



PORTRAIT DE LA FILIÈRE DES **PROTÉINES VÉGÉTALES** ET **ALTERNATIVES** EN WALLONIE

Analyse qualitative des
barrières et leviers

Charlotte Verhoeven, Pauline Cassart,
Éric Froidmont, Florence Van Stappen



Juin 2026



Remerciements

Les auteur·ices remercient chaleureusement l'ensemble des personnes rencontrées pour leur disponibilité et pour le partage de leurs expériences, réflexions et perspectives, qui ont largement contribué à nourrir ce travail. Les auteur·ices remercient tout particulièrement Stéphane Kohnen pour son accompagnement et ses retours précieux tout au long du projet, Christine Cartryse pour sa disponibilité et ses relectures attentives ainsi que Mathieu Luyten pour son soutien dans la mise en page et la finalisation du rapport.

Financement

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet Wal'Prot, projet socle de l'IIS Protewin, avec le soutien du Fonds européen de développement régional et de la Wallonie.

À propos de l'IIS Protewin

L'Initiative d'Innovation Stratégique (IIS) Protewin est une initiative de la Wallonie qui vise à contribuer à l'indépendance protéique de la Région wallonne grâce au déploiement de la filière des protéines végétales et alternatives. Une présentation de l'IIS et de son écosystème est disponible à l'adresse suivante : <https://s3.wallonie.be/home/etre-acteur-de-l-innovation/les-initiatives-d-innovation-strategiques/dis-5-agro-alimentaire-et-environnement/protewin.html>

Contacts

- > Pauline Cassart : p.cassart@cra.wallonie.be
- > Éric Froidmont: e.froidmont@cra.wallonie.be
- > Florence Van Stappen: f.vanstappen@cra.wallonie.be



Table des matières

Résumé.....	4
1. Introduction.....	5
1.1. Contexte de la filière.....	5
1.2. IIS Protewin - Wal'Prot.....	7
2. Méthodologie.....	8
2.1. Collecte des données.....	8
2.2. Analyse des données.....	9
2.3. Considérations méthodologiques.....	9
3. Résultats.....	10
3.1. Cartographie des acteurs de la filière.....	10
3.2. Distribution des barrières.....	11
3.2.1. Distribution des barrières par maillon de la chaîne de valeur.....	11
3.2.2. Distribution des barrières par type.....	12
3.2.3. Barrières et leviers au développement de la filière de protéines végétales en Wallonie.....	14
4. Discussion et conclusion.....	27
5. Annexe.....	30
6. Bibliographie.....	35

Résumé

Face aux enjeux climatiques, géopolitiques et économiques liés à la dépendance européenne aux importations de protéines végétales, le développement d'une filière locale de protéines végétales et alternatives constitue un levier stratégique pour renforcer l'autonomie protéique et la durabilité des systèmes alimentaires wallons et européens. Dans ce contexte, l'Initiative d'Innovation Stratégique (IIS) Protewin, vise à soutenir la structuration et le développement de cette filière en Wallonie.

Ce rapport propose un portrait de la filière des protéines végétales et alternatives en Wallonie, fondé sur une approche qualitative exploratoire. L'étude s'appuie sur une revue de la littérature, la participation aux groupes de travail de l'IIS Protewin, la réalisation de 25 entretiens semi-dirigés avec des acteurs de l'ensemble de la chaîne de valeur, ainsi qu'un atelier participatif réunissant différents acteurs du secteur. L'analyse des données a permis d'identifier les principales barrières et leviers au développement de la filière et leurs interactions.

Les résultats mettent en évidence un « trilemme » structurant : les faibles volumes de production limitent le développement d'infrastructures adaptées de collecte et de transformation ; l'absence de ces infrastructures freine à son tour l'augmentation de la production ; enfin, la demande encore limitée en produits issus de protéines végétales et alternatives restreint les débouchés économiques de la filière.

Parmi les 139 barrières identifiées figurent l'instabilité des rendements agricoles, le manque d'infrastructures adaptées, la rentabilité limitée des différents maillons de la chaîne de valeur, une demande encore insuffisante, la concurrence des produits importés à bas prix, ainsi qu'un déficit de structuration et de coordination entre les acteurs.

L'étude met également en évidence plusieurs leviers de développement, parmi lesquels le renforcement de la recherche et de l'innovation (sélection variétale, pratiques culturales, procédés de transformation), le développement de références techniques et de dispositifs de formation, une meilleure contractualisation entre acteurs, ainsi qu'un soutien public cohérent permettant d'accompagner une structuration de la filière à long terme. La restauration collective, les initiatives de transition alimentaire et la sensibilisation des consommateurs apparaissent également comme des leviers importants pour stimuler la demande.

Enfin, ce rapport souligne la nécessité d'une approche systémique et concertée impliquant l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur. Le développement durable de la filière repose sur le renforcement des interactions entre production, collecte, transformation, distribution, activités de support et pouvoirs publics, ainsi que sur une ouverture accrue aux collaborations transfrontalières. Les résultats mettent également en évidence l'importance d'une vision politique cohérente et de long terme, capable d'articuler les ambitions de transition alimentaire et d'autonomie protéique avec les réalités économiques et commerciales auxquelles la filière est confrontée.

1 Introduction

1.1 Contexte de la filière

Les protéines constituent des macronutriments essentiels à l'alimentation humaine et animale, étant donné leur rôle fondamental dans une nutrition saine et équilibrée. Bien que la majorité des besoins en protéines pour l'élevage des ruminants soit couverte par la production de fourrages, l'Union Européenne (UE) reste fortement dépendante des importations de cultures riches en protéines, dont la teneur en protéines est comprise entre 30 et 50%, fortement consommées dans les élevages porcins et avicoles.

En 2024, près de 7 millions de tonnes de légumineuses à graines (soja, pois, féverole et lupin) ont été produites dans l'Union Européenne, ce qui représentait cependant moins de 2% de la production mondiale (Terres Univia, 2025). Cette production est principalement orientée vers le soja, qui concentre 44% des volumes européens. Ce niveau reste toutefois marginal face aux pays producteurs principaux que sont le Brésil et les Etats-Unis, lesquels totalisent près de 70% de la production mondiale de soja et dominent le marché depuis le milieu des années 1970 (Figure 1).

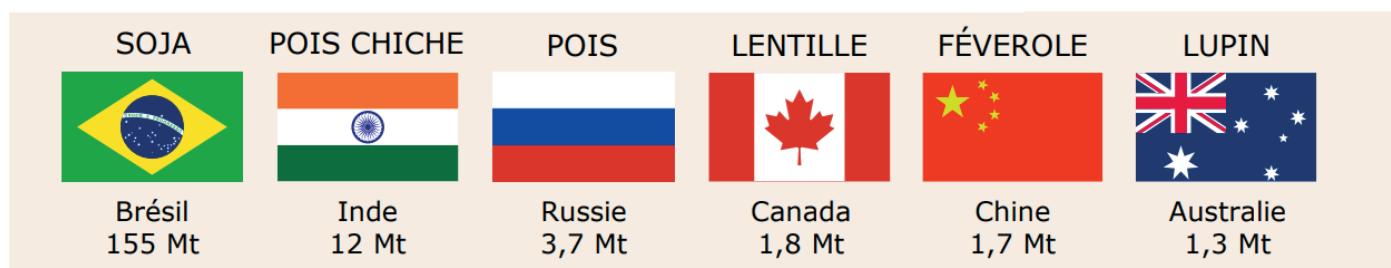


Figure 1 Premier producteur pour chaque culture en 2023/2024. Source : Terres Univia d'après FAO, Oil World, Abare et STAT Publishing.

Cette dépendance s'inscrit dans une trajectoire historique marquée par des inflexions majeures des politiques agricoles européennes. En 1973, l'embargo décrété par les États Unis sur les exportations de soja a mis en évidence la forte dépendance européenne aux importations de protéines végétales. En réaction, la Communauté européenne a lancé le « Plan Protéines », visant à soutenir la production d'oléo-protéagineux européens par l'instauration de prix minimums garantis pour les producteurs, ainsi que par des incitants à l'utilisation de matières premières européennes dans la fabrication d'aliments pour animaux. Toutefois, la réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) de 1992 a profondément modifié ce cadre. Elle s'est traduite par une réduction du budget agricole et une baisse des prix garantis, compensée par l'introduction de paiements directs à

l'hectare. Parallèlement, l'Accord Blair House a conduit à un alignement des prix européens sur les prix mondiaux pour les cultures oléo-protéagineuses. Ces évolutions ont contribué à une perte de compétitivité relative des protéines végétales produites en Europe face aux importations, notamment de soja, freinant durablement le développement des chaînes de valeur protéique locales.

Dans ce contexte, la Commission européenne a publié en 2018 un rapport visant à encourager la production de protéines végétales dans l'UE (Commission européenne, 2018). Celui-ci souligne l'importance d'une augmentation de l'autonomie protéique européenne, permettant de diminuer les importations de protéines végétales responsables de déforestation, de dégradation des terres et de la perte de

biodiversité dans les pays producteurs, où les standards environnementaux sont souvent moins exigeants. Face aux risques géopolitiques pesant sur l'agriculture de l'UE et sa sécurité alimentaire - notamment la volatilité des prix et les ruptures d'approvisionnement -, le Parlement a préparé en 2023 un projet de rapport en faveur d'une nouvelle « Stratégie Protéique Européenne » (European Parliament, Committee on Agriculture and Rural Development, 2023).

Parmi les orientations majeures proposées figurent l'augmentation de la production domestique de protéines végétales à travers un ensemble de mesures politiques, financières et législatives. L'analyse préliminaire menée par la Commission des 28 Plans Stratégiques Nationaux de la PAC, approuvés pour la période 2023-2027, a mis en avant que près de 20 d'entre eux prévoient des Soutiens Couplés pour les légumineuses et les cultures protéagineuses, recouvrant près de 13% du budget total des soutiens couplés (European Commission, 2023). D'autres leviers sont également mis en avant, tels que la diversification des sources de protéines végétales (fermentation microbienne, microalgues, insectes) et l'amélioration de la durabilité des systèmes alimentaires, via une économie plus circulaire (valorisation des co-produits agricoles) et la promotion de régimes alimentaires plus durables, susceptibles de réduire l'empreinte carbone tout en améliorant la santé publique, notamment par la diminution de la consommation excessive de viande.

À l'échelle régionale, la Wallonie s'est déjà engagée dans une réflexion visant à

renforcer l'autonomie protéique au niveau des exploitations agricoles. Néanmoins, des enjeux importants subsistent en matière d'approvisionnements des filières industrielles, tant pour l'alimentation animale qu'humaine (Celagri, 2021). Dans cette optique, le Collège des Producteurs a défini un Plan de développement stratégique des protéines végétales à l'horizon 2030 (Collège des Producteurs, 2019). Celui-ci vise un emblavement de 15 000 ha de protéines végétales en Wallonie à cette échéance et identifie six cultures prioritaires : le pois protéagineux, la féverole, le colza, le lupin, la luzerne et le soja.

À la suite de ce plan, la Belgique est passée de 4 637 ha de légumineuses à graines récoltées en grains secs en 2019 à 10 594 ha en 2025 (Figure 2), dont plus de 77% situés en Wallonie (Statbel, 2025). Une partie de cette augmentation apparente s'explique toutefois par l'élargissement du périmètre statistique, qui inclut désormais certaines cultures associées avec des céréales (notamment les méteils), en plus des cultures pures. Malgré cette augmentation, ces cultures de légumineuses à graines ne représentaient en 2024 que moins de 2% des terres arables wallonnes, soulignant leur caractère encore marginal. Le potentiel de développement des cultures protéiques apparaît cependant plus important dans les zones de grandes cultures, caractéristiques de la Wallonie, que dans des régions davantage spécialisées dans les fruits et légumes comme la Flandre, où la rentabilité par hectare est généralement plus élevée.

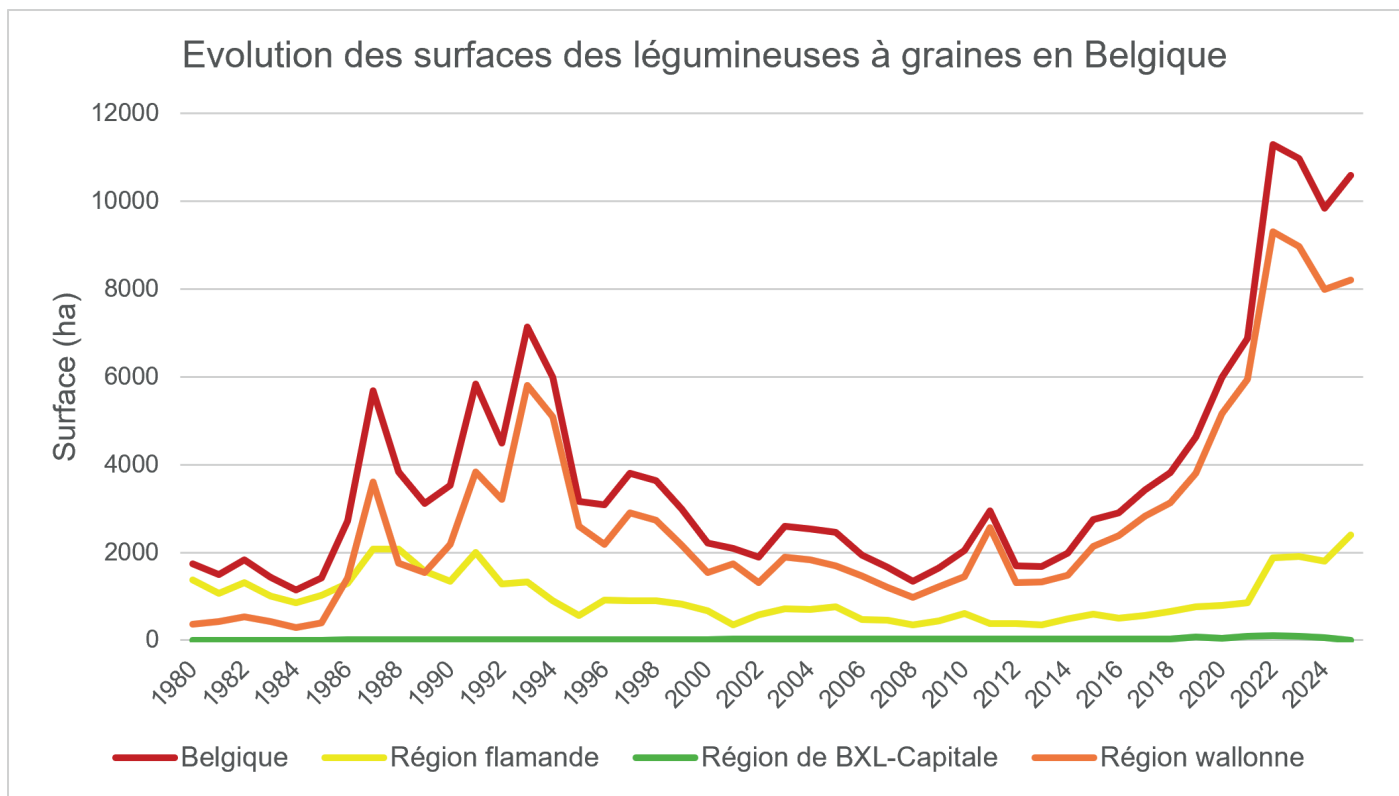


Figure 2 Evolution des surfaces de légumineuses à graines en Belgique. (Source : Statbel)

1.2 IIS Protewin - Wal'Prot

L'Initiative d'Innovation Stratégique (IIS) Protewin s'inscrit dans le cadre du Plan de relance de la Wallonie et porte l'ambition forte de transformer les secteurs agricole et agroalimentaire wallons pour un avenir durable. Pour ce faire, elle fédère un large écosystème d'acteurs issus de la recherche, la formation, l'innovation et du tissu économique afin de renforcer l'indépendance protéique régionale par le développement et la structuration d'une filière locale dédiée aux protéines végétales et alternatives, tout en stimulant l'émergence d'innovations dans le domaine. Elle intègre ainsi non seulement les cultures dédiées à la production de protéines végétales mais également les matières végétales écartées et les co-produits de l'industrie agroalimentaire (Wagralim, n.d.).

Afin de mener à bien son objectif, l'IIS Protewin se structure autour de plus de 30 projets complémentaires dont le projet FEDER Wal'Prot. Celui-ci vise à développer l'expertise et les outils nécessaires au soutien et à la structuration de l'ensemble de la filière. Il couvre ainsi plusieurs

dimensions clés ; de la production résiliente de protéines végétales et alternatives, à l'étude de processus de tri et d'extraction, jusqu'à la conception de produits alimentaires alternatifs à la viande, appétents et économiquement accessibles pour le consommateur.

Dans le cadre de ce projet, l'unité « Agriculture et durabilité » du CRA-W était en charge de la réalisation d'un état des lieux, ci-après nommé « portrait », de la filière des protéines végétales et alternatives en Wallonie. L'objectif poursuivi était de constituer une base de compréhension commune des enjeux propres aux différents acteurs, afin de favoriser le dialogue, renforcer les interactions et contribuer à une structuration durable et cohérente de la filière en Wallonie.

2 Méthodologie

Le portrait de la filière des protéines végétales et alternatives en Wallonie, présenté dans ce rapport, explore son contexte (Section 1.1), une cartographie d'acteurs (Section 3.1) et

2.1 Collecte des données

La collecte de données s'est déroulée en trois étapes principales : (i) revue de la littérature et participation aux groupes de travail de l'IIS Protewin ; (ii) entretiens semi-dirigés approfondis avec les acteurs de la filière des protéines végétales et alternatives en Wallonie ; (iii) atelier de restitution et d'échange avec les acteurs de la filière.

La première étape a consisté à la réalisation d'une revue de la littérature sur la thématique des protéines végétales et alternatives en Wallonie, ainsi qu'une participation aux groupes de travail organisés dans le cadre de l'IIS Protewin. Cette première étape a permis une meilleure compréhension des travaux déjà réalisés sur le sujet des protéines végétales et alternatives ainsi que le développement d'une meilleure compréhension des acteurs présents en Wallonie autour de cette thématique. La participation aux groupes de travail « Cartographie » de Protewin a permis de renforcer cette vision des acteurs présents ainsi que de contribuer à l'objectif de cartographie de filière.

La deuxième étape concerne la réalisation de 25 entretiens semi-dirigés avec des acteurs de

les barrières et leviers à son développement (Section 3.2). La collecte et l'analyse des données sont décrites ci-dessous.

la filière. Ces acteurs ont été sélectionnés, selon la revue de la littérature ainsi que la cartographie réalisée dans l'étape 1. Cette sélection initiale a été complétée par une approche de type « snowball sampling », consistant à solliciter les personnes interrogées pour identifier d'autres acteurs pertinents à inclure dans l'étude. La sélection avait pour objectif de couvrir une diversité de positionnement, et ainsi de points de vue, sur la chaîne de valeur. Les acteurs interviewés sont représentés sur la Figure 3, selon leur rôle principal au sein de la chaîne de valeur, au sein des catégories suivantes : fournisseurs d'intrants et services, producteurs de protéines végétales, collecteurs, acteurs de la transformation, acteurs de la distribution. Les entretiens se sont déroulés en ligne ou sur le lieu de travail de la personne rencontrée, ont duré entre 40 minutes et 1h30 et ont été enregistrés, avec l'autorisation des acteurs. Le guide d'entretien, utilisé comme support durant les entretiens, couvrait les quatre sections suivantes : (i) introduction de l'interviewé et de son organisation ; (ii) rôle et positionnement de l'organisation au sein de la chaîne de valeur ; (iii) vision des barrières et leviers au développement de la filière ; (iv) snowball sampling.

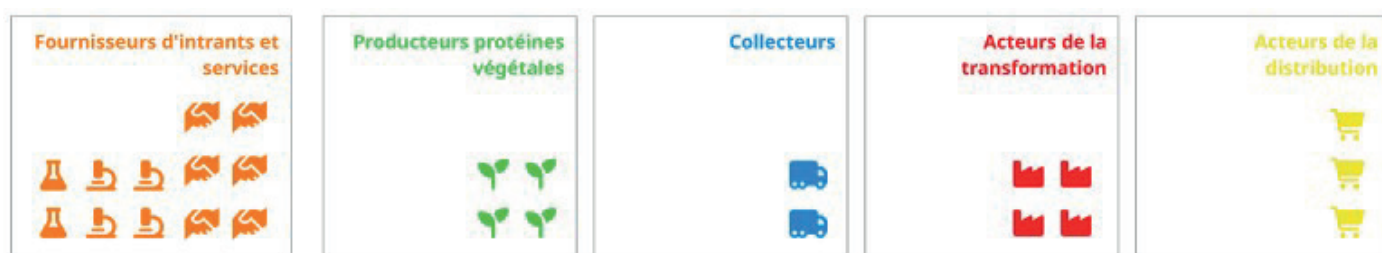


Figure 3 : Positionnement principal sur la chaîne de valeur des acteurs rencontrés dans l'étape 3. Une icône représente un acteur.

La troisième étape a consisté en l'organisation d'un atelier, rassemblant les acteurs de la filière des protéines végétales et alternatives, ayant pour objectif de partager les principaux résultats issus des entretiens ainsi que de réfléchir collectivement, via un format « World Café », aux freins et leviers pour soutenir le

2.2 Analyse des données

Les échanges des étapes 2 (entretiens) et 3 (atelier) ont été retranscrits et codés via le logiciel QualCoder, selon les thèmes suivants : « contexte », « acteurs », « barrières et leviers ». Ces trois thèmes ont été définis, en s'inspirant de la méthodologie de Cassart et al. (2025). Les informations relatives au contexte ont été utilisées pour compléter la revue de la littérature réalisée en étape 1 de la section précédente. Les informations relatives aux acteurs ont été utilisées pour vérifier la cartographie de filière réalisée dans le cadre du Groupe de Travail Cartographie de l'IIS Protewin. Finalement, les codes « barrières et leviers » ont été utilisés pour la réalisation des cartes cognitives, présentées dans la section 3. La méthode de cartographie cognitive permet de représenter les perceptions d'individus sur un sujet à un instant donné (Vanwindekens et al., 2013). Dans les cartes cognitives, les barrières et leviers sont représentés comme des nœuds reliés par des flèches en réseau. Les barrières sont représentées en rouge et ont un effet négatif (indiqué par les flèches rouges) sur les autres nœuds du réseau et les leviers sont représentés

2.3 Considérations méthodologiques

Cette étude a été réalisée avec l'objectif de dresser un « portrait » de la filière des protéines végétales et alternatives en Wallonie. Dans cette perspective, elle adopte une approche exploratoire et vise à établir une base de compréhension commune des enjeux propres aux différents acteurs de la filière, afin de favoriser le dialogue, de renforcer les interactions et de contribuer à une structuration durable et cohérente du secteur des protéines végétales en Wallonie.

développement futur de la filière des protéines végétales et alternatives en Wallonie. Les acteurs sélectionnés dans l'étape 2, ainsi que les participants des Groupes de Travail de l'IIS Protewin, ont été invités à l'atelier. Un total de 23 participants a répondu présent. Les échanges du World Café ont été enregistrés.

en vert et ont un effet positif (indiqué par les flèches vertes) sur les autres nœuds du réseau.

Les barrières et leviers identifiés ont été classés et analysés selon deux dimensions : (i) les maillons de la chaîne de valeur auxquels ils se rapportent et (ii) leur type, en mobilisant la typologie proposée par Chevalier & Baret (2023). Cette typologie distingue sept catégories : les facteurs culturels, liés aux attitudes, croyances, normes et valeurs des acteurs; les facteurs de contexte, renvoyant aux environnements politique et biophysique; les facteurs financiers, relatifs aux coûts, investissements et impacts financiers de l'innovation; les facteurs liés au marché, associés aux conditions externes influençant son adoption; les facteurs liés aux connaissances, concernant les niveaux d'information, de sensibilisation et d'expérience des acteurs; les facteurs organisationnels, relatifs à l'organisation des tâches et à la coordination entre acteurs de la chaîne de valeur; et les facteurs techniques, liés aux modalités pratiques de mise en œuvre de l'innovation.

Les choix méthodologiques retenus, impliquant certaines hypothèses et limites détaillées ci-après, ont été définis en cohérence avec ces objectifs.

Tout d'abord, concernant la collecte de données, le potentiel d'incomplétude ainsi que les biais potentiels des personnes rencontrées et des chercheurs constituent une limite. En effet, malgré le recours à la méthode de « snowball sampling » et la réalisation d'un

nombre important d'entretiens (25), certains acteurs initialement sélectionnés n'ont pas pu être rencontrés. Ensuite, ce portrait, basé sur une analyse qualitative d'entretiens, est guidé par la perception des acteurs rencontrés et soumis à l'interprétation des chercheurs, ce qui constitue également une source potentielle de biais. En outre, l'objectivation des impacts (environnementaux et socio-économiques) ainsi que la vérification systématique des informations recueillies (« fact-checking ») ont été contraintes par le manque de données disponibles à l'échelle de la Wallonie sur cette thématique. Ce rapport vise ainsi davantage à mettre en évidence les dynamiques, barrières et leviers perçus par les acteurs qu'à produire une évaluation quantitative exhaustive de la filière. Par ailleurs, bien que l'étude s'inscrive initialement dans un cadre large, en lien avec les projets Wal'Prot et l'IIS Protewin, couvrant l'ensemble des protéines végétales et alternatives en Wallonie, les entretiens réalisés se sont concentrés principalement sur les enjeux liés aux protéines issues du pois protéagineux et de la féverole. Cette focalisation s'explique notamment par leur importance relative actuelle dans les cultures wallonnes, par le niveau de structuration relativement plus avancé de leurs chaînes de valeur ainsi que par la plus faible accessibilité et représentativité des acteurs travaillant sur d'autres sources.

Concernant l'analyse des données, les barrières identifiées ont été regroupées selon les différents maillons de la chaîne de valeur ainsi que par type de barrière (selon Chevalier & Baret (2023)). Cette approche attribue implicitement un poids équivalent à l'ensemble des barrières mentionnées, alors que certaines peuvent jouer un rôle plus structurant que d'autres dans le développement de la filière. Des analyses complémentaires pourraient dès lors être envisagées afin d'approfondir cette

hiérarchisation, notamment via l'utilisation de métriques issues de l'analyse des cartes cognitives ou par une quantification du nombre d'acteurs ayant mentionné chaque barrière.

Finalement, il convient de souligner que le terme « filière », utilisé au singulier tout au long de ce rapport, recouvre en réalité un ensemble de chaînes de valeur et de sous-filières hétérogènes. Celles-ci se distinguent notamment par les matières premières mobilisées, les procédés de transformation, les débouchés visés et les acteurs impliqués. L'emploi du singulier vise ici à désigner cet écosystème dans son ensemble, conformément à l'approche portée par l'IIS Protewin, tout en reconnaissant la diversité des réalités qu'il englobe.

3 Résultats

3.1 Cartographie des acteurs de la filière

Cette section a pour objectif de présenter un aperçu des acteurs de la filière des protéines végétales et alternatives en Wallonie. Pour ce faire, elle s'appuie sur le travail réalisé par le Celabor et Wallonie Entreprendre, à la suite des Groupes de Travail « Cartographie » de l'IIS Protewin.

Afin de recenser, visualiser et caractériser les acteurs présents au sein de cette filière, un **outil cartographique** interactif est en cours de développement par Wallonie Entreprendre et le Celabor, avec l'appui de la plateforme CRAFT. À ce stade, l'outil, accessible au lien suivant : « <https://celabor.be/projet/protewin/> », présente **104 acteurs** actifs dans le domaine des protéines végétales et alternatives en Wallonie (Wallonie Entreprendre & Celabor, s.d.). Ces acteurs sont présentés selon différentes catégories.

D'une part, les acteurs sont classés selon leur(s) **activité(s) au sein de la chaîne de valeur** : (i) Production de la matière première,

(ii) Traitement de la matière première, (iii) Transformation primaire de la matière première, (iv) Transformation secondaire de l'ingrédient, (v) Production du produit fini, (vi) Distribution du produit fini. Une dernière catégorie concerne les (vii) Activités de support, regroupant notamment les acteurs de la recherche et développement, les fournisseurs d'équipements, les organismes de soutien à l'innovation ou encore les acteurs liés à l'encadrement réglementaire et au financement.

D'autre part, **six sous-filières** ont été identifiées, au cours des Groupes de Travail, auxquelles appliquer cette chaîne de valeur : (i) Légumineuses et Protéagineux, (ii) Autres filières végétales, (iii) Co-produits agricoles et agroalimentaires, (iv) Procédés de fermentation (classique, biomasse, précision), (v) Ressources entomologiques et (vi) Ressources (micro-) algales. Il convient de noter que ces sous-filières recouvrent des réalités hétérogènes et que les dynamiques d'acteurs varient selon les matières premières et applications considérées.

3.2 Distribution des barrières

À partir des entretiens réalisés, un total de **139 barrières** freinant le développement de la filière des protéines végétales en Wallonie a été identifié (en Annexe). La section 3.2 vise à analyser ces barrières sous différents angles : (i) leur répartition au sein des différents maillons

de la chaîne de valeur (section 3.2.1), (ii) leur distribution selon les types identifiés (section 3.2.2), et (iii) leurs interconnexions, ainsi que leurs liens avec les leviers, détaillées à travers une carte cognitive (section 3.2.3.).

3.2.1 Distribution des barrières par maillon de la chaîne de valeur

Les 139 barrières identifiées au travers des entretiens sont réparties de manière hétérogène au sein de la chaîne de valeur (Figure 4).

Les **barrières liées à la production sont prépondérantes**, représentant 40% des barrières identifiées. Ces barrières sont majoritairement d'ordre technique et financière. Un nombre important des barrières relatives à la production

sont dites « externes », c'est-à-dire imposées par des acteurs extérieurs au maillon production. On peut citer le manque de débouchés assurés à un prix correct ou encore l'augmentation du nombre de produits phytosanitaires retirés du marché sans alternatives jugées efficaces.

S'ensuivent les maillons collecte et transformation, regroupant chacun 17%

des barrières identifiées. Ces barrières sont principalement liées à un manque d'infrastructures adaptées à des cultures alternatives aux céréales. Cette situation est fortement corrélée aux volumes actuellement limités de production de ces protéines végétales, qui ne permettent pas d'atteindre des économies d'échelle ni de structurer durablement ces deux maillons de la filière.

Les barrières liées à la distribution et la consommation sont moins nombreuses, représentant respectivement 6 et 10% des barrières recensées. Elles sont principalement liées à une faible végétalisation de notre consommation et donc une demande

insuffisante que pour tirer le développement de la filière.

Finalement, **près de 11% des barrières identifiées sont transversales à l'ensemble de la chaîne de valeur**. Elles concernent, entre autres, le manque de transparence et d'accès aux données ou encore des freins structurels liés à la position géographique de la Belgique, située au cœur d'un maillage agro-industriel important, renforçant la concurrence des protéines végétales avec des cultures plus rentables.

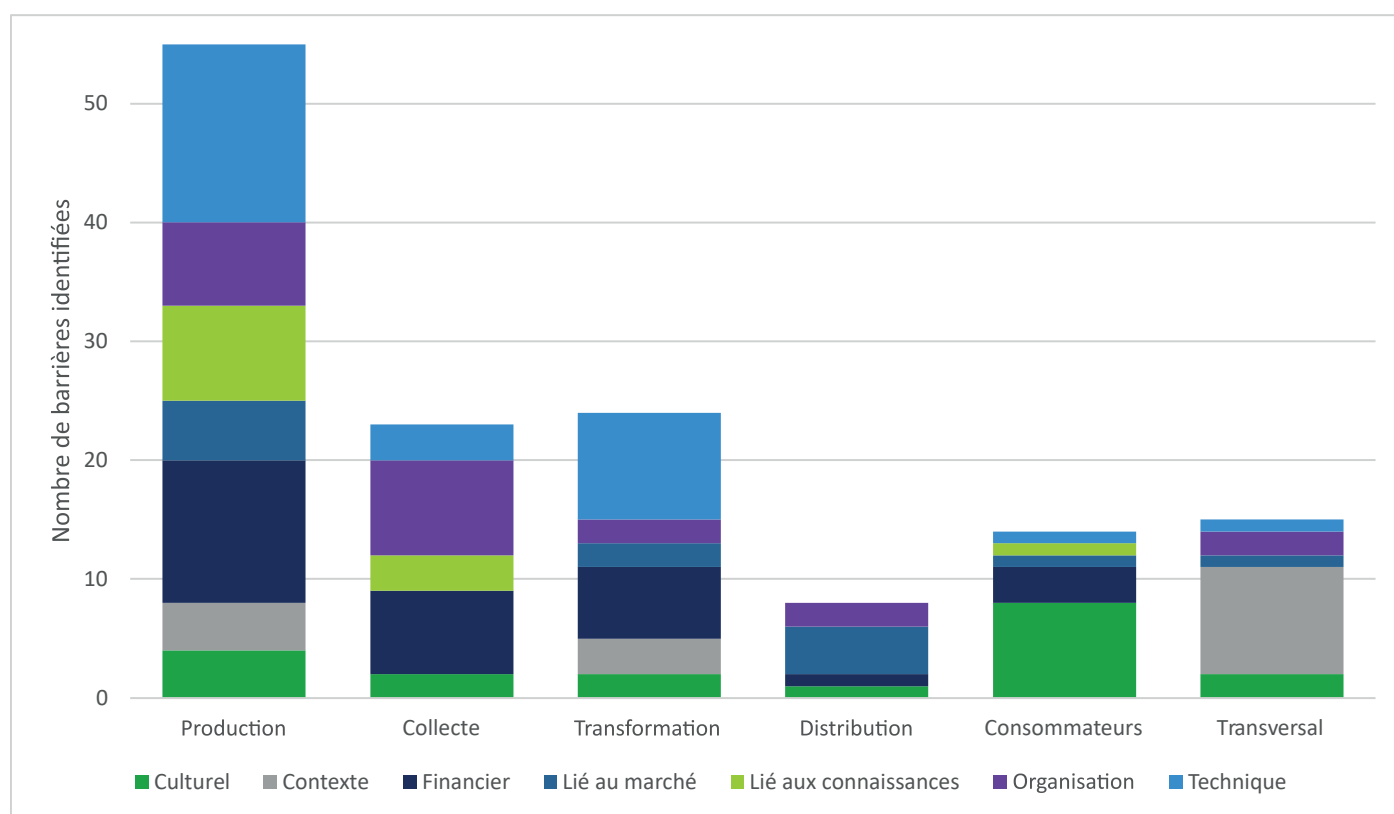


Figure 4 Nombre de barrières identifiées pour le développement de la filière des protéines végétales en Wallonie, réparties par maillon de la chaîne de valeur et par type de barrière.

3.2.2 Distribution des barrières par type

Les 139 barrières identifiées au travers des entretiens sont également réparties de manière hétérogène en fonction de leur type (Figure 5).

Premièrement, on retrouve les barrières techniques à égalité avec les barrières

financières, représentant chacune près de 21% des barrières identifiées. Les premières concernent la difficulté de gestion de ces cultures protéiques mais aussi le manque d'infrastructures adaptées ou encore le travail du grain important requis. Les secondes sont

particulièrement liées aux investissements dans des outils et du matériel adaptés, en lien donc avec les barrières techniques citées plus haut. On y retrouve également un manque de rentabilité pour les différents acteurs de la chaîne de valeur.

S'ensuivent les barrières d'ordre organisationnel et culturel, représentant respectivement 15 et 14% des barrières identifiées. Les premières concernent principalement l'insuffisance des volumes produits ne permettant pas de structurer la filière. Les barrières culturelles quant à elles, se retrouvent autant au niveau du maillon production par une réticence au changement de pratiques agricoles, que dans l'aval de la chaîne avec une aversion de la prise de risque ou encore des habitudes alimentaires ne favorisant pas la consommation de protéines végétales.

Les **barrières contextuelles, regroupant 12% des barrières identifiées**, sont principalement transversales à l'ensemble de la chaîne de valeur.

Elles concernent la taille limitée de la Wallonie et l'atomisation de sa surface agricole utile mais aussi le manque d'ambition politique quant au développement de la filière de protéines végétales en Wallonie.

Enfin, les barrières liées au marché et au manque de connaissances regroupent chacune 9% des barrières recensées. Les premières sont fortement liées au manque de débouchés et de demande pour des produits protéiques végétaux, renforçant le besoin de travailler sur l'ensemble de la chaîne de valeur pour permettre son développement. Les deuxièmes sont principalement dues à une perte d'intérêt pour la recherche sur les protéines végétales ces dernières décennies qui a entraîné un retard dans la recherche, tant d'un point de vue de sélection variétale que de pratiques agricoles adaptées. De plus, ces connaissances ne sont pas encore suffisamment transmises aux producteurs ou acteurs concernés.

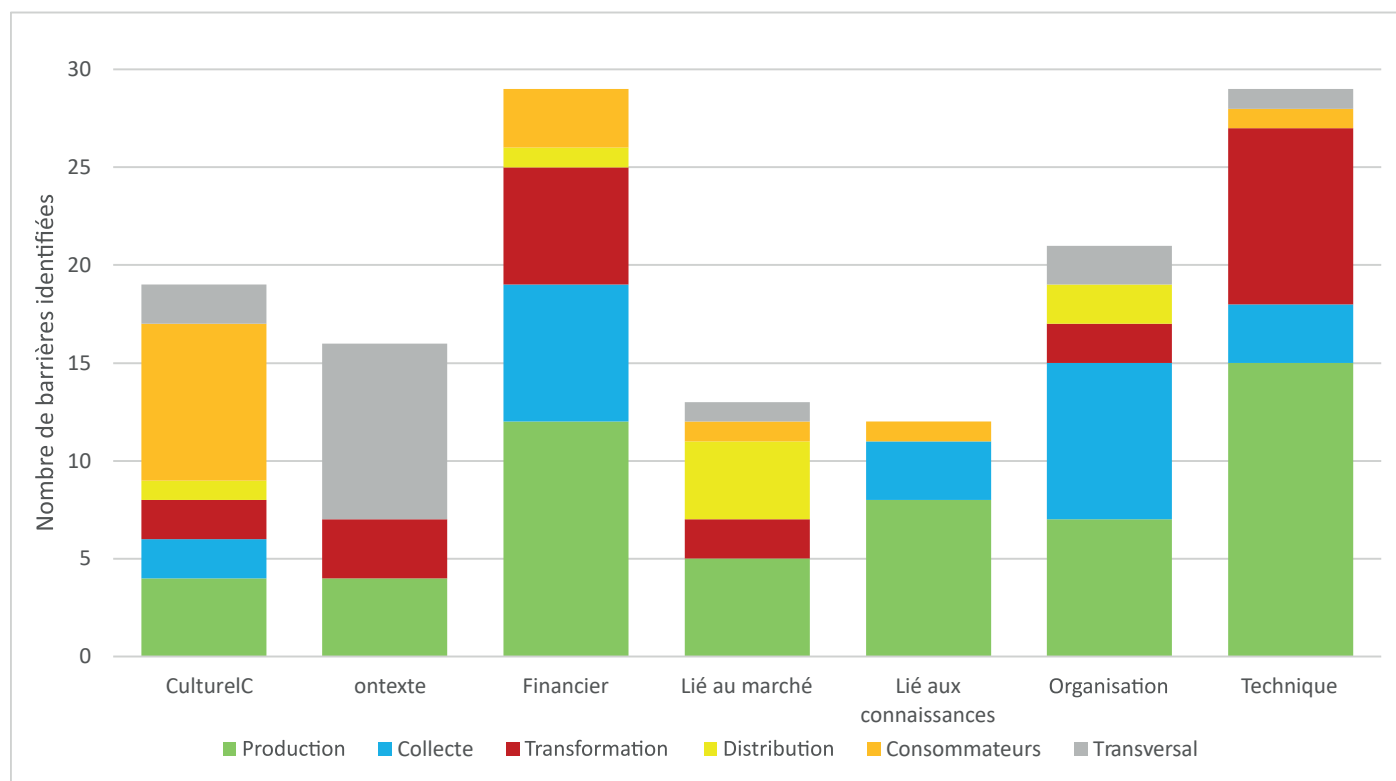


Figure 5 Nombre de barrières identifiées pour le développement de la filière des protéines végétales en Wallonie, réparties par type et par maillon de la chaîne de valeur.

3.2.3 Barrières et leviers au développement de la filière de protéines végétales en Wallonie

Suite aux 25 entretiens réalisés, une carte cognitive complexe reprenant les barrières et leviers au développement de la filière des protéines végétales en Wallonie a pu être élaborée. Afin d'en améliorer la lisibilité, une version simplifiée mettant en évidence les éléments clés est présentée en Figure 6.

Comme le souligne la Roadmap du système alimentaire wallon à l'horizon 2035 réalisée par Wagralim, **la filière est confrontée à un trilemme**. D'une part, les volumes de production actuels ne permettent pas de soutenir le développement d'infrastructures industrielles de grande capacité. Cette faible production s'explique notamment par la complexité des cultures de protéines végétales ou du moins au manque de connaissances techniques s'y rapportant, ces cultures étant particulièrement sensibles aux ravageurs et aléas climatiques. Cette instabilité de rendement se traduit par des revenus faibles et instables renforçant la réticence des agriculteurs à s'engager dans ces cultures, au profit d'autres cultures plus rentables et mieux maîtrisées. D'autre part, les infrastructures nécessaires pour soutenir le développement du secteur sont limitées et freinent donc la production, laissant parfois les agriculteurs sans possibilité d'écouler leurs récoltes. Finalement, les consommateurs wallons n'ont pas encore suffisamment végétalisé leur alimentation ou ne sont pas disposés à payer un prix plus élevé pour des matières premières locales. Ces enjeux reflètent la nécessité de sortir d'une vision silo pour réfléchir à l'entière de la filière de

manière coordonnée, tel que cité ci-dessous par un des acteurs rencontrés :

« Si tu travailles que sur la demande sans structurer la production, bah il va y avoir juste plus d'importations et après la production ne sera pas capable de suivre. »

Les principaux leviers à mettre en place peuvent être regroupés autour de **deux axes majeurs** : le développement d'**innovations technologiques et agronomiques**, et le développement d'une **vision politique claire et cohérente** à l'échelle de la filière.

En effet, les innovations constituent un levier transversal susceptible de soulever des barrières liées à la production (sélection variétale, adaptation des pratiques culturales, disponibilité de produits phytosanitaires autorisés dans chacune des cultures), à la collecte (déploiement de techniques de spectroscopie infrarouge et de tri) ainsi qu'à la transformation (innovations fonctionnelles, amélioration des performances des processus et de l'appétence des produits).

Par ailleurs, une vision politique cohérente permettrait de renforcer le soutien aux producteurs ainsi qu'aux acteurs de la transformation, un meilleur partage du risque entre les acteurs économiques ou encore un renforcement de la promotion des protéines végétales, via la grande distribution ou la restauration collective.

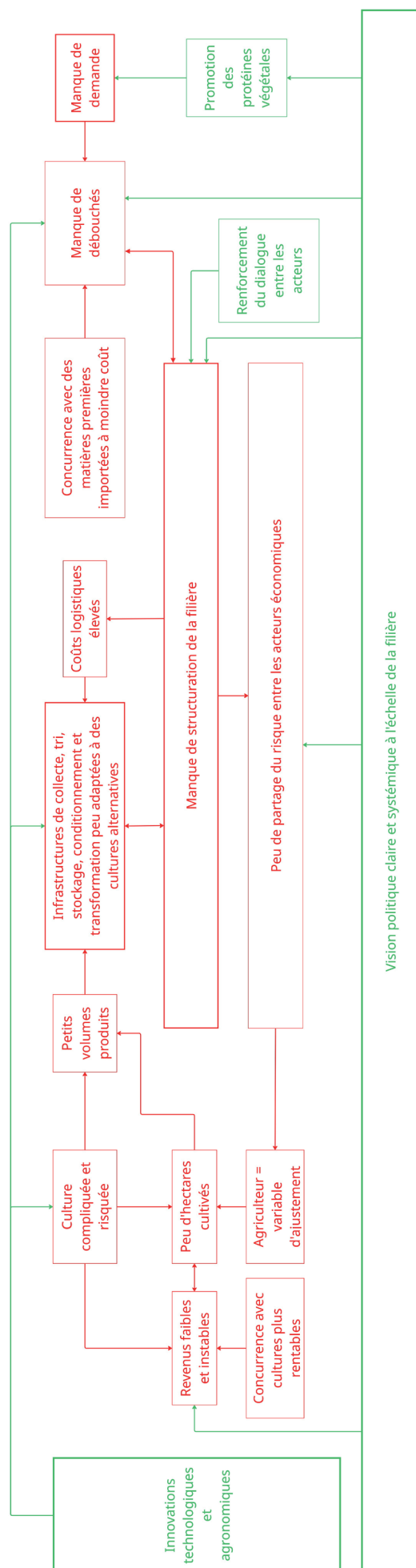


Figure 6 Carte cognitive simplifiée des barrières et leviers au développement de la filière des protéines végétales en Wallonie.

I. Production

> Les barrières identifiées au sein du maillon « Production » (Figure 7) s'articulent autour de deux facteurs clés : l'instabilité des rendements et l'insuffisance des revenus pour les agriculteurs.

Les cultures de protéines végétales, et particulièrement de légumineuses, souffrent d'une grande variabilité annuelle de rendement, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. En cause, une sensibilité accrue aux aléas climatiques et à la verse, les conditions environnementales expliquant plus de 80% de la variabilité du rendement des protéagineux (ULiège, 2026). Ainsi, les féveroles voient leur rendement chuter en cas de climat chaud et sec tandis qu'une pluviométrie abondante en été pénalisera le rendement des pois protéagineux d'hiver et de printemps (CePiCOP, Mars 2024). Retarder la période de semis des pois protéagineux d'hiver permet toutefois d'augmenter leur résistance au froid, et ainsi renforcer leur résistance aux maladies par la suite. Les dérèglements climatiques à venir risquent d'accentuer les aléas climatiques défavorables à ces cultures mais représentent également un levier pour le développement de nouvelles cultures protéiques. En effet, un climat chaud et sec pourrait favoriser la culture de lentilles, soja ou pois-chiche dans nos régions, selon certains acteurs rencontrés.

Par ailleurs, un climat humide favorise également l'apparition de maladies telles que l'anthracnose ou le mildiou. Outre ces maladies, les protéagineux sont également exposés à de nombreux ravageurs : insectes (pucerons verts responsables de la virose chez le pois, bruche chez la féverole), champignons (notamment l'Aphanomyces lorsque la culture de pois est fréquente sur une parcelle), ainsi que des dégâts provoqués par les pigeons ramiers, les corvidés ou encore les sangliers au sud du sillon Sambre-et-Meuse. Malheureusement, les techniques d'effarouchement contre les oiseaux semblent peu efficaces et peuvent induire des nuisances sonores pour les habitations voisines. À cela s'ajoute le retrait progressif du marché

de produits phytopharmaceutiques efficaces contre ces ravageurs, sans que des alternatives jugées opérationnelles ne soient disponibles.

Dans ce contexte, le développement du choix variétal apparaît particulièrement prometteur. En effet, il permet de jouer sur la stabilité et le potentiel de rendement de la culture, sur la résistance à la verse, aux maladies et au froid ou encore sur la précocité à la floraison et à la maturité. Bien que la recherche liée aux protéines végétales ait accusé un certain retard en Europe, la sélection génétique s'est accélérée ces dernières années, ce qui a permis l'émergence de nouvelles variétés prometteuses. En effet, on retrouve des variétés proposant une meilleure résistance aux maladies, moins de facteurs anti-nutritionnels ou encore une meilleure teneur en protéines. De plus, la présence de Protealis, jeune firme de sélection belge de soja et de pois jaune, créée en 2021, constitue un atout majeur en garantissant le développement de variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques locales.

Une barrière fréquemment citée en lien avec l'instabilité des rendements concerne le manque d'expérience et de connaissances agronomiques et techniques des agriculteurs concernant l'implantation des cultures de protéines végétales, la gestion des maladies et des ravageurs, le stockage, le désherbage mécanique ou encore leur intégration dans la rotation. Les agriculteurs ont, en effet, un accès limité à des références techniques, celles-ci étant moins nombreuses ou inexistantes, peu disséminées ou par manque d'expertise de certains conseillers agricoles sur ces thématiques. Comme l'a mentionné un des acteurs rencontrés :

« Les acteurs depuis le temps, ils ont eu le temps d'avoir des références et de comprendre comment faire une culture de céréales. Les légumineuses, ce n'est pas forcément que c'est plus compliqué, mais c'est qu'ils ont moins l'habitude de travailler avec ».

Ce manque de connaissance, notamment concernant les bénéfices agronomiques de ces cultures, renforce la réticence des agriculteurs à s'y engager. Différents leviers peuvent toutefois être mobilisés. Le développement de références techniques, grâce aux essais réalisés par le CePiCop, notamment, mais également par les différents projets de recherche, permet d'objectiver les performances de ces cultures. Ces connaissances gagneraient ensuite à être davantage partagées via des formations, des échanges entre pairs ou encore des guides de culture afin d'accompagner les agriculteurs dans la transition. Certains acteurs ont néanmoins mentionné le décalage possible entre les conditions des essais et des pratiques de terrain, en particulier pour l'agriculture biologique, renforçant le besoin de dispositifs d'expérimentation adaptés au bio.

L'un des leviers majeurs permettant de réduire le risque porté par les agriculteurs réside dans le développement de cultures associées. En effet, la céréale associée sert de tuteur pour le protéagineux et permet de concurrencer les adventices. Cette technique permet également, de limiter la pression des ravageurs et maladies, une augmentation de la biodiversité et une meilleure résilience aux aléas climatiques. Par ailleurs, l'association représente un très bon précédent cultural, permettant de réduire les intrants azotés utilisés, d'augmenter le rendement de la culture suivante, d'améliorer le taux de protéines de la céréale associée ou encore d'allonger la rotation. Finalement, elle offre une sécurisation économique en garantissant une récolte même en cas d'échec partiel ou total du protéagineux. Ce système présente cependant quelques limites. Le nombre de matières actives autorisées

pour les deux espèces cultivées ensemble est assez limité, rendant le désherbage chimique quasiment impossible en agriculture conventionnelle. De plus, certains collecteurs refusent de réceptionner les cultures associées non triées, impliquant la nécessité d'investir dans des infrastructures de séchage et de tri à la ferme. Par ailleurs, la luzerne a également été mentionnée comme une culture présentant un intérêt agronomique dans le contexte wallon.

L'instabilité des rendements entraîne inévitablement des revenus instables, lesquels sont souvent jugés insuffisants par les agriculteurs.

Ce revenu insuffisant peut s'expliquer en partie par des charges élevées, notamment le prix du foncier wallon, qui peut atteindre jusqu'à 70 000€/ha dans certaines zones. À cela s'ajoute le coût élevé des semences de protéines végétales. Afin de limiter cette charge, les producteurs peuvent utiliser des semences fermières, c'est-à-dire des semences issues de leurs propres récoltes et réutilisées pour les semis suivants. Néanmoins, leur utilisation est susceptible d'affecter les performances de ces cultures, ces semences présentant généralement un taux de germination inférieur, une sensibilité accrue aux opérations de tri mécanique en raison de leur fragilité ou encore des risques sanitaires élevés lorsque la culture-mère a été attaquée par l'anthracnose ou une virose. Par ailleurs, l'utilisation de semences fermières ne s'accompagne pas automatiquement du versement d'une redevance aux obtenteurs. Cela engendre un manque à gagner pour les entreprises de sélection et peut freiner les investissements en sélection variétale de ces espèces.

En outre, les agriculteurs n'ont pas toujours la garantie de trouver un débouché à un prix correct. Ceci s'explique par la forte concurrence des protéines végétales importées et vendues à moindre prix qui exercent une pression à la baisse sur les prix proposés par les acteurs de l'aval. En effet, des pays producteurs majeurs de pois protéagineux tels que le Canada ou la

Chine disposent d'un avantage compétitif lié à leur capacité à produire de très grands volumes à moindre coût, grâce notamment à des économies d'échelle et à des coûts énergétiques bas dans certaines régions.

Par ailleurs, le territoire limité de la Wallonie engendre la mise en concurrence entre les cultures de protéines végétales et d'autres cultures plus rentables et mieux maîtrisées sur le plan technique, telles que les pommes de terre, le froment d'hiver, la betterave sucrière ou encore le maïs grain en culture conventionnelle. La diminution attendue des surfaces de betteraves et de pommes de terre pour 2026 pourrait représenter un levier favorable pour le développement des cultures protéiques. Il est toutefois important de noter que les acteurs de la transformation ont besoin d'un engagement durable afin de sécuriser un approvisionnement stable d'année en année. Des engagements ponctuels ou opportunistes, susceptibles de découler de cette évolution conjoncturelle, ne permettraient donc pas, à eux seuls, la structuration d'une filière durable si l'engagement des producteurs ne s'inscrivait pas dans la durée.

Afin de compenser la faible rentabilité des cultures protéiques, plusieurs leviers peuvent être mobilisés en Région wallonne, parmi lesquels les aides de la Politique Agricole Commune (PAC). Le Plan Stratégique National Wallon de 2023-2027 propose deux dispositifs : l'aide couplée aux cultures de protéines végétales et l'éco-régime « Culture favorable à l'environnement ». D'une part, l'aide couplée aux cultures de protéines végétales soutient les

cultures de légumineuses à graines ainsi que les cultures en mélange avec plus de 50% de légumineuses n'ayant pas bénéficié de l'éco-régime. Cette aide prévoit un montant unitaire de référence de 375 €/ha, avec une flexibilité comprise entre 270 et 400 €/ha selon les modalités d'exécution budgétaire du dispositif. D'autre part, l'éco-régime « Culture favorable à l'environnement » (CFE) soutient les cultures en mélange avec plus de 20% de légumineuses à hauteur de 380€/ha à condition de ne pas utiliser d'insecticides, y compris pour l'enrobage des graines. L'objectif du soutien couplé est d'atteindre un emblavement de 15 000 ha de cultures protéagineuses à l'horizon 2030 en soutenant les risques pris par des agriculteurs dits pionniers. Toutefois, plusieurs indicateurs de la PAC ne sont toujours pas atteints, ce qui justifie un renforcement de ces dispositifs (Annual Performance Report - Belgium - CAP Strategic Plan - Wallonia, 2025). Actuellement, ces aides sont jugées insuffisantes pour assurer un réel partage du risque économique et elles valorisent trop faiblement les externalités positives associées à ces cultures. De plus, il convient de noter que l'éco-régime CFE soutient également les céréales de printemps, vers lesquelles les agriculteurs ont tendance à se tourner préférentiellement en raison d'une meilleure maîtrise technique et d'un risque perçu comme plus faible. Par ailleurs, l'éco-régime reposant sur des enveloppes budgétaires fermées, une augmentation du nombre de bénéficiaires entraînera une diminution du montant payé par hectare et donc l'efficacité d'un tel levier. Enfin, il a été rapporté que certains négociants pouvaient diminuer leurs

prix d'achat en tenant compte de l'existence de ces aides, ce qui revient, en pratique, à réduire l'accès aux producteurs à ces soutiens financiers.

D'autres leviers ont également été évoqués afin d'atténuer les risques inhérents aux cultures protéagineuses, parmi lesquels figurent les assurances spécifiques, les assurances multirisques climatiques, les fonds de mutualisation ou encore les fonds de calamités. Toutefois, l'efficacité et la pérennité de ces dispositifs doivent être nuancées. Les fonds de calamités, historiquement mobilisés en cas d'événements extrêmes, deviennent de plus en plus difficiles à financer dans un contexte marqué par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas liés au dérèglement climatique. Cette évolution remet en question leur capacité à assurer durablement un filet de sécurité efficace pour les agriculteurs. Les dispositifs assurantiels apparaissent, en théorie, comme une alternative plus robuste, dans la mesure où ils reposent sur un partage du risque entre les pouvoirs publics, les compagnies d'assurance et les agriculteurs. Néanmoins, ces assurances restent souvent coûteuses pour les exploitants et nécessitent la disponibilité de données nombreuses et fiables afin d'objectiver les performances de référence et de déterminer les seuils d'indemnisation. Or, pour les cultures protéagineuses encore peu implantées et caractérisées par une forte variabilité interannuelle, ces références font parfois défaut, limitant l'accessibilité et l'attractivité de ces dispositifs.

La mutualisation de certains moyens de production, tels que les machines et équipements agricoles, a également été citée comme un levier potentiel de réduction des coûts et du risque économique. Toutefois, cette stratégie présente des limites, notamment lorsque les périodes de récolte des protéagineux coïncident avec celles des céréales, qui mobilisent des équipements similaires, pouvant générer des contraintes organisationnelles et des risques d'engorgement. D'autres mécanismes, tels que le carbon farming, visant à rémunérer le

stockage de carbone dans les sols agricoles, ont également été mentionnés. Toutefois, les niveaux de rémunération actuellement observés demeurent relativement faibles et insuffisants pour constituer un incitant économique déterminant. Plus largement, la valorisation des services écosystémiques rendus par les cultures protéagineuses reste encore marginale et insuffisamment intégrée dans les modèles économiques existants, malgré des références scientifiques solides issues de recherches et essais (Marteau-Bazouni et al., 2024; Ubertosi et al., 2022).

Pris ensemble, ces différents freins contribuent à expliquer la réticence persistante des agriculteurs à s'engager dans les cultures protéagineuses. Cette réticence est souvent renforcée par une vision à court terme de la rentabilité des cultures, alors que les bénéfices agronomiques et économiques des protéagineux – notamment en matière de fertilité des sols, de réduction des intrants et de performance des cultures suivantes – s'expriment davantage à l'échelle de la rotation. À ces considérations s'ajoutent des barrières d'ordre culturel, telles que la résistance au changement des pratiques agricoles ou encore la pression exercée par les pairs au sein des réseaux professionnels.

Dans ce contexte, un renforcement des interactions entre acteurs, tant à l'échelle wallonne qu'internationale, apparaît essentiel. La structuration de groupements de producteurs, le développement d'espaces d'échanges ou encore l'objectivation des performances agronomiques et économiques des cultures protéagineuses pourraient contribuer à lever une partie de ces freins dits « mentaux », en favorisant une meilleure appropriation des risques et des opportunités associés à ces cultures.

II. Collecte

> Les barrières identifiées au niveau du maillon « Collecte » (Figure 8) convergent vers un frein majeur : le manque d'infrastructures de collecte, tri et stockage adaptées à des cultures diversifiées.

Bien que de nombreux dépôts de stockage existent déjà pour les céréales, ceux-ci ne sont pas forcément adaptés à la réception de cultures protéagineuses. En effet, ces cultures doivent être stockées dans des silos distincts afin d'éviter tout type de contamination croisée par des allergènes, d'autant plus lorsque les protéagineux sont issus de cultures associées avec le froment en raison de la présence de gluten. Par ailleurs, les cultures protéagineuses sont valorisées économiquement sur base de leur teneur en protéine, celle-ci doit donc pouvoir être mesurée par des outils de spectroscopie infrarouge assez coûteux. À cela s'ajoute la nécessité de disposer d'outils de tri performants permettant de séparer non seulement les matières premières selon le type de culture, mais également selon leur qualité, laquelle détermine in fine leur débouché, notamment vers l'alimentation humaine ou animale. Ces exigences techniques impliquent des investissements supplémentaires importants pour les opérateurs de la collecte.

Toutefois, ces investissements sont actuellement difficilement amortissables au regard des faibles volumes de protéines végétales produits en Wallonie et du manque d'un approvisionnement à la fois suffisant et régulier. Le trilemme identifié précédemment prend ici une forme particulièrement concrète : sans garantie de débouchés, la production ne peut se développer ; sans massification de la production, les investissements dans les infrastructures ne sont pas justifiables ; et sans infrastructures adaptées, l'augmentation des volumes reste limitée. Un levier évident réside dans l'augmentation ciblée des volumes de production, notamment via un appui politique orienté vers des cultures adaptées au contexte agro climatique wallon, comme le pois et la féverole, par le biais de la PAC

ou d'autres instruments publics. À l'inverse, l'investissement dans des infrastructures dédiées à des cultures encore peu développées en Wallonie, telles que le soja, la lentille ou le pois chiche en culture conventionnelle, représente un risque économique important tant que la filière n'est pas structurée. Le cas du soja est emblématique : celui-ci nécessite une étape de toastage préalable à son utilisation en alimentation humaine et animale, ce qui nécessite des investissements dans des infrastructures spécifiques.

Le nombre limité de dépôts capables de réceptionner des cultures protéagineuses entraîne également une hausse des coûts de transport, ceux-ci ne pouvant pas être toujours optimisés par des flux réguliers et massifiés. Un levier potentiel réside dans le rôle des petits acteurs de la collecte, qui peuvent absorber les premiers volumes lors du démarrage de la filière. En mutualisant les productions de fournisseurs géographiquement proches de leurs sites de stockage, ces acteurs peuvent contribuer à limiter les coûts logistiques et faciliter une montée en puissance progressive.

Par ailleurs, le désengagement historique de l'Europe vis à vis des protéines végétales a aussi conduit à une perte partielle de connaissances techniques relatives au stockage, notamment en matière de gestion des risques sanitaires, de spécificités du tri et de maintien de la qualité. Cette situation peut générer des pertes économiques significatives dues au déclassement de lots initialement destinés à l'alimentation humaine. Elle souligne la nécessité de renforcer les dispositifs de formation et de favoriser les échanges de connaissances entre acteurs wallons et étrangers. À cela s'ajoute le fait que les normes commerciales applicables aux légumineuses destinées à l'alimentation

Enfin, bien que le séchage ne constitue pas une opération techniquement complexe, il peut représenter un goulot d'étranglement lorsque les périodes de récolte des protéagineux et des céréales coïncident. Dans ce contexte, les unités de séchage peuvent rapidement atteindre leur capacité maximale, exposant les opérateurs à des pertes de qualité et, par conséquent, à un

Face à ces contraintes, un levier majeur réside dans la structuration de la filière par la contractualisation, afin de stabiliser les volumes produits et d'améliorer la coordination entre les différents acteurs, de la production à la transformation. Une telle organisation apparaît indispensable pour sécuriser les investissements dans les infrastructures et lever durablement les barrières identifiées au niveau du maillon de la collecte.

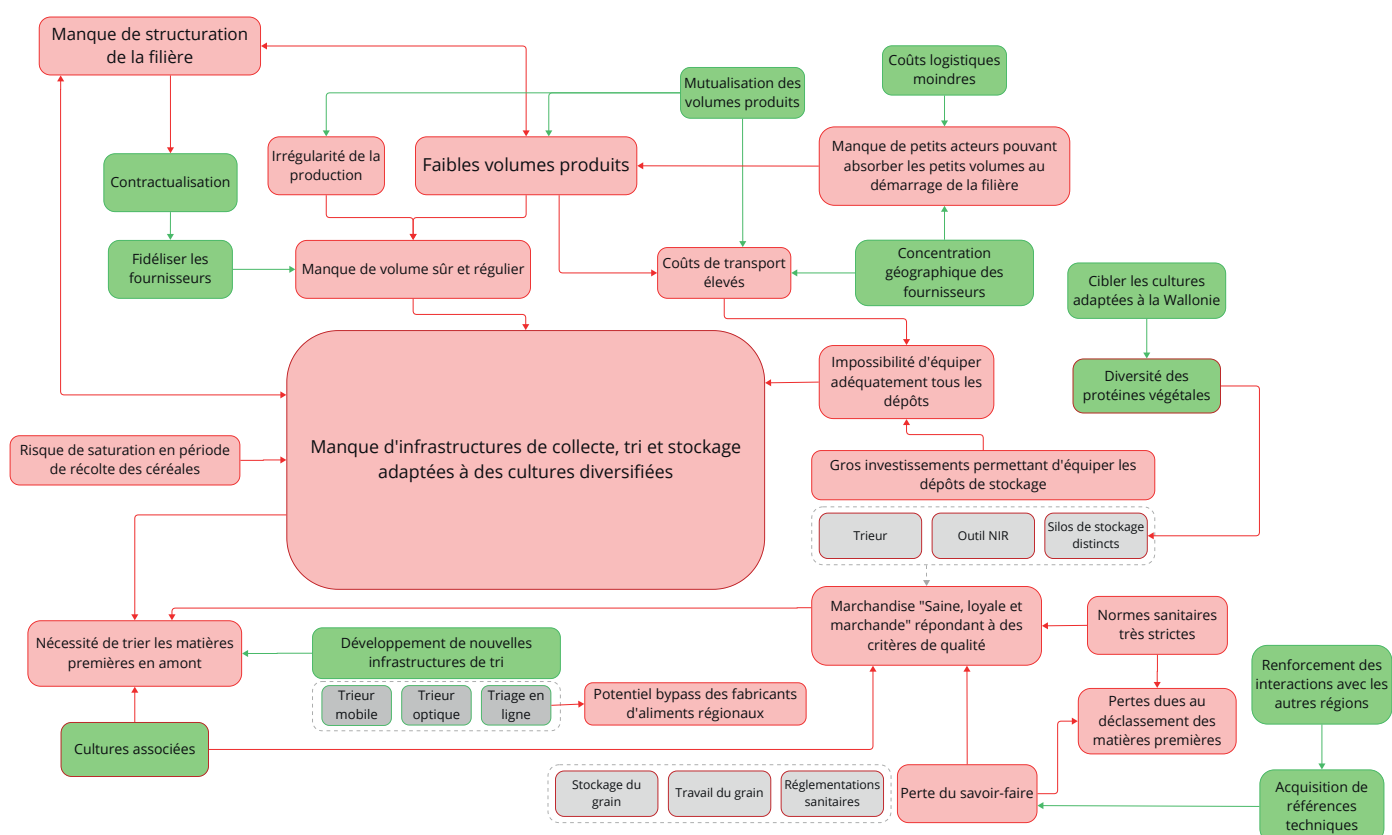


Figure 8 Carte cognitive des barrières et leviers associés au maillon «Collecte»

> Les barrières identifiées au niveau du maillon « Transformation » (Figure 9) sont étroitement liées à la rentabilité limitée au niveau des acteurs industriels.

certaines activités, telles que l'extraction de protéines végétales. Cette contrainte réduit considérablement les marges disponibles pour investir dans un approvisionnement local, généralement plus onéreux, ainsi que dans la

R&D, l'acquisition d'équipements performants ou encore les activités de marketing nécessaires au positionnement de nouveaux produits sur le marché.

Par ailleurs, la Belgique se situe au cœur d'un maillage agro industriel dense et fortement connecté aux marchés internationaux. Cette situation facilite l'accès à des matières premières importées à bas coût, ce qui réduit l'incitation économique à privilégier un sourcing local, en particulier lorsque celui-ci s'accompagne de volumes irréguliers et de coûts logistiques plus élevés. Le développement de relations élargies avec les régions et pays voisins constitue dès lors une condition nécessaire pour sécuriser des volumes suffisants et maintenir la compétitivité économique des acteurs de la transformation. Un des acteurs rencontrés nous disait d'ailleurs :

« Pour moi, la Wallonie, c'est un petit maillon de quelque chose de plus large, et c'est pour ça que les interactions avec les autres régions sont fondamentales »

De nouveau, la Wallonie ne dispose pas actuellement de volumes suffisants ni de capacités industrielles permettant une massification de la production et, par conséquent, une réduction des coûts unitaires. Cette absence d'économies d'échelle empêche les entreprises wallonnes à rivaliser avec de grands pays producteurs et transformateurs de protéines végétales tels que le Canada ou la Chine, qui bénéficient à la fois de volumes importants, de coûts énergétiques souvent plus faibles et de chaînes de valeur hautement structurées. Dans ce contexte, une stratégie fondée sur la substitution directe d'ingrédients standardisés à bas coût, tels que le soja importé ou certains isolats protéiques, apparaît peu pertinente.

À l'inverse, un levier stratégique réside dans le développement d'innovations technologiques permettant aux acteurs wallons de se différencier par des produits à plus forte valeur ajoutée. Il s'agit notamment d'ingrédients hautement fonctionnels, mieux adaptés à des usages

ciblés : amélioration de l'appétence, formulation « clean label », ou encore compatibilité avec des secteurs clés tels que la boulangerie (avec, par exemple, un potentiel de substitution partielle de l'œuf, limitant par ailleurs les risques liés au gluten), les produits laitiers alternatifs ou la nutrition sportive. Toutefois, le développement de ces ingrédients techniques nécessite des investissements lourds en R&D, dans un contexte où les marges disponibles sont limitées. De plus, les cycles de développement sont lents, chaque application requérant des tests approfondis et des validations industrielles spécifiques, ce qui explique que les débouchés actuels soient encore majoritairement orientés vers l'alimentation animale et le pet food, secteurs plus tolérants en termes de spécifications fonctionnelles. Il convient également de souligner les limites liées au positionnement de certains produits ultra transformés à base de protéines végétales, qui restent des marchés de niche et suscitent une méfiance croissante des consommateurs. À l'inverse, des débouchés reposant sur des usages plus simples et culturellement intégrés, permettant une végétalisation progressive de l'alimentation (par exemple l'intégration de légumineuses dans des plats traditionnels ou d'inspiration culinaire telle que la cuisine orientale), apparaissent comme des pistes plus accessibles à court terme.

Une autre barrière majeure concerne la valorisation différenciée des matières premières en fonction de leur qualité. L'accès aux débouchés alimentaires, et en particulier à l'alimentation humaine, est conditionné par le respect de cahiers des charges particulièrement exigeants formulés par l'aval : teneur minimale en protéines, absence de résidus de produits phytosanitaires (notamment pour les marchés d'exportation où les réglementations peuvent différer), absence de contaminants d'origine animale (tels que des insectes), absence d'allergènes liés aux contaminations croisées, ainsi que conformité aux seuils en métaux lourds et en mycotoxines. Ces critères dépendent fortement des pratiques culturelles,

mais également des conditions de récolte, de tri et de stockage. Dans ce contexte, les acteurs de la transformation expriment un besoin accru de fidélisation des fournisseurs afin de sécuriser un approvisionnement régulier et homogène en qualité. Cela implique une meilleure coordination amont aval, mais également un effort renforcé en sélection variétale afin de disposer de graines adaptées aux chaînes de transformation : couleur homogène, résistance aux traitements mécaniques, aptitude au décorticage, etc. L'utilisation de semences fermières peut constituer un facteur de variabilité supplémentaire, ce qui peut être corrigé par la mise en place de primes incitant à l'usage de semences certifiées, afin de compenser

leur coût plus élevé pour les producteurs.

Enfin, il est important de souligner que certains cahiers des charges imposés par l'aval apparaissent parfois peu adaptés aux réalités agronomiques et aux contraintes de terrain, ce qui ne garantit pas toujours l'atteinte des résultats escomptés en matière de qualité. Ces exigences élevées conduisent à un déclassement fréquent des matières premières initialement destinées à l'alimentation humaine vers des débouchés moins valorisés financièrement, tels que l'alimentation animale ou le pet food, entraînant une moindre rentabilité pour l'ensemble de la filière.

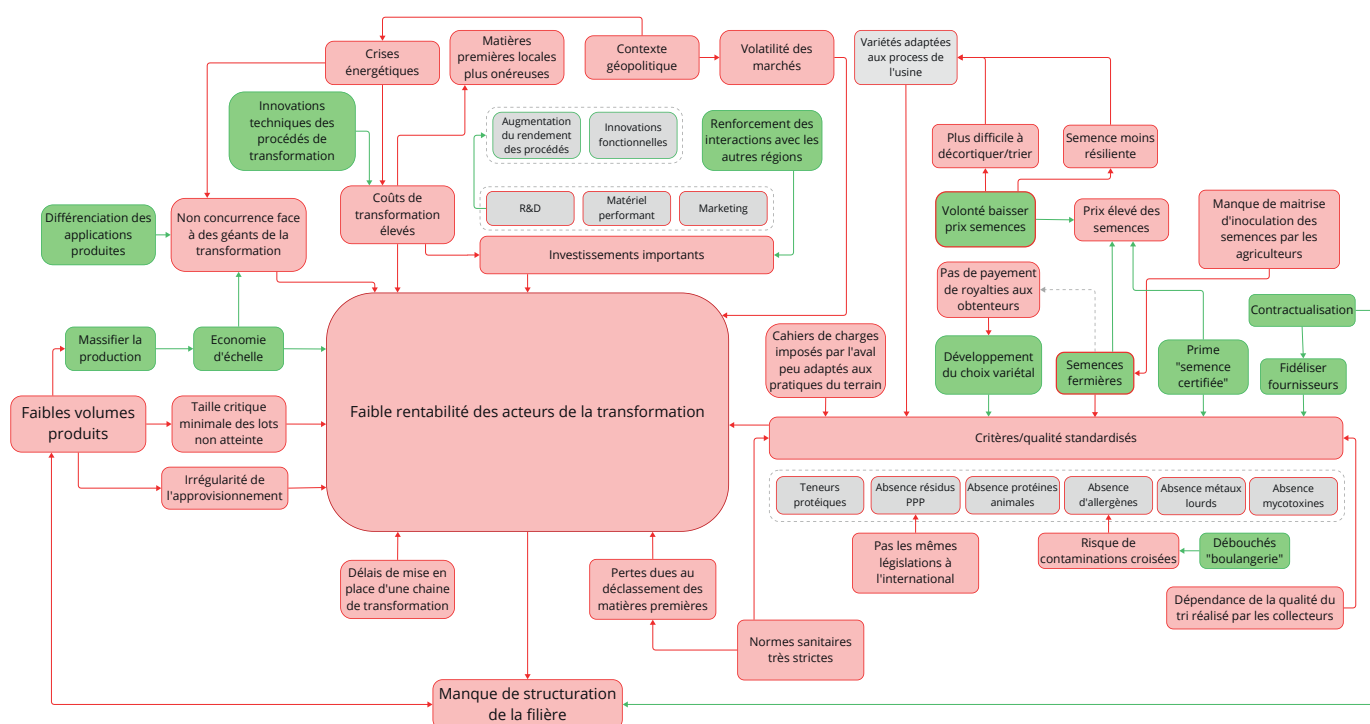


Figure 9 Carte cognitive des barrières et leviers associés au maillon « Transformation »

IV. Distribution et consommation

> Les barrières identifiées au niveau du maillon « Distribution et Consommation » (Figure 10) convergent vers deux enjeux majeurs : une demande encore limitée des consommateurs pour les produits issus de protéines végétales et, en conséquence, un nombre restreint de débouchés actuels pour ces produits.

La faible demande des consommateurs wallons s'explique en premier lieu par des habitudes alimentaires historiquement centrées sur la

consommation de pommes de terre, de pain et de viande. Dans ce contexte, les produits à base de protéines végétales peinent à susciter

l'adhésion, tant par un manque d'attrait perçu – en termes de goût, de texture ou d'aspect visuel – que par un déficit de connaissances concernant les produits disponibles et leurs modalités de préparation culinaire. Les protéines végétales sont en outre fréquemment associées à des produits ultra transformés, auxquels est attribuée une connotation négative liée à une perception de manque de transparence sur les ingrédients. À l'inverse, la revalorisation de plats simples intégrant des légumineuses sous forme peu transformées (tels qu'un couscous avec des pois chiches ou un dahl de lentilles) apparaît comme un levier important pour améliorer l'acceptabilité de ces produits et favoriser leur intégration dans l'alimentation quotidienne. Le prix constitue également un déterminant majeur de l'acte d'achat. Les produits à base de protéines végétales sont souvent perçus comme plus onéreux que la viande, alors que cette comparaison est parfois biaisée. En effet, les légumineuses sont généralement achetées sous forme sèche, sans considération de l'augmentation significative de leur volume après cuisson, ce qui conduit à une surestimation de leur coût réel par portion consommée.

Malgré ces freins, les scénarios prospectifs anticipent une augmentation de la demande en protéines végétales, tant pour l'alimentation humaine que pour l'alimentation animale. Une évolution progressive des habitudes alimentaires est déjà perceptible, notamment chez les jeunes générations, avec une végétalisation accrue des régimes alimentaires. Dès lors, il apparaît peu pertinent de cibler exclusivement les marchés végans ou végétariens, souvent perçus comme trop niche et parfois clivants. À l'inverse, les publics flexitariens, les personnes âgées ou les sportifs offrent des perspectives de développement plus larges et socialement acceptables.

Les recommandations nutritionnelles actuelles soutiennent par ailleurs une diversification des sources protéiques, en promouvant un rééquilibrage entre protéines animales et végétales plutôt qu'un remplacement strict

de la viande. Dans cette optique, le discours autour des protéines végétales gagnerait à s'inscrire dans une approche non conflictuelle vis à vis de l'élevage local, comme l'a exprimé un intervenant :

« Son concurrent [au bœuf belge], ce n'est pas l'alimentation végétale, c'est le bœuf nourri au soja argentin ; ça n'a pas de sens. »

La prise en compte croissante des impacts environnementaux des systèmes alimentaires - notamment en matière d'empreinte carbone - constitue un levier potentiel important. Toutefois, son activation repose largement sur la sensibilisation et l'éducation des consommateurs quant à l'origine des aliments et aux conséquences de leurs choix alimentaires. À ce titre, un participant soulignait :

« On en demande beaucoup à la production agricole, mais elle a fait une part du travail, et maintenant il faudrait vraiment que le consommateur prenne aussi sa part de responsabilité. Il y a souvent un décalage entre le citoyen engagé et le consommateur dans ses actes d'achat. »

Il convient par ailleurs de noter que la notion de proximité ou d'origine locale semble, à ce stade, moins déterminante pour les protéines végétales que pour les produits d'origine animale, en particulier la viande et les produits laitiers.

Le deuxième frein majeur concerne le manque de débouchés structurés, résultant à la fois d'un nombre limité d'applications industrielles et d'une forte concurrence de produits importés proposés à moindre coût. Néanmoins, plusieurs pistes de diversification ont été identifiées. Parmi elles, la restauration collective apparaît comme un levier central, notamment à travers l'initiative Manger Demain, qui soutient la transition alimentaire en Wallonie. Ce dispositif accompagne notamment les cantines via le label Green Deal Cantines Durables, encourage

l'introduction régulière de repas végétariens, propose des formations aux chefs de collectivité et met à disposition des recettes adaptées à l'alimentation durable. Les débouchés locaux et les circuits courts permettent également d'écouler des volumes encore modestes nécessitant peu de transformation, bien qu'elles tendent à être rapidement saturées. D'autres modèles, tels que les coopératives d'achats groupés ou la vente directe, offrent des opportunités complémentaires, malgré des coûts logistiques souvent élevés au démarrage.

La grande distribution joue enfin un rôle déterminant dans l'évolution de la demande. Des initiatives telles que le Green Deal flamand avec le Protein Shift, visant à atteindre 60 % de protéines végétales dans l'alimentation d'ici 2030, illustrent le potentiel d'un tel levier, bien que leur opérationnalisation reste complexe. Des efforts spécifiques en matière de marketing apparaissent dès lors nécessaires : amélioration de la visibilité des produits en rayon, clarification des dénominations afin d'éviter les confusions (notamment autour du terme « protéines alternatives »), développement de produits hybrides combinant protéines animales et végétales, ou encore organisation d'ateliers

culinaires comme proposés par la Colruyt Group Academy.

Enfin, la multiplication des labels de durabilité contribue à une certaine confusion chez les consommateurs, tandis que des outils plus lisibles comme le Nutri Score semblent mieux compris et plus influents dans les actes d'achat. Cela plaide pour un positionnement axé davantage sur les bénéfices nutritionnels des protéines végétales que sur des arguments environnementaux parfois perçus comme abstraits, d'autant plus que la notion de « coût réel » de l'alimentation reste peu connue du grand public.

Dans ce contexte, les projets de recherche et d'innovation associant une diversité d'acteurs de la chaîne de valeur (par exemple, Protewin, Go4Plant ou LoCoSoy) constituent un levier majeur. En favorisant les interactions entre production, transformation, distribution et recherche, ils contribuent à renforcer la cohérence de la filière et à accélérer l'émergence de solutions innovantes adaptées au marché.

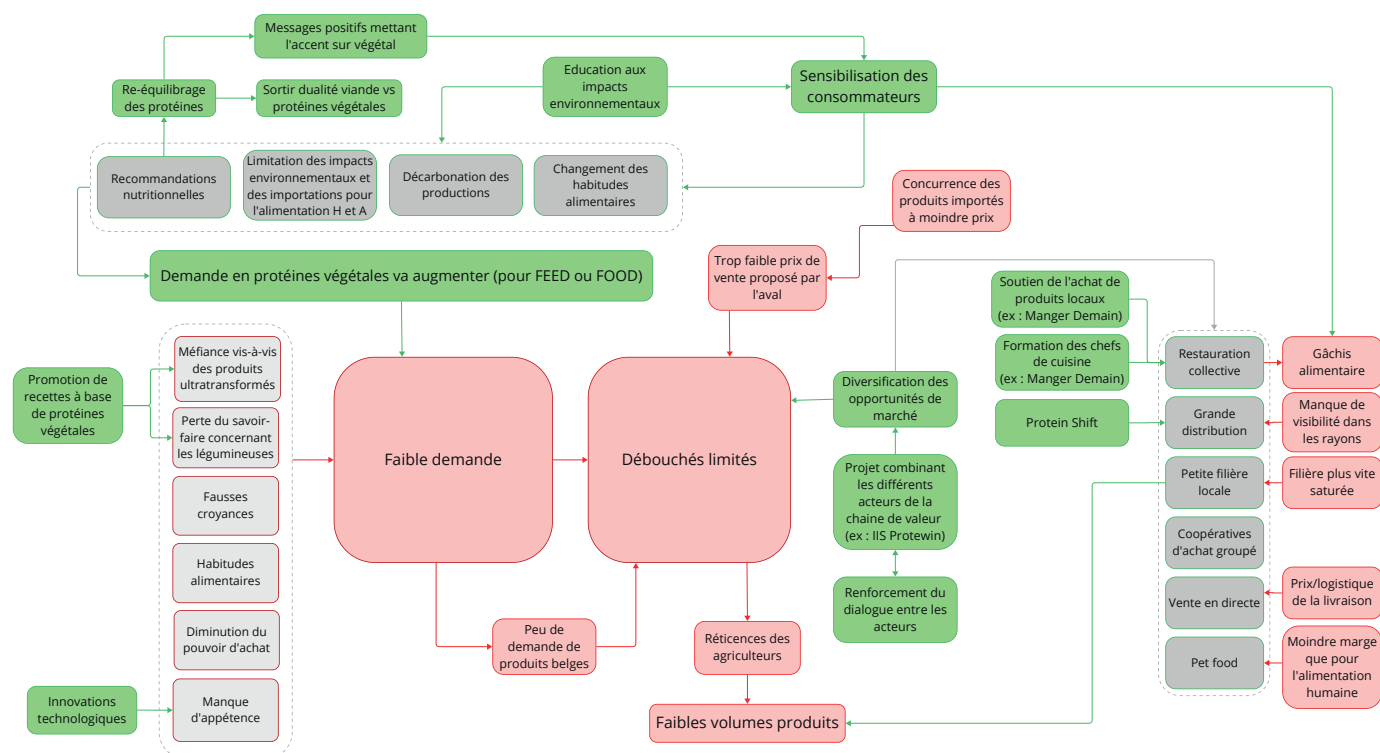


Figure 10 Carte cognitive des barrières et leviers associés au maillon «Distribution et Consommation»

4. Discussion et conclusion

Cette étude exploratoire confirme la nécessité d'aborder la thématique des protéines végétales à l'échelle de la filière dans son ensemble. Les enjeux nutritionnels, économiques, environnementaux, sociaux et culturels apparaissent étroitement interconnectés et interdépendants, rendant inefficace toute approche cloisonnée. Le diagnostic posé met en évidence un trilemme structurant entre la production agricole, les infrastructures

(collecte, transformation) et la demande, qui freine aujourd'hui la structuration d'une filière wallonne durable. Face à ce constat, les orientations stratégiques proposées dans la Roadmap de Wagralim, le Plan de développement du Collège des Producteurs, la note de recommandations de l'IIS Protewin ainsi que le Position Paper de Next Food Chain (Next Food Chain, 2026) apparaissent pleinement pertinentes et complémentaires.

1. Garantir une rentabilité suffisante pour les agriculteurs

La première condition au développement durable de la filière réside dans l'amélioration de la rentabilité des cultures protéiques au niveau des exploitations agricoles. Celle-ci passe en priorité par une réduction du risque lié à l'instabilité des rendements, via un renforcement de la recherche scientifique portant sur les facteurs techniques clés : sélection variétale, itinéraires techniques adaptés, gestion des bioagresseurs et développement des cultures associées. Ce travail doit s'accompagner d'un renforcement de l'encadrement technico-économique indépendant, notamment par la montée en compétences des organismes de conseil et par l'objectivation des performances agronomiques et économiques afin de disposer de références techniques robustes.

Les aides publiques, en particulier celles issues de la PAC, demeurent un levier nécessaire à court et moyen termes : soutien temporaire à la transition, aides à l'investissement, meilleure

valorisation des externalités positives et mise en place de mécanismes favorisant un meilleur partage du risque. Toutefois, ces soutiens doivent être envisagés comme transitoires, l'objectif étant que la rentabilité des cultures protéiques soit, à terme, assurée par un marché structuré et une demande renforcée.

Il convient par ailleurs de souligner l'importance du lien indissociable entre les filières végétales et l'élevage. Le développement des protéines végétales ne vise pas à remplacer l'élevage wallon, mais doit contribuer à renforcer l'autonomie protéique des exploitations, notamment via la production locale de protéines destinées à l'alimentation animale. Cela suppose un approfondissement des connaissances relatives aux limites d'incorporation des grains, aux traitements technologiques nécessaires et à l'optimisation des rations, ainsi que la promotion de systèmes d'élevage plus circulaires, notamment à travers les éco-régimes.

2. Soutenir l'industrie agroalimentaire pour renforcer sa compétitivité

Le deuxième axe stratégique concerne le soutien aux acteurs de la transformation afin d'accroître leur compétitivité. Cela passe par une meilleure coordination des financements de recherche et d'innovation, notamment via des partenariats public-privé et des projets inscrits dans une temporalité de long terme, compatibles avec les temporalités d'amortissement des investissements industriels. Les projets

devraient intégrer l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur afin de favoriser des innovations véritablement tirées par les besoins du marché.

Dans un contexte où la Wallonie ne peut rivaliser avec les grands producteurs internationaux sur des produits standardisés à bas coût, l'enjeu réside dans le développement d'innovations à forte valeur ajoutée et hautement

fonctionnelles, permettant une différenciation durable par rapport aux ingrédients déjà disponibles

sur le marché mondial.

3. Stimuler la demande et promouvoir les protéines végétales

Le troisième levier clé concerne la stimulation de la demande. Des objectifs ambitieux tels que ceux portés par le Protein Shift (60 % de protéines végétales et 40 % de protéines animales) peuvent contribuer à créer une dynamique de marché favorable. La restauration collective constitue parallèlement un levier majeur, à la fois pour structurer des débouchés locaux et pour aligner les politiques de marchés publics sur les recommandations nutritionnelles.

La sensibilisation des consommateurs aux enjeux environnementaux et de santé publique doit également être renforcée, notamment via l'éducation alimentaire à l'école, mais aussi par un accès plus équitable aux espaces de communication et de publicité alimentaire. Un suivi régulier des consommations, des achats et des comportements alimentaires, à l'image du suivi réalisé dans le cadre du Green Deal EI-MEET en Flandre (Rubens, et al., 2025), permettrait de mieux documenter l'évolution de la transition protéique et d'orienter plus finement les politiques publiques.

Au delà de ces leviers spécifiques, l'élément central demeure le renforcement du dialogue entre l'ensemble des acteurs de la filière. Celui-ci doit s'opérer de manière bidirectionnelle : de la base vers les acteurs de la recherche et les

responsables des cadres réglementaires, afin de faire remonter les réalités du terrain, mais également dans l'autre sens, afin de favoriser le transfert de connaissances et la vulgarisation des résultats de la recherche vers les producteurs, transformateurs et distributeurs.

Enfin, la petite taille du territoire wallon impose une ouverture renforcée aux collaborations transfrontalières. La Wallonie doit être envisagée comme un carrefour au sein de l'espace européen, capable de bénéficier des innovations développées chez ses voisins tout en valorisant ses propres atouts.

Cette réflexion met enfin en lumière la nécessité d'une cohérence accrue des politiques publiques. La volonté de développer une filière wallonne des protéines végétales peut se trouver fragilisée par des accords commerciaux internationaux, tels que les Accords de Blair House et plus récemment le Mercosur, ou par la diminution annoncée du budget de la PAC. Ces éléments interrogent la capacité de la Wallonie à maintenir un cap stratégique clair en matière d'autonomie protéique et posent une question centrale : jusqu'où est-il pertinent d'investir dans un secteur structurellement moins compétitif sans une vision politique cohérente et de long terme ?

5 Annexe

Ensemble des barrières liées au développement de la filière des protéines végétales en Wallonie identifiées au cours des entretiens.

Production

Contexte

- > Désherbage chimique fortement contraint en cultures associées
- > Prix élevé du foncier agricole
- > Manque d'expertise des conseillers agricoles dans les cultures de protéines végétales
- > Territoire limité de la Wallonie

Culturel

- > Peur d'un faible rendement ; peur de l'échec
- > Réticence des agriculteurs aux changements de pratiques agricoles
- > Pression des pairs
- > Esprit de coopération limité dans le milieu agricole

Financier

- > Vision court-terme de la rentabilité
- > Prix élevé des semences certifiées de protéines végétales
- > Diminution des prix proposés par les négociants et industriels suite aux aides PAC
- > Compétition avec des cultures plus rentables
- > Investissements élevés potentiels dans des infrastructures de séchage
- > Investissements élevés potentiels dans des infrastructures de triage
- > Absence de garantie de revenu minimum pour l'agriculteur
- > Externalités positives non valorisées financièrement
- > Coût élevé des intrants
- > Absence de rémunération des obtenteurs lors de l'utilisation de semences fermières
- > PAC faiblement incitative
- > Enveloppe fermée de l'éco-régime impliquant une baisse potentielle du soutien à l'hectare en cas d'augmentation du nombre de bénéficiaires et des surfaces

Lié au marché

- > Absence de garantie de débouchés pour les agriculteurs
- > Prix d'achat proposé par l'aval insuffisant
- > Compétition avec des matières premières importées à moindre prix
- > Manque de valorisation financière des cultures associées non triées, dans le food

- > Seuils minimaux de volume requis pour l'aval

Lié aux connaissances

- > Incertitude liée aux changements climatiques
- > Difficulté face aux ravageurs (insectes, oiseaux, sangliers)
- > Expérience limitée en désherbage mécanique sur protéagineux
- > Manque de connaissances techniques dans la culture de protéines végétales
- > Manque d'expérience dans les cultures de protéines végétales
- > Manque de références techniques sur les cultures de protéines végétales
- > Manque d'acteurs formés pour encadrer les agriculteurs dans la transition
- > Manque de compréhension de l'intérêt des cultures de protéines végétales dans la rotation

Organisation

- > Contrats annuels ne permettent pas pérennisation
- > Risque économique porté principalement par les agriculteurs
- > Répartition inégale de la valeur ajoutée à travers la CdV
- > Besoin d'une étape de séchage en ferme
- > Besoin d'une étape de triage en ferme
- > Peu de dépôts de collecte pour le bio
- > Chevauchement des récoltes de cultures alternatives et principales

Technique

- > Instabilité du rendement
- > Risque de ne rien récolter et perte financière
- > Forte sensibilité de la culture aux aléas climatiques
- > Difficulté de gestion des ravageurs
- > Difficulté de gestion des adventices
- > Sensibilité à la verse
- > Augmentation des PPP retirés sans alternatives jugées efficaces en agriculture conventionnelle
- > Manque de PPP homologués pour les 2 espèces en cultures associées
- > Cahiers de charges imposés par l'aval, peu adaptés aux pratiques de terrain
- > Semences fermières moins performantes et peu adaptées aux processus de transformation
- > Retard de la sélection variétale sur les cultures riches en protéines végétales
- > Long délai de sélection variétale
- > Décalage entre les conditions d'essais et les pratiques de terrain
- > Maîtrise technique limitée de l'inoculation des semences
- > Nuisances sonores associées aux techniques d'effarouchement d'oiseaux

Collecte

Culturel

- > Aversion au risque des acteurs de l'aval
- > Manque de coopération entre acteurs

Financier

- > Coût élevé de la certification bio des dépôts de stockage
- > Contraintes de stockage isolé des matières premières bio
- > Contraintes de transport isolé des matières premières bio
- > Volumes produits insuffisants pour optimiser le transport
- > Volumes produits insuffisants pour optimiser le stockage
- > Coûts élevés d'investissement dans de nouvelles infrastructures
- > Coûts élevés d'acquisition de nouveaux outils de mesure de la teneur en protéine

Lié aux connaissances

- > Manque de connaissances liées au stockage du grain
- > Manque de connaissances liées au travail du grain
- > Manque de connaissances liées aux réglementations sanitaires

Organisation

- > Risque de contamination croisée par des allergènes
- > Peu de dépôts de collecte pour le bio
- > Contraintes de transport isolé des matières premières bio
- > Saturation des infrastructures lorsque la récolte des cultures de protéines végétales coïncide avec celle des céréales
- > Peu de dépôts de collecte adaptés pour des cultures alternatives
- > Peu d'infrastructures de collecte pour les cultures associées
- > Peu d'outils de mesure de la teneur en protéine (NIR) disponibles
- > Chevauchement des récoltes de cultures alternatives et principales

Technique

- > Risque de contamination croisée par des allergènes
- > Contraintes de stockage isolé des matières premières bio
- > Exigences élevées en opérations post-récolte des grains pour les débouchés food

Transformation

Contexte

- > Discordance des législations internationales en termes de résidus de PPP
- > Manque de connaissances liées au travail du grain
- > Manque de petits transformateurs capables d'absorber de petits volumes de protéines végétales

Culturel

- > Aversion au risque des acteurs de l'aval
- > Difficulté de fidéliser des fournisseurs

Financier

- > Prix élevé des matières premières locales
- > Coûts élevés de l'énergie
- > Manque de soutien financier pour la transformation
- > Peu de valorisation des lots déclassés
- > Coûts des investissements élevés dans le développement de nouvelles applications
- > Coûts des investissements élevés dans le marketing

Lié au marché

- > Compétition avec des produits finis importés à moindre prix
- > Prix bas du soja importé

Organisation

- > Taille insuffisante des acteurs locaux pour permettre la massification
- > Longs délais de mise en place d'une chaîne de transformation

Technique

- > Faible appétence des produits végétaux
- > Risque de contamination croisée par des allergènes
- > Risque d'impuretés dans les matières premières
- > Risque de dégradation de la qualité de la matière première par manque de stockage adéquat
- > Irrégularité d'approvisionnement en matières premières
- > Cahiers de charges imposés par l'aval, peu adaptés aux pratiques de terrain
- > Décalage entre évolutions réglementaires et capacité d'adaptation des procédés
- > Semences fermières moins adaptées aux chaînes de transformation
- > Présence de facteurs anti-nutritionnels

Distribution

Culturel

Faible demande de produits wallons par les consommateurs

Financier

Coûts des investissements élevés dans le marketing

Lié au marché

- > Manque de demande de protéines végétales pour l'alimentation humaine par les consommateurs
- > Chaines de valeur protéiques locales saturées
- > Débouchés limités de la filière bio
- > Restriction à des consommateurs niches

Organisation

- > Manque de visibilité des produits issus de protéines végétales dans les rayons
- > Manque de coordination entre les producteurs et les acteurs de la distribution

Consommateurs

Culturel

- > Habitudes alimentaires peu enclines à la consommation de protéines végétales
- > Faible appétence des produits végétaux
- > Méconnaissance des protéines végétales
- > Achat motivé par le prix des aliments
- > Manque de connaissances sur le «true pricing» des aliments
- > Image négative des produits végétariens/végans
- > Image controversée des produits ultra-transformés
- > Opposition des produits végétaux aux produits animaux

Financier

- > Accessibilité limitée des produits végétaux
- > Prix élevé des produits locaux pour une consommation régulière
- > Diminution du pouvoir d'achat et priorités des consommateurs

Lié au marché

Compétition avec des produits importés à moindre prix

Lié aux connaissances

Méconnaissance de l'intérêt nutritionnel des protéines végétales

Technique

Risque de contamination croisée par des allergènes

Transversal

Contexte

- > Atomisation de la SAU dédiée aux protéines végétales
- > Manque de structuration de la filière
- > Manque d'uniformisation des PAC régionales à l'échelle nationale
- > Belgique au carrefour d'un maillage agro-industriel important
- > Normes sanitaires très exigeantes
- > Manque d'ambition politique en Wallonie concernant la filière des protéines végétales
- > Contexte géopolitique
- > Approche trop centrée à l'échelle nationale/régionale
- > Manque de cohérence politique

Culturel

- > Manque d'accès aux données permettant l'objectivation des performances des cultures de protéines végétales
- > Manque de communication entre les maillons de la CdV

Lié au marché

Accords commerciaux de l'UE

Organisation

- > Manque de transparence sur la répartition de la valeur ajoutée à travers la CdV
- > Manque de compréhension entre les maillons de la CdV

Technique

Normes sanitaires très exigeantes

6 Bibliographie

(2025). Annual Performance Report - Belgium - CAP Strategic Plan - Wallonia.

Cassart, P., Frei, A., Hauggaard-Nielsen, H., Kruse Rasmussen, H., Swartebroekx, A., Froidmont, E., Stilmant, D., & Rossing, W. (2025). A heuristic framework to portray agroecological transition initiatives in reflexive arrangements, illustrated with a conservation agriculture network in Denmark. *Ecology and Society*, 30(2), art10. <https://doi.org/10.5751/ES-15770-300210>

Celagri. (2021). Celagri'Mag n°2 : Vers une cohabitation possible entre protéines végétales et animales dans le food ? Collège des Producteurs.

CePiCOP. (2024). La féverole : Une légumineuse à graines riches en protéines et en énergie.

CePiCOP. (Mars 2024). Le pois protéagineux : Une légumineuse à graines riches en protéines et en énergie.

Chevalier, C., & Baret, P. (2023). Compilation of lock-ins, encompassing the whole value-chain and its actors (Deliverable 6.1). IntercropVALUES.

Collège des Producteurs. (2019). Développement des protéines végétales en Wallonie - Plan de développement stratégique à l'horizon 2030.

Commission européenne. (2018). Rapport de la commission au conseil et au parlement européen sur le développement des protéines végétales dans l'Union européenne, COM(2018) 757 final.

European Commission. (2023). Approved 28 CAP Strategic Plans (2023–2027).

European Parliament, Committee on Agriculture and Rural Development. (2023). Draft report on the European Protein Strategy (AGRI_PR(2023)742624).

Marteau-Bazouni, M., Jeuffroy, M.-H., & Guilpart, N. (2024). Grain legume response to future climate and adaptation strategies in Europe: A review of simulation studies. *European Journal of Agronomy*, 153, 127056. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.127056>

Next Food Chain. (2026). Position Paper - Towards a Secure and Sustainable Belgian Protein System.

Rubens, K., Wynants, E., Moyersoen, I., Vermeiren, S., Guffens, L., Michiels, K., ... Schryvers, S. (2025). EI-MEET: Monitoring eiwitname en -aankopen in Vlaanderen 2024, Green Deal Eiwitshift op ons bord, Departement Omgeving, Vlaamse overheid.

Statbel. (2025). Estimation provisoire de la récolte des cultures agricoles.

Terres Univia. (2025). OléoProtéines - Diagnostic des marchés des protéines végétales (Edition 2025).

Ubertosi, M., Brunschwig, G., Castel, T., Chapuis, D., Goron, J.-P., & et al. (2022). Adaptation des systèmes de production agricole aux changements de contexte environnemental, agricole et social, et place des légumineuses dans la transition agroécologique. pp.419-437. <https://doi.org/10.17180/ciag2022-vol86-art34>

ULiège. (2026). Présentation Wal'Prot - Audrey Dejonckheere.

Vanwindekens, F. M., Stilmant, D., & Baret, P. V. (2013). Development of a broadened cognitive mapping approach for analysing systems of practices in social-ecological systems. *Ecological Modelling*, 250, 352–362. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2012.11.023>

Wagralim. (n.d.). Protewin. Consulté le 16 avril, 2026, sur <https://www.wagralim.be/services/dis5/protewin/>

Wallonie Entreprendre & Celabor (n.d.) S3 Wallonie – Projet Protewin – Outil de cartographie des protéines végétales et alternatives. Consulté le 5 mai 2026, sur <https://celabor.be/projet/protewin/>