivité affichées entre 2013 et 2016 sont nettement moindres au sein des plus petites fermes que chez les grandes, ce qui constitue ainsi une certaine forme d'avantage.

De manière tout aussi marquée, l'analyse par spécialisation montre que les exploitations laitières affichent la croissance de productivité la plus importante, en particulier après la suppression des quotas laitiers en fin d'année 2015, tandis que les exploitations céréalières, davantage soumises aux contraintes environnementales liées aux paiements verts, peinent à retrouver leur niveau de productivité initial pré-réforme (les niveaux de 2012 n'ont été retrouvés qu'en 2019). La productivité des exploitations viandeuses n'a, elle, quasi pas diminué à l'instauration de la nouvelle PAC et propose plutôt une productivité stable durant la période 2013-2020. Ces résultats semblent donc indiquer que la nature des productions influence grandement leurs réactions aux évolutions du marché.

Au niveau régional, les résultats mettent en lumière une évolution contrastée entre la Wallonie et la Flandre. Notons que la Flandre enregistre un gain de productivité totale plus élevé (56,73% contre

43,71% pour la Wallonie) sur la période 2008-2022. Ces deux croissances sont, elles aussi, portées par des progrès technologiques plus marqués. Les mêmes observations concernant l'échantillon total (26 régions) peuvent également être portées au regard des régions belges. C'est-à-dire une perte initiale de productivité, plus tard rattrapée par de larges augmentations durant les dernières années. Concernant les analyses par nature et par taille économique, seule l'étude des différentes spécialisations a pu être réalisée à cause d'une segmentation difficile des exploitations belges par leur taille. L'examen de l'évolution de la productivité belge en fonction de la nature des exploitations a permis de souligner des différences régionales élevées. Les exploitations laitières ont notamment réalisé une performance plus stable en Wallonie qu'en Flandre où plusieurs pics de croissance et de décroissance peuvent être observés. Ces périodes, bien que plus éparses, correspondent tout de même globalement aux observations réalisées précédemment (pertes dans les premières années de la PAC 2013 et larges gains sur les dernières années). Notons que lorsque les résultats de l'index de Malmquist ont été comparés à l'indicateur de productivité de l'UE, ceux-ci semblaient correspondre aux résultats régionaux observés. En prenant 2010 comme année de référence, la différence entre les résultats belges de l'UE et de l'index réalisé n'était que de 3,72% montrant ainsi une certaine forme de cohérence avec l'évolution de la productivité réelle.

En ce qui concerne l'étude des indicateurs sectoriels sociaux et environnementaux belges, plusieurs évolutions différentes peuvent être observées. Les indicateurs sociaux de la représentation de l'âge des exploitants et de la « richesse » (rapport entre les revenus agricoles et le salaire moyen belge) de ceux-ci indiquent une légère dégradation du secteur entre 2013 et 2020 (également jusque 2022). Les parts d'exploitants de plus de 65 ans ainsi que ceux de moins de 35 ans ont augmenté, ce qui donne des effets autant positifs que négatifs et donc un effet total nul. Le niveau de richesse calculé indique cependant une nette diminution en 2013 en régressant de 71% à 47%. Ce ratio reste ensuite globalement stable avec une moyenne de 46% entre 2013 et 2020. Cette évolution est d'autant plus pertinente étant donné que ce niveau de richesse remonte instantanément à 81% en 2023, ce qui pourrait coïncider avec la PAC de 2023-2027. Il n'est évidemment pas possible de tirer de telles conclusions mais il est cependant possible d'observer que la période 2013-2020 n'a pas été particulièrement bénéfique aux performances sociales de l'agriculture belge. Les indicateurs environnementaux soulignent cependant des résultats bien différents. En effet, une forte diminution du nombre d'exploitations agricoles dites « de haute intensité » mais également une décroissance des émissions de gaz à effet de serre peut être observées. Que ce soit sur la période stricte de 2013-2020 ou l'intervalle élargi de 2013 à 2022, les deux indicateurs indiquent que les niveaux précédents étaient plus bien élevés. Ces deux indicateurs possédant une corrélation positive, il est logique de les voir suivre une tendance similaire. Même si il n'est pas possible d'attribuer 100% de ces effets à la politique agricole, les aspects écologiques font partie des objectifs principaux de la PAC de 2013. Il n'y a donc aucun doute sur le fait que les réglementations concernant la présence de prairies permanentes (impact l'intensité de l'agriculture) et celles relatives aux pratiques écologiques (impact l'émission de GES) ont eu un impact positif sur la qualité de l'environnement agricole belge. En somme, plusieurs effets peuvent être observés, à savoir, un gain de productivité globale, des effets mixtes sur les aspects sociaux de l'agriculture ainsi que de meilleures performances environnementales. Des effets pouvant, encore une fois, être causés par de nombreuses raisons et d'autres acteurs du secteur agricole belge.

Finalement, l'analyse financière de la ferme moyenne belge telle que définie par la base FADN a permis l'étude de derniers critères financiers traitant de la santé de l'exploitation. L'évolution des rendements de l'actif, du chiffre d'affaires, du ratio de liquidité ainsi que le rapport de plusieurs indicateurs tels que l'EBITDA, l'EBIT et la marge brute en fonction du CA ont été rapidement étudiés. Comme pour les indicateurs sectoriels, plusieurs effets peuvent être observés. Premièrement et d'une manière assez logique, les rendements de l'actif évoluent de la même façon que le chiffre d'affaires brut. Comme pour

la productivité, une légère diminution entre les années 2013 et 2016 est observée suivie d'une augmentation les années suivantes qui compense cette perte initiale. Les deux indicateurs croissent ensuite de manière significative entre 2020 et 2022, amenant ainsi une hausse globale. Deuxièmement, il est possible d'observer une faible diminution de la marge brute retirée par les exploitations sur leur chiffre d'affaires. Cette décroissance pourrait notamment être causée par de nombreux acteurs externes à la politique agricole commune et ne poserait un problème qu'en cas de diminution accrue et continue sur les périodes futures, étant donné les augmentations des autres indicateurs financiers.

En conclusion, l'étude de l'index de Malmquist, accompagnée de l'analyse de divers indicateurs sectoriels et financiers ont permis de déceler certains progrès, notamment en matière de productivité et de transition environnementale durant la période d'activité de la réforme de la PAC de 2013. Ces quelques progrès sont néanmoins joints par la dégradation d'aspects majeurs comme la baisse du niveau de revenu relatif ou le vieillissement croissant des agriculteurs. L'ensemble des indicateurs observés subissent d'ailleurs une décroissance notable sur les années 2013-2016. De plus, les résultats obtenus mettent en évidence une adaptation différenciée selon les régions, les tailles d'exploitation et les spécialisations agricoles. Ainsi, les trois hypothèses suggérées dans le chapitre 6.2 sont finalement validées. Il est possible d'observer une croissance globale de la productivité accompagnée d'une amélioration de certains indicateurs environnementaux dont les évolutions dépendent notamment de critères tels que la taille ou la nature de l'exploitation agricole.

Dans le cas fictif où la réforme de la PAC est le seul acteur de ces évolutions, cela mettrait en lumière une absence d'anticipation et un accompagnement insuffisant des exploitants face aux nouvelles exigences ainsi que les limites d'une politique censée promouvoir équité et durabilité. Dans un tel scénario, une réforme future et plus efficace de la PAC devra mieux intégrer la diversité des structures agricoles, renforcer les dispositifs d'appui à l'innovation pour les petites exploitations, améliorer la cohérence entre les objectifs sociaux, économiques et écologiques, et surtout assurer un dialogue plus étroit avec les acteurs de terrain. Il n'est évidemment pas aussi simple de mesurer les impacts d'une réforme du secteur agricole européen aussi importante. Il est même impossible de séparer ses effets de ceux d'autres acteurs du marché tels que l'inflation, les crises économiques ou sanitaires ainsi que les enjeux régionaux propres à chaque État membre de l'UE. Ainsi, même si les observations réalisées sont réelles, il est impossible de pointer du doigt la PAC de 2013 comme seule responsable de ces évolutions. Bien que cette étude offre une analyse approfondie des effets de la PAC de 2013 sur la productivité agricole en Europe et en Belgique, plusieurs pistes d'amélioration peuvent être envisagées pour renforcer la robustesse et la portée des résultats. D'une part, l'échantillon des régions utilisé pour le calcul de l'index de Malmquist, bien que pertinent, reste limité en nombre et pourrait être élargi à d'autres États membres afin de permettre des comparaisons internationales plus précises. D'autre part, la segmentation des exploitations belges selon leur taille économique s'est heurtée à un manque de données détaillées, limitant ainsi la profondeur des analyses structurelles. Par ailleurs, l'approche essentiellement quantitative de l'étude pourrait gagner à être complétée par une enquête qualitative plus étendue, intégrant non seulement un plus grand nombre d'exploitants mais aussi des représentants des administrations publiques chargées de la mise en œuvre de la PAC. Cela permettrait de mieux cerner les logiques d'adaptation, les perceptions des contraintes et les dynamiques locales invisibles dans les bases de données statistiques. Enfin, une prise en compte plus systématique des facteurs externes à la politique agricole tels que les prix mondiaux, les crises sanitaires ou les politiques nationales renforcerait la capacité à isoler les effets spécifiques de la réforme étudiée. Ces améliorations contribueraient à une évaluation plus précise et pertinente des politiques agricoles européennes et de leur impact réel sur le marché de l'agriculture européenne.

10. Annexes

Annexe 1 : Mesures spécifiques des plans stratégiques régionaux wallon et flamand.

Plan stratégique wallon :

- **Mesure N°4 – Les investissements dans les exploitations agricoles ainsi que dans les petites ou moyennes (PME) et très petites entreprises (TPE)**

Mesure proposant des aides pour des investissements tels que l'achat de matériel neuf, la rénovation de bâtiments agricoles, ou encore l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable. Destinée aux agriculteurs répondant à des critères spécifiques, cette mesure met l'accent sur la viabilité économique et l'amélioration des performances environnementales des exploitations. Parmi les priorités figurent la réduction des émissions polluantes, l'adaptation aux normes européennes et la promotion de l'autoconsommation énergétique. En combinant soutien financier et exigences de durabilité, cette initiative favorise un développement agricole aligné avec les objectifs de la PAC et les besoins locaux.

- **Mesure N°6 – Développement des exploitations agricoles et des entreprises**

Cet acte englobe trois aides distinctes, à savoir : l'aide « au démarrage d'entreprises pour les jeunes agriculteurs », les investissements « de diversification réalisés par les agriculteurs pour des activités non agricoles » ainsi que les Investissements « réalisés par des entreprises dans des secteurs non agricoles ou par des agriculteurs dans la biométhanisation avec vente de l'énergie produite ». Il est à noter que la pratique de la biométhanisation est expressément citée dans les mesures d'investissements. Ce procédé biologique consiste en la décomposition de micro-organismes, notamment présent dans le purin, dans des conditions anaérobiques (sans oxygène). Il est possible d'obtenir de ce processus du fertilisant de meilleure qualité ainsi que des biogaz, utiles pour la production d'électricité propre. Le nombre d'unité de production utilisant la méthode de biométhanisation en Wallonie est passé de 42 unités en 2014 à 55 unités en 2021 et représente une avancée considérable vers une production plus verte (Valbiom, 2023).

- **Mesure N°10 – Paiements agroenvironnementaux**

La mesure 10 du PWDR vise à encourager les agriculteurs à adopter des pratiques agroenvironnementales qui surpassent les obligations légales, telles que la conditionnalité et le verdissement, afin de préserver ou d'améliorer l'environnement. Ces pratiques, engendrant souvent des pertes de revenus ou des coûts supplémentaires, sont partiellement ou totalement compensées par des paiements spécifiques. Accessible à tout agriculteur, personne physique ou morale et disposant d'une expérience agricole suffisante, chaque engagement s'étend sur une période de cinq ans. Les méthodes proposées se divisent en deux catégories : les méthodes de base qui sont constituées des éléments du maillage, prairie naturelle, cultures favorables à l'environnement, tournière enherbée (bords de champs en bandes étroites de 10 à 20 mètres) et autonomie fourragère. Ainsi que les méthodes ciblées composées des prairies de haute valeur biologique, prairies inondables, parcelles aménagées et plans d'action agroenvironnementaux.

- **Mesure N°11 – Paiements en faveur de l'agriculture biologique**

Cette action vise à promouvoir l'agriculture biologique en Wallonie, en offrant des aides financières aux agriculteurs pour la conversion et le maintien de pratiques biologiques. Les agriculteurs éligibles doivent être reconnus comme actifs (l'activité agricole représente une partie pertinente des revenus

totaux) et avoir notifié leurs activités auprès d'un organisme de contrôle agréé pour l'agriculture biologique. La période de conversion est limitée à deux ans, tandis que l'engagement pour le maintien des pratiques biologiques s'étend sur une durée minimale de cinq ans, incluant éventuellement les deux années de conversion. Les aides sont calculées par hectare et sont dégressives en fonction de la superficie, avec des montants spécifiques pour différents groupes de cultures.

- **Mesure N°12 – Paiements au titre de Natura 2000**

Cette mesure compense les coûts supplémentaires et les pertes de revenus encourus par les agriculteurs et les propriétaires forestiers exploitant des terres situées dans les zones Natura 2000, en raison des contraintes environnementales spécifiques imposées dans ces zones. Le réseau Natura 2000 fut lancé en 2001 en vue de conserver l'état de certaines zones à risque, ce projet fut ensuite arrêté en fin d'année 2016 après l'adoption d'arrêtés gouvernementaux biologiques. L'impact sur l'agriculture wallonne provient de la superficie du réseau 2000 atteignant les 13% du territoire et 5,5% de la superficie agricole utilisée (Gouvernement wallon, 2018) .

- **Mesure N°13 – Paiements en faveur des zones soumises à des contraintes naturelles**

Acte soutenant les agriculteurs actifs exerçant leur activité à titre principal dans des zones soumises à des contraintes naturelles, auparavant désignées comme zones agricoles défavorisées. Ces conditions pédoclimatiques défavorables réduisent la rentabilité agricole. L'objectif de cette mesure est de compenser financièrement les agriculteurs afin de maintenir des pratiques agricoles bénéfiques pour l'environnement et essentielles à la préservation des paysages herbagers traditionnels. Pour y être éligible, au moins 40 % de la superficie agricole utile de l'exploitation doit se trouver dans les zones concernées. Les agriculteurs doivent soumettre leur demande d'aide via le formulaire de déclaration de superficie.

Plan stratégique flamand :

- **Mesure 04 - Investissements en immobilisations corporelles**

Cette première mesure vise à soutenir les investissements matériels dans les exploitations agricoles. Cette mesure englobe plusieurs axes prioritaires. Tout d'abord, elle encourage les agriculteurs à adapter leurs structures d'exploitation aux évolutions réglementaires, technologiques et sociétales, notamment en matière d'environnement, d'hygiène, de bien-être animal et de qualité des produits. Elle favorise ensuite les projets innovants, en soutenant l'adoption de nouvelles technologies et pratiques pour améliorer la compétitivité et la durabilité des exploitations agricoles. La mesure soutient également les investissements dans la transformation et la commercialisation des produits agricoles et horticoles, afin de renforcer leur valeur ajoutée. Enfin, elle prend en charge les investissements non productifs qui contribuent à des objectifs environnementaux, tels que la préservation de la biodiversité et la protection des ressources naturelles.

- **Mesure 06 - Développement agricole et commercial**

L'objectif de cet acte est d'encourager l'installation de jeunes agriculteurs et le développement des petites exploitations agricoles. Cette mesure se décline en deux sous-mesures principales. La première, intitulée "Aide à l'installation pour les jeunes agriculteurs", s'adresse aux exploitations dont la taille économique, exprimée en résultat brut standard, est d'au moins 40.000 euros, seuil abaissé par rapport aux 50.000 euros requis dans le PDPO II afin de faciliter l'accès à un plus grand nombre de candidats. Cette aide financière vise à soutenir les jeunes agriculteurs qualifiés dans leur établissement au sein d'exploitations viables, favorisant ainsi le renouvellement générationnel et l'adaptation des structures agricoles aux normes évolutives. La seconde sous-mesure, "Soutien au développement des

petites exploitations agricoles", est une nouveauté introduite dans le PDPO III. Elle cible les petites exploitations, souvent impliquées dans des productions innovantes ou des méthodes de commercialisation alternatives, qui ne remplissent pas les critères d'éligibilité aux aides à l'installation ou aux investissements en raison de leur taille ou de la nature de leurs activités. En soutenant ces exploitations, la mesure contribue à la diversification des activités en milieu rural et à la promotion de pratiques durables.

- **Mesure 08 - Investissements dans le développement des zones forestières et l'amélioration de la viabilité des forêts**

Aide promouvant les investissements dans le développement des zones forestières et à améliorer la viabilité des forêts. Elle comprend plusieurs volets, notamment les subventions pour la création de nouvelles forêts, le soutien à l'entretien des forêts existantes, la compensation des pertes de revenus liées à la foresterie, la mise en place de systèmes agroforestiers combinant agriculture et sylviculture, et le reboisement des zones dégradées. L'objectif principal est d'étendre la superficie forestière en Flandre, en particulier pour atteindre les objectifs de conservation de Natura 2000, tout en encourageant les pratiques de gestion forestière durable axées sur la production de bois de qualité. Cette mesure contribue à renforcer la qualité et la vitalité des zones rurales, à promouvoir une utilisation efficace des ressources, à soutenir la transition vers une économie à faible émission de carbone, et à améliorer la biodiversité et la qualité de l'eau. En outre, elle favorise l'adoption de systèmes agroforestiers innovants qui optimisent l'utilisation de l'espace rural en combinant les fonctions agricoles et forestières, créant ainsi des synergies bénéfiques pour l'environnement et l'économie locale.

- **Mesure 10 – Agroenvironnement**

La mesure 10 du PDPO III met en avant des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et du climat. Cette mesure se divise en deux types principaux d'engagements, à savoir : les engagements agroenvironnementaux et climatiques 'agriculture' qui vont au-delà des obligations légales. Ils sont conçus pour être mis en œuvre sur l'ensemble du territoire flamand, avec certaines actions ciblant des secteurs spécifiques, comme la technique de confusion sexuelle pour les arboriculteurs ou la culture à faible apport d'engrais pour le lin et le chanvre. Les seconds engagements sont des contrats de gestion mettant l'accent sur des objectifs écologiques spécifiques, tels que la biodiversité, la qualité de l'eau, les objectifs de conservation dans le cadre des zones Natura 2000 et la réduction de l'érosion. La plupart de ces contrats sont géographiquement ciblés pour maximiser leur impact environnemental.

- **Mesure 16 – Coopération**

Cette mesure soutient la coopération entre divers acteurs du secteur agricole et rural. Elle se décline en plusieurs sous-mesures, notamment le soutien à la création et au fonctionnement de groupes opérationnels du Partenariat Européen pour l'Innovation (PEI), la coopération pour le développement de filières courtes et de marchés locaux, ainsi que des projets conjoints en matière d'environnement et de climat. L'objectif principal est de stimuler l'innovation, d'améliorer la compétitivité et de promouvoir une gestion durable des ressources naturelles en facilitant la collaboration entre agriculteurs, chercheurs, conseillers et autres parties prenantes. En encourageant ces partenariats, la mesure 16 contribue à renforcer la résilience du secteur agricole flamand face aux défis économiques, environnementaux et climatiques.

Annexe 2 : Présentations par pays et par type de ferme de la base de données FADN³⁰.

Predefined Reports by Theme

Year

Member State

Region

8 Types of Farming

14 Types of Farming

Economic Size

Medians

Clear Selections

Weighting Reference

Help

Selections:

Member State: (BE) Belgium / Region: (341) Vlaanderen, (343) Wallonie / 8 Types of farming: All farms

Last update: 10 Dec 2024

Select dimension

Year

Member State

Region

8 Types of Farming

14 Types of Farming

Economic Size

Select standard result

(SYS02) Farms represented (nb)

(SE011) Labour input (hrs)

(SE025) Total Utilised Agricultural Area (ha)

(SE131) Total output (€/farm)

(SE136) Total crops output (€/ha)

Build and view your report

Year

Member State

Region

Values

			(SE025) Total Utilised Agricultural Area (ha)	(SE131) Total output (€/farm)	(SE136) Total crops output (€/ha)	(SYS02) Farms represented (nb)	(SE011) Labour input (hrs)
2004	(BE) Belgium	(341) Vlaanderen	29.2	187 474	2 582	23 154	5 203.26
		(343) Wallonie	62.4	128 820	749	12 376	4 637.14
2005	(BE) Belgium	(341) Vlaanderen	29.6	194 384	2 687	22 800	5 357.90
		(343) Wallonie	62.5	123 726	688	12 317	4 568.76
2006	(BE) Belgium	(341) Vlaanderen	29.7	204 246	2 950	22 901	5 289.10
		(343) Wallonie	63.5	127 082	719	12 317	4 590.35
2007	(BE) Belgium	(341) Vlaanderen	31.2	228 642	3 186	21 775	5 448.48
		(343) Wallonie	65.8	145 083	839	11 540	4 583.48
2008	(BE) Belgium	(341) Vlaanderen	32.0	231 500	2 873	21 787	5 289.83
		(343) Wallonie	66.8	138 154	720	11 540	4 454.21
2009	(BE) Belgium	(341) Vlaanderen	35.0	237 039	2 716	19 725	5 436.16
		(343) Wallonie	66.8	138 154	720	11 540	4 454.21

Predefined Reports by Theme

Year

Member State

Region

8 Types of Farming

14 Types of Farming

Economic Size

Medians

Clear Selections

Weighting Reference

Help

Selections:

Member State: (BE) Belgium / Region: (341) Vlaanderen, (343) Wallonie / 8 Types of farming: / 14 Types of farming: (16) Specialist other fieldcrops, (45) Specialist milk, (49) Specialist cattle /

Last update: 10 Dec 2024

Select dimension

Year

Member State

Region

8 Types of Farming

14 Types of Farming

Economic Size

Select standard result

(SYS02) Farms represented (nb)

(SE011) Labour input (hrs)

(SE025) Total Utilised Agricultural Area (ha)

(SE131) Total output (€/farm)

(SE136) Total crops output (€/ha)

Build and view your report

Year

Member State

14 Types of Farm...

Values

			(SE025) Total Utilised Agricultural Area (ha)	(SE131) Total output (€/farm)	(SE136) Total crops output (€/ha)	(SYS02) Farms represented (nb)	(SE011) Labour input (hrs)
2004	(BE) Belgium	(16) Specialist other fieldcrops	63.1	118 557	1 671	3 535	2 989.58
		(45) Specialist milk	42.1	121 220	264	6 386	4 592.85
		(49) Specialist cattle	55.6	107 028	248	8 273	4 506.82
2005	(BE) Belgium	(16) Specialist other fieldcrops	63.4	109 945	1 602	3 309	2 965.17
		(45) Specialist milk	43.2	122 080	287	6 386	4 563.74
		(49) Specialist cattle	55.7	101 962	229	8 273	4 446.09
2006	(BE) Belgium	(16) Specialist other fieldcrops	63.1	116 509	1 718	3 325	2 894.12
		(45) Specialist milk	43.7	121 880	315	6 386	4 490.54
		(49) Specialist cattle	55.9	108 218	265	8 123	4 428.74
2007	(BE) Belgium	(16) Specialist other fieldcrops	62.2	121 645	1 827	3 518	2 809.93
		(45) Specialist milk	45.9	156 762	372	5 588	4 535.82

³⁰ Source : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html>

Annexe 3 : Liste des régions européennes sélectionnées pour analyse³¹

Région	Pays d'appartenance
Flandre Wallonie	Belgique
Nordrhein Westfalen Niedersachsen Bayern Baden Württemberg Hessen	Allemagne
Estonie	Estonie
Cantabria	Espagne
Centre Basse Normandie Bretagne Nord pas de Calais	France
Lombardie	Italie
Lettonie	Lettonie
Lituanie	Lituanie
Pays-Bas	Pays-Bas
Autriche	Autriche
Pomorze i Mazury	Pologne
Açores e Madeira	Portugal
Etelä Suomi Sisä-Suomi Pohjanmaa Pohjois-Suomi	Finlande
Slättbyggsdän skogs-och mellanbygd Slan	Suède

³¹ Source : Sélection propre basée sur la base de données FADN

Annexe 4 : Statistiques descriptives par pays³²

Zone agricole totale utilisée en Ha	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	59,71	78,82	42,43	12,90
Allemagne	61,25	104,10	41,88	16,92
Autriche	32,06	34,20	28,88	1,69
Espagne	47,19	61,29	36,56	8,22
Estonie	149,19	167,08	123,71	11,37
Finlande	69,47	110,29	46,93	17,65
France	92,69	157,84	60,50	25,69
Italie	32,77	42,09	24,10	6,53
Lettonie	53,47	55,09	51,15	1,13
Lituanie	37,58	42,58	33,52	3,23
Pays-Bas	50,76	53,15	48,23	1,28
Pologne	33,49	38,64	26,83	3,76
Portugal	20,53	27,38	16,26	3,96
Suède	96,64	117,35	82,57	8,59
Facteur travail en heures totales travaillées annuellement	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	3.928,00	4.312,00	3.600,00	185,48
Allemagne	3.718,89	5.013,00	3.281,00	401,30
Autriche	3.480,39	3.853,00	3.271,00	178,78
Espagne	2.707,16	3.238,00	2.448,00	281,19
Estonie	5.632,52	7.588,00	4.398,00	984,26
Finlande	3.253,07	4.906,00	2.652,00	588,18
France	3.149,11	4.136,00	2.707,00	323,05
Italie	3.943,48	4.920,00	3.180,00	457,61
Lettonie	3.744,68	4.359,00	3.252,00	316,34
Lituanie	3.509,50	3.895,00	3.131,00	204,92
Pays-Bas	3.894,78	4.090,00	3.759,00	99,75
Pologne	3.791,04	4.365,00	3.613,00	195,94
Portugal	2.112,97	2.253,00	2.018,00	69,50
Suède	3.185,39	3.734,00	2.791,00	210,05
Variable d'Inputs agrégés en €	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	917.369,55	1.361.590	722.125	199.442,16
Allemagne	1.060.044,51	1.671.783,00	768.646,00	218.635,21
Autriche	599.870,23	708.618,00	516.661,00	70.266,36
Espagne	330.713,00	430.291,00	273.434,00	57.520,64
Estonie	556.724,38	694.039,00	437.422,00	91.740,16
Finlande	721.581,97	1.388.940,00	483.733,00	231.175,73
France	727.477,14	969.413,00	516.108,00	100.124,44
Italie	1.093.296,05	1.442.123,00	725.752,00	226.509,89
Lettonie	154.531,38	194.695,00	124.959,00	23.065,37
Lituanie	139.601,81	184.902,00	113.480,00	24.375,91
Pays-Bas	3.267.086,10	3.868.766,00	2.389.034,00	426.156,80
Pologne	279.044,00	342.420,00	210.117,00	42.232,17
Portugal	128.123,04	168.434,00	99.722,00	26.112,45
Suède	1.168.508,54	1.599.899,00	718.722,00	234.742,42
Variable d'Outputs agrégés en €/ferme	Moyenne	Maximum	Minimum	Écart-type
Belgique	182.545,35	309.808	134.093	36.750,05
Allemagne	196.456,74	473.619,00	109.813,00	66.166,00
Autriche	76.303,20	110.512,00	57.864,00	14.524,78
Espagne	65.043,55	106.782,00	51.740,00	16.234,73
Estonie	157.281,80	225.883,00	114.482,00	30.824,70
Finlande	131.560,63	286.957,00	78.777,00	58.198,04
France	232.316,29	342.122,00	161.017,00	40.733,61
Italie	248.416,75	379.188,00	191.524,00	55.343,74
Lettonie	42.508,85	61.905,00	29.770,00	7.569,19
Lituanie	31.953,47	57.699,00	24.851,00	8.809,51
Pays-Bas	333.806,35	446.297,00	258.804,00	43.862,46
Pologne	40.611,03	70.812,00	29.276,00	10.709,68
Portugal	32.707,05	58.483,00	23.856,00	8.827,80
Suède	204.233,64	303.431,00	127.335,00	40.899,13

³² Source : Base de données FADN

Annexe 5 : Résultats totaux de l'index de productivité de Malmquist sous Stata 2025³³

DMU	Année	TFPCH	TECH	TECCH	SECH	DMU	Année	TFPCH	TECH	TECCH	SECH
1	2008~2009	0,9757	1,0886	0,9000	0,9959	14	2008~2009	0,9170	0,9000	0,9170	1,0000
1	2009~2010	1,1846	1,1305	1,0563	0,9921	14	2009~2010	1,0194	1,0000	1,0194	1,0000
1	2010~2011	0,9783	0,9717	1,0174	0,9896	14	2010~2011	1,0804	1,0000	1,0804	1,0000
1	2011~2012	1,0575	1,0291	1,0282	0,9994	14	2011~2012	0,9991	0,9000	0,9991	1,0000
1	2012~2013	1,0182	1,0984	1,0257	0,9943	14	2012~2013	0,9526	0,9000	0,9526	1,0000
1	2013~2014	0,9483	0,9804	1,2028	1,0101	14	2013~2014	1,1646	1,1000	1,1646	1,0000
1	2014~2015	0,9035	0,9387	0,8509	1,0222	14	2014~2015	0,8200	1,0000	0,8200	1,0000
1	2015~2016	0,9095	0,9337	0,9796	0,9944	14	2015~2016	1,0210	1,0000	1,0210	1,0000
1	2016~2017	1,1613	1,1879	1,0251	0,9537	14	2016~2017	1,0011	1,0000	1,0011	1,0000
1	2017~2018	1,0945	1,0342	1,1490	1,0196	14	2017~2018	1,2015	1,2000	1,2015	1,0000
1	2018~2019	0,9053	0,9269	0,9736	1,0031	14	2018~2019	0,9317	0,9000	0,9317	1,0000
1	2019~2020	1,0352	1,0419	1,0212	0,9729	14	2019~2020	1,0120	1,0000	1,0120	1,0000
1	2020~2021	1,1107	1,1463	1,0823	0,9808	14	2020~2021	1,1120	1,1000	1,1120	1,0000
1	2021~2022	1,2486	1,2997	1,1089	1,0240	14	2021~2022	1,0444	1,0000	1,0444	1,0000
2	2008~2009	0,9445	0,9270	0,8906	1,0326	15	2008~2009	0,8213	0,8519	0,8795	0,9809
2	2009~2010	1,2013	1,2876	1,1127	0,9928	15	2009~2010	1,1777	1,1590	1,1777	0,8628
2	2010~2011	1,0599	1,0377	1,0170	1,0044	15	2010~2011	1,0448	1,0900	1,0406	1,0142
2	2011~2012	0,9622	0,9222	1,0572	0,9870	15	2011~2012	0,9539	0,9019	1,0240	0,9297
2	2012~2013	1,0252	1,0676	1,0579	1,0016	15	2012~2013	0,9825	0,9082	0,9699	1,0047
2	2013~2014	0,9903	0,9697	1,0423	0,9798	15	2013~2014	1,0815	1,0000	1,0285	1,0515
2	2014~2015	1,0094	1,0807	0,9034	1,0339	15	2014~2015	0,9132	0,9895	0,9471	0,9744
2	2015~2016	0,9119	0,9530	0,9984	0,9584	15	2015~2016	0,9623	0,9106	0,9680	0,9836
2	2016~2017	1,0518	1,0423	1,0480	0,9630	15	2016~2017	1,1380	1,1000	1,0680	1,0656
2	2017~2018	0,9925	0,9886	1,0429	1,0710	15	2017~2018	0,9254	0,9000	0,9726	0,9514
2	2018~2019	1,0118	1,0244	0,9767	1,0112	15	2018~2019	0,9661	0,9000	1,0546	0,9161
2	2019~2020	1,0567	1,0725	1,0190	0,9670	15	2019~2020	0,9491	0,9488	0,9723	1,0288
2	2020~2021	1,0452	1,0649	1,0558	1,0259	15	2020~2021	1,1079	1,1539	1,0317	1,0188
2	2021~2022	1,1392	1,1417	1,0858	1,0072	15	2021~2022	1,1914	1,1523	1,0897	1,2828
3	2008~2009	0,9766	0,9611	0,9066	1,0151	16	2008~2009	0,8915	0,8250	0,8795	0,9889
3	2009~2010	1,1604	1,1409	1,1003	1,0132	16	2009~2010	1,1207	1,1065	1,1777	0,8600
3	2010~2011	1,0486	1,0116	1,0490	0,9882	16	2010~2011	1,0342	1,0796	1,0406	1,0146
3	2011~2012	1,0372	1,0701	1,0325	1,0355	16	2011~2012	0,9823	0,9207	1,0240	0,8559
3	2012~2013	1,0948	1,0526	0,9829	0,9664	16	2012~2013	0,9879	0,9590	0,9699	0,9618
3	2013~2014	0,8478	0,8243	1,0166	1,0117	16	2013~2014	0,8336	0,8049	1,0285	1,1498
3	2014~2015	1,0079	1,0710	0,9518	0,9888	16	2014~2015	1,0576	1,0187	0,9471	0,7871
3	2015~2016	0,9779	0,9339	0,9361	1,0104	16	2015~2016	0,8531	0,8198	0,9680	1,0750
3	2016~2017	1,0969	1,0864	1,0469	0,9644	16	2016~2017	1,2267	1,2562	1,0680	1,0875
3	2017~2018	1,0761	1,0296	1,0929	1,0591	16	2017~2018	0,9646	0,9561	0,9726	1,0373
3	2018~2019	0,9665	0,9973	0,9889	0,9799	16	2018~2019	1,0647	1,0079	1,0546	0,8358
3	2019~2020	1,0031	1,0609	1,0199	1,0235	16	2019~2020	1,0651	1,0846	0,9723	1,1127
3	2020~2021	1,1289	1,1535	1,0809	0,9914	16	2020~2021	0,9854	0,9175	1,0317	1,0410
3	2021~2022	1,2032	1,2754	1,1227	0,9965	16	2021~2022	1,3159	1,3983	1,0897	1,3443
4	2008~2009	0,9462	0,9205	0,9044	1,0252	17	2008~2009	0,7907	0,7819	0,8991	0,9972
4	2009~2010	1,2359	1,2581	1,1308	1,0329	17	2009~2010	1,0768	1,0559	1,0622	0,9601
4	2010~2011	1,0185	1,0926	1,0291	0,9970	17	2010~2011	1,1367	1,1271	1,0173	0,9913
4	2011~2012	1,0790	1,0075	1,0694	1,0015	17	2011~2012	0,9738	0,9524	1,0302	0,9925
4	2012~2013	1,0445	1,0998	0,9754	1,0710	17	2012~2013	1,0202	1,0250	1,0277	0,9685
4	2013~2014	0,8387	0,8268	0,9886	0,9153	17	2013~2014	1,1430	1,1789	1,2033	1,0807
4	2014~2015	0,9671	0,9999	0,9757	0,9913	17	2014~2015	0,9367	0,9295	0,8418	0,9852
4	2015~2016	1,0338	1,0793	0,9311	1,0287	17	2015~2016	0,9680	0,9526	1,0836	0,9378
4	2016~2017	1,1015	1,1000	1,0807	1,0192	17	2016~2017	1,1357	1,1942	1,0397	1,0988
4	2017~2018	1,0241	1,0000	1,0061	1,0179	17	2017~2018	0,9353	0,9553	1,1720	0,7562
4	2018~2019	0,9614	0,9000	1,0135	0,9486	17	2018~2019	0,9966	0,9800	0,8089	1,2571
4	2019~2020	0,9843	0,9000	1,0006	0,9837	17	2019~2020	0,9891	0,9292	1,0208	0,8580
4	2020~2021	1,2203	1,2000	1,0949	1,1145	17	2020~2021	1,0900	1,0891	1,1244	0,8901
4	2021~2022	1,2174	1,2000	1,2174	1,0000	17	2021~2022	1,1750	1,1440	1,0108	1,2313
5	2008~2009	0,9331	0,9272	0,9051	1,0036	18	2008~2009	0,8886	0,8000	0,8886	1,0000
5	2009~2010	1,1879	1,1468	1,0388	0,9972	18	2009~2010	1,1745	1,1000	1,1745	1,0000
5	2010~2011	1,0379	1,0398	1,0175	0,9810	18	2010~2011	1,0192	1,0000	1,0192	1,0000
5	2011~2012	1,0639	1,0430	1,0155	1,0045	18	2011~2012	1,0897	1,0000	1,0897	1,0000
5	2012~2013	1,0307	1,0573	1,0115	0,9638	18	2012~2013	1,0775	1,0000	1,0775	1,0000
5	2013~2014	0,9186	0,9062	1,1010	1,0349	18	2013~2014	0,9699	0,9000	0,9699	1,0000

³³ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec Données de la FADN.

5	2014~2015	0,9278	0,9806	0,9311	1,0163	18	2014~2015	0,9634	0,9000	0,9634	1,0000
5	2015~2016	1,0938	1,0242	0,9400	0,9505	18	2015~2016	0,9435	0,9000	0,9435	1,0000
5	2016~2017	1,0903	1,0990	1,0357	1,0539	18	2016~2017	1,1583	1,1000	1,1583	1,0000
5	2017~2018	1,0044	1,0346	1,1255	0,9549	18	2017~2018	0,9320	0,9000	0,9320	1,0000
5	2018~2019	0,9710	0,9797	0,9780	1,0134	18	2018~2019	1,0001	1,0000	1,0001	1,0000
5	2019~2020	1,0006	1,0180	1,0270	0,9570	18	2019~2020	0,9459	0,9000	0,9459	1,0000
5	2020~2021	1,1682	1,1031	1,0812	0,9795	18	2020~2021	1,0551	1,0000	1,0551	1,0000
5	2021~2022	1,1134	1,1925	1,0902	1,0290	18	2021~2022	1,2611	1,2000	1,2611	1,0000
6	2008~2009	0,9837	0,9866	0,8968	1,0095	19	2008~2009	0,5439	0,5221	0,8795	0,9940
6	2009~2010	1,1976	1,1219	1,0708	0,9970	19	2009~2010	1,1406	1,1847	1,1534	0,9117
6	2010~2011	0,9744	0,9592	1,0173	0,9986	19	2010~2011	1,0200	1,0114	1,0336	0,9757
6	2011~2012	1,0405	1,0127	1,0353	0,9924	19	2011~2012	0,9555	0,9709	1,0118	0,9726
6	2012~2013	1,1015	1,1977	1,0334	0,9711	19	2012~2013	1,0039	1,0691	1,0184	1,0171
6	2013~2014	0,9224	0,9622	1,0459	1,0229	19	2013~2014	1,0007	1,0548	1,0136	1,0339
6	2014~2015	1,0158	1,0767	0,9439	0,9994	19	2014~2015	0,9773	0,9464	0,9376	0,9960
6	2015~2016	0,9999	0,9671	0,9360	1,0011	19	2015~2016	0,8856	0,8715	0,9726	0,9373
6	2016~2017	1,0235	1,0767	1,0453	1,0025	19	2016~2017	1,0593	1,0936	1,0632	1,0028
6	2017~2018	1,0173	1,0208	1,0909	1,0128	19	2017~2018	1,0445	1,0793	0,9929	1,0742
6	2018~2019	0,9934	0,9031	0,9867	1,0037	19	2018~2019	1,0307	1,0217	1,0199	0,9010
6	2019~2020	0,9846	0,9131	1,0247	0,9485	19	2019~2020	1,0030	1,0947	0,9902	1,0184
6	2020~2021	1,1154	1,1407	1,0703	1,0013	19	2020~2021	1,1997	1,1901	1,0379	0,9713
6	2021~2022	1,1127	1,1925	1,0840	1,0342	19	2021~2022	1,3094	1,3388	1,0787	1,1685
7	2008~2009	0,8947	0,8974	0,8893	1,0087	20	2008~2009	0,8638	0,8462	0,9200	0,8974
7	2009~2010	1,2357	1,2097	1,1080	1,0050	20	2009~2010	1,2328	1,2478	1,1345	1,0371
7	2010~2011	0,9717	0,9473	1,0170	1,0086	20	2010~2011	1,1165	1,1848	1,0170	1,0120
7	2011~2012	1,0534	1,0989	1,0545	1,0001	20	2011~2012	1,1171	1,1582	1,0822	0,8912
7	2012~2013	1,0630	1,0083	1,0587	0,9958	20	2012~2013	1,0800	1,0995	1,0017	1,1986
7	2013~2014	0,9274	0,9664	1,0223	0,9388	20	2013~2014	0,9024	0,9183	0,9834	0,9993
7	2014~2015	0,9669	0,9548	0,9061	1,0116	20	2014~2015	0,9751	0,9227	1,0024	0,9512
7	2015~2016	1,0076	1,0516	1,0110	0,8654	20	2015~2016	1,1004	1,1353	0,9118	1,0630
7	2016~2017	1,0352	1,0500	1,0471	1,0407	20	2016~2017	1,0221	1,0677	1,0863	0,9722
7	2017~2018	1,0121	1,0582	1,0660	0,9908	20	2017~2018	0,8043	0,8327	1,0137	0,9529
7	2018~2019	0,9898	0,9898	0,9497	1,0529	20	2018~2019	1,2417	1,2044	1,0058	1,0251
7	2019~2020	0,9350	0,9105	1,0114	1,0153	20	2019~2020	0,8938	0,8370	0,9670	0,9865
7	2020~2021	1,2320	1,2694	1,0604	1,0864	20	2020~2021	1,2971	1,2020	1,1190	1,0519
7	2021~2022	1,1699	1,1949	1,1145	0,9587	20	2021~2022	1,0970	1,0530	1,1919	0,9657
8	2008~2009	0,7512	0,7234	0,8825	1,0338	21	2008~2009	0,9312	0,9646	0,8876	0,9855
8	2009~2010	0,8935	0,8869	1,1607	0,9783	21	2009~2010	0,9681	0,9413	1,1195	0,9187
8	2010~2011	0,7984	0,7037	1,0383	0,9568	21	2010~2011	1,0711	1,0438	1,0169	1,0091
8	2011~2012	1,1297	1,1735	1,0254	0,9388	21	2011~2012	1,2012	1,2456	1,0582	0,9114
8	2012~2013	1,0974	1,0953	0,9699	1,0330	21	2012~2013	0,9765	0,9189	1,0069	0,9518
8	2013~2014	0,8492	0,8993	1,0285	1,0331	21	2013~2014	1,0698	1,0898	0,9890	1,2157
8	2014~2015	1,0263	1,0868	0,9471	0,9970	21	2014~2015	0,8931	0,8707	0,9747	0,9440
8	2015~2016	1,0251	1,0028	0,9680	0,9603	21	2015~2016	0,9358	0,9293	0,9276	0,9801
8	2016~2017	0,8886	0,8002	1,0680	1,0399	21	2016~2017	1,0265	1,0008	1,0652	1,0698
8	2017~2018	1,5214	1,5279	0,9726	0,9609	21	2017~2018	1,0066	1,0570	1,0317	0,8432
8	2018~2019	0,7302	0,7620	0,9921	0,9659	21	2018~2019	1,2380	1,2754	1,0017	1,1493
8	2019~2020	0,9939	0,9811	1,0084	1,0045	21	2019~2020	1,0302	1,0033	1,0132	1,0134
8	2020~2021	1,4758	1,4940	1,0497	0,9410	21	2020~2021	1,0014	1,0516	1,0540	0,9985
8	2021~2022	0,8331	0,8262	1,0897	1,2210	21	2021~2022	1,1418	1,1475	1,0871	1,0027
9	2008~2009	0,9125	0,9000	0,9136	0,9988	22	2008~2009	0,9777	0,9118	0,8872	0,9912
9	2009~2010	1,2197	1,2000	1,1933	1,0221	22	2009~2010	0,9777	0,9878	1,1251	0,9787
9	2010~2011	1,0232	1,0000	1,0232	1,0000	22	2010~2011	1,0733	1,0486	1,0169	1,0066
9	2011~2012	1,0217	1,0000	1,0217	1,0000	22	2011~2012	1,1896	1,1301	1,0611	0,9920
9	2012~2013	0,9502	0,9988	0,9514	1,0000	22	2012~2013	1,0145	1,0091	1,0661	0,9429
9	2013~2014	1,0193	1,0012	1,0181	1,0000	22	2013~2014	1,0908	1,0943	1,0013	1,0957
9	2014~2015	1,0781	1,0000	1,0781	1,0000	22	2014~2015	0,9119	0,9327	0,9135	0,9667
9	2015~2016	0,8702	0,8000	0,8702	1,0000	22	2015~2016	0,9486	0,9595	0,9953	0,9932
9	2016~2017	1,0488	1,0000	1,0488	1,0000	22	2016~2017	0,9941	0,9473	1,0575	0,9924
9	2017~2018	1,0905	1,0000	1,0905	1,0000	22	2017~2018	1,0736	1,0681	1,0325	0,8200
9	2018~2019	0,9862	0,9000	0,9862	1,0000	22	2018~2019	1,1221	1,1840	0,9968	1,2735
9	2019~2020	0,9645	0,9000	0,9645	1,0000	22	2019~2020	0,9805	0,9574	1,0072	1,0168
9	2020~2021	1,1624	1,1000	1,1624	1,0000	22	2020~2021	0,9966	0,9472	1,0589	0,9936
9	2021~2022	1,0970	1,0000	1,0970	1,0000	22	2021~2022	1,2030	1,2297	1,0915	0,9756
10	2008~2009	0,8684	0,8741	0,9148	0,9745	23	2008~2009	0,9700	0,0929	0,8918	0,9952
10	2009~2010	1,2132	1,2266	1,1455	1,0317	23	2009~2010	0,9858	0,9059	1,0920	0,9966
10	2010~2011	1,0660	1,0000	1,0151	1,0501	23	2010~2011	1,0303	1,0138	1,0171	0,9991
10	2011~2012	1,0131	1,0000	1,0702	0,9467	23	2011~2012	1,1908	1,1193	1,0462	0,9335

10	2012~2013	1,0439	1,0000	0,9640	1,0829	23	2012~2013	0,9807	0,9796	1,0354	0,9670
10	2013~2014	0,9865	0,9000	0,9865	1,0000	23	2013~2014	1,0245	1,0532	0,9955	1,0797
10	2014~2015	0,9186	0,9517	1,0249	0,9418	23	2014~2015	0,9990	0,9039	0,9687	1,0273
10	2015~2016	0,9288	0,9129	0,8965	1,0229	23	2015~2016	0,9573	0,9472	0,9287	0,8985
10	2016~2017	1,0791	1,0374	1,0584	0,9829	23	2016~2017	1,0119	1,0594	1,0734	1,0969
10	2017~2018	1,0931	1,0805	1,0631	1,0487	23	2017~2018	1,0573	1,0613	1,0206	0,9761
10	2018~2019	1,0281	1,0117	1,0104	1,0058	23	2018~2019	1,1357	1,1770	1,0133	0,9522
10	2019~2020	0,9756	0,9081	0,9793	0,9882	23	2019~2020	1,0527	1,0397	1,0068	1,0057
10	2020~2021	1,1177	1,1950	1,1206	1,0024	23	2020~2021	0,9931	0,9489	1,0850	1,0782
10	2021~2022	1,0697	1,0569	1,1295	0,9897	23	2021~2022	1,1937	1,1007	1,1843	1,0072
11	2008~2009	0,8345	0,8493	0,8795	0,9995	24	2008~2009	0,9562	0,9873	0,8877	0,9906
11	2009~2010	1,2229	1,2618	1,1777	0,9780	24	2009~2010	0,9981	0,9999	1,1209	0,9895
11	2010~2011	1,0866	1,0402	1,0406	1,0038	24	2010~2011	1,0348	1,0092	1,0169	1,0083
11	2011~2012	0,9880	0,9781	1,0240	0,9864	24	2011~2012	1,2174	1,2512	1,0586	0,9989
11	2012~2013	1,0160	1,0248	0,9699	1,0222	24	2012~2013	1,0626	1,0262	1,0635	0,9737
11	2013~2014	0,9456	0,9111	1,0285	1,0091	24	2013~2014	1,0238	1,0765	1,0172	1,0308
11	2014~2015	0,9008	0,9641	0,9471	0,9865	24	2014~2015	0,8848	0,8618	0,9121	1,0086
11	2015~2016	0,9726	0,9136	0,9680	0,9913	24	2015~2016	0,9783	0,9401	0,9887	0,9514
11	2016~2017	1,1740	1,1795	1,0680	1,0183	24	2016~2017	1,0150	1,0458	1,0579	1,0144
11	2017~2018	0,8750	0,8007	0,9726	0,9989	24	2017~2018	1,0601	1,0116	1,0333	0,9229
11	2018~2019	1,0477	1,0881	1,0546	1,0053	24	2018~2019	1,1152	1,1475	1,0162	0,9564
11	2019~2020	0,9878	0,9272	0,9723	0,9890	24	2019~2020	1,0177	1,0545	1,0180	0,9481
11	2020~2021	0,9877	0,9515	1,0317	1,0061	24	2020~2021	0,9841	0,9754	1,0484	1,0724
11	2021~2022	1,2111	1,2032	1,0897	1,0075	24	2021~2022	1,1785	1,1384	1,0870	1,0441
12	2008~2009	0,8768	0,8000	0,8768	1,0000	25	2008~2009	0,8578	0,8000	0,8795	0,9753
12	2009~2010	1,1497	1,1000	1,1497	1,0000	25	2009~2010	0,9419	0,9000	1,1719	0,8037
12	2010~2011	1,0315	1,0000	1,0315	1,0000	25	2010~2011	1,0689	1,0000	1,0415	1,0263
12	2011~2012	0,9993	0,9000	1,0110	0,9885	25	2011~2012	0,8832	0,8000	1,0279	0,8592
12	2012~2013	1,0339	1,0000	1,0220	1,0117	25	2012~2013	0,9070	0,9000	0,9731	0,9320
12	2013~2014	1,0285	1,0000	1,0285	1,0000	25	2013~2014	1,1730	1,1000	1,0285	1,1405
12	2014~2015	0,9529	0,9000	0,9529	1,0000	25	2014~2015	0,9912	0,9000	0,9471	1,0466
12	2015~2016	0,9623	0,9000	0,9623	1,0000	25	2015~2016	0,8623	0,8000	0,9680	0,8908
12	2016~2017	1,0668	1,0000	1,0668	1,0000	25	2016~2017	1,1056	1,1000	1,0680	1,0352
12	2017~2018	0,9875	0,9000	0,9875	1,0000	25	2017~2018	1,0157	1,0000	0,9726	1,0443
12	2018~2019	1,0490	1,0000	1,0490	1,0000	25	2018~2019	0,9597	0,9000	1,0546	0,9100
12	2019~2020	0,9773	0,9000	0,9773	1,0000	25	2019~2020	1,0451	1,0000	0,9723	1,0749
12	2020~2021	1,0472	1,0000	1,0472	1,0000	25	2020~2021	0,9211	0,9000	1,0317	0,8927
12	2021~2022	1,0922	1,0000	1,0922	1,0000	25	2021~2022	1,7052	1,7000	1,0897	1,5649
13	2008~2009	0,9121	0,9000	0,9121	1,0000	26	2008~2009	0,9104	0,9992	0,8987	1,0138
13	2009~2010	1,1282	1,1000	1,1282	1,0000	26	2009~2010	1,0711	1,0762	1,1370	0,9649
13	2010~2011	1,0243	1,0000	1,0243	1,0000	26	2010~2011	1,2065	1,2354	1,0246	1,0371
13	2011~2012	1,0578	1,0000	1,0578	1,0000	26	2011~2012	1,0982	1,0105	1,0782	0,9172
13	2012~2013	0,9938	0,9000	0,9938	1,0000	26	2012~2013	0,9780	0,9267	0,9695	1,0885
13	2013~2014	0,9331	0,9000	0,9936	0,9391	26	2013~2014	1,0245	1,0543	0,9877	0,9838
13	2014~2015	1,0215	1,0000	0,9593	1,0648	26	2014~2015	0,9618	0,9632	1,0082	0,9903
13	2015~2016	0,8793	0,8000	0,9388	0,9366	26	2015~2016	1,0539	1,0293	0,9043	1,0320
13	2016~2017	1,0615	1,0865	1,0631	1,0122	26	2016~2017	1,0663	1,0148	1,0744	0,9780
13	2017~2018	1,0278	1,0909	1,0090	1,0280	26	2017~2018	0,8316	0,8899	1,0386	1,0137
13	2018~2019	1,0616	1,0229	1,0149	1,0226	26	2018~2019	1,0267	1,0276	1,0099	0,9892
13	2019~2020	1,0119	1,0000	1,0085	1,0034	26	2019~2020	0,9538	0,9836	0,9773	0,9923
13	2020~2021	1,0306	1,0889	1,0497	0,9929	26	2020~2021	1,1183	1,1078	1,1316	0,9806
13	2021~2022	1,1564	1,1113	1,1354	1,0071	26	2021~2022	1,2124	1,2266	1,1787	1,0019

Annexe 6 : évolution annuelle moyenne de la productivité régionale (avant et après réforme)³⁴

Région	Avant/Après réforme	TFPCH	TECH	TECCH	SECH
Flandre	Avant Réforme	1,0053	0,9995	1,0054	1,0004
Flandre	Après Réforme	1,0522	1,0178	1,0408	0,9933
Wallonie	Avant Réforme	1,0215	1,0101	1,0075	1,0038
Wallonie	Après Réforme	1,0243	0,9968	1,0278	0,9998
Nordrhein-Westfalen	Avant Réforme	1,0180	1,0123	1,0034	1,0022
Nordrhein-Westfalen	Après Réforme	1,0537	1,0158	1,0344	1,0028
Niedersachsen	Avant Réforme	1,0107	1,0001	1,0072	1,0034
Niedersachsen	Après Réforme	1,0637	1,0096	1,0400	1,0131
Bayern	Avant Réforme	1,0091	1,0082	1,0009	1,0000
Bayern	Après Réforme	1,0532	1,0281	1,0331	0,9916
Baden-Württemberg	Avant Réforme	1,0265	1,0237	1,0039	0,9988
Baden-Württemberg	Après Réforme	1,0297	1,0009	1,0285	1,0003
Hessen	Avant Réforme	1,0095	1,0092	1,0045	0,9958
Hessen	Après Réforme	1,0437	1,0127	1,0314	0,9992
Cantabria	Avant Réforme	0,9340	0,9345	1,0037	0,9958
Cantabria	Après Réforme	1,0269	1,0006	1,0177	1,0085
Centre	Avant Réforme	1,0246	1,0000	1,0220	1,0026
Centre	Après Réforme	1,0238	1,0000	1,0238	1,0000
Basse-Normandie	Avant Réforme	1,0092	0,9938	1,0131	1,0024
Basse-Normandie	Après Réforme	1,0347	1,0000	1,0297	1,0049
Estonie	Avant Réforme	0,9934	0,9901	1,0052	0,9981
Estonie	Après Réforme	1,0269	1,0061	1,0186	1,0020
Bretagne	Avant Réforme	1,0065	1,0000	1,0065	1,0000
Bretagne	Après Réforme	1,0218	1,0000	1,0218	1,0000
Nord-Pas-de-Calais	Avant Réforme	1,0069	1,0000	1,0069	1,0000
Nord-Pas-de-Calais	Après Réforme	1,0260	1,0000	1,0261	1,0000
Lombardie	Avant Réforme	0,9894	1,0000	0,9894	1,0000
Lombardie	Après Réforme	1,0377	1,0000	1,0377	1,0000
Lettonie	Avant Réforme	0,9917	1,0111	1,0052	0,9757
Lettonie	Après Réforme	1,0259	0,9815	1,0186	1,0260
Lituanie	Avant Réforme	0,9847	1,0352	1,0052	0,9463
Lituanie	Après Réforme	1,0506	0,9742	1,0186	1,0587
Autriche	Avant Réforme	1,0036	1,0021	1,0051	0,9964
Autriche	Après Réforme	1,0332	1,0162	1,0272	0,9898
Pays-Bas	Avant Réforme	1,0195	1,0000	1,0195	1,0000
Pays-Bas	Après Réforme	1,0315	1,0000	1,0315	1,0000
Pomorze i Mazury	Avant Réforme	0,9369	0,9461	1,0033	0,9870
Pomorze i Mazury	Après Réforme	1,0598	1,0337	1,0188	1,0063
Slättbyggsdän	Avant Réforme	1,0295	1,0191	1,0159	0,9944
Slättbyggsdän	Après Réforme	1,0456	1,0102	1,0336	1,0014
Etelä-Suomi	Avant Réforme	1,0099	1,0172	1,0047	0,9882
Etelä-Suomi	Après Réforme	1,0439	1,0180	1,0215	1,0038
Sisä-Suomi	Avant Réforme	1,0264	1,0243	1,0062	0,9959
Sisä-Suomi	Après Réforme	1,0368	1,0054	1,0294	1,0018
Pohjanmaa	Avant Réforme	1,0206	1,0173	1,0043	0,9990
Pohjanmaa	Après Réforme	1,0477	1,0106	1,0367	1,0001
Pohjois-Suomi	Avant Réforme	1,0184	1,0115	1,0069	0,9999
Pohjois-Suomi	Après Réforme	1,0416	1,0233	1,0307	0,9875
Açores e Madeira	Avant Réforme	0,9732	1,0000	1,0056	0,9677
Açores e Madeira	Après Réforme	1,0542	1,0000	1,0186	1,0349
Skogs-och mellanbygdsän	Avant Réforme	1,0278	1,0185	1,0108	0,9983
Skogs-och mellanbygdsän	Après Réforme	1,0273	0,9932	1,0361	0,9983
Moyennes	Avant Réforme	1,0041	1,0032	1,0066	0,9943
	Après Réforme	1,0391	1,0060	1,0282	1,0048

³⁴ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec Données de la FADN.

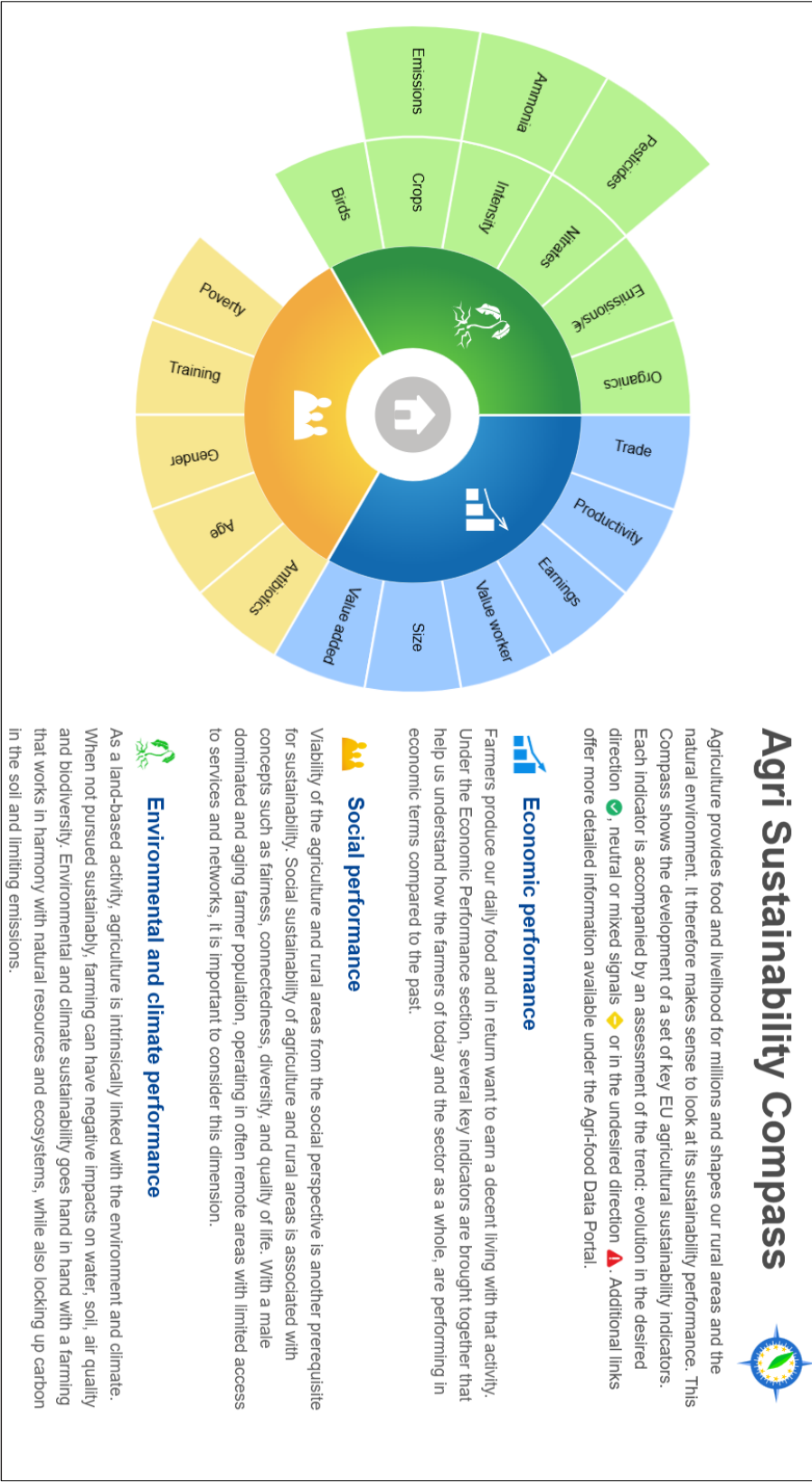
Annexe 7 : Résultat de l'analyse d'efficacité du modèle MPI entre 2008 et 2022³⁵

Région	Année	CRS_eff	VRS_eff		Région	Année	CRS_eff	VRS_eff
Açores e Madeira	2008	1,0000	1,0000		Lettonie	2008	0,5071	0,8084
Açores e Madeira	2009	1,0000	1,0000		Lettonie	2009	0,5320	0,8320
Açores e Madeira	2010	1,0000	1,0000		Lettonie	2010	0,4601	0,8356
Açores e Madeira	2011	1,0000	1,0000		Lettonie	2011	0,4846	0,8277
Açores e Madeira	2012	1,0000	1,0000		Lettonie	2012	0,5501	0,8817
Açores e Madeira	2013	1,0000	1,0000		Lettonie	2013	0,5335	0,8973
Açores e Madeira	2014	0,9391	1,0000		Lettonie	2014	0,5770	0,8382
Açores e Madeira	2015	1,0000	1,0000		Lettonie	2015	0,5288	0,8276
Açores e Madeira	2016	0,9366	1,0000		Lettonie	2016	0,5334	0,8474
Açores e Madeira	2017	0,9353	0,9588		Lettonie	2017	0,5140	0,8374
Açores e Madeira	2018	0,9527	0,9709		Lettonie	2018	0,5015	0,8719
Açores e Madeira	2019	0,9966	1,0000		Lettonie	2019	0,6199	0,7042
Açores e Madeira	2020	1,0000	1,0000		Lettonie	2020	0,6302	0,7574
Açores e Madeira	2021	0,9819	0,9822		Lettonie	2021	0,5988	0,6993
Açores e Madeira	2022	1,0000	1,0000		Lettonie	2022	0,6289	0,6701
Autriche	2008	0,9795	1,0000		Lituanie	2008	0,6209	0,6509
Autriche	2009	0,9783	1,0000		Lituanie	2009	0,6584	0,6727
Autriche	2010	1,0000	1,0000		Lituanie	2010	0,7109	0,7391
Autriche	2011	1,0000	1,0000		Lituanie	2011	0,7409	0,7620
Autriche	2012	1,0000	1,0000		Lituanie	2012	0,6744	0,7271
Autriche	2013	0,9988	0,9988		Lituanie	2013	0,6536	0,7422
Autriche	2014	1,0000	1,0000		Lituanie	2014	0,6210	0,7316
Autriche	2015	1,0000	1,0000		Lituanie	2015	0,6938	0,7612
Autriche	2016	1,0000	1,0000		Lituanie	2016	0,6338	0,7573
Autriche	2017	1,0000	1,0000		Lituanie	2017	0,6361	0,7299
Autriche	2018	1,0000	1,0000		Lituanie	2018	0,6054	0,7270
Autriche	2019	1,0000	1,0000		Lituanie	2019	0,6271	0,7681
Autriche	2020	1,0000	1,0000		Lituanie	2020	0,6503	0,8247
Autriche	2021	1,0000	1,0000		Lituanie	2021	0,6437	0,7903
Autriche	2022	1,0000	1,0000		Lituanie	2022	0,6754	0,7654
Baden-Württemberg	2008	0,9240	1,0000		Lombardie	2008	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2009	0,8771	0,9908		Lombardie	2009	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2010	0,9289	1,0000		Lombardie	2010	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2011	0,9755	1,0000		Lombardie	2011	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2012	0,9235	1,0000		Lombardie	2012	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2013	1,0000	1,0000		Lombardie	2013	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2014	1,0000	1,0000		Lombardie	2014	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2015	0,8963	0,9782		Lombardie	2015	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2016	0,9286	0,9848		Lombardie	2016	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2017	0,9468	1,0000		Lombardie	2017	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2018	0,9735	0,9855		Lombardie	2018	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2019	0,9907	0,9919		Lombardie	2019	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2020	0,9869	1,0000		Lombardie	2020	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2021	0,9844	0,9960		Lombardie	2021	1,0000	1,0000
Baden-Württemberg	2022	0,9322	0,9329		Lombardie	2022	1,0000	1,0000
Basse-Normandie	2008	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2008	0,5839	0,7646
Basse-Normandie	2009	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2009	0,6434	0,7879
Basse-Normandie	2010	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2010	0,5591	0,8082
Basse-Normandie	2011	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2011	0,5901	0,8190
Basse-Normandie	2012	0,9885	1,0000		Niedersachsen	2012	0,6616	0,8493
Basse-Normandie	2013	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2013	0,6296	0,8402
Basse-Normandie	2014	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2014	0,6859	0,7920
Basse-Normandie	2015	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2015	0,6847	0,8759
Basse-Normandie	2016	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2016	0,6525	0,8473
Basse-Normandie	2017	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2017	0,6135	0,8481
Basse-Normandie	2018	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2018	0,6379	0,9349
Basse-Normandie	2019	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2019	0,7181	0,7885
Basse-Normandie	2020	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2020	0,6991	0,8319
Basse-Normandie	2021	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2021	0,6579	0,8010
Basse-Normandie	2022	1,0000	1,0000		Niedersachsen	2022	0,7251	0,7605
Bayern	2008	0,7513	0,8429		Nord-Pas-de-Calais	2008	0,6597	0,6877
Bayern	2009	0,8093	0,8780		Nord-Pas-de-Calais	2009	0,6637	0,6767
Bayern	2010	0,8535	0,9078		Nord-Pas-de-Calais	2010	0,7402	0,7557
Bayern	2011	0,8532	0,9410		Nord-Pas-de-Calais	2011	0,7072	0,7289
Bayern	2012	0,8571	0,9227		Nord-Pas-de-Calais	2012	0,7065	0,7307
Bayern	2013	0,9546	0,9918		Nord-Pas-de-Calais	2013	0,7093	0,7541
Bayern	2014	0,7961	0,8466		Nord-Pas-de-Calais	2014	0,6435	0,6549
Bayern	2015	0,8430	0,8714		Nord-Pas-de-Calais	2015	0,6867	0,6984
Bayern	2016	0,8807	0,8997		Nord-Pas-de-Calais	2016	0,6843	0,6926
Bayern	2017	0,9227	0,9649		Nord-Pas-de-Calais	2017	0,6766	0,6960

³⁵ Source : Résultats obtenus dans le logiciel Stata 2025 sous la routine "Malmq2", avec Données de la FADN.

Bayern	2018	0,9085	0,9452	Nord-Pas-de-Calais	2018	0,6423	0,6728
Bayern	2019	0,8878	0,8990	Nord-Pas-de-Calais	2019	0,6694	0,6902
Bayern	2020	0,8732	0,9278	Nord-Pas-de-Calais	2020	0,6189	0,7337
Bayern	2021	0,9119	0,9377	Nord-Pas-de-Calais	2021	0,7190	0,7963
Bayern	2022	0,9773	0,9926	Nord-Pas-de-Calais	2022	0,7548	0,7689
Bretagne	2008	0,6770	0,7804	Nordrhein-Westfalen	2008	0,8890	0,9088
Bretagne	2009	0,6858	0,7922	Nordrhein-Westfalen	2009	0,8301	0,8694
Bretagne	2010	0,6461	0,8054	Nordrhein-Westfalen	2010	0,8300	1,0000
Bretagne	2011	0,7608	0,8687	Nordrhein-Westfalen	2011	0,8333	0,9918
Bretagne	2012	0,7748	0,9366	Nordrhein-Westfalen	2012	0,7763	0,9939
Bretagne	2013	0,7816	0,8902	Nordrhein-Westfalen	2013	0,7863	1,0000
Bretagne	2014	0,8108	0,8721	Nordrhein-Westfalen	2014	0,8268	1,0000
Bretagne	2015	0,7734	0,9059	Nordrhein-Westfalen	2015	0,7972	0,9920
Bretagne	2016	0,9013	0,9546	Nordrhein-Westfalen	2016	0,7925	1,0000
Bretagne	2017	0,8946	0,9117	Nordrhein-Westfalen	2017	0,8444	1,0000
Bretagne	2018	0,7162	0,8274	Nordrhein-Westfalen	2018	0,8034	1,0000
Bretagne	2019	0,7281	0,8813	Nordrhein-Westfalen	2019	0,7360	1,0000
Bretagne	2020	0,7107	0,8882	Nordrhein-Westfalen	2020	0,7184	0,9643
Bretagne	2021	0,7023	0,8581	Nordrhein-Westfalen	2021	0,7715	1,0000
Bretagne	2022	0,7224	0,8734	Nordrhein-Westfalen	2022	0,8435	0,8544
Cantabria	2008	0,5819	0,7143	Pays-Bas	2008	0,7396	0,9866
Cantabria	2009	0,6268	0,7044	Pays-Bas	2009	0,7496	0,7876
Cantabria	2010	0,5581	0,7327	Pays-Bas	2010	0,7133	0,8903
Cantabria	2011	0,5679	0,7586	Pays-Bas	2011	0,7090	0,8717
Cantabria	2012	0,6531	0,7560	Pays-Bas	2012	0,6801	0,9617
Cantabria	2013	0,6526	0,7792	Pays-Bas	2013	0,6927	1,0000
Cantabria	2014	0,6568	0,7755	Pays-Bas	2014	0,5614	0,8475
Cantabria	2015	0,6372	0,7457	Pays-Bas	2015	0,6269	1,0000
Cantabria	2016	0,6305	0,7611	Pays-Bas	2016	0,5525	0,9936
Cantabria	2017	0,6049	0,7764	Pays-Bas	2017	0,6346	0,9501
Cantabria	2018	0,6206	0,8678	Pays-Bas	2018	0,6294	0,9650
Cantabria	2019	0,6811	0,7101	Pays-Bas	2019	0,6354	1,0000
Cantabria	2020	0,6809	0,7228	Pays-Bas	2020	0,6960	0,9976
Cantabria	2021	0,6392	0,6785	Pays-Bas	2021	0,6648	0,9428
Cantabria	2022	0,6930	0,7009	Pays-Bas	2022	0,8029	0,8250
Centre	2008	0,5663	0,7905	Pohjanmaa	2008	0,9747	1,0000
Centre	2009	0,5838	0,8023	Pohjanmaa	2009	0,9507	1,0000
Centre	2010	0,6676	0,8314	Pohjanmaa	2010	0,7641	1,0000
Centre	2011	0,6810	0,8576	Pohjanmaa	2011	0,7841	1,0000
Centre	2012	0,7134	0,8457	Pohjanmaa	2012	0,6738	1,0000
Centre	2013	0,7270	0,8637	Pohjanmaa	2013	0,6279	1,0000
Centre	2014	0,6066	0,7946	Pohjanmaa	2014	0,7162	1,0000
Centre	2015	0,6045	0,7782	Pohjanmaa	2015	0,7495	1,0000
Centre	2016	0,7034	0,8553	Pohjanmaa	2016	0,6677	1,0000
Centre	2017	0,7405	0,8479	Pohjanmaa	2017	0,6912	1,0000
Centre	2018	0,6608	0,8400	Pohjanmaa	2018	0,7218	1,0000
Centre	2019	0,6561	0,8201	Pohjanmaa	2019	0,6568	1,0000
Centre	2020	0,6392	0,8412	Pohjanmaa	2020	0,7060	1,0000
Centre	2021	0,6907	0,8698	Pohjanmaa	2021	0,6303	1,0000
Centre	2022	0,7054	0,8440	Pohjanmaa	2022	0,9863	1,0000
Estonie	2008	0,7054	0,7176	Pohjois-Suomi	2008	0,6135	0,7337
Estonie	2009	0,4362	0,5467	Pohjois-Suomi	2009	0,6730	0,7345
Estonie	2010	0,4314	0,5919	Pohjois-Suomi	2010	0,7527	0,7974
Estonie	2011	0,4257	0,6001	Pohjois-Suomi	2011	0,7210	0,8224
Estonie	2012	0,4020	0,6271	Pohjois-Suomi	2012	0,7246	0,8222
Estonie	2013	0,3963	0,6131	Pohjois-Suomi	2013	0,7724	0,8673
Estonie	2014	0,3912	0,5718	Pohjois-Suomi	2014	0,6812	0,7907
Estonie	2015	0,4077	0,5696	Pohjois-Suomi	2015	0,7330	0,8193
Estonie	2016	0,3713	0,6510	Pohjois-Suomi	2016	0,7831	0,8478
Estonie	2017	0,3699	0,7291	Pohjois-Suomi	2017	0,7667	0,8394
Estonie	2018	0,3891	0,6495	Pohjois-Suomi	2018	0,7150	0,8410
Estonie	2019	0,3933	0,7078	Pohjois-Suomi	2019	0,7199	0,8244
Estonie	2020	0,3984	0,7198	Pohjois-Suomi	2020	0,6917	0,8570
Estonie	2021	0,4605	0,7449	Pohjois-Suomi	2021	0,7209	0,8631
Estonie	2022	0,5589	0,7062	Pohjois-Suomi	2022	0,7399	0,8379
Etelä-Suomi	2008	0,8633	0,8654	Pomorze i Mazury	2008	0,5830	0,7779
Etelä-Suomi	2009	0,8191	0,8227	Pomorze i Mazury	2009	0,6341	0,7722
Etelä-Suomi	2010	0,8505	0,8784	Pomorze i Mazury	2010	0,5724	0,8143
Etelä-Suomi	2011	0,8881	0,9109	Pomorze i Mazury	2011	0,5798	0,7909
Etelä-Suomi	2012	0,8569	0,8948	Pomorze i Mazury	2012	0,6600	0,8846
Etelä-Suomi	2013	0,8976	0,9149	Pomorze i Mazury	2013	0,6252	0,8550
Etelä-Suomi	2014	0,8252	0,8361	Pomorze i Mazury	2014	0,6434	0,8451
Etelä-Suomi	2015	0,7849	0,8118	Pomorze i Mazury	2015	0,6635	0,8110
Etelä-Suomi	2016	0,7886	0,8249	Pomorze i Mazury	2016	0,6839	0,9096
Etelä-Suomi	2017	0,8669	0,8799	Pomorze i Mazury	2017	0,6447	0,7889
Etelä-Suomi	2018	0,7799	0,8007	Pomorze i Mazury	2018	0,6679	0,8549
Etelä-Suomi	2019	0,7747	0,7959	Pomorze i Mazury	2019	0,7486	0,7661

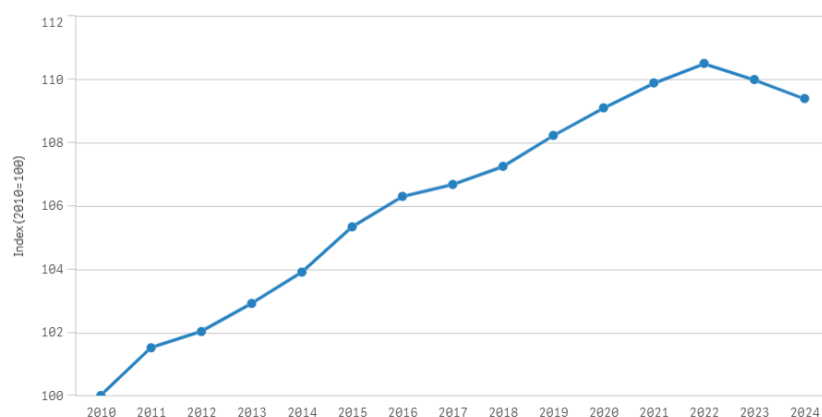
Etelä-Suomi	2020	0,7870	0,8164	Pomorze i Mazury	2020	0,7827	0,8194
Etelä-Suomi	2021	0,7534	0,7767	Pomorze i Mazury	2021	0,7164	0,7757
Etelä-Suomi	2022	0,8374	0,8382	Pomorze i Mazury	2022	0,7221	0,7891
Flandre	2008	0,8099	0,8198	Sisä-Suomi	2008	1,0000	1,0000
Flandre	2009	0,8780	0,8903	Sisä-Suomi	2009	1,0000	1,0000
Flandre	2010	0,9847	1,0000	Sisä-Suomi	2010	1,0000	1,0000
Flandre	2011	0,9469	0,9747	Sisä-Suomi	2011	1,0000	1,0000
Flandre	2012	0,9739	1,0000	Sisä-Suomi	2012	1,0000	1,0000
Flandre	2013	0,9667	0,9986	Sisä-Suomi	2013	1,0000	1,0000
Flandre	2014	0,7621	0,8234	Sisä-Suomi	2014	1,0000	1,0000
Flandre	2015	0,8092	0,8235	Sisä-Suomi	2015	1,0000	1,0000
Flandre	2016	0,7513	0,8433	Sisä-Suomi	2016	1,0000	1,0000
Flandre	2017	0,8512	0,8681	Sisä-Suomi	2017	1,0000	1,0000
Flandre	2018	0,8108	0,8654	Sisä-Suomi	2018	1,0000	1,1000
Flandre	2019	0,7538	0,8723	Sisä-Suomi	2019	1,0000	1,0000
Flandre	2020	0,7642	0,8985	Sisä-Suomi	2020	1,0000	1,0000
Flandre	2021	0,7842	0,9125	Sisä-Suomi	2021	1,0000	1,0000
Flandre	2022	0,8830	0,9536	Sisä-Suomi	2022	1,0000	1,0000
Hessen	2008	0,5185	0,7096	Skogs-och mellanbygds-län	2008	0,7023	0,8356
Hessen	2009	0,4560	0,6817	Skogs-och mellanbygds-län	2009	0,6594	0,9098
Hessen	2010	0,4623	0,7124	Skogs-och mellanbygds-län	2010	0,7166	0,9096
Hessen	2011	0,5165	0,7054	Skogs-och mellanbygds-län	2011	0,7867	0,9346
Hessen	2012	0,4883	0,7059	Skogs-och mellanbygds-län	2012	0,8121	0,9941
Hessen	2013	0,4847	0,7029	Skogs-och mellanbygds-län	2013	0,8756	0,9065
Hessen	2014	0,4604	0,6698	Skogs-och mellanbygds-län	2014	0,8035	0,8830
Hessen	2015	0,5124	0,7720	Skogs-och mellanbygds-län	2015	0,7816	0,8277
Hessen	2016	0,4577	0,7895	Skogs-och mellanbygds-län	2016	0,9433	0,9726
Hessen	2017	0,5000	0,8171	Skogs-och mellanbygds-län	2017	0,8875	0,8955
Hessen	2018	0,3990	0,8490	Skogs-och mellanbygds-län	2018	0,7042	0,9055
Hessen	2019	0,4916	0,8771	Skogs-och mellanbygds-län	2019	0,8693	0,9614
Hessen	2020	0,4763	0,9106	Skogs-och mellanbygds-län	2020	0,8036	0,9416
Hessen	2021	0,4617	0,9210	Skogs-och mellanbygds-län	2021	0,9315	0,9605
Hessen	2022	0,5367	0,8846	Skogs-och mellanbygds-län	2022	0,8573	0,9482
Wallonie	2008	0,9441	0,9829	Slättbyggs-län	2008	0,8119	0,8186
Wallonie	2009	0,8036	0,8146	Slättbyggs-län	2009	0,8495	0,8576
Wallonie	2010	0,6186	0,7671	Slättbyggs-län	2010	0,9284	1,0000
Wallonie	2011	0,4757	0,8803	Slättbyggs-län	2011	0,9188	0,9681
Wallonie	2012	0,5241	0,9064	Slättbyggs-län	2012	0,9270	1,0000
Wallonie	2013	0,5930	0,8772	Slättbyggs-län	2013	0,9927	0,9998
Wallonie	2014	0,4896	0,8699	Slättbyggs-län	2014	0,8421	0,8663
Wallonie	2015	0,5305	0,7849	Slättbyggs-län	2015	0,8347	0,8400
Wallonie	2016	0,5618	0,8418	Slättbyggs-län	2016	0,9268	1,0000
Wallonie	2017	0,4675	0,8203	Slättbyggs-län	2017	0,9446	1,0000
Wallonie	2018	0,7312	0,8993	Slättbyggs-län	2018	0,9615	1,0000
Wallonie	2019	0,5382	0,7827	Slättbyggs-län	2019	0,9121	1,0000
Wallonie	2020	0,5304	0,7862	Slättbyggs-län	2020	0,8972	1,0000
Wallonie	2021	0,7457	0,9388	Slättbyggs-län	2021	1,0000	1,0000
Wallonie	2022	0,5701	0,8236	Slättbyggs-län	2022	1,0000	1,0000



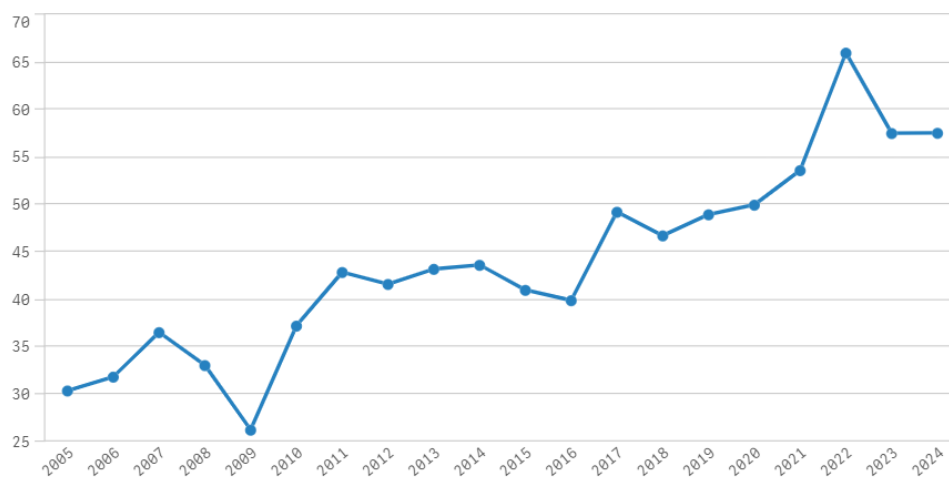
³⁶ Source : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html>

Annexe 9 : Divers graphiques illustrant la situation globale de l'Union Européenne pour les facteurs de performances étudiés³⁷

Évolution de la productivité du secteur agricole de l'Union Européenne



Revenus agricoles moyens comparés au salaire moyen de l'Union Européenne entre 2005 et 2024.

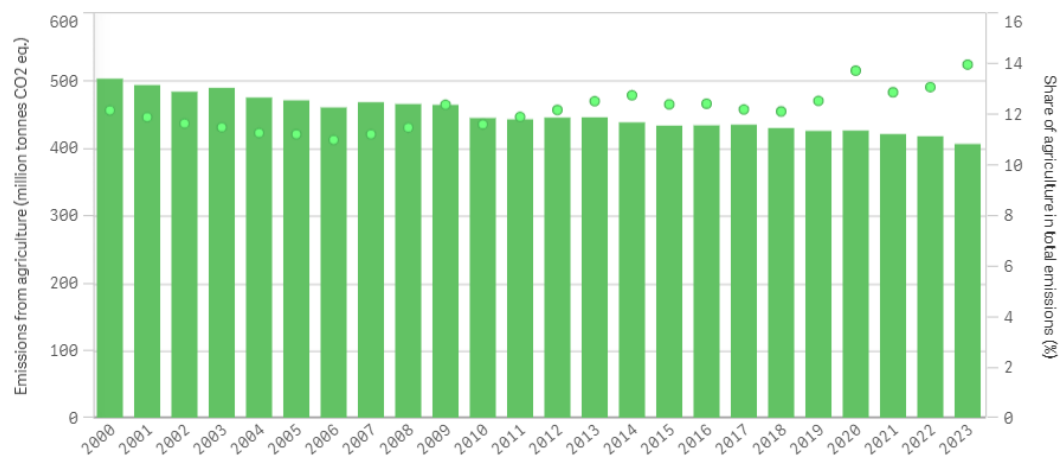


Niveaux de biodiversité de l'Union Européenne – Proportion d'exploitations de haute intensité



³⁷ Source : <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html>

Émissions de GES au niveau de l'Union européenne



³⁸ Source : Sommaire des variables de la FADN disponible à cette adresse : <https://fadn.pl/wp-content/uploads/2012/12/RICC-882-rev9.2-Definitions-of-Variables.pdf>

Annexe 11 : Questions posées aux interviews réalisées auprès d'agriculteurs belges.

Questions générales sur la PAC et l'agriculture

1. Pouvez-vous nous décrire votre exploitation agricole et les cultures ou élevages que vous pratiquez ?
2. Quelle est sa taille ? Depuis quand est lancée l'exploitation ?
3. Quelle est l'importance de la PAC dans le fonctionnement quotidien de votre exploitation (importance des subsides par exemple) ?
4. Quels sont, selon vous, les principaux défis auxquels les agriculteurs belges sont confrontés aujourd'hui ?

Questions sur la réforme de la PAC de 2013

1. Comment avez-vous pris connaissance des changements apportés par la réforme de la PAC en 2013 ?
2. Quelles étaient vos attentes ou vos craintes avant la mise en œuvre de cette réforme ?
3. Selon vous, quel aspect de cette réforme a eu le plus d'impact sur votre exploitation ?

Aspects économiques et environnementaux

1. Les nouvelles règles sur les paiements directs et le "verdissement" ont-elles changé vos pratiques agricoles ? Si oui, comment ?
2. Le découplage (division entre pratique écologique, parcelles particulières pour la biodiversité, aides aux petites exploitations) des aides a-t-il influencé vos décisions concernant les cultures ou les élevages sur votre exploitation ?
3. Pensez-vous que cette réforme a favorisé une agriculture plus durable en Belgique ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Questions sur l'administration et la mise en œuvre

1. La gestion administrative des aides PAC est-elle devenue plus simple ou plus complexe avec cette réforme ?
2. Quels sont, selon vous, les points positifs ou négatifs de la mise en œuvre de cette réforme au niveau belge ?

Questions sur la perception et l'avenir

1. Comment cette réforme a-t-elle été perçue par les agriculteurs de notre région ici à Sprimont ?
2. Diriez-vous qu'elle a eu un impact positif ou négatif sur la compétitivité des agriculteurs belges au sein de l'Union européenne ?
3. Quelles réformes ou changements souhaiteriez-vous voir dans la PAC à l'avenir pour mieux répondre aux besoins des agriculteurs ?
4. Si vous pouviez adresser un message aux décideurs politiques européens, que leur diriez-vous à propos de la PAC ?

Questions personnelles et de conclusion

1. Comment avez-vous personnellement adapté votre exploitation depuis 2013 ?
2. Avec le recul, pensez-vous que la réforme de 2013 a atteint ses objectifs principaux (principalement verdissement et une meilleure répartition des subsides petites/grandes exploitations)?
3. Quels conseils donneriez-vous aux jeunes agriculteurs qui débutent dans le contexte actuel de la PAC ?

11. Bibliographie

- Allanson, P. (2008). On the Characterisation and Measurement of the Redistributive Effect of Agricultural Policy. *Journal of Agricultural Economics*, 169-187.
- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some models for estimating technical and scale efficiencies in data envelopment analysis. *Management Sciences*, 1070-1089.
- Base de données Commission européenne. (2024). *Jobs and growth in rural areas*. Commission européenne. Récupéré sur <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardIndicators/JobsGrowth.html>
- Base de données Commission européenne. (2024). Commission européenne. Récupéré sur <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html#compass-anchor>
- Base de données de la Commission européenne. (2024). *CONTEXT INDICATOR 23 : AGE STRUCTURE OF FARM MANAGERS*. Récupéré sur <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/IndicatorsSectorial/AgeStructureFarmManagers.html>
- Beudart, C., & Demoulin, C. (2021). *Validation d'un questionnaire : analyses statistiques*.
- Belgian Meat Office. (2025, Mars 03). *Belgian Meat*. Récupéré sur [Flandersmeat.com](https://www.flandersmeat.com/en): <https://www.flandersmeat.com/en>
- Biagini, L., Antonioli, F., & Severini, S. (2022). *The impact of CAP subsidies on the productivity of cereal farms in six European countries*. Italy: Università degli Studi della Tuscia.
- Caves. (1982). The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity. *The Econometric Society*, 9-12.
- Chakraborty, K., & Mohapatra, S. (1997). Dynamic Productivity, Efficiency, and Technical Innovation in Education: A Mathematical Programming Approach Using Data Envelopment Analysis. *Economic Research Institute Study Papers*, 1-37.
- Changhee, K., Hyunjung, K., & Kanghwa, C. (2020). *Efficiency Analysis of Public Library Services Based on Establishing Entity and Outsourcing*.
- Coelli, T. J., Rao, D. S., O'donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis (2e édition)*. Springer.
- Coelli, T., O'Donnelli, C., Battese, G., & Rao, D. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. *Springer Science & Business Media*, 10-14.
- Coelli, T., Perelman, S., & Van Lierde, D. (2008). CAP Reforms and Total Factor Productivity Growth in Belgian Agriculture: A Malmquist Index Approach. *Mimeo*, 1-20.
- Commission Européenne. (2010). *The CAP towards 2020: meeting the food, natural resources and territorial*. Récupéré sur ec.europa.eu/agriculture/cap-post-2013/communication/com2010-672_en.pdf
- Commission européenne. (2024, Décembre 21). *CAP Strategic Plans*. Récupéré sur EU Agriculture and rural development: https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans_en#cap-strategic-plans-by-country

- Commission Européenne. (2024, Novembre 12). *Politique Agricole Commune*. Récupéré sur Commission Européenne: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy_fr
- Commission Européenne. (2025). *Mise en œuvre du pacte vert pour l'Europe*. Récupéré sur https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_fr
- Confédération des betteraviers belges. (2013). *IMPLEMENTATION REGIONALE DE LA PAC EN WALLONIE ET EN FLANDRE*. Récupéré sur CCB.be: <https://cbb.be/wp-content/uploads/ImplementationRegionaleDeLaPACenWallonieEtEnFlandre.pdf>
- Conseil de l'Union européenne. (2024, Juin 5). *Formation "Agriculture et pêche" du Conseil (AGRIPECHE)*. Récupéré sur Consilium.europa.eu: <https://www.consilium.europa.eu/fr/council-eu/configurations/agrifish>
- Conseil de l'Union européenne. (2025, Janvier 29). *Comprendre la politique agricole commune*. Récupéré sur consilium.europa.eu: <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/the-common-agricultural-policy-explained/>
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Springer.
- Cooper, W., Shangling, L., Seiford, L., Tone, K., Thrall, M., & Zhu, J. (2001). *Sensitivity and Stability Analysis in DEA: Some Recent Developments*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Copa-Cogeca. (2025, Février 27). *Copa-Cogeca politique et vision*. Récupéré sur <https://www.copa-cogeca.eu/Policy-areas#b209>: <https://www.copa-cogeca.eu/Policy-areas#b209>
- Department of Agriculture & fisheries. (2018). *CHALLENGES FOR FLEMISH AGRICULTURE AND HORTICULTURE*. Flanders state of art.
- Directorat général du budget européen. (2014). *Budget de l'UE 2013*. Commission européenne.
- Duan, S. X. (2019, February 19). Measuring university efficiency: an application of data envelopment analysis and strategic group analysis to Australian universities. *Benchmarking: An International Journal*, 26(4), pp. 1161 - 1173.
- Dyson, R., Camanho, A., Podinovski, V., & Allen, R. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 245-259.
- Esposti, R. (2010). *Convergence and Divergence in Regional Agricultural Productivity Growth: Evidence from Italian Regions, 1951–2002*.
- European Environment Agency. (2019). *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe*. EEA.
- European Parliamentary Research Service. (2016). *Price volatility in agricultural markets Risk management and other tools*. EPRS.
- Eurostat. (2020). *La production agricole totale en hausse de 2,4%*. Eurostat - communiqué de presse.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *The American Economic Review*, 66-83.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *J. R. Stat. Soc*, 253-281.

- Fédération Wallonie-Bruxelles. (2015). *LA FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES EN CHIFFRES*. Bruxelles.
- Fondation Robert Schuman. (2024). Les diverses causes de la crise agricole en Europe. *Schuman Papers*.
- Garrone, M., Emmers, D., Olper, A., & Swinnen, J. (2013). Subsidies and Agricultural Productivity: CAP payments and labour productivity (convergence) in EU agriculture. *LICOS Discussion paper series*, 1-39.
- Gavira, F. T., Burny, P., & Lebailly, P. (2016). *ETUDE D'IMPACT ET APPUI A LA MISE EN ŒUVRE DE LA NOUVELLE REFORME DE LA PAC AU NIVEAU WALLON*. Liège: Service public de Wallonie.
- Gouvernement flamand. (2014). *Mesures PDPO III*. Agence Agriculture et pêche maritime. Récupéré sur <https://lv.vlaanderen.be/beleid/plattelandontwikkeling/pdpo-iii-maatregelen>
- Gouvernement flamand. (2014). *RURAL DEVELOPMENT PROGRAMME FLANDERS 2014-2020*. Agence Agriculture et pêche maritime. Récupéré sur https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/rural_development_programme_flanders_2014-2020_versie_17_april_2020.pdf
- Gouvernement wallon. (2018, Janvier 10). *Réseau Natura 2000*. Récupéré sur Etat de l'environnement wallon: [https://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorssheets/FFH%2015.html#:~:text=Le%20r%C3%A9seau%20Natura%202000%20en,%25%20des%20surfaces%20foresti%C3%A8res%20wallonnes\).](https://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorssheets/FFH%2015.html#:~:text=Le%20r%C3%A9seau%20Natura%202000%20en,%25%20des%20surfaces%20foresti%C3%A8res%20wallonnes).)
- Gouvernement wallon. (2019, Août 12). *Portail de l'agriculture wallone*. Récupéré sur agriculture.valid.wallonie: <https://agriculture.valid.wallonie.be/home/politique-economie/paiements-directs1/controles/conditionnalite.html>
- Gouvernement wallon. (2023, Juillet 13). *Programme wallon de Développement Rural 2014-2020 - PwDR*. Récupéré sur Portail de l'agriculture wallone: <https://agriculture.wallonie.be/home/politique-economie/programme-de-developpement-rural/politique-et-details-des-mesures/programme-wallon-de-developpement-rural-2014-2020.html>
- Gouvernement Wallon. (2025, Mars 3). *Catalogue de données*. Récupéré sur Géoportail de la Wallonie: <https://geoportail.wallonie.be/catalogue-donnees-et-services>
- GreenPeace Belgium. (2022). *Le fléau de l'azote, une dérive de l'agriculture industrielle parmi d'autres*.
- Greenpeace France. (2023). *Pollution de l'eau aux nitrates : un fléau européen*.
- Griliches, Z. (1994). Productivity, R&D, and the Data Constraint. *The American Economic Review*, 1-23.
- Gutierrez, L. (2000). *Convergence in US and EU Agriculture*. European Review of Agricultural Economics.
- Harvey, D. (2015). *What does the history of the common agricultural policy tell us?* Edward Elgar Publishing.
- Harvey, D. (2015). *What does the history of the common agricultural policy tell us?* Edward Elgar Publishing.

- Held, U. (2010, Septembre 22). Pièges des corrélations: les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman. *Forum médical suisse*, pp. 652-653.
- Hristov, J., Clough, Y., & Sahlin, U. (2020). Impacts of the EU's Common Agricultural Policy "Greening" Reform on Agricultural Development, Biodiversity, and Ecosystem Services. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 716-738.
- IMF. (2024). *Taux d'inflation dans l'Union européenne et dans la zone euro de 1980 à 2024, avec des prévisions jusqu'en 2029*. IMF. Récupéré sur <https://fr.statista.com/statistiques/570461/taux-d-inflation-dans-l-ue-et-la-zone-euro-en-2020/>
- INSEE. (2024, Juillet 11). *Poids de la valeur ajoutée de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche dans l'Union européenne*. Récupéré sur [insee.fr: https://www.insee.fr/fr/statistiques/2399682?](https://www.insee.fr/fr/statistiques/2399682?)
- Kebewar, M., & Shah, A. (2013). *The effect of debt on corporate profitability: Evidence from french service sector*. Econstor.
- Kiryluk-Dryjska, E., & Baer-Nawrocka, A. (2019). *Reforms of the Common Agricultural Policy of the EU: Expected results and their social acceptance*. Journal of Policy Modeling.
- Kiryluk-Dryjska, E.; Baer-Nawrocka, A. (2019). *Reforms of the Common Agricultural Policy of the EU: Expected results and their social acceptance*. Journal of Policy Modeling.
- Latruffe, L., & Desjeux, Y. (2016). Common Agricultural Policy support, technical efficiency. *Springerlink*, 1-14.
- Liao, J., Wang, J., Wu, Y., & Huang, M. (2016). An evaluation study of research efficiency of the Guangzhou institute of respiratory diseases based on malmquist index. *Journal of Thoracic Disease*, 2710-2715.
- Long, X., Zhao, X., & Cheng, F. (2016). The comparison analysis of total factor productivity and eco-efficiency in China's cement manufactures. *Energy Policy*, 61-66.
- Lovec, M. (2016). *European Union's Common Agricultural Policy Reforms*. London : Springer.
- Łozowicka, A., & Lach, B. (2022). *A Way to Improve the Discriminatory Power of DEA—Using the Example of the Efficiency Assessment of the Digitalization in the Life of the Generation 50+*. Poznań: Poznań University of Economics and Business.
- Mankiw, N. G. (2017). *Principles of Economics* (éd. 8, Vol. 13). (C. Learning, Éd.)
- Mendelová, V., & Král, P. (2021). *An Overview of Methodological Issues in Data Envelopment Analysis: a Primer for Applied Researchers*. Bystrica: Statistika.
- Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique. (2024). *Belgique Commerce extérieur*. Direction générale du trésor.
- Moehler, R. (2008). *The internal and external forces driving CAP reforms*. J. Swinnen.
- Moehler, R. (2008). *The internal and external forces driving CAP reforms*. Brussels: The Perfect Storm: The Political Economy of the Fischler Reforms of the Common Agricultural Policy.
- OCDE. (2025, Février 27). *Politiques agricoles : Suivi et évaluation*. Récupéré sur [oecd.org: https://www.oecd.org/fr/publications/politiques-agricoles-suivi-et-evaluation_22217398.html](https://www.oecd.org/fr/publications/politiques-agricoles-suivi-et-evaluation_22217398.html)

- OCDE Alimentaire, Agriculture et pêche. (2010). *Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors*. OCDE.
- OECD. (2001). Measuring Productivity. *OECD Economic Studies*, 33, 128 - 147.
- Palm, R. (1994). La régression linéaire pondérée : principes et application. *Notes de Statistique et d'Informatique*, 4, 1-20.
- Parlement européen. (2020, Décembre 10). *Les personnes âgées des zones rurales de l'Union européenne: Problèmes de fond et enjeux*. Récupéré sur [europarl.europa.eu](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/fr/document/EPRS_IDA%282020%29659403?): https://www.europarl.europa.eu/thinktank/fr/document/EPRS_IDA%282020%29659403?
- Parlement européen. (2023, Octobre). *Stratégie "De la ferme à la table"*. Récupéré sur [europarl.europa.eu](https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/293547/strategie-de-la-ferme-a-la-table-?): <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/293547/strategie-de-la-ferme-a-la-table-?>
- Parlement européen. (2024, Avril). *Le Parlement européen: contexte historique*. Récupéré sur [europarl.europa.eu](https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/11/le-parlement-europeen-contexte-historique): <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/11/le-parlement-europeen-contexte-historique>
- Parlement européen. (2025, Février 27). *Financement de la PAC: faits et chiffres*. Récupéré sur [europarl.europa.eu](https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/106/le-financement-de-la-pac?): <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/106/le-financement-de-la-pac?>
- Parlement Wallon. (2014, Février 20). *Travaux parlementaires*. Récupéré sur Parlement de Wallonie: <https://www.parlement-wallonie.be/content/print.php?print=interp-questions-voir.php&iddoc=53388&type=32>
- Piqueray, J., Richard, C., Walot, T., Le Roi, A., & De Tillesse, M. (2013). Compte-rendu et apport de la conférence-débat : « Nature, conditionnalité et verdissement de la PAC : un tournant wallon ? ». *Presses Agronomiques de Gembloux*, 344-351.
- Piron, D., Sas, W., Decoster, A., & Popelier, P. (2024). Le fédéralisme budgétaire en Belgique : genèse, tensions et défis. Dans *Quel fédéralisme pour la Belgique de demain ? Bilan et perspectives d'un modèle atypique* (pp. 515-546). Larcier.
- Porter, M. E. (1990, Mars - Avril). The Competitive Advantage of Nations. *Magazine*.
- Potori, N., Kovacs, M., & Vasary, V. (2013). The Common Agricultural Policy 2014-2020: an impact assessment of the new system of direct payments in Hungary. *Studies in Agricultural Economics*, 118-123.
- Région Wallone. (2013). *plan stratégique de développement de l'agriculture (PSDAB) 2013*. Région Wallone.
- Rizov, M., Pokrivcak, J., & Ciaian, P. (2013). *CAP Subsidies and Productivity of the EU Farms*. WILEY-BLACKWELL.
- Roger, P., & Eeckhoudt, L. (1998, Mars). Valeur ajoutée d'un transfert de risque et optimum de Pareto. *Revue économique*, pp. 325-333.
- Scattareggia, F., Ancion, N., Gillet, V., Jijakli, H., & Crutzen, N. (2022). *Analyse financière des agriculteurs urnains Wallons et Bruxellois*. Liège: Uliège.

- Service public de Wallonie. (2016). *ETUDE D'IMPACT ET APPUI A LA MISE EN ŒUVRE DE LA NOUVELLE REFORME DE LA PAC AU NIVEAU WALLON*. Liège: Gembloux Agro-Bio Tech.
- Shrestha, S., Ciaian, P., Himics, M., & Van Doorslaer, B. (2013). Impacts of Climate Change on EU Agriculture. *AgEcon Search*, 24-39.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65 - 94.
- SPW. (2024, Décembre 05). *Marge brute, excédent brut et revenus de l'exploitation wallonne*. Récupéré sur Etat de l'Agriculture Wallonne: https://etat-agriculture.wallonie.be/contents/indicatorsheets/A_III_b.html
- StatBel. (2021). *Chiffres clés. économie*.
- StatBel. (2023, mai 16). *Fermage dans l'agriculture*. Récupéré sur Statbel: <https://statbel.fgov.be/fr/themes/agriculture-peche/fermages-dans-lagriculture>
- StatBel. (2024, Juin 4). *Structure de la population*. Récupéré sur Statbel.fgov.be: <https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population>
- Swinnen, J. (2015). *The political economy of the 2014–2020 common agricultural policy: Introduction and key conclusions*. London: Rowman and Littlefield International.
- Swinnen, J., Ciaian, P., Kanacs, d., Van Herck, K., & Vranken, L. (2013). *Possible effects on EU Land Markets of New CAP Direct payments*. Parlement Européen.
- Syverson, C. (2010). WHAT DETERMINES PRODUCTIVITY? *NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH*, 1-15.
- Syverson, C. (2011). What Determines Productivity ? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326-365.
- Terrones Gavira, F., Burny, P., & Lebailly, P. (2016). *ETUDE D'IMPACT ET APPUI A LA MISE EN ŒUVRE DE LA NOUVELLE REFORME DE LA PAC AU NIVEAU WALLON*. Liège: Gembloux Agro-Bio Tech.
- Terrones Gavira, F., Burny, P., & Lebailly, P. (2016). *Etude d'impact et appui à la mise en œuvre de la nouvelle réforme de la PAC au niveau wallon : rapport final*. Unité d'Economie et Développement rural, GxABT, ULg.
- Thibierge, C. (2021). *Analyse financière : Concepts, méthodes et outils*. Vuibert.
- Thirtle, C., & Schimmelpfennig, D. (1999). *The Internationalization of Agricultural Technology: Patents, R&D Spillovers, and Their Effects on Productivity in the European Union and United States*. Contemporary Economic Policy.
- Uliège. (2021, Septembre 14). *Corrélation de Spearman*. Récupéré sur Biostatistiques Uliège: http://www.biostat.ulg.ac.be/pages/Site_r/corr_spearman.html
- Uliège. (2021, Septembre 14). *Vérifier la normalité des données*. Récupéré sur Biostatistiques Uliège: http://www.biostat.ulg.ac.be/pages/Site_r/Normalite.html
- Union Européenne. (2023, Mars 02). *Méthodologie de la FADN*. Récupéré sur CIRCABC: https://circabc.europa.eu/ui/group/befb6055-ab0c-4305-84fe-0c80c1c0553d/library/26cf03c0-c30a-4c19-8f46-bd56bfc59549?p=1&n=10&sort=modified_DESC

- Union européenne. (2025, Février 27). *Comité économique et social européen (CESE)*. Récupéré sur eesc.europa.eu: <https://www.eesc.europa.eu/fr>
- Union Européenne. (2025, April 09). *Table of Variables FADN*. Récupéré sur fadn.pl: https://fadn.pl/wp-content/uploads/2022/07/RICC_1750_Standard_Results-v-Jun-2022.pdf
- Valbiom. (2023). *Panorama de la Biométhanisation en Wallonie*. Gouvernement Wallon. Récupéré sur <https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/panorama-de-la-biomethanisation-valbiom-edition-2023-web.pdf?IDR=65392>
- Vankeerberghen, A., Dannevoye, B., & Stassart, P. (2014). *L'insularisation comme mode de transition, le cas de l'agriculture de conservation en Région Wallonne*. Quae.
- Vidal, A. (2004). *STATISTIQUE DESCRIPTIVE ET INFERENTIELLE AVEC EXCEL approche par l'exemple*. Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Wallonie. (2024). *Etat de l'agriculture Wallonne*. Région wallonne. Récupéré sur https://etat-agriculture.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAW-1.html?utm_source=chatgpt.com
- Wallonie. (2024, Décembre 21). *Politique agricole commune 2023-2027 : la Région a défini ses orientations stratégiques*. Récupéré sur Wallonie.be: <https://www.wallonie.be/fr/actualites/politique-agricole-commune-2023-2027-la-region-defini-ses-orientations-strategiques>
- Zhang, N., Zhou, P., & Kung, C.-C. (2015). Total-factor carbon emission performance of the Chinese transportation industry: A bootstrapped non-radial Malmquist index analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 584-593.
- Zubir, M., Noor, A., Rizal, A., Harith, A., Abas, M., & Zakaria, Z. (2023). Approach in Inputs & Outputs Selection of Data Envelopment Analysis (DEA) Efficiency Measurement in Hospital: A Systematic Review. *Medrxiv*, 8-12.

Executive Summary

The Common Agricultural Policy (CAP) is a cornerstone of the European Union's agricultural and rural development strategy. Established in 1962, its primary objectives are to support farmers, ensure a stable supply of affordable food, protect the environment, and promote balanced development across EU rural areas. Over the decades, the CAP has evolved significantly, shifting from market intervention and production subsidies to a more sustainable model that encourages environmentally friendly practices, innovation, and rural vitality. The 2013 reform of the Common Agricultural Policy marked a significant shift in how the EU approached agricultural support, placing greater emphasis on sustainability, equity, and efficiency. Aimed at aligning the CAP with the Europe 2020 strategy for smart, sustainable, and inclusive growth, the reform introduced key changes such as the "greening" of direct payments, more targeted rural development programs, and a fairer distribution of subsidies among farmers and member states.

The CAP allows for considerable regional flexibility to address the diverse agricultural, environmental, and socio-economic conditions across Europe. This adaptability is crucial, as farming practices, climate, soil types, and rural development needs vary widely between regions. Through mechanisms such as national strategic plans and the implementation of Pillar II (rural development policy), member states can tailor CAP measures to better suit local priorities. For instance, certain regions may focus more on environmental conservation, while others prioritize modernization or generational renewal.

The aim of this study is to evaluate the impact of these changes on the productivity of the whole Belgian agricultural sector through the understanding of the different policies within its regions and quantitative analysis of the various components of productivity. In this regard, related literature and public analyses have been reviewed to define productivity and all its components. Various variables usually used in peer-reviewed works have also been elected relevant for productivity measurement. The Malmquist Index and the global Data Envelopment Analysis model are two analytical methods usually used in productivity indexes. From those two models, the Malmquist index has been chosen for this study as it offers multiple advantages over the basic Data Envelopment Analysis such as number of requirements to validate, easy implementation of variables and segmentation of productivity into various factors. The major advantage being the latest as the Malmquist index offers the opportunity to dissociate total productivity into return, technical and pure efficiency changes. This helps establish deeper conclusions on results obtained.

The variables selected for testing are: aggregated total inputs, labour inputs, aggregated total outputs and total of lands utilized. In order to get access to sufficient resources, the European Union's database "FADN" has been used. This database represents the largest dataset available for European agriculture analysis and is composed of figures recorded in all 27 EU member states from 2004 to 2022. To provide a more complete approach on the Belgian farms, additional social, environmental and financial indicators have been analysed using the same database.

The study of the Malmquist index, along with the analysis of various sectoral and financial indicators, revealed certain improvements, particularly in terms of productivity and environmental transition during the implementation period of the 2013 CAP reform. However, these few advancements are accompanied by the deterioration of major aspects, such as the decline in relative income levels and the increasing aging of the farming population. Moreover, all observed indicators show a notable decline during the years 2013–2016. In addition, the results highlight a differentiated adaptation depending on regions, farm sizes, and agricultural specializations.

Word count = 29.986