



UNIVERSITÉ TOULOUSE JEAN-JAURÈS

UR FRISE ET SAYFOOD / INRAE

Master 2 GAED – Géographie-Aménagement-Environnement-Développement

Parcours TRENT – Transitions environnementales dans les territoires

**Diagnostic d'une chaîne de valeur de protéines
végétales alternatives à la viande :
vers un système de production alimentaire durable
et sain**

Autrice :

Wendy MARTINEZ

Structure d'accueil :

INRAE / UR FRISE / UR SAYFOOD

Professeur référent :

Prof. Philippe BÉRINGUIER

Maîtres de stage :

Yasmine SALEHY

Juliana SERNA

Année universitaire 2024–2025

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma gratitude envers mes deux maîtres de stage, **Yasmine Salehy** et **Juliana Serna**. Je les remercie pour leur encadrement attentif, leur bienveillance et pour la confiance qu'elles m'ont accordée tout au long de ce stage.

Je remercie également mes professeurs de l'Université Toulouse Jean-Jaurès, Monsieur **Philippe Béringuier**, mon tuteur référent, ainsi que Madame **Léa Sébastien**, pour leur suivi et leur enseignement durant ces deux dernières années de master.

Merci également à tous les participants de cette enquête, dont les retours m'ont été précieux dans l'avancée de cette étude.

Je tiens à remercier tout spécialement l'équipe de **FRISE**, qui m'a accueillie avec enthousiasme et gentillesse durant ces 5 mois et demi. Citer des noms serait bien trop long, mais je remercie chacun d'entre vous pour les nombreux moments partagés qui ont rendu ce stage si agréable.

Une pensée particulière tout de même à mes trois co-stagiaires, **Isaline Jaillet**, **Nouha Sma** et **Armand Théa**, devenus aujourd'hui de précieux amis. Ce stage n'aurait pas été le même sans vous.

Bien sûr, je remercie ces trois chers amis de promotion qui se reconnaîtront sans difficulté. Au-delà de votre aide dans la rédaction et la relecture de ce mémoire, votre présence, votre soutien et votre amitié ont été des piliers cette année. Ce mémoire porte un peu de vous et j'en suis profondément reconnaissante.

Enfin, je souhaite remercier ma mère, dont l'appui constant m'accompagne dans chacun de mes projets.

Merci !

Résumé

Alors que la majorité des protéines consommées en France proviennent encore de sources animales, l'élevage et l'industrie de la viande soulèvent d'importantes préoccupations d'ordre environnemental, social et éthique. En réponse à cela, l'essor d'une filière de protéines végétales alternatives à la viande peut jouer un rôle crucial dans la transition agroalimentaire du pays, en accord à la fois avec les objectifs environnementaux et les objectifs de souveraineté alimentaire nationale. Alors que de nombreuses études ont été réalisées pour examiner le comportement des consommateurs, un grand nombre de questions restent en suspens concernant les défis auxquels sont confrontés les acteurs en amont de la chaîne de valeur. Cette étude vise à explorer les principaux obstacles et facteurs facilitants qui affectent et influencent le développement de la filière des protéines végétales en France métropolitaine, en mettant l'accent sur la coordination entre les acteurs et la transition écologique. S'appuyant sur des entretiens qualitatifs semi-structurés menés auprès de différents acteurs impliqués dans la chaîne de valeur, cet article identifie des contraintes clés telles que la fragmentation entre les parties prenantes, l'instabilité du marché, le manque de soutien politique et financier, et les obstacles culturels. En conséquence, les résultats soulignent l'importance de la gouvernance locale, des écosystèmes d'innovation collaborative et de l'éducation pour faire avancer le secteur, voire le créer. En adoptant une perspective systémique, cette recherche contribue à une littérature plus large sur le sujet et offre des perspectives pour renforcer la résilience et la durabilité du secteur agroalimentaire français.

Abstract

While a majority of French protein intake still comes from animal-based sources, animal agriculture and the meat industry are raising significant concerns regarding environmental, social and ethical issues. In response to that, the rise of a plant-based protein alternative to the meat sector can play a crucial role in the country's agri-food transition, in alignment with both environmental objectives and national food sovereignty goals. While numerous studies have been made to examine consumers' behaviour, a fair amount of questions remain regarding the challenges faced by the actors up the value chain. This study aims to explore the main barriers and enabling factors affecting and influencing the development of the plant-based protein sector in mainland France with a particular focus on coordination between stakeholders and the ecological transition. Relying on qualitative semi-structured interviews conducted with actors of the value chain, this paper identifies key constraints such as fragmentation among stakeholders, market instability, limited political and financial support, and cultural obstacles. As a result, the findings highlight the importance of local governance, collaborative innovation ecosystems and education in order to drive the sector forward, if not to create it. By adopting a systemic perspective, this research contributes to broader literature on the matter and offers insights to strengthen the resilience and sustainability of the French plant-based value chain.

Table des matières

1	CONTEXTE ET CADRE THEORIQUE	9
1.1	Contexte du stage	9
1.1.1	Présentation de la structure d'accueil	9
1.1.2	Présentation des unités et des encadrantes	10
1.1.3	Présentation du stage et des missions	13
1.2	Transition alimentaire : une réponse nécessaire aux défis environnementaux . .	14
1.2.1	Impacts environnementaux des systèmes alimentaires occidentaux . . .	14
1.2.2	De la nécessité de réduire la production et la consommation de viande .	16
1.2.3	Potentiel des protéines végétales pour la transition des systèmes	19
1.3	Les protéines végétales : contexte et éléments fondamentaux	22
1.3.1	Définition, rôle et importance des protéines	22
1.3.2	Protéines végétales et animales : distinctions nutritionnelles	22
1.3.3	Les sources de protéines végétales et ses usages	23
1.3.4	Les innovations à base de protéines végétales sont-elles une meilleure option ?	25
1.4	La chaîne de valeur des protéines végétales : définitions et concepts clefs	26
1.4.1	Qu'est-ce qu'une chaîne de valeur ?	26
1.4.2	Les territoires de production : un ancrage territorial indispensable . . .	27
1.5	Situer la France en matière de transition alimentaire	29
1.5.1	Vers une souveraineté alimentaire : les stratégies nationales pour contrer l'importation	29
1.6	Exploration de la question d'étude au travers de la littérature	30
1.6.1	Les lacunes de la littérature : un focus sur l'aval de la chaîne de production	30
1.6.2	Appréhender la filière comme un système socio-technique	31
1.6.3	Problématisation de l'étude	33

2	METHODOLOGIE D'ENQUETE QUALITATIVE	35
2.1	Choix de la méthode d'enquête	35
2.2	Limites à anticiper	36
2.3	Application de la méthode	37
2.3.1	Etat de l'art	37
2.3.2	Elaboration des grilles d'entretien	38
2.3.3	Choix des enquêtés	41
2.3.4	Déroulé des entretiens	42
2.3.5	Analyse des données	43
3	RESULTATS	44
3.1	Caractériser la chaîne de valeur des protéines végétales	44
3.1.1	Essor et turbulence d'un marché des protéines végétales	44
3.1.2	Une filière encore en création : Un archipel caractéristique des systèmes alimentaires émergents	46
3.1.3	Le pilotage par l'aval : la puissance des distributeurs et transformateurs	47
3.2	Envisager la filière comme un écosystème	49
3.2.1	Les facteurs facilitants d'après les enquêtés	49
3.2.2	Poser le cadre systémique de l'émergence d'une filière végétale en France : Application du modèle d'Isenberg	51
3.3	Les freins et difficultés de l'émergence de la filière des protéines végétales . . .	53
3.3.1	Organisation et rapports de force entre acteurs	53
3.3.2	Consommateurs et Société :	56
3.3.3	Economie et Marché	57
3.3.4	Limites politiques	58
3.3.5	Environnement	58
3.4	Les leviers d'action	60
3.5	Conclusion de la partie résultat	61
4	DISCUSSION	62
4.1	Apports de l'étude	62
4.2	Réflexions personnelles	63
4.3	Lien avec la formation	63
4.4	Conclusion	64

Table des figures

1.1	Logo Inrae	9
1.2	Localisation des 18 centres régionaux de l'INRAE	10
1.3	Les équipes FRISE	11
1.4	L'expertise multidisciplinaire de Sayfood	12
1.5	Evolution de la production de viande par type de bétail, entre 1961 et 2023 (FAO 2023)	17
1.6	Moyenne mondiale des émissions de GES par kilogrammes d'équivalent de dioxyde de carbone par produits alimentaires.	18
1.7	Potentiel de réduction des émissions de GES en fonction des types de régimes alimentaires. Les régimes pauvres en viande ont le plus de potentiel de réduction. SOURCE : GIEC, 2019, ch. 5, p. 77., Fig. 5.12.	19
1.8	Les 20 acides aminés : essentiels vs non-essentiels	22
1.9	Modèle des 6 domaines de l'écosystème entrepreneurial (Isenberg, 2011)	33
2.1	Synthèse de la méthodologie d'étude	37
2.2	Profil des enquêtés	42
3.1	Evolution du nombre de publications scientifiques sur les protéines végétales alternatives à la viande entre 2000 et 2024 (SCOPUS)	44
3.2	Schéma de l'écosystème de la chaîne de valeur des protéines végétales	51
3.3	Modèle d'Isenberg appliqué à la France : l'écosystème entrepreneurial français	52
3.4	Distribution des réponses des enquêtés : Freins et Difficultés	53
3.5	Récapitulatif des leviers à mobiliser selon les acteurs enquêtés	61

Liste des tableaux

1.1	Occupation moyenne des terres pour produire 100g de protéines (en m ² /an) . .	21
2.1	Les 5 grandes thématiques de la grille d'entretien	38
2.2	Grille thématique et questions d'entretien	39
2.3	Les quatre thématiques utilisées pour le codage des entretiens	43

Introduction

En 2017, la philosophe française Corine Pelluchon publiait son *Manifeste animaliste*, ouvrage dans lequel elle rappelle que nos choix alimentaires ne sont jamais neutres et qu'ils sont au centre des grands défis modernes. En effet, ces choix engagent non seulement la santé des individus et le bien-être des animaux, mais également l'avenir de la planète d'un point de vue écologique et social. Cette réflexion témoigne d'une prise de conscience plus large qui prend place aujourd'hui autour de la question de nos pratiques de consommation. En effet, l'importance des enjeux environnementaux et alimentaires est aujourd'hui largement documentée. La FAO (2021) affirme par exemple que les systèmes alimentaires mondiaux sont responsables de plus d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre (RURAL 21 2021). Face à cela, la transformation de nos modes de production et de consommation apparaît essentielle, aussi bien que l'on peut parler aujourd'hui de la nécessité d'une transition alimentaire. Cette nécessité se traduit par des pressions internationales croissantes, qui urgent à repenser nos systèmes alimentaires. En Europe, la Commission européenne a mis en place depuis 2020 la stratégie "Farm to Fork" qui vise à rendre nos systèmes alimentaires "plus sains, plus équitables et plus respectueux de l'environnement". Au cœur des questions de transitions alimentaires se trouvent alors les protéines végétales, dont la place ne cesse d'être renforcée dans la scène politique, économique et culturelle. Celles-ci possèdent en effet de nombreux bénéfices environnementaux et constituent une alternative des plus intéressantes aux produits d'origines animales. Ces derniers, qui sont depuis longtemps au cœur de nos assiettes, sont également associés à de nombreux impacts environnementaux et sociaux négatifs, notamment en termes d'occupation des sols, de consommation d'eau et d'émissions de gaz à effet de serre. Depuis 2020, la France a mis en place le Plan Protéine, une stratégie qui vise à augmenter la production nationale de protéines végétales. Ce dispositif a deux objectifs : réduire la dépendance de la France aux importations et améliorer notre souveraineté alimentaire. Il témoigne d'une réalité en cours : celle de l'émergence d'une "filière protéines végétales". Mais l'analyse de cette dernière nécessite de prendre en compte l'ensemble des relations entre les différents acteurs qui la composent, comme le montre l'approche par la chaîne de valeur de Porter (1985), qui permet de comprendre les logiques de production, de transformation et de distribution d'un produit ou d'un service avant d'être consommé. Lorsqu'on l'applique aux protéines végétales, cette vision permet d'appréhender les différents maillons de ce système : du producteur, à la grande enseigne de distribution, en passant par les coopératives ou encore les centrales d'achats, autant d'acteurs qui témoignent du fourmillement et du dynamisme d'une telle filière. Car chacun de ces acteurs joue un rôle déterminant dans cette chaîne, mais est également confronté à des difficultés et des contraintes spécifiques, qui influencent le reste de la filière.

C'est dans ce contexte que s'inscrit ce mémoire de stage, réalisé dans le cadre d'un projet de recherche porté par les unités SAYFOOD et FRISE de l'INRAE. Ce mémoire s'attache ainsi à analyser la chaîne de valeur au travers d'une approche qualitative menée grâce à des entretiens semi-directifs afin d'appréhender les défis rencontrés par les acteurs du système.

Ce présent mémoire s'attachera donc à répondre à la problématique suivante : *Quels sont les freins et les leviers qui influencent le développement des filières protéines végétales en France, en vue de construire une chaîne de valeur durable et plus résiliente ?*

Chapitre 1

CONTEXTE ET CADRE THEORIQUE

1.1 Contexte du stage

1.1.1 Présentation de la structure d'accueil



FIGURE 1.1 – Logo Inrae

"Dans un monde en profonde évolution, il nous faut accompagner les transitions en inventant l'agriculture et l'alimentation de demain, en protégeant et restaurant notre environnement, tout en favorisant une bioéconomie responsable basée sur des ressources renouvelables. L'enjeu est immense. Les apports de la recherche sont très attendus, nous le savons."

Philippe Mauguin, Président directeur-général d'INRAE

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) est un établissement public né le 1er janvier 2020 de la fusion entre l'INRA (Institut national de recherche agronomique) et l'IRSTEA (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture), un rapprochement qui a permis de renforcer des approches interdisciplinaires et systémiques. Aujourd'hui, l'INRAE est un des grands leaders de la recherche en France, mais également en Europe et dans le monde. L'institut joue dès lors un rôle central dans la production de savoirs et de connaissances dans les domaines de l'agriculture et de l'alimentation, et joue ainsi également un rôle important dans l'accompagnement des transitions des territoires.

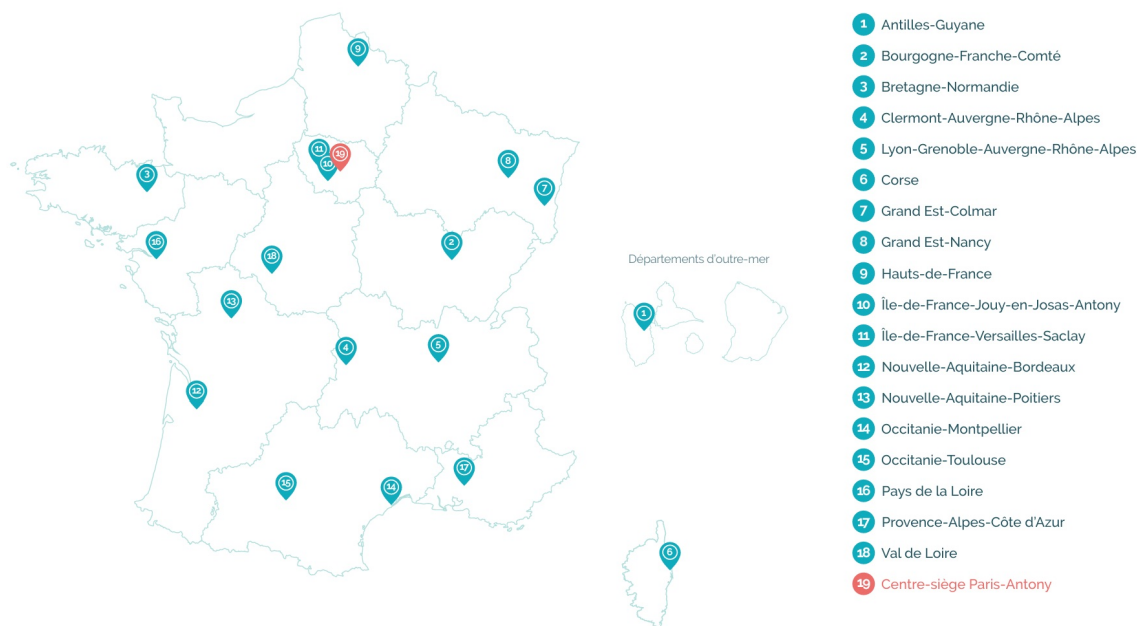


FIGURE 1.2 – Localisation des 18 centres régionaux de l'INRAE

Comptant plus de 12 000 agents, répartis dans 18 centres régionaux et dans un ensemble de plus de 200 unités de recherche, l'INRAE est en lien étroit avec une diversité d'acteurs : filières agricoles et agroalimentaires, industriels et entreprises, laboratoires, instituts techniques, collectivités territoriales, pouvoirs publics ou encore avec les citoyens eux-mêmes. L'importance de l'INRAE dans le paysage scientifique français est significative et réside particulièrement dans sa capacité à croiser aujourd'hui différentes disciplines pour répondre aux défis de la durabilité.

1.1.2 Présentation des unités et des encadrantes

A l'image de cette pluridisciplinarité, le présent stage est ici co-encadré par deux chercheuses appartenant à deux unités de recherche (UR) INRAE différentes : les unités FRISE (Génie des procédés FRIGoriques pour la Sécurité alimentaire et l'Environnement) et SayFood (Paris-Saclay Food and Bioproduct Engineering).

1.1.2.1 FRISE : Le génie des procédés frigorifiques

L'unité FRISE, située sur le site d'Antony (Hauts-de-Seine, Ile-de-France) a constitué le lieu d'accueil principal de ce stage. Les travaux de l'unité sont portés sur l'étude de la chaîne du froid, de sa production de froid (ENERFRI) à la conservation des aliments (METFRI).

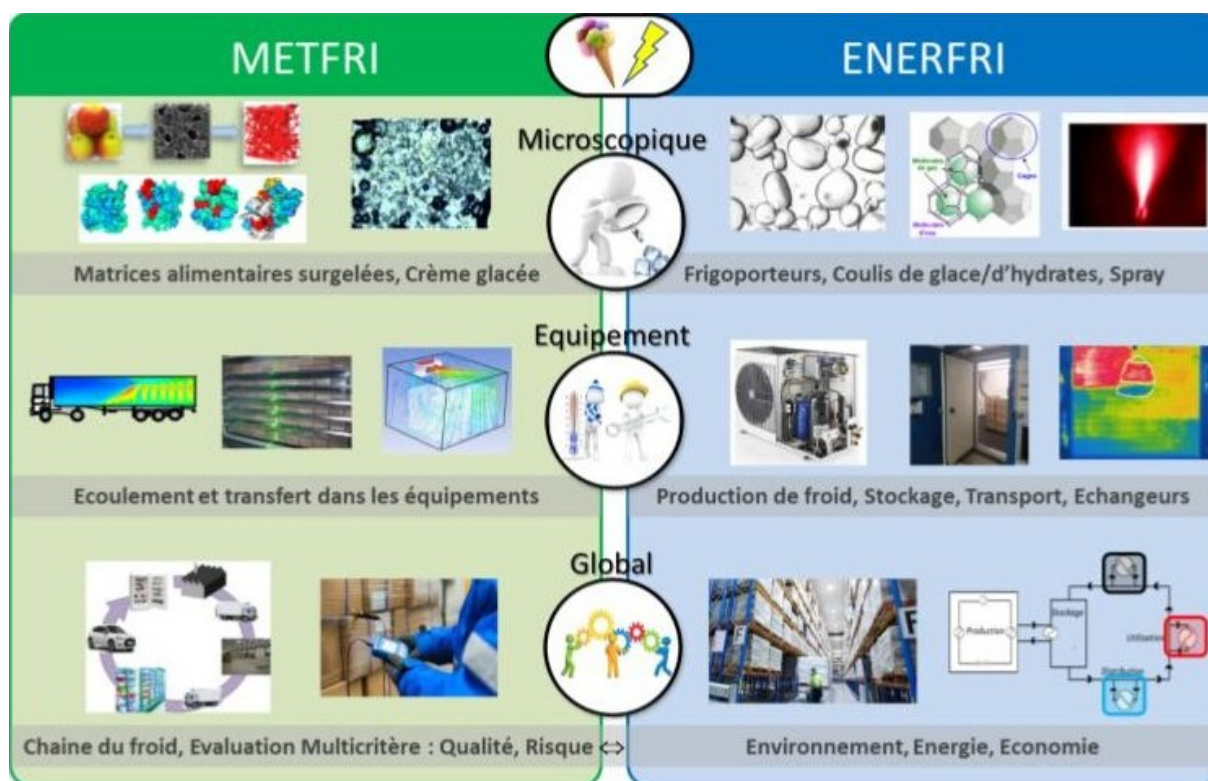


FIGURE 1.3 – Les équipes FRISE

Dans un contexte de dérèglement climatique, le développement de systèmes frigorifiques plus sobres, durables et bien entendu adaptés à la bonne conservation des aliments tout au long de leur cycle de vie, représente un défi majeur pour la réduction de la consommation énergétique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre mais également pour la santé des consommateurs. C'est ainsi que les deux équipes de l'unité FRISE se donnent pour mission d'améliorer l'efficacité énergétique des équipements et des outils de la chaîne du froid et d'optimiser les procédés de réfrigération.

1.1.2.2 SAYFOOD

SayFood est quant à elle une unité localisée sur le site de Paris-Saclay (Essonne, Île-de-France). Elle est structurée en 5 équipes de recherche qui travaillent communément à penser et développer de nouveaux systèmes alimentaires durables, de la conception à la consommation en s'intéressant principalement aux processus physiques, biochimiques et microbiologiques. La particularité de SayFood réside dans son appui sur des recherches interdisciplinaires pour couvrir tout le champ des connaissances nécessaires à la compréhension de cette chaîne.

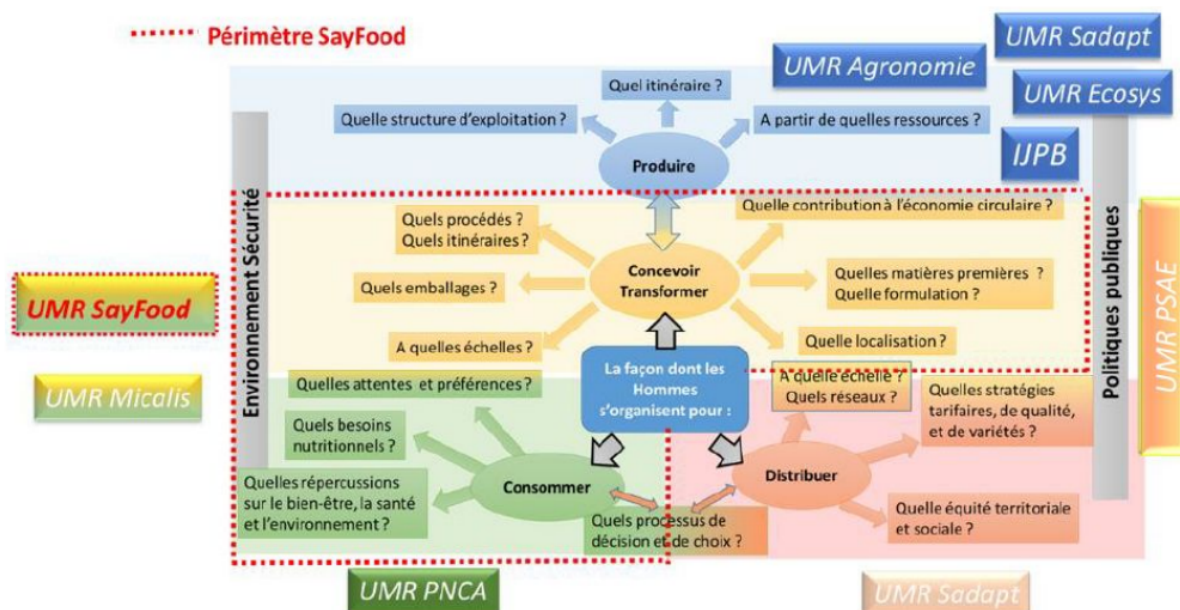


FIGURE 1.4 – L’expertise multidisciplinaire de Sayfood

1.1.2.3 Un intérêt commun : envisager des approches systémiques

Si d’emblée les objets d’études des unités semblent parfaitement éloignés, ces deux unités s’intéressent à leur manière à des segments de chaîne de valeur agroalimentaires, que ce soit au niveau des procédés de conservation par le froid tout au long de la chaîne pour FRISE, ou dans les procédés de conception, de production et de consommation pour SayFood.

Ainsi, l’étude qui fait l’objet du présent rapport est née de la rencontre entre ces deux unités de l’INRAE et plus précisément de la volonté des deux encadrantes d’intégrer des critères et des approches qualitatives à leurs travaux de recherche. Il s’agit en effet d’un sujet exploratoire pour les deux laboratoires de recherche plutôt axés d’ordinaire sur une approche d’ingénierie des systèmes ¹. L’idée étant d’aborder ici la chaîne de valeur des protéines végétales alternatives à la viande comme un système sociotechnique (SST) incluant un ensemble d’acteurs en interaction autour de la production et de la consommation d’un produit. Ce concept de SST met en lumière le rôle des interactions sociales dans le développement des façons de produire et de consommer (MAGRINI 2022).

La rencontre de ces deux disciplines vient en mobiliser une troisième dans le cadre de ce stage : l’approche géographique, par le prisme des territoires. Cette contribution au projet apporte un regard complémentaire sur les chaînes de valeur. En géographie, celles-ci sont appréhendées pour

1. Il s’agit d’une approche scientifique qui appréhende la conception, la réalisation et la gestion d’un système complexe en recourant notamment à la modélisation.

analyser et étudier des réalités variées. On s'intéresse ainsi aux liens économiques, politiques, logistiques, organisationnels et sociaux entre les différents acteurs et territoires de la chaîne, pour en dégager des réalités (L. C. GÉOCONFLUENCES 2019). L'articulation de ces trois approches donne à ce stage une dimension pluridisciplinaire, indispensable pour appréhender la complexité des enjeux qui y sont étudiés.

1.1.3 Présentation du stage et des missions

C'est ainsi que, dans un contexte de plan de relance nationale pour une souveraineté alimentaire en protéines végétales, et à l'heure où l'intérêt pour les questions de transition alimentaire est grandissant, explorer ces thématiques pour les deux unités trouve tout son sens.

Seulement, la littérature autour des produits alternatifs se concentre encore essentiellement sur les aspects nutritionnels, sensoriels ou sur les consommateurs, mais il apparaît un besoin d'approfondir les connaissances sur les systèmes de production et de transformation spécifiques à ces nouveaux produits.

Ainsi, cette étude a pour objectif principal de poser un premier diagnostic sur ce système afin d'identifier et clarifier les problématiques rencontrées par les acteurs de la chaîne de valeur dans cette transition alimentaire, afin d'aligner la recherche sur des enjeux pratiques et proposer des stratégies adaptées pour le développement de chaînes de valeur performantes.

Pour ce faire, une approche qualitative a été privilégiée pour ajouter un apport à des approches d'ingénierie. L'objectif principal de ce stage est donc :

- de produire un état des lieux de la chaîne de valeur des protéines végétales dont ce rapport fait l'objet
- d'identifier les principales difficultés rencontrées par les acteurs
- de proposer des pistes de leviers

1.2 Transition alimentaire : une réponse nécessaire aux défis environnementaux

1.2.1 Impacts environnementaux des systèmes alimentaires occidentaux

La notion de système alimentaire se définit comme l'ensemble des moyens par lesquels les êtres humains s'organisent pour produire, distribuer et consommer leur nourriture (Malassis, 1994). Nos systèmes contemporains, particulièrement ceux présents dans les pays occidentaux, sont devenus progressivement des contributeurs majeurs aux crises environnementales actuelles, participant ainsi au dépassement des limites planétaires (EAT-LANCET COMMISSION 2019).

1.2.1.1 Un modèle dominant défaillant

Après la Seconde Guerre mondiale, de multiples facteurs ont favorisé la mise en place et le développement d'un système alimentaire globalisé et industrialisé. Dans un tel contexte d'après-guerre, garantir les besoins alimentaires d'une population croissante constituait un enjeu primordial. Ce sont les rapides progrès technologiques et logistiques qui ont permis la reconstruction de la production alimentaire mondiale, notamment par l'usage intensif d'engrais chimiques et par la mécanisation des pratiques agricoles (BENOIT DAVIRON 2017). Progressivement, à partir des années 1960, les paysages agricoles français se sont profondément transformés sous l'impulsion des lois d'orientation agricole² et de la Politique Agricole Commune (PAC) qui ont contribué à l'extension des exploitations (GAUVRIT 2012). Malgré le fait que ce système s'est initialement révélé efficace face aux enjeux de l'époque, il pose désormais problème en termes de durabilité (FAO 2021).

Leur fonctionnement, fondé sur des modèles de production intensive, de transformation et de distribution complexe, ainsi qu'une consommation très souvent excessive à nos besoins primaires, engendre une empreinte écologique et sociale considérable qui met peu à peu en lumière un enjeu considérable : la durabilité environnementale de ces systèmes.

En outre, la globalisation de ces systèmes ont peu à peu diffusé des régimes alimentaires fondés sur des produits carnés, laitiers et ultra-transformés et dont les conditions de production s'opposent aux objectifs mondiaux de durabilité. En effet, selon l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), *"une alimentation et une agriculture durable se doivent de satisfaire les besoins des générations actuelles et futures tout en étant rentable, en préservant la santé de l'environnement et en garantissant l'équité sociale et économique"* (FAO 2025). Or, on estime qu'à l'horizon 2050, la population mondiale devrait atteindre les 10 milliards d'individus³ (NATIONS-UNIES 2024). Dans un tel contexte, la pression exercée par

2. Loi n° 60-808 du 5 août 1960 d'orientation agricole : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000508777/> et Loi n° 62-933 du 8 août 1962 complémentaire à la loi d'orientation agricole : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000313972>

3. Toutefois, selon une étude de GERTEN et al. (2020), *"[...] une transformation vers des modes de production et de consommation plus durables pourrait soutenir 10,2 milliards de personnes dans le respect des limites planétaires"*, à condition notamment d'optimiser la répartition des terres agricoles, la gestion de l'eau et des nutriments, de

une telle croissance démographique risque de renforcer significativement les problématiques environnementales déjà existantes.

1.2.1.2 Des externalités négatives multiples

Dans un premier temps, les systèmes alimentaires mondiaux sont responsables d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre (CRIPPA et al. 2021) dont 14% sont attribués à l'agriculture (INRAE 2024). Précisons que parmi ces émissions, 60% proviennent de l'élevage (INRAE 2024), témoignant de l'impact prépondérant de cette partie du système. En effet, la fermentation entérique des ruminants produit massivement du méthane (CH₄), un gaz à effet de serre 25 fois plus puissant que le dioxyde de carbone (CO₂) (GIEC 2021). En outre, d'autres gaz à effet de serre comme le protoxyde d'azote (N₂O), généré par l'usage d'engrais azotés de synthèse dans les cultures (notamment celles destinées à l'alimentation animale) contribuent à accélérer ce changement climatique (UPADHYAY 2025).

Viennent ensuite la dégradation des sols et la perte de la biodiversité qui sont des conséquences directes de l'expansion agricole en cours. Aujourd'hui, environ 50% des terres habitables mondiales sont utilisées pour cette production agricole (J. POORE et T. NEMECEK 2018). La pression foncière, liée directement à cette expansion, contribue à une déforestation massive, notamment en Amérique du Sud, où la transformation de ces zones naturelles contribue à une grande chute de la biodiversité (LIU, SONG et SUN 2022 ; SCHIERHORN, GITTELSON et MÜLLER 2016). Rien qu'en France, la surface agricole utile (SAU) représente la moitié du territoire soit 51,5% ((AGRESTE 2024)) dont 47% sont des cultures fouragères destinées à l'alimentation animale (AGRESTE 2020). L'agriculture et l'élevage intensif, caractérisés par des systèmes de monocultures, contribuent à appauvrir les sols en nutriments et en matières organiques, et réduisent progressivement leur fertilité et leur capacité à stocker le carbone et l'eau (TILMAN et al. 2001). Enfin, la mécanisation et les labours profonds des sols ainsi que l'usage massif de produits phytosanitaires finissent de participer à cette tendance (WATSON et al. s. d.).

Sur le plan hydrique, l'agriculture mondiale est responsable de 70% de l'utilisation de l'eau douce (FAO, 2020) et conduit à l'épuisement des nappes phréatiques, à une salinisation des sols et à une baisse généralisée de la disponibilité en eau pour d'autres usages. La production de viande est encore ici un enjeu majeur : il faut environ 15 400 litres d'eau pour produire 1 kg de bœuf, contre 1 500 litres pour 1 kg de blé (MEKONNEN et HOEKSTRA 2012).

Enfin d'un point de vue social, l'intégration des filières agricoles et alimentaires dans un marché mondial a contribué à fragiliser les producteurs, aujourd'hui confrontés à une pression et une concurrence accrues (UNEP 2021). Par ailleurs, la dimension longue et complexe des nouvelles chaînes de production soulève des problèmes de traçabilité et de transparence qui rendent de

réduire le gaspillage alimentaire et de modifier les habitudes alimentaires.

plus en plus compliquée la prise de conscience collective des enjeux sociaux, économiques et environnementaux relatifs à ces systèmes.

1.2.1.3 Vers une nouvelle transition alimentaire

Ces impacts négatifs ne sont pas que des externalités mais des caractéristiques intrinsèques aux systèmes alimentaires modernes et industrialisés qui appellent à une transformation profonde (DURU et LE BRAS 2020). La prise de conscience de ces enjeux a aujourd'hui conduit à l'émergence du concept de transition alimentaire qui renvoie à l'idée de repenser collectivement nos modes de production et de consommation pour les rendre plus durables et résilients.

De façon générale, le concept renvoie au processus par lequel une société modifie sa façon de produire et de consommer des aliments. Néanmoins, cette notion a évolué dans le temps. Pendant longtemps, elle a renvoyé aux changements qui avaient lieu dans le secteur de l'alimentation des 'pays en développement', qui tentaient de s'adapter aux modèles des pays occidentaux au cours du XX^{ème} siècle. Des modèles occidentaux qui reposent donc sur des pratiques industrielles et la consommation importante de produits carnés, de sucres et de graisses saturées.

Plus récemment, le concept de transition alimentaire a été repensé pour désigner des pratiques de production et de consommation plus durables et plus respectueuses de l'environnement. Ces pratiques passent notamment par la consommation de produits issus d'une agriculture locale, biologique, de saison mais aussi par la diminution de la consommation de viande.

Ainsi, deux définitions de "transition alimentaire" s'opposent : l'une décrivant l'augmentation des apports de produits carnés pour coller aux modèles occidentaux, tandis que l'autre repose en partie sur la diminution de cet apport. (GÉOCONFLUENCES 2024).

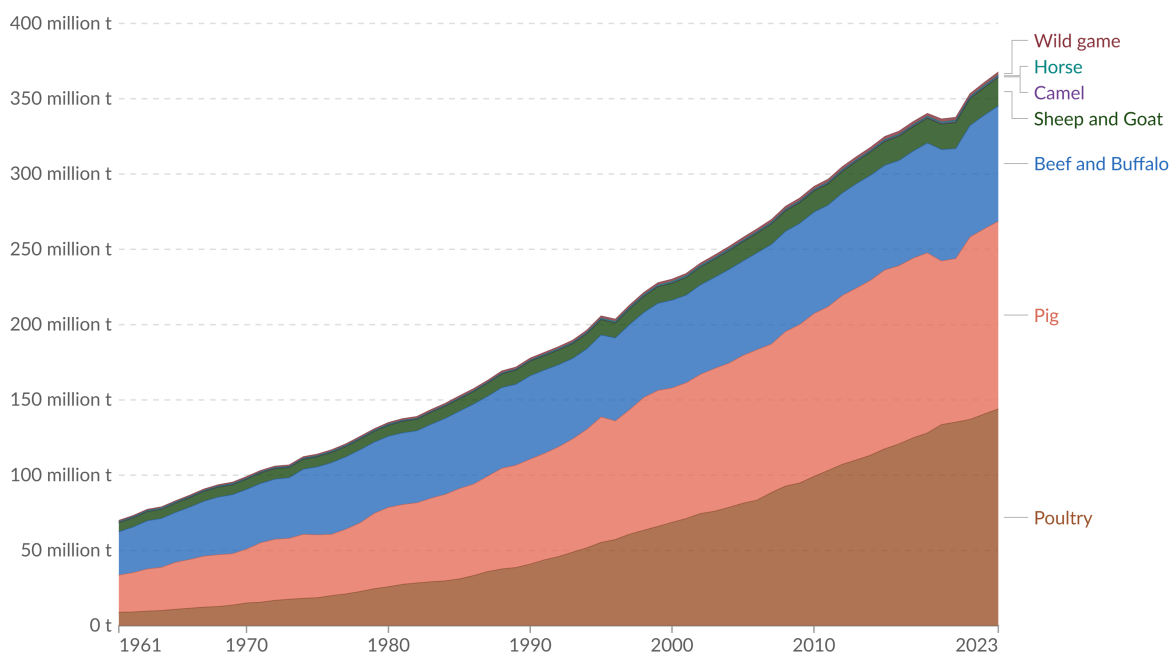
Néanmoins, aujourd'hui, ce concept de transition alimentaire s'illustre au travers de l'essor des régimes flexitariens, végétariens ou encore vegans qui recherchent tous à limiter la consommation de produits d'origine animale et qui, avant toute chose, prennent le parti de s'interroger sur l'impact environnemental, éthique et social de ce qui compose leur assiette.

1.2.2 De la nécessité de réduire la production et la consommation de viande

Historiquement, la viande a occupé une place centrale dans l'alimentation humaine, symbolisant la prospérité, la force et le statut social. Dans de nombreuses cultures, elle est au cœur des repas et des traditions culinaires. Cette importance socioculturelle a conduit à une augmentation importante de sa consommation au cours du XX^e siècle, notamment, comme nous l'avons vu, après la Seconde Guerre mondiale, avec l'industrialisation de l'élevage et la baisse des prix. La consommation mondiale de viande a ainsi plus que quadruplé depuis 1961 (Figure 1.5,(FAO 2023)) bien que la consommation par habitant tende à se stabiliser, voire à légèrement diminuer dans certains pays occidentaux, elle continue d'augmenter globalement, notamment dans les pays émergents. Cette omniprésence de la viande dans nos assiettes et nos représentations culturelles rend ainsi sa remise en question d'autant plus complexe.

Meat production by livestock type, World, 1961 to 2023

Our World
in Data



Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2025)

OurWorldinData.org/meat-production | CC BY

Note: Total meat production includes both commercial and farm slaughter. Data are given in terms of dressed carcass weight, excluding offal and slaughter fats.

FIGURE 1.5 – Evolution de la production de viande par type de bétail, entre 1961 et 2023 (FAO 2023)

Pourtant, comme expliqué précédemment, la production et la consommation de viande, en particulier de viande rouge et de volaille issue de l'élevage intensif, sont des facteurs majeurs contribuant aux impacts environnementaux et sanitaires des systèmes alimentaires modernes. L'élevage est en effet responsable d'émissions de nombreux GES (Figure 1.6). Il est le plus grand utilisateur de terres agricoles mondiales, occupant 80% de terres agricoles mondiales tout en ne fournissant que 18% des calories consommées (J. POORE et T. NEMECEK 2018). Il consomme énormément d'eau, contribue à la pollution des eaux et des sols, et impacte significativement la biodiversité.

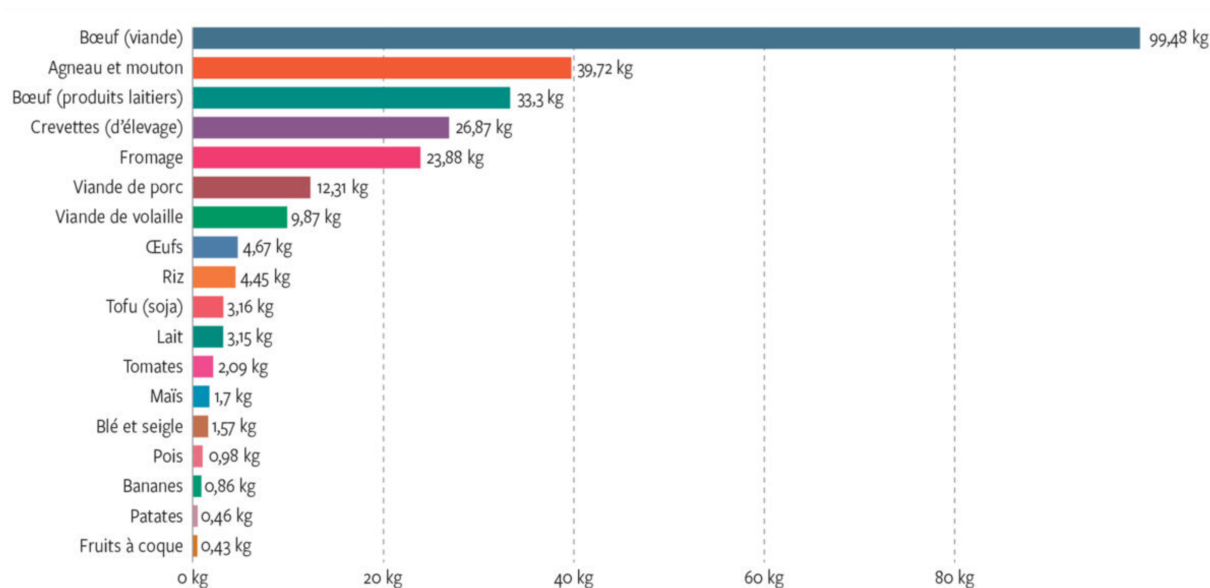


FIGURE 1.6 – Moyenne mondiale des émissions de GES par kilogrammes d'équivalent de dioxyde de carbone par produits alimentaires.

4

Au-delà des impacts environnementaux, la consommation excessive de viande rouge et de produits carnés transformés est associée à un risque accru de maladies cardiovasculaires, de diabète de type 2, d'obésité et de certains cancers (Lépine, 2023). L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé la viande transformée comme cancérigène certain et la viande rouge comme probablement cancérigène.

Face à l'ensemble des impacts environnementaux et sanitaires décrits, la réduction de la consommation de viande, en particulier celle issue de l'élevage intensif, est devenue une recommandation scientifique et politique majeure. Le GIEC, l'OMS, la FAO et de nombreuses organisations environnementales et de santé appellent à une transition vers des régimes alimentaires plus durables, impliquant une diminution significative de la part des produits d'origine animale..

Demand-side mitigation

GHG mitigation potential of different diets

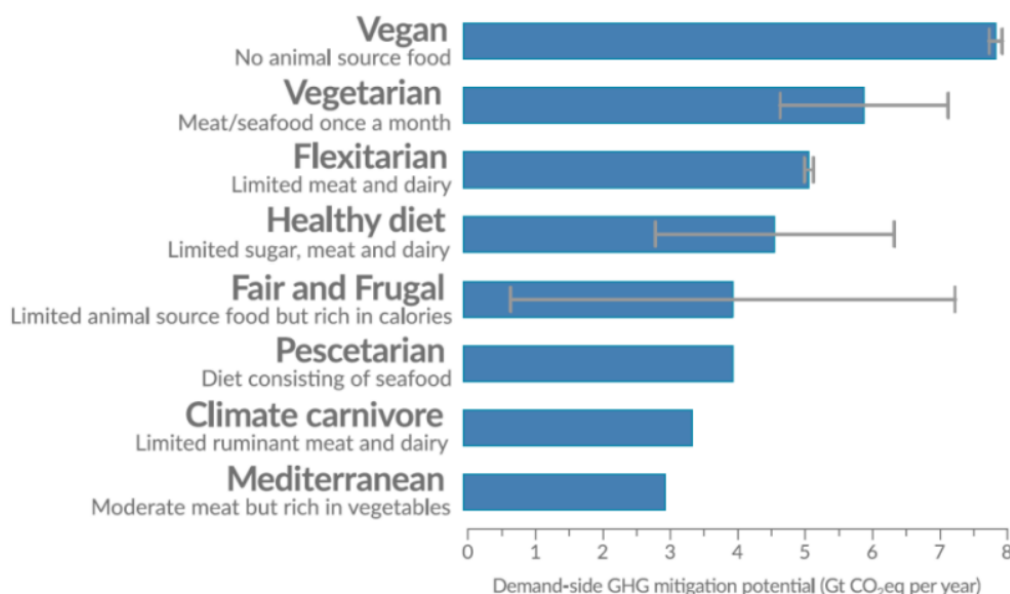


FIGURE 1.7 – Potentiel de réduction des émissions de GES en fonction des types de régimes alimentaires. Les régimes pauvres en viande ont le plus de potentiel de réduction. SOURCE : GIEC, 2019, ch. 5, p. 77., Fig. 5.12.

Cette réduction ne signifie pas nécessairement une élimination totale de la viande, mais plutôt une consommation modérée et une préférence pour des produits issus de modes de production plus respectueux de l'environnement. Elle est aujourd'hui perçue comme un levier majeur pour atteindre les objectifs climatiques, préserver la biodiversité, réduire la pollution et améliorer la santé publique à l'échelle mondiale.

1.2.3 Potentiel des protéines végétales pour la transition des systèmes

En 2016, l'Assemblée générale des Nations Unies a proclamé l'Année internationale des légumineuses (AIL), avec pour objectif de sensibiliser l'opinion publique aux avantages nutritionnels et environnementaux issus de ces dernières. Et pour cause, de nombreuses études soulignent la nécessité de revaloriser ces sources de protéines pour accompagner la transition agroécologique (LEMOINE et LAROCHE 2022). En effet, dans le contexte où une transition alimentaire vers des systèmes plus durables s'impose, le développement des protéines végétales apparaît alors comme fondamental. De fait, les légumineuses à graines, qui incluent une grande variété de cultures, semblent avoir un rôle central à jouer à cet égard, notamment grâce à leurs apports nutritionnels bénéfiques à l'alimentation humaine, mais également pour leurs propriétés agronomiques particulièrement vertueuses.

Premièrement, celles-ci ont la capacité de fixer l'azote atmosphérique⁵ grâce à une symbiose avec des bactéries présentes dans le sol. Cette capacité offre des avantages considérables, car en s'auto-alimentant en azote naturel, les légumineuses permettent de réduire l'utilisation d'engrais azotés de synthèse. La production de ces derniers est en effet très énergivore et leur utilisation contribue massivement à la pollution des eaux, consomme des quantités considérables de gaz naturel et génère des GES importants (GIEC, 2021). D'après le rapport de 2009 du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), la mise en culture de 514 000 hectares de légumineuses sur des surfaces précédemment occupées par des céréales permettrait d'économiser l'utilisation de 90 000 tonnes d'engrais azotés chaque année en France, réduisant ainsi fortement la dépendance aux intrants fossiles et les différentes émissions qui y sont associées.

En outre, les systèmes agricoles intensifs actuels, comme évoqué (cf. section 1.2.1.2), sont fondés sur des monocultures contribuant à l'appauvrissement des sols, tant en biodiversité microbienne qu'en matière organique, ce qui affecte leur résilience et leur productivité à long terme (FAO, 2021). L'introduction de légumineuses dans les rotations de culture permet de diversifier celles-ci et de mieux restaurer les sols, d'améliorer leur structure et de les enrichir en matière organique, contribuant globalement à la résilience des écosystèmes agricoles. En effet, les légumineuses agissent dans les sols comme des 'engrais verts' en fournissant aux cultures suivantes des apports nutritifs naturels.

Au-delà de l'aspect agronomique et environnemental, la production de protéines végétales nationales offre une meilleure autonomie protéique nationale en réduisant progressivement notre dépendance aux importations. En effet, en France comme en Europe, la dépendance aux importations de protéines, et notamment du soja destiné à l'alimentation animale, constitue une vulnérabilité majeure, à la fois environnementale et en matière de géopolitique, menaçant les systèmes alimentaires et la sécurité alimentaire de façon générale (HACHE 2015). Enfin, un dernier bénéfice majeur du développement de la production de protéines végétales en France réside dans l'usage des terres. Produire plus de protéines, à partir notamment de légumineuses, destinées à l'alimentation humaine nécessite beaucoup moins de surface agricole que l'élevage (protéines d'origines animales). En moyenne, il faut en effet 6 à 10 fois moins de terres pour produire 1 kg de protéines végétales que pour produire 1 kg de protéines animales (Joseph POORE et Thomas NEMECEK 2018).

5. L'azote est un nutriment essentiel pour le développement et la croissance de toutes les plantes. S'il est présent dans l'atmosphère sous forme inerte, il n'est pas directement utilisable par la plupart des plantes, celui-ci doit être transformé en forme réactive, c'est ce qu'on appelle la "fixation de l'azote". Les légumineuses ont développé une symbiose avec les rhizobiums présents dans les sols les rendant capables de capturer l'azote présent dans l'air et de le transformer en nutriment assimilable par les plantes.

TABLE 1.1 – Occupation moyenne des terres pour produire 100g de protéines (en m²/an)

Produit	Occupation moyenne des terres
Bœuf (viande de ruminant)	164
Agneau / Mouton	185
Porc	11
Poulet	7
Pois (légumineuse)	3,4
Tofu	2,2
Noix	6
Lentilles	~2,5

Des études montrent que remplacer 50% des protéines animales par des protéines végétales en Europe permettrait de réduire les émissions agricoles de 40% tout en divisant par deux l'usage des terres agricoles (MULLER 2025). Cela ouvre la possibilité de libérer des terres agricoles, actuellement en grande partie mobilisées par l'élevage. Ainsi, à l'échelle mondiale, 77% des terres agricoles sont consacrées à l'élevage (pâturage et culture à destination de l'alimentation animale) alors que l'élevage ne fournit que 18% des calories consommées par les hommes (Joseph POORE et Thomas NEMECEK 2018).

Ce déséquilibre met en évidence la défaillance structurelle des systèmes alimentaires actuels dans lesquels une part trop importante des terres est mobilisée pour produire une portion marginale de ce qui est destiné à l'apport humain⁶. La libération des terres agricoles permettrait ainsi de répondre à plusieurs enjeux environnementaux : réduire la déforestation et la chute de la biodiversité en limitant la conversion d'écosystèmes naturels en surface agricole, notamment en Amérique du Sud où la culture du soja pour le marché européen est un facteur clé de la déforestation (WWF, 2020). Ces terres ainsi "libérées" pourraient contribuer à une meilleure souveraineté alimentaire dans les territoires en étant réaffectées à des cultures destinées à l'alimentation humaine, notamment locale, en diversifiant les productions pour renforcer la résilience des systèmes alimentaires territoriaux (WEZEL et al. 2014).

Le développement des filières de protéines végétales s'inscrit également dans une logique de diversification des régimes alimentaires et de promotion de modes de consommation plus durables. L'augmentation du flexitarisme, du végétarisme et du véganisme témoigne d'une prise de conscience collective des enjeux liés à l'alimentation et d'une volonté de réduire la consommation de produits d'origine animale. Les protéines végétales offrent ainsi une alternative intéressante permettant de répondre aux besoins protéiques tout en réduisant l'impact environnemental de l'alimentation..

6. Il faut nuancer ce propos car cet apport, notamment protéique, est nécessaire à l'alimentation humaine, mais il est concentré sur une production bien trop gourmande en surface, quand il pourrait être davantage équilibré en repensant et diversifiant les systèmes de production.

1.3 Les protéines végétales : contexte et éléments fondamentaux

1.3.1 Définition, rôle et importance des protéines

Pour comprendre pleinement le rôle des protéines végétales dans cette transition, il est nécessaire d'en préciser la nature et les usages. Qu'entend-on par protéines ? Celles-ci sont des macromolécules⁷ jouant un rôle essentiel dans les processus biologiques de tout être vivant. Elles sont constituées de chaînes d'acides aminés, liés entre eux par des liens chimiques (peptidiques). Les 100 000 protéines qui constituent l'organisme sont toutes synthétisées à partir de 20 acides aminés, dont l'agencement dans la chaîne va déterminer ses fonctions. (J.-L. Schlienger, 2018). Sur ces 20 rencontrés couramment dans les protéines, 9 sont considérés comme "essentiels" pour l'être humain, ce qui signifie que l'homme n'est pas en capacité de les synthétiser et qu'ils doivent impérativement être apportés par l'alimentation (Anses 2007). Compte tenu de leurs fonctions vitales (réparation de la structure tissulaire, digestion, réponse immunitaire, transport des molécules et bien d'autres), un apport suffisant et équilibré en protéines, comptant l'ensemble des acides aminés essentiels, est indispensable à toutes les étapes de la vie.

Acides aminés essentiels	Acides aminés non-essentiels
Histidine	Alanine
Isoleucine	Arginine*
Leucine	Asparagine
Lysine	Aspartate
Méthionine	Cystéine*
Phénylalanine	Glutamate
Thréonine	Glutamine*
Tryptophane	Glycine*
Valine	Proline*
	Sérine
	Taurine*
	Tyrosine*

FIGURE 1.8 – Les 20 acides aminés : essentiels vs non-essentiels

1.3.2 Protéines végétales et animales : distinctions nutritionnelles

La distinction entre protéines végétales et animales est fondamentale en nutrition. Les protéines animales (viande, poisson, œufs, produits laitiers) ont longtemps été considérées comme des sources de protéines de "haute qualité" car elles contiennent le plus souvent tous les acides aminés essentiels dans des quantités jugées suffisantes pour l'organisme humain. Cette notion de qualité est souvent liée à leur digestibilité et à leurs enchaînements d'acides aminés qui se rapprochent des protéines humaines. En parallèle, les protéines végétales ont longtemps été considérées comme de "moindre qualité" car elles peuvent manquer d'un ou plusieurs acides

7. Une macromolécule est une très grande molécule formée de groupements d'atomes répétés. Il en existe quatre grands groupes, présents dans toutes vies sur Terre : les glucides, les lipides, les acides nucléiques et les protéines.

aminés essentiels. Par exemple, les légumineuses manquent souvent de méthionine et les céréales de lysine.

Cependant, si cela a été un argument pour délaisser les protéines végétales au profit des protéines d'origine animale, la recherche a démontré que cette notion de “protéine complète” était plus pertinente à l'échelle de l'alimentation globale d'une journée (plutôt que d'un repas). En effet, combiner différentes sources de protéines végétales au cours d'une journée permet d'obtenir l'apport suffisant de tous les acides aminés essentiels : c'est le principe de la complémentarité protéique (Guéguen et Walrand, 2016). Par exemple, l'association de légumineuses (riches en lysine) et de céréales (riches en méthionine) permet d'obtenir l'ensemble des acides aminés essentiels.

Au-delà de l'aspect nutritionnel, le choix entre protéines végétales et animales soulève des questions éthiques, environnementales et sanitaires. La consommation excessive de viande rouge et de produits transformés d'origine animale, comme c'est le cas dans nos sociétés modernes, est associée à un risque accru de maladies cardiovasculaires, de diabète de type 2 et de certains cancers. À l'inverse, une alimentation riche en protéines végétales, en fibres, en vitamines et en minéraux, est généralement associée à de meilleurs indicateurs de santé et à une réduction du risque de maladies chroniques (INTERNATIONAL 2025). La transition vers une alimentation plus végétale est donc encore une fois encouragée par de nombreuses organisations de santé et environnementales pour ses multiples bénéfices.

1.3.3 Les sources de protéines végétales et ses usages

On trouve des protéines végétales dans une diversité d'aliments tels que (JAFARZADEH et al. 2023) :

- **Les légumineuses** : Comme mentionné précédemment, elles sont la base des protéines végétales. Elles incluent de nombreuses variétés :
 - **Lentilles** (vertes, corail, blondes, beluga)
 - **Pois chiches**
 - **Haricots secs** (rouges, blancs, noirs, azukis, mungo)
 - **Fèves**
 - **Pois** (verts, cassés)
 - **Soja** : Légumineuse la plus complète en termes de profil d'acides aminés. Transformée en :
 - *Tofu*
 - *Tempeh*
 - *Edamame*

- *Boissons au soja*
- *Protéines de soja texturées (PST)*
- **Les céréales** : Moins riches en protéines que les légumineuses mais base de l'alimentation mondiale. Leur combinaison avec les légumineuses assure la complémentarité protéique.
 - **Blé**
 - **Riz**
 - **Maïs**
 - **Quinoa**
 - **Sarrasin**
- **Les oléagineux et graines** : Riches en protéines, en bonnes graisses et en micronutriments.
 - **Amandes, noix, noisettes, cajou**
 - **Graines de chia, de lin, de chanvre .**
 - **Graines de tournesol, de courge**
- **Autres sources émergentes** : Issues de la recherche et de l'innovation.
 - **Protéines d'algues** (spiruline, chlorelle) :
 - **Protéines de champignons** (mycoprotéines) :
 - **Protéines de pommes de terre, pois chiches, lentilles**

La proportion de protéines dans les différentes sources végétales est très variable d'un aliment à un autre. On les trouve majoritairement dans les légumineuses, qui constituent la source la plus consommée en France. Cependant, la teneur en protéines peut varier considérablement. Par exemple, les céréales contiennent entre 8% et 12% de protéines, les légumineuses comme les pois, les lentilles ou les haricots en contiennent entre 20% et 25%, tandis que d'autres légumineuses comme le soja ou le lupin en contiennent jusqu'à 40-45% (GUÉGUEN, WALRAND et BOURGEOIS 2016).

L'usage des protéines végétales est en constante émergence. Elle va de la consommation sous forme brute (légumineuses, céréales complètes) à des produits transformés. L'industrie agroalimentaire développe de plus en plus de produits alternatifs à la viande, aux produits laitiers et aux œufs tels que les steaks végétaux, les saucisses végétales, les laits et yaourts végétaux, les glaces végétales, et les substituts d'œufs. Ces nombreuses innovations répondent à une demande

croissante des consommateurs pour des options plus saines, durables et éthiques (ALIMDURABLE 2019).

1.3.4 Les innovations à base de protéines végétales sont-elles une meilleure option ?

Les résultats de multiples études (COFFEY, LILLYWHITE et OYEBODE 2023 ; LINDBERG et al. 2024) mettent en évidence que certains produits simili-carnés, bien que classés dans la catégorie des aliments ultra-transformés (AUT), présentent des valeurs nutritionnelles plus intéressantes que la viande animale. Ces produits élaborés généralement à partir de protéines végétales comme le soja, le pois ou encore le blé, ont en effet un profil nutritionnel qui se distingue par une teneur réduite en graisse saturée, plus de fibres et moins de conservateurs toxiques, tels que les nitrites ou les nitrates (LINDBERG et al. 2024). Cette comparaison est valable même lorsque l'on compare à de la viande biologique issue de pâturage.

Les questions autour de la classification des aliments ultra-transformés méritent ainsi d'être nuancées. La dénomination d'aliment transformé issue du système NOVA a certes permis de débloquent de nouvelles pistes pour la recherche en ce qui concerne la santé publique : elle a mis en évidence la corrélation entre la consommation élevée d'AUT et l'augmentation du risque de maladies chroniques telles que le diabète de type 2. Toutefois, ces effets concernent principalement les AUT d'origine animale ainsi que les produits sucrés, ce qui ne semble pas être le cas des substituts végétaux. Le terme ultra-transformé, bien que pertinent pour identifier des risques alimentaires sanitaires, englobe une catégorie large de produits. Ayant été mal vulgarisé auprès de la population, il renforce l'idée selon laquelle la transformation industrielle d'un produit le rend de manière inhérente mauvais. Or, les études montrent que ce n'est pas la transformation en elle-même qui détermine le danger d'un produit mais sa composition et son rôle dans l'équilibre alimentaire (ONAV, 2023).

Ainsi les simili-carnés peuvent constituer une alternative intéressante à la viande, tant pour des raisons de santé publique que de durabilité environnementale, à condition d'être intégrés dans un régime alimentaire diversifié de qualité. La stigmatisation généralisée des AUT apparaît donc comme un frein à une transition alimentaire, alors qu'une distinction claire entre produits défavorables et produits bénéfiques permettrait d'orienter les choix des consommateurs.

1.4 La chaîne de valeur des protéines végétales : définitions et concepts clefs

1.4.1 Qu'est-ce qu'une chaîne de valeur ?

La notion de chaîne de valeur a été introduite et popularisée par Michael Porter en 1985. Elle désigne l'ensemble des activités interdépendantes qu'un secteur ou qu'une entreprise met en œuvre pour créer un produit ou un service (LANORE 2023). Quand on l'applique au secteur alimentaire, le concept englobe toutes les différentes étapes, depuis la production des matières premières jusqu'à la consommation finale, en passant par les étapes de conception, de transformation, de distribution et de commercialisation. Comme le rappelle la FAO, une chaîne de valeur agricole implique la collaboration entre différents acteurs pour faire passer un produit de base à un produit fini. Il faut toutefois distinguer la chaîne de valeur d'autres concepts tels que "la chaîne d'approvisionnement" (*supply chain* ou la "filière". La *supply chain* renvoie en effet aux flux physiques et logistiques des produits (CIRAD), alors que la chaîne de valeur se concentre davantage sur la création de valeur ajoutée à chaque étape de la chaîne et sur les interactions entre les acteurs de celles-ci. La notion de filière renvoie quant à elle à quelque chose de plus large, elle englobe l'ensemble des activités économiques liées à un produit, de la production à la consommation, incluant les institutions et les politiques publiques.

Une chaîne de valeur agroalimentaire classique est généralement composée de ces différents maillons :

1. **Amont agricole** : Production des matières premières agricoles.
2. **Première transformation** : Transformation des matières premières brutes en produits semi-finis ou ingrédients de base.
3. **Deuxième transformation** : Utilisation des ingrédients issus de la première transformation pour fabriquer des produits finis.
4. **Distribution et logistique** : Acheminement des produits transformés vers les points de vente et les consommateurs. Implique des réseaux de transport, entrepôts, et plateformes logistiques.
5. **Commercialisation et consommation** : Mise à disposition des produits aux consommateurs via divers réseaux.

Dans le contexte agroalimentaire, l'analyse de la chaîne de valeur est pertinente dans le sens où elle permet de comprendre les interdépendances entre les différents acteurs, les différents flux (matières premières, informations et capitaux) ainsi que les mécanismes de création et de répartition de la valeur tout le long de la filière (YANNOU-LE BRIS et SERHAN 2018).

L'intégration de la notion de durabilité est devenue un enjeu majeur dans l'analyse des chaînes de valeur agroalimentaires. Petit (2017) met en lumière la nécessité d'une gestion partagée de la

durabilité, en étudiant les freins et leviers au sein de la filière porcine en France (PETIT 2023). Cette approche peut être transposable aux protéines végétales, où les dimensions environnementales, sociales et économiques doivent être prises en compte à chaque étape de la chaîne.

1.4.2 Les territoires de production : un ancrage territorial indispensable

Malgré une forte dépendance aux importations, la France demeure le premier producteur de protéines végétales en Europe. Néanmoins, ces cultures sont réparties sur le sol national de façon hétérogène en raison de multiples facteurs.

1.4.2.1 Les grands bassins de production en France

Le pois oléagineux, le soja et la fève représentent les trois cultures de protéines végétales principales en termes de rendement et de surfaces.

- Le pois protéagineux (123 500 ha) est historiquement le plus présent en France. Sa production se concentre essentiellement dans le bassin parisien (Hauts-de-France, Ile-de-France, Centre-Val de Loire, Bourgogne). Il est souvent intégré dans les rotations de culture avec des grandes céréales, ce qui concentre sa production dans ces mêmes territoires.
- Le soja (152 000 ha) est développé principalement dans le Sud-Ouest de la France (en Occitanie et Nouvelle-Aquitaine) et dans la vallée du Rhône (Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté). Les conditions climatiques de la France favorise aujourd'hui son développement, ainsi que la demande croissante d'un soja "sans OGM", qui est le cas de celui produit en France.
- La fèverole (83 400 ha) se développe surtout dans le Nord-Ouest (Normandie, Bretagne et Hauts-de-France) et en Nouvelle-Aquitaine. Ce sont les zones où les conditions pédologiques et climatiques lui sont le plus favorables.

Ces trois types de productions sont les principales sources de protéines végétales produites en France. Néanmoins, elles sont principalement destinées à l'alimentation animale.

Les lentilles et les pois chiches ont des surfaces de production moins importantes (respectivement 34 000 ha et 27 500 ha), mais sont davantage prisées pour des filières destinées à l'alimentation humaine et ont également un ancrage territorial plus fort :

- Les lentilles sont principalement produites en Auvergne-Rhône-Alpes (AOP Lentilles vertes du Puy en Velay) et dans le Centre-Val de Loire (Lentilles vertes du Berry).
- Les pois chiche sont principalement produits en Occitanie (dans le Lauragais) et en région PACA où le climat sec et ensoleillé offre un cadre propice à leur culture.

La répartition des productions est à la fois le résultat de contraintes naturelles mais également de savoir-faire historiques développés au cours du temps dans les territoires. Si le Plan Protéines encourage la diversification et l'augmentation des cultures de protéines végétales, ces répartitions restent conditionnées par différents facteurs. Par exemple, dans les grandes plaines céréalières (comme le Bassin parisien), la rentabilité supérieure d'autres productions céréalières, comme le blé et le maïs, freine l'expansion des pois protéagineux. Ainsi, cela soulève plusieurs interrogations : tous les territoires sont-ils en mesure de contribuer de la même manière à cette transition protéique ? Cela invite également à réfléchir à la meilleure manière de restructurer ces filières à l'échelle nationale pour concilier l'ancrage dans le territoire et les objectifs d'autonomie protéique nationale.

1.4.2.2 La notion de Système alimentaire localisé

L'intégration de la dimension territoriale est fondamentale pour comprendre la chaîne de valeur des protéines végétales dans sa globalité. Les territoires ne sont pas de simples espaces géographiques, mais des entités dynamiques où se croisent des acteurs, des ressources, des compétences et des institutions qui influencent les systèmes agroalimentaires. La notion de Systèmes Agroalimentaires Localisés (SYAL) développée par des chercheurs comme Requier-Desjardins et Sautier (2007) met particulièrement en avant l'importance de l'ancrage territorial dans la structuration d'une filière. Un SYAL se définit comme *"des ensembles d'organisations de production et de service associés à un territoire spécifique par leurs caractéristiques et leur fonctionnement. Le milieu, les produits, les hommes, leurs institutions, leur savoir-faire, leurs comportements alimentaires, leurs réseaux de relations, se combinent dans un territoire pour produire une forme d'organisation agroalimentaire à une échelle spatiale donnée"* (CIRAD-SAR, 1996). En somme, ils se caractérisent par la concentration d'activités dans un territoire, souvent associées à des savoir-faire locaux. Ces systèmes favorisent les interactions de proximité, la confiance entre les acteurs et la valorisation des ressources spécifiques du territoire.

Dans le contexte des protéines végétales, l'approche territoriale est d'autant plus pertinente car le développement de cette filière implique une relocalisation de la production et une réduction de la dépendance aux importations. La France cherche à renforcer sa souveraineté protéique en augmentant la production de légumineuses sur son territoire (agriculture.gouv.fr). La capacité de la France à atteindre ses objectifs de souveraineté protéique dépendra donc en grande partie de sa capacité à structurer ces chaînes de valeur à ces échelles locales (INSTITUT DE L'ÉLEVAGE & TERRES INOVIA 2025).

1.5 Situer la France en matière de transition alimentaire

1.5.1 Vers une souveraineté alimentaire : les stratégies nationales pour contrer l'importation

Malgré une forte volonté politique de renforcer sa souveraineté alimentaire, la France, tout comme l'Europe, demeure encore aujourd'hui fortement dépendante des importations de protéines végétales et tout particulièrement celles destinées à l'alimentation animale. Il s'agit d'un enjeu politique majeur, au cœur des questions de résilience des systèmes alimentaires et agricoles. Selon le rapport de 2025 de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), ni la France ni l'Union européenne (UE) n'ont actuellement la capacité d'assurer leur autosuffisance protéique. En France, elle est estimée à 43%, hors fourrage, et il est encore plus faible pour le tourteau de soja, à environ 10 % (INSTITUT DE L'ÉLEVAGE, IDDRI et ACADEMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE 2020). Ces chiffres sont corrélés par une autre étude de la Commission européenne précisant que 24% des protéines brutes utilisées dans l'alimentation animale sont importées en Europe, mais ce chiffre s'élève à 66% lorsque l'on considère uniquement les protéines végétales hautement concentrées, comme les tourteaux de soja, ces derniers étant à 96% importés d'Amérique du Sud et des États-Unis (HRISTOV et al. 2024). En 2021, l'UE importait environ 35 millions de tonnes de protéines végétales, dont plus de 80% sous forme de soja (Commission européenne, 2023). Cette dépendance varie en effet selon les cultures : le soja, qui représente près de 64% des besoins en protéines de l'UE, est importé à 97%, soit presque intégralement. À l'inverse, le colza et le tournesol, qui couvrent environ 25% des besoins, ne sont importés qu'à 18%. Ainsi, la dépendance protéique semble se concentrer principalement sur le soja, dont le principal usage est d'alimenter les animaux d'élevage.

Mais cette dépendance n'est pas récente, elle tire en effet son origine d'un compromis commercial historique remontant aux années 1960 lors de la négociation du Dillon Round de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT). Ainsi, pour permettre la création de la Politique Agricole Commune (PAC), les États-Unis ont exigé lors de ces négociations que l'Europe ouvre ses marchés au soja américain. En 1965, les États-Unis représentaient alors 75% de la production mondiale de soja (HACHE 2015). Cette forte dépendance aux importations expose les filières françaises et européennes à des risques géopolitiques et économiques importants, comme en témoigne la hausse des prix suite aux crises récentes (guerre en Ukraine, covid-19). Cette vulnérabilité avait déjà été mise en lumière lors de l'embargo sur le soja imposé par les États-Unis en 1973. C'est précisément cet événement qui a mis en exergue la dépendance de l'Europe aux importations états-uniennes et qui a été le déclencheur du premier plan Protéines de soutien aux cultures d'oléagineux, en 1975 (HACHE 2015).

C'est dans cette continuité que la France a affirmé sa volonté politique d'une souveraineté protéique en mettant en place en 2014 un premier Plan Protéines végétales 2014-2020, qui visait à promouvoir la culture des protéines végétales afin de réduire la dépendance. Depuis 2020, le

gouvernement a lancé une nouvelle stratégie nationale en faveur des protéines végétales, financée à hauteur de 100 millions d'euros par le plan France Relance. Celui-ci vise à augmenter la production ainsi que la consommation de protéines végétales locales, à la fois pour l'alimentation animale mais aussi pour l'alimentation humaine (Ministère de l'Agriculture, 2021). Les objectifs principaux sont d'augmenter par deux la surface de protéines végétales cultivées d'ici 2025, de continuer le développement des filières et enfin de promouvoir la consommation de produits à base de protéines végétales pour la consommation humaine. Ces objectifs traduisent une volonté politique d'inscrire la France dans un projet de transition alimentaire où la place des protéines végétales est central. À l'échelle européenne, la stratégie "Farm to Fork" (De la ferme à la fourchette) a été adoptée en 2020 par la Commission européenne. Celle-ci encourage la diversification des cultures, les circuits courts et la consommation plus responsable. En outre, le Plan d'action européen pour les protéines végétales, publié en 2018 par la Commission européenne, soutient également activement la recherche, l'innovation et les investissements pour stimuler la production.

Si des mesures sont prises, la transition vers une autonomie protéique se heurte cependant à des difficultés : des contraintes techniques, économiques, sociales, mais également culturelles, notamment en lien avec les habitudes alimentaires, au poids des lobbys ou encore à l'organisation des filières agroalimentaires. Une réflexion autour des modèles de production et de consommation semble donc nécessaire pour réduire la vulnérabilité de la France et de l'Europe en matière de protéines végétales.

1.6 Exploration de la question d'étude au travers de la littérature

1.6.1 Les lacunes de la littérature : un focus sur l'aval de la chaîne de production

Une grande partie de la littérature se concentre sur les aspects liés à la consommation (comportements, attentes, goût, achat...). Les études de CARDELLO et al. (2022) et de KETELINGS et al. (2023) explorent les tendances de marché, les motivations des consommateurs, les définitions des produits alternatifs à la viande et les impacts nutritionnels de ces derniers. Bien qu'essentiels à la compréhension de la demande et à l'acceptation des produits, elles tendent à omettre les étapes en amont de la chaîne, notamment la production agricole, la transformation et la logistique. Ce déséquilibre crée un angle mort dans la compréhension plus globale de la filière, en particulier sur les freins et les défis rencontrés par les acteurs en amont de la consommation.

En outre, on peut soulever un manque d'étude systémique illustrant ou cartographiant les interactions et la collaboration entre les différents maillons de la chaîne de production en France. L'étude de MORAES, CLARO et PICAÑO RODRIGUES (2023) propose une analyse de ces mécanismes appliqués au Brésil, en soulignant l'importance des écosystèmes entrepreneuriaux,

c'est-à-dire des conditions systémiques qui font levier ou freins à l'établissement d'une chaîne solide. Le but de cette étude a été justement d'identifier les obstacles et les moteurs qui influencent l'innovation dans le secteur afin de proposer des actions pour surmonter ces barrières et contribuer à une meilleure transition, dans le contexte brésilien. Les résultats montrent que les obstacles principaux sont :

- les aspects politiques et légaux (manque de “fiscalité incitative”, processus réglementaire trop lent)
- les financements (difficulté d'accès aux fonds pour les startups)
- le capital social (méfiance entre acteurs de la chaîne, manque de partenariats solides)
- infrastructure de recherche (dépendance aux technologies étrangères, peu d'infrastructures locales)
- culture (préjugés des consommateurs contre les produits concernés).

Ces résultats sont intéressants pour servir de base à notre étude, mais il est important de prendre en compte qu'ils s'appliquent à un territoire étranger, le Brésil, dont les enjeux et dynamiques diffèrent de ceux de la France.

Il existe donc peu d'études, notamment françaises, sur la manière dont les acteurs s'intègrent dans cette filière et sur les défis spécifiques qu'ils y rencontrent en termes de collaboration. Des études comme celle de Petit (2017) offrent un exemple d'analyse systémique d'une chaîne de valeur en France, mais appliquée à la filière porcine. Cette absence d'analyse qui fait défaut aux protéines végétales limite la capacité à optimiser et promouvoir l'émergence de cette chaîne de production.

En résumé, bien que la France ait mis en place de nombreuses politiques pour développer sa filière protéines végétales, la littérature académique spécifique à la chaîne de valeur française reste encore limitée et les études existantes sont bien souvent concentrées sur les aspects économiques ou nutritionnels. Il y a un besoin fort d'une analyse plus fine des spécificités locales, des dynamiques des acteurs propres au territoire français, et des défis réglementaires, économiques, logistiques et culturels qui impactent directement les acteurs de la chaîne en France. Comprendre ces particularités est essentiel pour proposer des recommandations pertinentes et adaptées à la réalité du terrain.

1.6.2 Appréhender la filière comme un système socio-technique

1.6.2.1 Les différents stades d'une transition

L'article de Geels (2002) propose une approche socio-technique des transitions technologiques, en insistant sur le fait qu'elles ne concernent pas uniquement l'évolution des technolo-

gies, mais aussi celle des usages, des infrastructures, des réseaux d'acteurs, des réglementations et des dimensions culturelles (GEELS 2002). Une transition ne peut être comprise que si on analyse l'ensemble du système socio-technique dans lequel une innovation se place.

Pour conceptualiser cette dynamique, Geels mobilise la multi-level perspective (MLP), qui propose trois niveaux :

- Les niches : espaces d'expérimentation où se développent des innovations radicales, encore fragiles et portées par des petits réseaux. Ces niches sont essentielles car elles permettent des apprentissages fondamentaux.
- Le régime socio-technique : il s'agit d'un niveau intermédiaire qui structure les pratiques, les règles et les réseaux industriels.
- Le paysage socio-technique : contexte macro (tendances sociétales, politiques, économiques, culturelles et environnementales) qui exerce une pression sur le régime et peut ouvrir des "fenêtres d'opportunité" pour les niches.

Au stade précoce d'une transition, les niches se caractérisent par une forte variété et l'absence de "*design dominant*". Les efforts des acteurs se dispersent alors dans plusieurs directions, ce qui reflète une pluralité de trajectoires possibles. Ce n'est que progressivement, à travers des processus de convergence que certaines niches acquièrent plus de légitimité et parviennent à transformer le régime dominant.

1.6.2.2 Appréhender la chaîne comme un écosystème : le modèle d'Isenberg

Ainsi, les filières agroalimentaires sont souvent décrites comme des chaînes de valeur linéaires mais cela invisibilise pourtant la performance collective : en effet de nombreux facteurs peuvent jouer un rôle important, que ce soit la réglementation, l'accès au financement, les normes culturelles ou encore la disponibilité en compétences et en main-d'œuvre. Ainsi, c'est précisément pour rendre compte de ces interdépendances que Daniel Isenberg a proposé le modèle d'écosystème entrepreneurial. Plutôt qu'additionner les acteurs entre eux, ce modèle considère un système comme composé de domaines distincts qui se renforcent entre eux. BENUSSI et SAMOGGIA (2025) s'appuie sur ce modèle pour mener son étude dans son analyse sur la filière des protéines végétales. En effet, dans le contexte des protéines végétales, penser en termes d'écosystème permet de dépasser la vision linéaire et d'orienter la stratégie conjuguée.

Le modèle d'Isenberg identifie six "domaines" en interaction : Politique, Financement, Culture, Support, Capital humain et Marché. Chacun de ces domaines contient des sous-éléments qui, mis bout à bout dans un cadre géographique spécifique, auront une influence sur la trajectoire des entrepreneurs et des entreprises. Chaque écosystème entrepreneurial est unique, il y a autant d'écosystèmes que de territoires. Plutôt que d'identifier une cause unique à un blocage, le point

de vue systémique permet d'identifier les limites réparties dans plusieurs domaines. Il déplace également le regard pour prendre en compte les relations. La performance d'un produit et d'un service tient compte des interfaces aussi bien que des acteurs pris séparément. Les protéines végétales illustrent parfaitement l'intérêt d'un regard écosystémique. Leur réussite dépend de choix agronomiques, d'innovations, de procédés, de la qualité sensorielle et nutritionnelle d'un produit, et de beaucoup d'autres facteurs qui ne peuvent être pris en compte séparément. Dans ce contexte, le modèle d'Isenberg peut fournir une grille de lecture très intéressante pour éclairer les interdépendances clés.

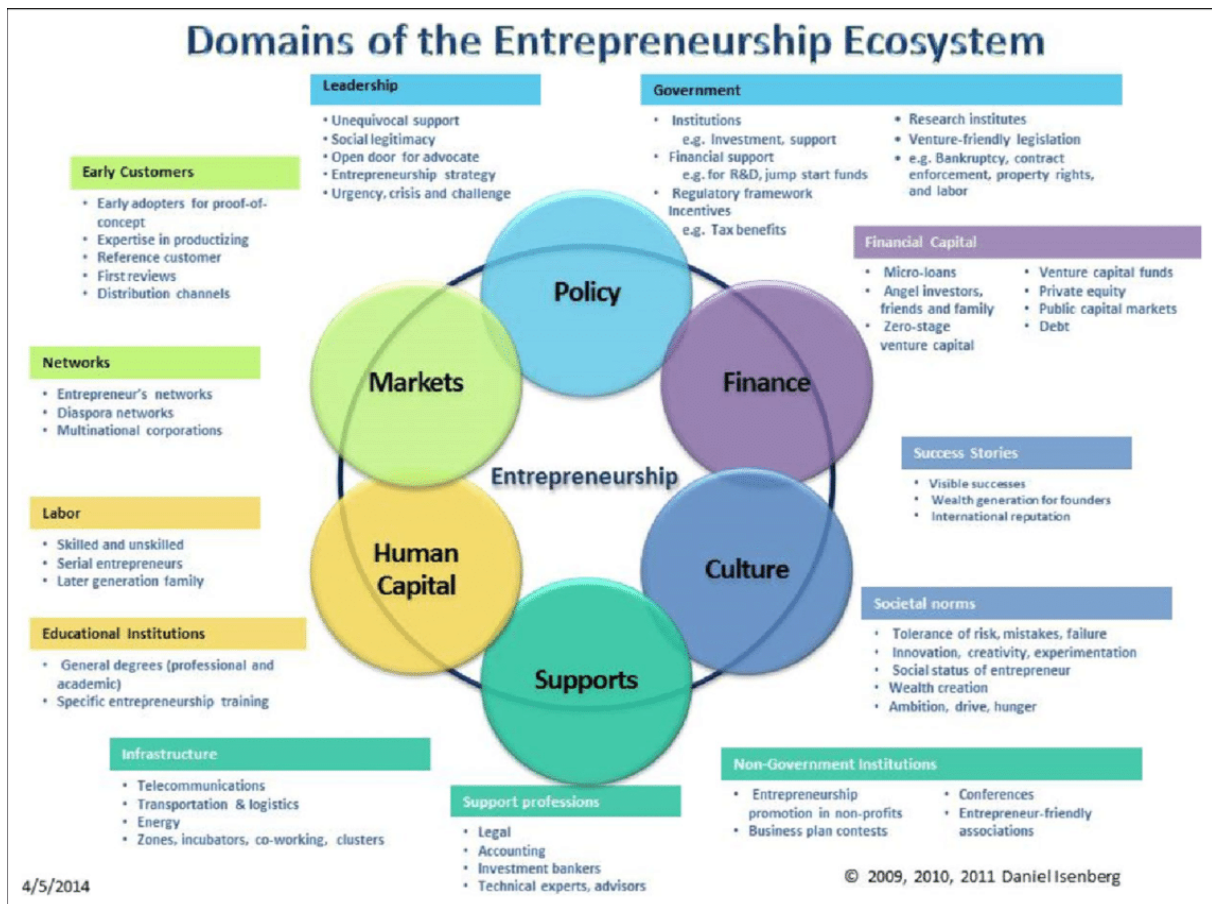


FIGURE 1.9 – Modèle des 6 domaines de l'écosystème entrepreneurial (Isenberg, 2011)

1.6.3 Problématisation de l'étude

Au regard des enjeux environnementaux pressants, du potentiel avéré des protéines végétales pour une transition alimentaire durable, des spécificités de leur chaîne de valeur et des ambitions de souveraineté alimentaire de la France, la problématique de cette étude peut être formulée comme suit :

Comment les freins et leviers influencent-ils le développement de la filière des protéines végétales en France, en tenant compte des interactions des acteurs et des enjeux de transition écologique, afin d'établir un premier diagnostic et de proposer des stratégies pour des chaînes de valeur résilientes et durables ?

Cette problématique se décline ainsi en plusieurs objectifs :

- Identifier les contraintes et opportunités liées à la production des sources de protéines végétales en France, en tenant compte des spécificités de chaque acteur.
- Évaluer les mécanismes de coopération entre les différents acteurs de la chaîne de valeur et identifier les freins et leviers à une meilleure coordination.
- Proposer des pistes de réflexion et des recommandations pour renforcer la résilience et la durabilité de la chaîne de valeur des protéines végétales en France, en s'appuyant sur les enseignements tirés de la littérature et des entretiens qualitatifs.

Chapitre 2

METHODOLOGIE D'ENQUETE QUALITATIVE

Afin d'explorer les lacunes identifiées dans la littérature, notamment l'absence de connaissances approfondies sur les maillons en amont de la chaîne de valeur, il a été décidé d'opter pour une approche qualitative au travers d'entretiens semi-directifs. Ce choix se justifie dans la mesure où cette approche permet "de saisir la réalité telle que la vivent les sujets avec lesquels [le chercheur] est en contact" (Poisson, 1983). Les données collectées au travers de ces entretiens donneront ensuite lieu à une analyse transversale, couplée aux données trouvées dans la littérature scientifique et la littérature grise.

2.1 Choix de la méthode d'enquête

L'entretien semi-directif est une méthode qui se distingue de l'enquête par questionnaire. A l'inverse de cette dernière, qui permet de collecter une large quantité de données standardisées, l'entretien semi-directif permet d'aborder des enjeux en prenant davantage en considération la singularité de chaque expérience : il permet d'appréhender les représentations, les pratiques et les ressentis de chaque acteur et offre la possibilité de comprendre les relations que ces derniers entretiennent entre eux, ainsi que les rapports et dynamiques qui composent ces relations.

Dans le cadre de ce travail, cette approche est un outil à privilégier pour comprendre les perceptions et les dynamiques de coopération et de tension qui structurent la filière. Elle peut également permettre de saisir les difficultés que ces derniers identifient par eux-mêmes dans leurs activités. La relative souplesse qu'offre l'entretien semi-directif favorise ainsi l'émergence d'informations que l'enquêteur peut manquer d'anticiper et que l'enquête par questionnaire peut omettre de faire ressortir.

2.2 Limites à anticiper

Toutefois, notons que cette méthode comporte des limites : le risque de biais lié à la subjectivité des enquêteurs et des enquêtés, la sélection de l'échantillon ou encore l'interprétation et le traitement des données par le chercheur, autant de choses qui influencent la couleur finale des résultats. Néanmoins, ces limites peuvent être atténuées avec un protocole :

Echantillonnage diversifié

Le nombre et le choix des personnes entretenues déterminent la qualité d'une enquête. L'échantillon doit représenter, dans notre cas, l'ensemble de la chaîne de valeur dans un nombre suffisant pour recueillir des témoignages de personnes dont les regards vis-à-vis du sujet étudié peuvent différer. Cette représentativité de l'échantillon permet d'avoir un regard suffisamment transversal et diversifié sur un même sujet.

Enregistrement des entretiens et contre opinion sur l'analyse des entretiens

L'enregistrement des entretiens est un atout important. Il permet de conserver en totalité la donnée brute telle qu'elle a été recueillie lors de l'entretien et permet par la suite d'être analysée de manière croisée par plusieurs personnes. En outre, il permet la réalisation d'une retranscription fidèle à l'information lors de l'interprétation des résultats.

Guide d'entretien

Ensuite, la conduite même des entretiens joue sur la qualité de ces derniers. L'entretien semi-directif n'est pas une discussion, elle doit alterner entre des moments où l'enquêteur est "directif" et cherche à collecter des informations précises qu'il aura préalablement décidées, mais aussi des moments qui offrent la possibilité à l'enquêté de parler librement et de s'affranchir quelque peu, s'il le souhaite, de la trame de l'entretien. L'importance du guide d'entretien est alors fondamentale : celui-ci établit une série de thématiques, de questions, mais également de relances qui permettent de pousser l'enquêté dans sa réflexion.

Triangulation avec la littérature scientifique

Enfin, il est important de croiser les données recueillies avec des connaissances préalablement produites, afin de vérifier l'information, de la remettre et de la comprendre dans un contexte plus global. Il est ainsi important d'analyser ces données pour comprendre quelle place elles occupent dans un système d'acteurs et d'interrelations.

2.3 Application de la méthode

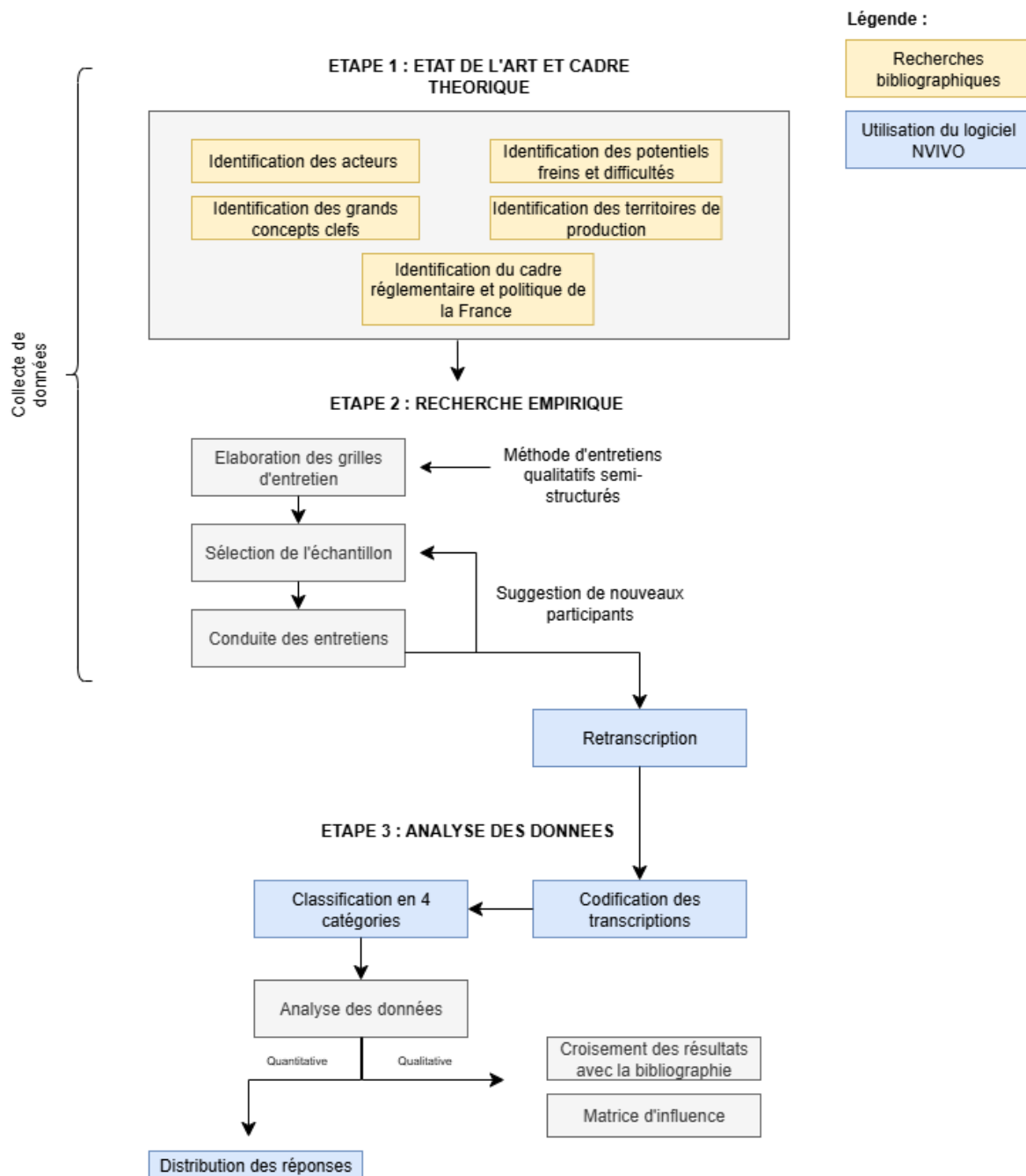


FIGURE 2.1 – Synthèse de la méthodologie d'étude

2.3.1 Etat de l'art

Dans la réalisation de cette étude, un état de l'art exhaustif a été réalisé. Il s'est appuyé premièrement sur la littérature scientifique internationale issue de travaux de recherche comparables à notre sujet. Il a permis d'identifier les premières thématiques et enjeux qui ont pu guider notre travail. Puis dans un second temps, cette analyse bibliographique s'est recentrée sur la littérature française, en mobilisant à la fois des articles scientifiques mais également des

rapports institutionnels et techniques qui nous ont permis de compléter la réflexion autour du territoire étudié, la France.

2.3.2 Elaboration des grilles d'entretien

L'état de l'art a permis la construction des premières grilles d'entretien. Celles-ci se sont fondées sur plusieurs thématiques qui nous ont semblé importantes à aborder.

TABLE 2.1 – Les 5 grandes thématiques de la grille d'entretien

Thématiques	Objectifs
PROFIL DE L'ENQUÊTÉ ET PRÉSENTATION DE LA STRUCTURE	Cette partie sert d'introduction à l'entretien. Elle permet de dresser le profil de l'enquêté et de la structure à laquelle il appartient (où ses travaux de recherches lorsqu'il s'agit de chercheurs) afin de recontextualiser ses réponses par la suite.
L'INNOVATION DANS LA FILIÈRE DES PROTÉINES VÉGÉTALES	Cette seconde partie explore la manière dont l'enquêté et la structure abordent la recherche, l'innovation et le développement de la filière protéine végétales. Elle permet d'identifier les compétences mobilisées par ces derniers, le regard posé sur les évolutions du secteur, mais aussi les axes d'innovation considérés comme les plus prometteurs par ces derniers.
OBSTACLES ET FACTEURS FACILITANTS	Cette troisième partie apporte les réponses les plus attendues dans cette étude. Elle permet d'identifier les principales difficultés rencontrées, à la fois horizontalement (sur l'ensemble de la chaîne de valeur) mais également verticalement (au sein du maillon ou dans la structure à laquelle les enquêtés appartiennent). De même, cette partie permet d'identifier les éléments qui favorisent le développement de cette filière.
ÉCHANGES ET LIENS DANS LA CHAÎNE DE VALEUR	Cette quatrième partie permet de comprendre la position de l'enquêté dans la chaîne de valeur et de rendre compte de ses interactions avec les autres acteurs. L'enquêté est invité au cours de l'entretien à composer sa propre vision de la chaîne de valeur.
TRANSITION ET DURABILITÉ	Cette dernière partie permet d'interroger la place de la durabilité dans les travaux et missions autour des protéines végétales et d'analyser les éventuels compromis que cela implique.

Le choix de ces 5 thématiques a ensuite permis d'élaborer des questions formulées de façon ouverte, afin de laisser à l'enquêté la possibilité de développer librement son propos.

TABLE 2.2 – Grille thématique et questions d'entretien

Thématiques	Questions
Profil de l'enquêté et présentation de la structure	<ul style="list-style-type: none"> • Pouvez-vous m'indiquer votre nom, prénom et l'intitulé de votre activité professionnelle actuelle ? • Depuis quand occupez-vous ce poste et quelle est votre expérience dans le secteur alimentaire ? • Pouvez-vous me présenter brièvement les activités et missions de la structure que vous représentez ? • Quel est votre rôle au sein de cette structure ?
L'innovation dans la filière des protéines végétales	<ul style="list-style-type: none"> • Pourriez-vous me parler explicitement de vos questions de recherche ou des travaux de votre structure en lien avec les protéines végétales ? • Quel regard portez-vous, en tant qu'acteur de la recherche et de l'innovation, sur l'évolution de la filière des protéines végétales dans la filière agroalimentaire ? • Selon-vous, quelles sont les compétences et les outils clefs pour innover dans cette filière ? • Quels sont les besoins actuels de la filière en matière de recherche et développement ? • Quels sont selon vous les axes d'innovation les plus prometteurs pour le développement des protéines végétales en France ?

Grille thématique (suite)	
Thématiques	Questions
Obstacles et facteurs facilitateurs	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les principaux obstacles et difficultés rencontrés dans le monde de l'innovation de la filière des protéines végétales en France ? et spécifiquement au sein de votre structure ? • Existe-t-il selon vous des facteurs facilitateurs existants qui encouragent le développement de cette filière en France ou l'état de la recherche ? (en général et au sein de l'entreprise) • Quelles seraient les conditions systémiques idéales pour améliorer le développement de cette filière en France ? (organisation politiques, financement, main d'œuvres, conditions socio-culturelles, Plan protéines)
Échanges et liens dans la chaîne de valeur	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter le schéma de la chaîne de valeur ? Où vous situez-vous dans la chaîne de valeur ? Êtes-vous d'accord avec l'organisation de celle-ci ? (quels éléments modifieriez-vous ?) • Quels éléments de cette chaîne vos activités/missions recouvrent-elles ? • Qui sont les autres acteurs au sein de cette chaîne avec lesquels vous êtes principalement amenés à collaborer ? (exemples précis, expliquer les liens en aval et en amont, possibilité de le faire dessiner sur le schéma) • Quels acteurs sont les plus influents selon vous ? • Quelles difficultés ou risques identifiez-vous dans l'échange avec d'autres acteurs ? • À contrario, y a-t-il des avantages ou des bénéfices à ces échanges ? • Quels leviers pourraient permettre d'améliorer la coopération entre les acteurs de la chaîne de valeur ? (connaissez-vous des leviers/initiatives mises en place ?)

Grille thématique (suite)	
Thématiques	Questions
Transition et durabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Si vous deviez expliquer ce que signifie « durabilité » dans le domaine des protéines végétales, que diriez-vous ? • Quelle est la place de cette durabilité dans vos travaux de recherche et/ou d'innovation ? • Existe-t-il des compromis à faire entre rentabilité et durabilité dans cette filière ?
Clôture	<ul style="list-style-type: none"> • Souhaitez-vous ajouter quelque chose que vous n'auriez pas abordé lors de cet entretien ?

2.3.3 Choix des enquêtés

Le public ciblé regroupe des acteurs situés à différents niveaux de la chaîne de valeur, dans un effort de représentativité. Au total, treize entretiens ont été réalisés entre avril et juin 2025. La composition de cet échantillon a reposé sur deux stratégies. Dans un premier temps, il s'agissait d'activer les réseaux existants, notamment du côté universitaire et académique, afin d'obtenir des premiers contacts. Dans un second temps, la stratégie de mise en réseau reposait sur l'effet "boule de neige", c'est-à-dire que chaque enquêté était invité à suggérer d'autres interlocuteurs qu'il jugeait pertinents.

La recherche de participants s'est toutefois heurtée à des difficultés importantes. Les acteurs des maillons industriels et dans la distribution ont été difficiles à mobiliser et ce pour de multiples raisons : contraintes de temps ou réticence à partager des informations jugées sensibles. De nombreuses tentatives de contact se sont conclues par des refus ou une absence de réponse. Les agriculteurs, pour leur part, ont été difficiles à joindre, en raison de leur localisation et de la charge de travail. Toutefois, des représentants de coopératives agricoles ont répondu présent, mais il est important de prendre en compte que les rôles et niveaux de hiérarchie faussent la représentativité des résultats. Finalement, il convient de garder à l'esprit que la plupart des discours recueillis proviennent d'acteurs institutionnels, académiques ou d'un statut hiérarchique important dans la structure représentée, et que cela constitue donc un biais très important.

Au total, 13 entretiens ont pu être conduits :

Code de l'enquêté	Rôle dans la structure	Profil des structures et/ou résumé des travaux de recherches	Maillon
E1	Doctorant.e dans un Institut de recherche publique	Thèse CIFRE dans le cadre d'un projet Alinoveg (France 2030, BPI). S'intéresse à la conception multi-acteurs et multicritères de produits innovants à base de légumineuses.	Recherche publique / Projet collaboratif / Acteur transversal
E2	Responsable d'un laboratoire d'accompagnement des startups	Structure qui vise à faciliter le développement de projets alimentaires innovants, en particulier des start-ups (mise en relation avec des laboratoires, experts, partenaires, investisseurs etc).	Cluster / Intermédiaire / Facilitateurs / Acteur transversal
E3	Directeur.ice de recherche en agronomie dans un Institut de recherche publique	Spécialiste des systèmes de culture, en particulier sur l'introduction et la valorisation des légumineuses.	Recherche publique / Amont agricole
E4	Directeur.ice de recherche dans un Institut de recherche publique ; Membre fondateur d'une association de valorisation des protéines	Spécialiste de la partie transformation en lien avec les industriels (R&D). Depuis peu, développement de collaborations avec les sélectionneurs et agronomes.	Recherche publique / Association / Facilitateurs
E5	Directeur.ice et fondateur.ice d'un cabinet de prospective du marché alimentaire spécialisé dans les protéines	Cabinet de prospective sur l'avenir de l'alimentation, spécialisée dans la végétalisation des régimes et les protéines alternatives.	Facilitateurs
E6	Directeur.ice de recherche dans un Institut de recherche publique	S'intéresse à l'éco-conception et l'innovation alimentaire, à l'évaluation environnementale (analyse du cycle de vie) et à la conception de produits à base de légumineuses.	Recherche publique
E7	Enseignant.e chercheur.se en microbiologie des aliments dans un institut de recherche publique	Travaille initialement sur les produits laitiers fermentés (fromages, yaourts), puis depuis 2017 sur la fermentation des matrices végétales, notamment les protéines végétales pour créer des substituts aux produits laitiers.	Recherche publique / Transformation
E8	Fondateur.ice d'une startup spécialisée en protéines végétales	Conception de produits végétariens à base de légumineuses pour la restauration collective (boulettes, galettes, nuggets, fingers, etc.).	Startups / Transformation et distribution sous traités
E9	Directeur.ice général.e d'une plateforme de valorisation des protéines végétales et Directeur.ice général.e d'un Institut technique de transformation des protéines	PME de 130 personnes, fonctionnement sans subventions, avec une activité internationale. Apporte une expertise de la recherche jusqu'à la mise sur le marché.	Transformation / Facilitateurs
E10	Responsable de l'activité légumes secs dans une coopérative agricole	Coopérative agricole (collecte et commercialisation en production végétale et animale).	Production agricole / Transformation / Distribution / Acteur transversal
E11	Responsable de l'activité semence dans une coopérative agricole et agroalimentaire leader du marché	Production de semences bio et un des leaders du marché bio en protéines en France.	Fournisseurs d'intrants / Amont agricole
E12	Directeur.ice Recherche&Développement d'une entreprise de valorisation variétale semencière	Valorisation et diffusion de matériel génétique innovant issu d'un Institut de recherche publique partenaire et d'autres partenariats. Pilotage de projets collaboratifs. L'objectif étant de créer des variétés innovantes adaptées à la transition agroécologique, répondant aux besoins des agriculteurs, industriels et consommateurs.	Amont agricole / Recherche
E13	Directeur.ice d'une entreprise semencière spécialisée dans le pois	Mise en commun des moyens de recherche et développement (R&D) sur le pois afin d'innover, lever des fonds et améliorer la compétitivité de cette culture.	Amont agricole

FIGURE 2.2 – Profil des enquêtés

2.3.4 Déroulé des entretiens

Les entretiens ont eu lieu d'avril 2025 à juin 2025 sous différents formats : en présentiel sur le lieu de travail des enquêtés, en visioconférence via la plateforme Zoom et par téléphone. La durée moyenne des entretiens a été variable, comprise en moyenne entre 40 mn et 1 h, mais parfois beaucoup plus courte en fonction des disponibilités et des contraintes de temps des participants.

Au début de chaque entretien, les enquêtés ont été invités à signer un formulaire de consentement nous permettant d'enregistrer les échanges dans leur intégralité afin qu'ils puissent être retranscrits par la suite. Ces fichiers audios (ainsi que leur retranscription) sont, comme précisé à chaque enquêté, sécurisés et gardés anonymes dans les résultats conformément au RGPD. Ce dernier point est tout à fait essentiel dans le contexte d'une étude où la confidentialité professionnelle est particulièrement importante.

2.3.5 Analyse des données

Les entretiens ont ensuite été retranscrits grâce à l'extension Transcription du logiciel d'analyse de données qualitatives NVIVO. Malgré la retranscription automatisée, il est nécessaire de reprendre les transcriptions "brutes" car les erreurs sont courantes et peuvent modifier fondamentalement le sens des réponses.

Une fois retranscrits et anonymisés, les entretiens ont été codés en quatre grandes thématiques :

Thématique	Description
État des lieux	Rassemble les retours des enquêtés qui font état des lieux de la filière, de leurs perceptions sur l'évolution de celle-ci et sur les possibles perspectives d'avenir.
Facteurs facilitateurs	Regroupe les éléments qui favorisent selon les acteurs l'émergence des projets autour des protéines végétales.
Freins et difficultés	Fait état des obstacles de tout ordre identifiés par les acteurs.
Leviers	Enfin, cette partie regroupe les pistes d'action et les solutions proposées pour surmonter les freins et améliorer cette transition.

TABLE 2.3 – Les quatre thématiques utilisées pour le codage des entretiens

À mesure de la phase de codage, différentes sous-catégories ont émergé pour venir enrichir la question que pose chacune de ces thématiques. À partir de ce coding, les résultats ont par la suite pu être analysés et confrontés à la littérature.

Chapitre 3

RESULTATS

Cette section propose de synthétiser les données récoltées lors des entretiens, enrichies par les éléments tirés de la littérature.

3.1 Caractériser la chaîne de valeur des protéines végétales

3.1.1 Essor et turbulence d'un marché des protéines végétales

3.1.1.1 Une augmentation de la recherche

Les travaux sur les protéines végétales se sont multipliés ces dernières années. La recherche avancée de SCOPUS montre l'intérêt croissant que la recherche scientifique porte sur ce sujet (Figure 3.1). Le taux annuel de publications par an a ainsi augmenté de 500% entre 2000 et 2024.

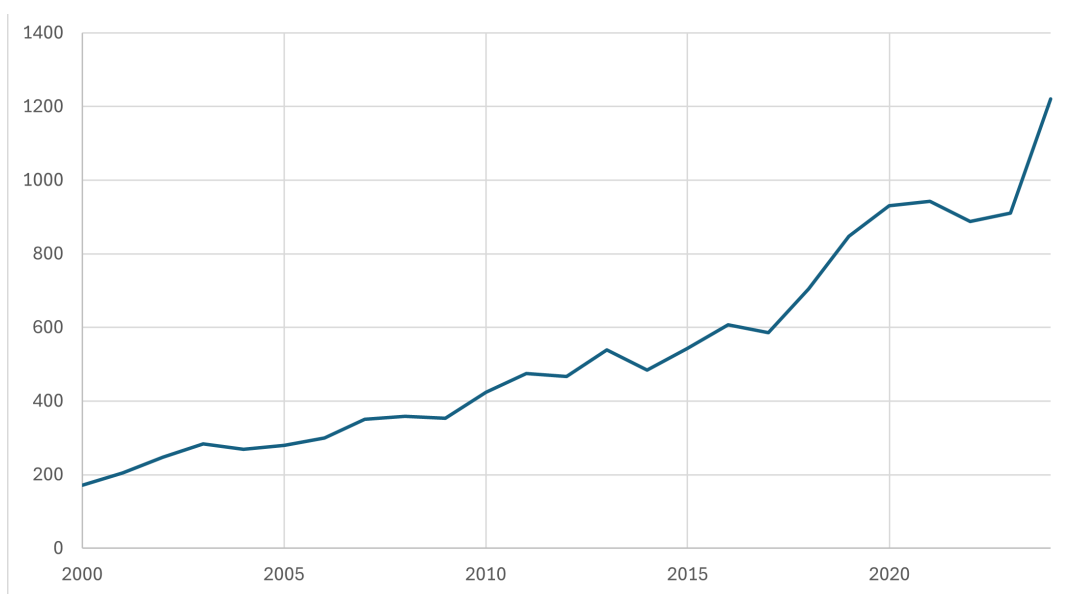


FIGURE 3.1 – Evolution du nombre de publications scientifiques sur les protéines végétales alternatives à la viande entre 2000 et 2024 (SCOPUS)

3.1.1.2 L'émergence d'une filière telle que perçue par les acteurs

Les entretiens mettent en évidence un essor considérable de la filière protéines végétales au cours des dernières années. L'ensemble des enquêtés insiste sur la rapidité avec laquelle le secteur s'est développé. *“C'est un monde en plein mouvement. Il y a dix ans, on n'en parlait pas. Il y a cinq ou six ans, il y a eu une énorme attention avec beaucoup d'animation autour de toutes ces actions.”* (E9) Cet essor s'est notamment traduit par une multiplication des projets, par l'arrivée de nouveaux acteurs, en particulier des startups, et par une augmentation des financements en faveur de cette filière. L'un des enquêtés décrit ainsi cette période comme effervescente : *“Il y a eu beaucoup de projets qui se sont montés. Des boîtes qui se lançaient, des financements qui arrivaient assez facilement.”* (E4). Un autre souligne que cette dynamique pourrait être directement liée à la période post-covid : *“Après le Covid, on a vu un boom, avec plein de projets qui émergeaient.”*(E1).

Toutefois les entretiens révèlent également une trajectoire en deux temps dans le développement de cette filière : premièrement, une phase d'essor marquée par un fort engouement. Puis aujourd'hui, d'une période de "turbulences" caractérisée par un certain ralentissement : *“Actuellement, on est dans un repli, il y a une vraie diminution avec des acteurs qui soit disparaissent, soit sont en grande souffrance.”* (E9) Cette dynamique d'essor s'est en effet traduite par une multiplication de projets entrepreneuriaux et par une arrivée massive de financements qui se heurtent aujourd'hui à un mur : *“Il y a une startup qui travaille avec nous. Ils m'ont dit que c'est vachement dur. Ils n'arrivent pas à avoir des levées de fonds, ça ne marche plus.”* (E4) Plusieurs enquêtés expriment également un essoufflement de la demande, les consommateurs testent par exemple les produits sans nécessairement les racheter : *“Le marché est en train de se stabiliser, voire de baisser. Depuis mi-2024, ça se sent, ça se tasse, ça ne progresse plus, voire ça descend. Les consommateurs ne se dirigent pas trop vers le rachat parce qu'il y a encore pas mal de problèmes de goûts et de textures.”* (E4) Les difficultés rencontrées par certaines entreprises importantes du secteur illustrent cette instabilité. La liquidation des Nouveaux Affineurs en 2024 (startup anciennement spécialisée dans la création de fromages alternatifs) rachetée la même année par Jay&Joy, est mentionnée comme exemple de cette période de turbulences : *“Bah là, en fin d'année dernière (2024), en novembre, les Nouveaux Affineurs étaient en liquidation judiciaire. Je ne sais pas en fait s' il y aura réellement un marché, parce que c'est quand même assez cher ces produits.”* (E7)

Cette perception, globalement partagée par les enquêtés, d'une phase d'expansion rapide puis turbulente rejoint le propos (TZIVA 2020) qui montre comment l'émergence de ce secteur ces dernières années a été portée par des dynamiques sociales (préoccupations croissantes pour les questions environnementales, de santé et de bien-être animal) et des investissements importants qui ont alimenté cette croissance. En effet, le développement des protéines végétales alternatives à la viande semble suivre une dynamique proche des "hype cycle" : cette trajectoire, caractéristique des secteurs d'innovation, est caractérisée par une phase d'émergence rapide et par des investissements massifs, suivis d'un ralentissement lié à la confrontation avec les réalités

du marché. Elle traduit la difficulté de passer d'une phase d'expérimentation à une adoption large et stable, ce qui fait également écho aux réalités de la transition écologique. *“Et donc je pense qu'en fait c'est que c'est à la fois bénéfique, mais d'un autre côté, je sens aussi que c'est vraiment pour surfer sur la vague, sur la vague de la végétalisation des assiettes.”* (E1)

3.1.2 Une filière encore en création : Un archipel caractéristique des systèmes alimentaires émergents

Ensuite, l'analyse des entretiens met en évidence une filière des protéines végétales perçue comme en construction, voire encore inexistante aux yeux de certains acteurs. Plusieurs d'entre eux expriment en effet cette impression : *“Ça fait plusieurs fois que vous prononcez ce mot “filière”. Cette filière n'existe pas. C'est-à-dire qu'il y a des acteurs qui existent, mais ils ne sont pas organisés. La filière, il faut la créer. Elle n'est pas créée.”* (E4); *“Et donc l'objectif de ce projet, c'est justement d'essayer de créer ou recréer une filière”* (E1), des propos qui traduisent un sentiment partagé de précocité organisationnelle où la structuration collective reste au stade premier, et ce malgré les discours sur l'essor du végétal.

En somme, les acteurs du végétal existent bien, mais semblent ne pas se reconnaître encore comme une filière à part entière. *“Moi j'ai juste du mal à définir ce que je mets dans la filière des protéines végétales puisque c'est quand même super large”* (E2). L'absence d'un collectif cohérent se matérialise en effet par de nombreuses initiatives isolées. Ces démarches se développent sans véritable articulation entre elles. *“Roquette c'est un gros opérateur qui travaille sur l'amidon. Ils ont décidé de travailler sur le pois [. . .] Mais ça a été fait comme ça, de leur côté, sans concertation”* (E4). Autrement dit, chaque acteur suit sa propre trajectoire, souvent liée à des logiques de marché spécifiques à “leur” filière sans avoir une vision globale du marché des protéines végétales. La diversité des marchés explorés ne semble pas encore fédérer l'ensemble des acteurs. Enfin, ce que révèlent les propos des entretiens, c'est également la difficulté à parler d'une chaîne de valeur au singulier. Il serait plus pertinent de parler de chaînes de valeur plurielles, dont les logiques s'imbriquent et se chevauchent.

Ces propos issus des entretiens rejoignent la notion de “système alimentaire émergent”. Il s'agit d'un ensemble d'initiatives et d'acteurs couvrant des maillons du système (production, transformation, distribution, consommation), mais sans gouvernance ni standards communs. Les entretiens mettent en exergue le fait que de nouvelles filières alimentaires ne naissent pas de façon homogène et organisée, mais davantage comme des chaînes de valeurs partielles qui coexistent sans converger (en tout cas, dans un premier temps) vers un modèle unique. On peut alors parler ici d'une proto-filière. En effet, les différents acteurs de la chaîne explorent des innovations technologiques, économiques et sociales sans qu'il y ait de dessin commun. Dans ce cadre, il devient pertinent de se demander si le terme même de “filière” est approprié pour qualifier le cas des protéines végétales.

Le High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (HLPE-FSN) de la FAO définit le *food system* (système alimentaire) comme "l'ensemble des éléments, activités et résultats socio-économiques et environnementaux associés à l'alimentation", et rappelle "qu'un même système peut accueillir plusieurs sous-systèmes en co-développement avant stabilisation". En effet, plutôt qu'une filière unique, il semble alors plus cohérent de parler d'un ensemble de sous-filières : filière du pois, du soja, filière des légumineuses, etc., chacune ayant ses propres logiques de production, de transformation et de marché. Certaines sont très liées à des groupes industriels dominants, d'autres à des marchés plus émergents et niches, d'autres encore sont exclusifs à l'alimentation animale ou humaine. Cette pluralité suggère que la "filière protéines végétales" constitue davantage un terrain propice à la construction, plutôt qu'un système organisé et reconnu comme tel. Aujourd'hui, la filière ressemble donc davantage à un archipel d'initiatives, plutôt qu'à une véritable chaîne de valeur unifiée.

3.1.3 Le pilotage par l'aval : la puissance des distributeurs et transformateurs

Les entretiens mettent ensuite en évidence un pilotage de la chaîne de valeur par l'aval, en particulier de la distribution et de la transformation. Plusieurs des enquêtés décrivent des rapports de force où les décisions descendent depuis les distributeurs jusqu'aux producteurs : *"Je pense que c'est quand même bien piloté par l'aval, la distribution et la transformation. Peut-être que si on veut faire une hiérarchie, ce serait d'abord la distribution qui fixe un peu ses règles et ensuite la transformation. Et malheureusement on peut dire que la production doit s'adapter, doit suivre. (E5)* Cette logique est renforcée par la puissance des centrales d'achat, identifiées comme un maillon structurant dans les relations de pouvoir. *"En intermédiaire entre transformation et distribution, il y a les centrales d'achat qui ont une puissance énorme. [...] Les producteurs en amont et les acteurs de la collecte et du stockage sont très contraints par les transformateurs. Alors voilà, il y a quelque chose qui est très descendant dans la chaîne."* (E6). *Ce même enquêté insiste sur ce rapport de force en disant "[L'aval] a une capacité à contraindre les acteurs en amont qui est plus forte. »* (E6)

Ces propos font écho au modèle "bruyer-driver" théorisé par Gereffi en 1994 qui a travaillé sur les chaînes de valeur mondiales. En effet, ces retours des enquêtés illustrent une gouvernance où les standards de qualité, d'efficacité ou de variété sont imposés par l'aval, tandis que les producteurs en amont font face aux risques agronomiques et économiques. Dans le cas des protéines végétales, cela se traduit par exemple par une sélection variétale et technologique orientée vers les besoins de la transformation et ce, parfois au détriment des agriculteurs.

Toutefois, cette situation n'est pas spécifique aux protéines végétales : la littérature sur l'évolution des systèmes agroalimentaires montre que les acteurs de l'aval (centrales d'achat, trans-

formateurs, distributeurs) sont plus "concentrés" ¹ par rapport aux acteurs de l'amont, davantage isolés et dispersés, ce qui confère aux premiers une capacité de négociation disproportionnée. Reardon et Timmer (2012) soulignent que la modernisation des systèmes alimentaires, notamment via la montée en puissance des supermarchés à partir des années 1990 et 2000 en Europe, a renforcé ce déséquilibre en imposant des standards stricts aux producteurs. En effet, l'aval des systèmes alimentaires est devenu très concentré autour de quelques chaînes qui dominent le marché. Ces acteurs utilisent ainsi leur position pour imposer des standards stricts sur lesquels les producteurs doivent s'aligner sans avoir un réel pouvoir de négociation.

1. Cela signifie que dans la partie aval de la chaîne, il y a moins d'acteurs, mais ils concentrent une part plus importante de pouvoir.

3.2 Envisager la filière comme un écosystème

3.2.1 Les facteurs facilitants d'après les enquêtés

L'analyse des entretiens met en lumière plusieurs facteurs facilitants qui soutiennent aujourd'hui le développement de la filière des protéines végétales en France. Ces éléments, qui relèvent aussi bien du contexte sociétal, économique et politique, dessinent les contours d'un véritable écosystème où interagissent acteurs et institutions. Néanmoins, il est intéressant de mentionner que, contrairement aux difficultés et aux freins (cf. section 3.2.3), les facteurs facilitants ont été plus difficiles à identifier pour la plupart des enquêtés, ce qui suggère qu'ils constituent des leviers plus implicites dans les pratiques de ces derniers.

Un premier facteur facilitant identifié dans les entretiens est la montée en puissance de la conscience environnementale, largement partagée par les acteurs rencontrés. Comme l'explique un enquêté, *“Innover de manière vertueuse, ce serait d'arrêter de voir l'environnement comme une contrainte, mais plutôt comme un levier. [...] Intégrer l'environnement dès les phases amont [...] ça peut nous permettre d'innover via la matière première, le processus”* (E1), les questions autour de l'intégration de la durabilité sont progressivement prises en compte dans les travaux des chercheurs. Un autre insiste sur le rôle fédérateur de cette conscience collective : *“Pour moi, il y a quand même un contexte environnemental qui fait qu'il y a beaucoup de gens qui ont envie de se saisir de cette question de façon urgente, efficace. [...] C'est triste à dire, mais je pense que c'est un élément qui peut un peu aider à mettre tout le monde d'accord.”* (E2). Ces témoignages révèlent que la préoccupation environnementale, plutôt que d'être perçue comme une contrainte, constitue désormais un moteur d'innovation et un point de convergence entre les acteurs du système. Dans la littérature, cette dynamique correspond à ce que (GEELS 2002) identifie comme une fonction clé des transitions socio-techniques : créer un sentiment d'urgence, ici autour des enjeux environnementaux, qui facilite l'engagement collectif.

Un deuxième facteur repose sur la disponibilité et l'augmentation des financements publics et privés. Plusieurs enquêtés soulignent en effet l'importance de dispositifs de financement comme France Relance : *“Depuis les plans France Relance, il y a quand même des subventions qui sont accordées à la construction de filières. C'est vraiment ça dont on avait besoin.”* (E5). De même, les financements dédiés à la recherche sont considérés comme déterminants : *“Je pense qu'en fait, la manière dont est dirigée notamment l'Agence nationale de recherche, ils ont tendance à distribuer pas mal les financements sur ces projets-là qui s'inscrivent dans la transition alimentaire.”* (E1). Un troisième acteur rappelle plus globalement que *“Clairement, sans financements, il ne se passerait pas grand-chose. Les projets qui émergent aujourd'hui, c'est parce qu'il y a des appels à projets derrière”* (E6). Ces propos rejoignent les analyses de Mazzucato (2013) sur le rôle de l'État entrepreneur, qui à travers ses financements oriente activement les trajectoires d'innovation des projets. Si l'on prend la chaîne de valeur de façon écosystémique, ces financements peuvent être décrits comme un véritable ciment pour l'ensemble de l'ensemble de la

filière et de son développement.

Les projets collectifs apparaissent également comme des leviers de structuration de la filière. Un enquêté impliqué dans un de ces projets raconte : *“Le projet dans lequel s’inscrit ma thèse regroupe déjà une grande partie des acteurs. [...] C’est beaucoup plus simple d’avoir une espèce de ligne directrice commune pour pouvoir guider.”* (E1). D’autres insistent sur l’intérêt de ces dynamiques collaboratives : *“On a des projets qui regroupent chercheurs, coopératives, transformateurs. Ça permet de parler le même langage et d’aller plus vite”* (E4). Pour un autre enfin, *“Si on reste chacun de notre côté, ça n’avance pas. Les projets collaboratifs, c’est ce qui permet de créer du liant”* (E2). Ces témoignages confirment que la mise en réseau et la coopération sont des moteurs essentiels.

À ces éléments s’ajoute un atout structurel important : les ressources agricoles de la France. Comme le rappelle un enquêté, *“Les facteurs facilitant, c’est aussi que la France, c’est un pays producteur de légumineuses. Non pas que ça pousse partout, mais il y a quand même une matière à valoriser et des productions possibles”* (E6). Un autre enquêté précise : *“On a déjà une base agronomique, des surfaces, des agriculteurs qui savent faire. Ça aide par rapport à d’autres pays”* (E5). Ces propos rejoignent les travaux de Magrini et al. (2016), qui identifient la France comme l’un des pays européens les mieux dotés pour soutenir la transition protéique grâce notamment à ses conditions agro-écologiques et à ses savoir-faire agricoles.

Enfin, la volonté politique et la réglementation jouent un rôle déterminant. Plusieurs acteurs évoquent ainsi directement la loi EGAlim² : *“Par la loi, on peut obliger les collectivités à proposer plus de repas végétariens [...]. C’est par la réglementation qu’on obtient des choses”* (E4). Un autre confirme : *“Quand il y a un cadre juridique qui le permet bien. Pour nous, il y a eu la loi EGALIM en restauration collective qui impose 50% de produits durables”* (E8). Enfin, du côté de la production, un des enquêtés rappelle l’importance des aides européennes : *“Les aides de la PAC sont déterminantes, sinon personne ne se lancerait.”* (E10). Ces témoignages rappellent le rôle structurant des politiques publiques, non seulement comme un soutien économique, mais également comme un levier d’orientation pour les pratiques des acteurs.

Pris ensemble, ces différents facteurs dessinent une filière qui ne peut pas être comprise comme une simple chaîne de valeur linéaire, mais comme un écosystème combinant différentes ressources. C’est précisément ce qui permet à un secteur émergent de dépasser le stade d’un ensemble d’initiatives éparpillées, pour tendre vers un système cohérent.

2. Pour rappel, la loi EGAlim (Equilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et une alimentation saine et durable) a plusieurs objectifs dont la promotion d’une alimentation saine et durable. Elle oblige depuis 2018 l’introduction d’un menu végétarien hebdomadaire dans les cantines scolaires (Ministère de l’Agriculture et de la Souveraineté alimentaire)

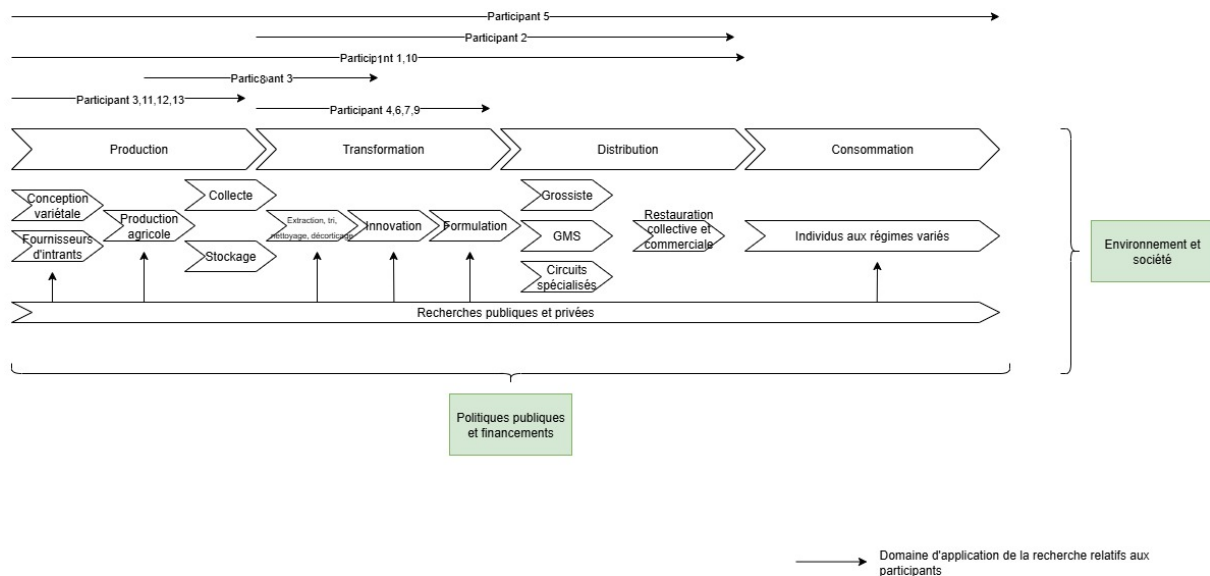


FIGURE 3.2 – Schéma de l'écosystème de la chaîne de valeur des protéines végétales

3.2.2 Poser le cadre systémique de l'émergence d'une filière végétale en France : Application du modèle d'Isenberg

Les données issues de la littérature et des entretiens ont ainsi permis de caractériser l'écosystème français. Pour rappel, Isenberg (2011) définit un écosystème entrepreneurial comme l'ensemble des acteurs, des institutions et des dynamiques qui favorisent ou non l'émergence d'innovations. Appliqué au cas des protéines végétales, ce cadre systémique permet de mettre en évidence la diversité des parties prenantes qui influent sur l'émergence de cette filière.

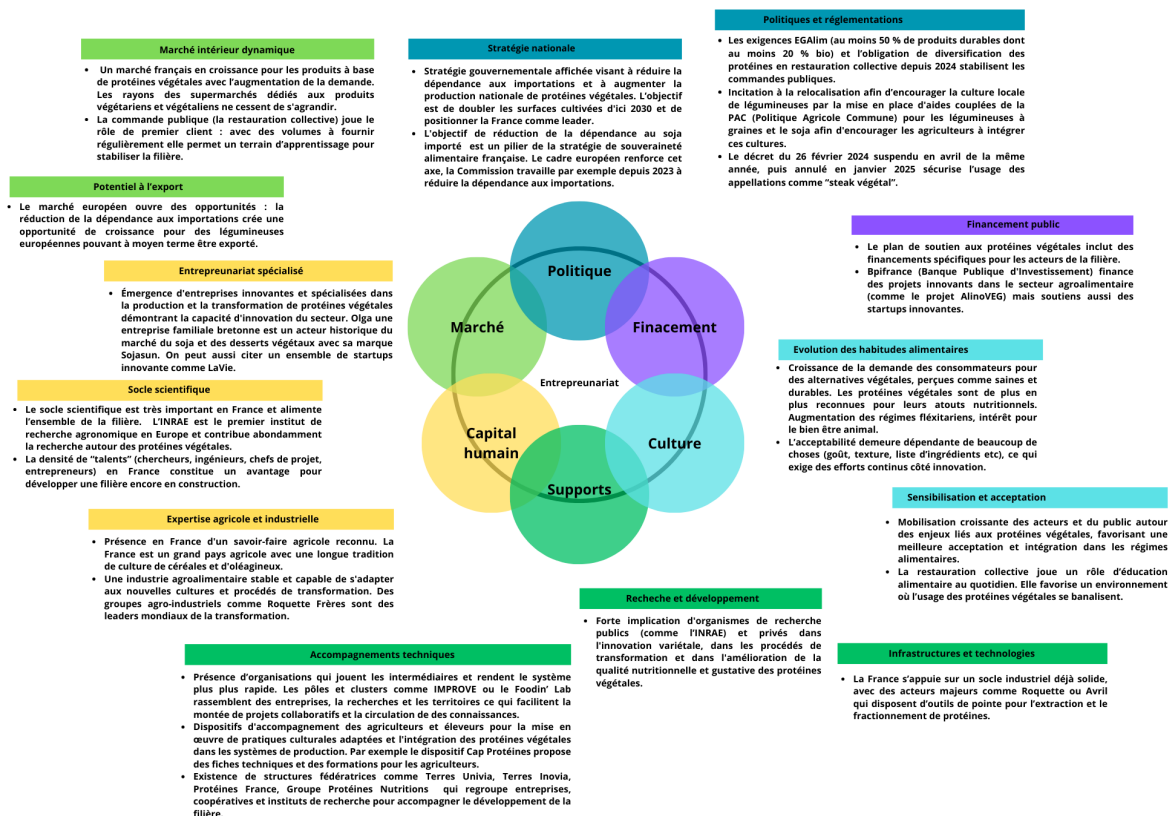


FIGURE 3.3 – Modèle d’Isenberg appliqué à la France : l’écosystème entrepreneurial français

Comme le présente la 3.3, l'écosystème français des protéines végétales est ainsi en croissance et bénéficie d'une forte impulsion institutionnelle, politique et scientifique qui se conjugue à une demande favorable du consommateur. On pourrait donc caractériser ce tissu entrepreneurial de dynamique, même si de nombreuses contraintes viennent encore freiner le développement de cette filière.

3.3 Les freins et difficultés de l'émergence de la filière des protéines végétales

Cette partie de l'analyse propose de faire la synthèse des freins et difficultés relevés par les enquêtés. Au cours de cette phase, les contraintes fréquemment mentionnées par les différents acteurs ont été codées. La figure ci-dessous présente la proportion dans laquelle ces freins ont été cités par les participants. On remarque que les plus grandes difficultés sont en très grande majorité d'ordre organisationnel : c'est-à-dire que cela renvoie directement aux rapports et relations que les différents maillons de la chaîne entretiennent entre eux.

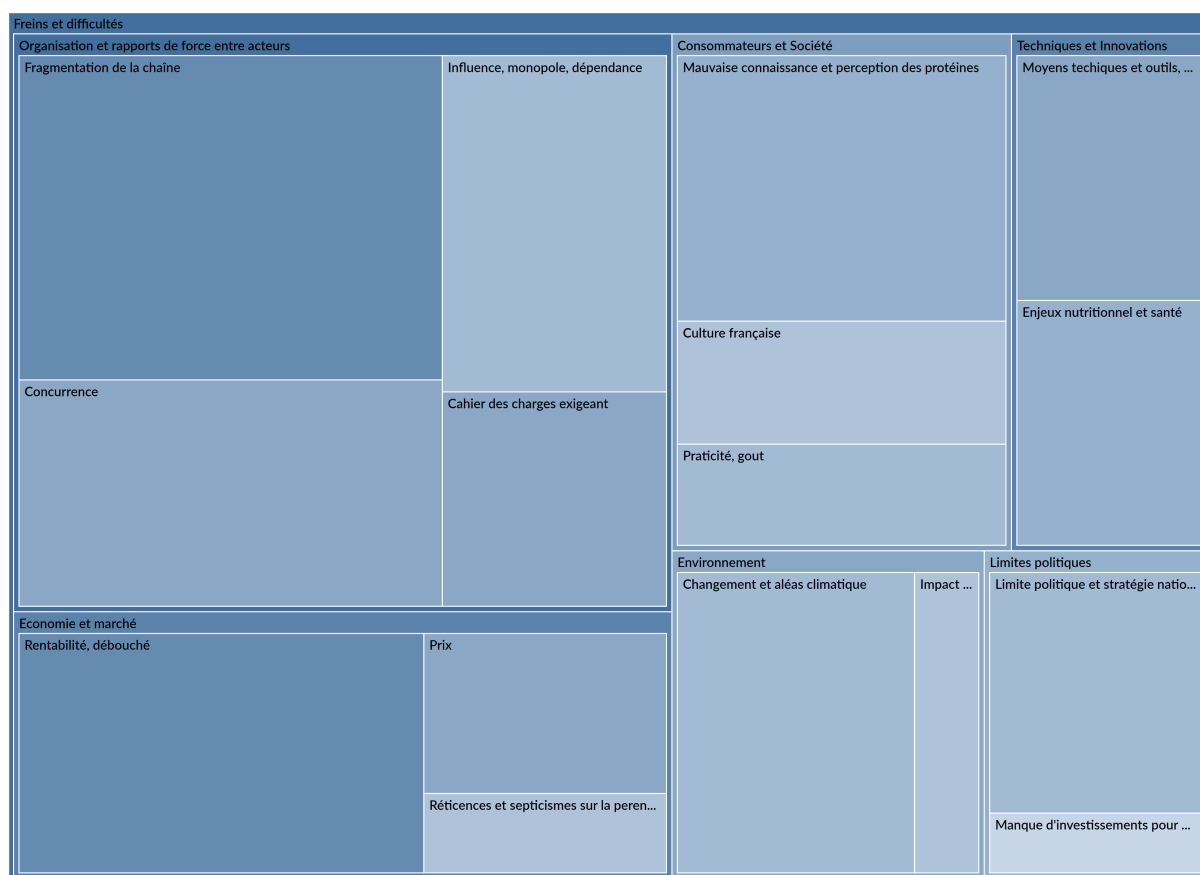


FIGURE 3.4 – Distribution des réponses des enquêtés : Freins et Difficultés

3.3.1 Organisation et rapports de force entre acteurs

Fragmentation de la chaîne

Les entretiens révèlent une fragmentation importante de la chaîne de valeur des protéines végétales, celle-ci se manifestant à plusieurs niveaux : vertical et horizontal.

Sur le plan vertical, les acteurs soulignent un clivage persistant entre amont et aval : *"j'ai l'impression qu'il y a un gros, un gros clivage, même au niveau de la recherche entre ce qui*

se passe au niveau du champ et ce qui se passe au niveau de la transformation du process, de l'industrie"(E1). Même au sein de projets collaboratifs, la coopération reste limitée selon eux : "en fait les tâches sont assez dissociées [...]. Pourtant on est dans le même projet, mais on n'est pas sur les mêmes pas de temps" (E7). D'autres évoquent des relations limitées par des rapports de force : "on n'a pas assez de communication entre les acteurs et quand il y a des communications, elles sont très tendues (E5).

Cette fragmentation se retrouve également à l'échelle horizontale, c'est-à-dire au sein même des maillons (ou des structures). Comme le souligne un enquêté, *"rien qu'au niveau des transformateurs [...], eux-mêmes au sein de leur organisation pour le développement des produits, ils travaillent de manière très fragmentée au niveau interne"(E1). Du côté de la recherche, la spécialisation disciplinaire renforce cet éclatement : "chaque acteur est devenu très spécialisé et du coup ne connaît pas du tout le travail [...] de l'acteur voisin" (E3), ce qui empêche la construction de démarches transversales.*

Ces divisions expliquent pourquoi de nombreux enquêtés estiment qu'*"il est difficile de parler d'une filière" (E1) (cf. 3.1.2). Plus qu'une chaîne, les protéines végétales apparaissent aujourd'hui davantage comme un chevauchement d'acteurs peinant à construire une vision commune.*

Un cahier des charges exigeant

Les données recueillies montrent que la chaîne de valeur est soumise à un cahier des charges particulièrement exigeant. Certains acteurs de la transformation imposent des critères de qualité très élevés, en termes de goût, de texture ou de composition : *"ils ont tendance à avoir des critères vraiment très très hauts [...]. Ils sont très très exigeants par rapport au reste de la filière et ils poussent beaucoup à la sélection de variétés qui soient très très riches en protéines" (E1). Ces attentes, souvent non négociables, influencent directement la recherche variétale et la sélection agricole en amont, notamment pour les semenciers.*

S'ajoutent à cela des exigences commerciales et marketing. En effet, les distributeurs orientent fortement le marché : *"les transformateurs distributeurs [...] orientent quand même beaucoup le choix des consommateurs par les prix, par la manière dont ils font du marketing"(E3). C'est aux acteurs en amont de se plier à ces logiques pour s'adapter aux circuits de distribution.*

Enfin, les contraintes concernent également l'approvisionnement et la production. Les entrepreneurs doivent composer avec des conditions strictes sur l'origine et la qualité des matières premières : *"c'est une protéine qui était assez bon marché niveau origine France [...]. Pour retrouver la même qualité de protéine au même prix, on va être obligé de sourcer à l'étranger"*

(E8). Du côté de la recherche, le système de financement lié à l'utilisation de semences certifiées³ constitue un cahier des charges institutionnel qui fragilise les acteurs quand il n'est pas respecté : *"on est confronté sur certaines espèces à un taux de semences certifiées de plus en plus faible [...] Du coup, on vend nos semences à perte"* (L012).

En somme, les cahiers des charges qui encadrent la filière se révèlent particulièrement contraignants et contribuent à renforcer la dépendance des différents maillons entre eux, notamment de l'amont à l'aval. Dans une gouvernance "pilotee par l'aval", les cahiers des charges orientent les choix variétaux, les procédés de transformation et les investissements, mais ils accroissent aussi la dépendance des fournisseurs (Gereffi et al., 2005).

Concurrence, influence, monopole et dépendance

Nombre de réponses mettent en effet en exergue les rapports de force qui structurent la chaîne de valeur. Ces rapports prennent ainsi plusieurs formes : dépendance, monopole, concurrence ou encore influence façonnent la construction de cette filière.

Un des enquêtés nous exprimait une forte dépendance vis-à-vis de partenaires, s'agissant d'une startup innovante, la fragilité de sa position renforce la difficulté que cela pose : *"on travaille beaucoup avec une coopérative qui nous fournit des protéines végétales. Mais ils nous ont annoncé qu'ils arrêtaient [...] Pour retrouver la même qualité de protéine au même prix, on va être obligé de sourcer à l'étranger"* (8). Cette dépendance peut se transformer en véritable contrainte pour eux : *"Moi aussi je suis un peu prisonnier parce que je peux pas dire que je vais aller chez quelqu'un d'autre, parce qu'il n'y a pas de quelqu'un d'autre"* (E8). D'autre part, certains enquêtés dénoncent une situation de monopole au niveau de la distribution : *"Je pense que le monopole du marché est aussi guidé par les distributeurs et c'est eux qui guident vraiment les choix de conception et qui guident aussi la rémunération des agriculteurs"* (E1) et d'influence : *"ils ont beaucoup d'influence parce qu'ils orientent quand même beaucoup le choix des consommateurs"* (E3).

La concurrence apparaît également comme un facteur de tension. Elle se manifeste entre "filières", *"on est en concurrence quelque part avec la conso"* (E12) mais aussi et surtout entre industriels où la culture du secret freine les collaborations : *"pourquoi j'irais dévoiler mes secrets ? Je vais y perdre en fait"* (E6).

3. Le système français de financement de la recherche variétale repose sur le Certificat d'Obtention Végétale (COV), l'utilisation de ces semences certifiées génèrent ainsi des royalties pour les sélectionneurs. Mais face à l'utilisation des semences de ferme (c'est-à-dire la réutilisation par les agriculteurs de leur propre récolte), la Contribution Recherche et Innovation Variétale (CRIV) a été instaurée pour compenser la perte des royalties. Ce dispositif permet de maintenir des financements bien que certains acteurs estiment que ceux-ci ne sont pas suffisants (Semae.fr).

En somme, il existe un certain déséquilibre dans les rapports de force qui fragilise certains acteurs, et exacerbe les tensions. L'influence de certains acteurs comme la distribution oriente également les choix de production. Ces différents éléments contribuent à expliquer la difficulté d'émergence d'une filière stable et coordonnée.

3.3.2 Consommateurs et Société :

Mauvaise connaissance et perception des protéines

Les entretiens révèlent un manque de connaissance et une perception négative des protéines végétales, qui freinent leur achat et leur consommation.

Plusieurs enquêtés mentionnent le manque de connaissances liées aux bénéfices des protéines végétales, en particulier les légumineuses. Le consommateur en effet *"n'est pas du tout au courant des bénéfices [...] le consommateur lambda, il les connaît pas, donc en fait ils achètent pas ces produits-là"* (E3). Les connaissances scientifiques et nutritionnelles existent, mais *"elles ne sont pas connues"* (E3) et surtout pas suffisamment diffusées par les politiques publiques. À cela s'ajoute un manque d'éducation alimentaire plus large : *"les gens ne savent pas ce que c'est qu'une légumineuse"* (E3) et les outils pour diffuser cette information manquent : *"La difficulté, ce serait quand on n'a pas trop les outils pour informer de ce qui existe déjà. . . Mieux informer le consommateur du moins."* (E2)

Praticité et gout

Ensuite, les protéines végétales souffrent d'une image dévalorisée : *"il y a vraiment un problème d'image de perception des protéines végétales [...] cette idée que c'est moins bon, qu'on n'est pas sur la gastronomie, que c'est pas pratique, que c'est long à préparer"*(E5). Les légumineuses sont parfois perçues comme un *"plat du pauvre"* (E3) et leur consommation est freinée par une vision non pratique de leur consommation (temps de cuisson, digestibilité) ou encore sensorielle. (E6, E7).

Ainsi il apparaît nécessaire d'améliorer la communication et l'éducation aux protéines végétales pour mieux informer sur les bénéfices de ces dernières, et les rendre plus attractives auprès des consommateurs.

Culture française

La dimension culturelle française des freins ressort quelque peu dans les entretiens. Longtemps assimilées au *"plat du pauvre"* (E3), les légumineuses ont longtemps été dévalorisées en France, ce qui contraste avec *"les pays du Sud, (où) on mange beaucoup plus de pois, des choses comme*

ça" (E3). À cette image négative s'ajoute un attachement fort aux traditions alimentaires en France et à un certain scepticisme pour ce qu'il y a de nouveau *"En France, on est vraiment un pays particulier : on est pas très ouverts à l'innovation et on est très attachés à nos traditions"* (E5).

Les politiques publiques participent également à ce frein culturel : *"En France, on se refuse vraiment à le faire. [...] Alors qu'on l'a vu dans le colloque aux Pays-Bas, il y a un objectif national qui est d'avoir 50% de protéines animales et 50% de protéines végétales [...]. Et avec cet objectif, il y a évidemment tout un ensemble de mesures pour atteindre cet objectif [...]. Alors qu'en France, on se refuse à faire de la communication pour inciter à rééquilibrer."*

Ces spécificités peuvent expliquer pourquoi l'émergence de cette filière en France peut être plus lente que dans d'autres pays européens.

3.3.3 Economie et Marché

Rentabilité et débouché ; Prix

La chaîne est confrontée à un "problème de la poule et l'œuf" : *"des industriels disent [...] on aimerait bien innover, il n'y a pas suffisamment d'offres ; des producteurs disent [...] on aimerait bien produire, mais on voudrait être sûrs qu'il y a des débouchés"*(E5). S'il y a un intérêt croissant, la demande reste limitée, et plusieurs enquêtés s'interrogent sur l'existence même d'un marché suffisamment rentable pour justifier le lancement de certaines productions(L007, L012).

De plus, les légumineuses sont jugées moins rémunératrices que d'autres cultures dominantes comme le blé ou le colza : *"l'agriculteur ne cultive pas de légumineuses parce que c'est moins rentable"* (E3). Plusieurs enquêtés insistent également sur une rémunération insuffisante des producteurs et agriculteurs (E1, E8) et des rendements encore trop instables qui fragilisent leurs revenus (E12). Du côté de l'aval, le prix final des produits reste trop élevé pour promouvoir la consommation auprès du plus grand nombre : *"c'est plus cher d'acheter un litre de lait végétal que un litre de lait d'élevage"* (E9).

En résumé, le manque d'assurance sur les débouchés possibles ainsi que la faible rentabilité de certaines productions semblent décourager ou mettre à mal la structuration de la filière.

Réticences sur la pérennité de la filière

Dans la même veine, plusieurs enquêtés évoquent certaines réticences sur l'émergence de cette filière. On craint que ce soit un "effet de mode" (E5). Cet enquêté mentionne par exemple la chute de nombreuses startups aux États-Unis qui a conduit à des difficultés sur le marché français : *"il suffit qu'il y ait une mauvaise nouvelle dans la presse [...] le marché était un petit peu en baisse [...]. Et donc ça, c'est une des difficultés parce qu'il y a beaucoup de réticences en France"* (E5). D'autres personnes décrivent un essoufflement après une grande phase d'enthousiasme : *"il y a eu un engouement [...]. Mais en fait, c'était plus cher [...] il n'y a pas eu de massification et les projets se sont arrêtés ou sont en train de souffrir fortement."* (E9).

3.3.4 Limites politiques

Limites politiques et stratégies nationales Les propos des enquêtés témoignent d'un manque de vision politique claire et stable. Un enquêté pointe du doigt les orientations manquant d'ambition et de cap clair : *"on change sans arrêt de vision politique [...]. Il faut qu'on ait une vision politique claire et de long terme"* (E3). Cette absence de continuité politique est aggravée par une réticence française à adopter des objectifs chiffrés de réduction de la viande, comme nous l'avons vu avec l'exemple des Pays-Bas. Un autre enquêté souligne la tendance de la France à pénaliser ses propres filières. *"La France qui adore être le premier élève de la classe se fixe elle-même pour s'auto-pénaliser et tuer ces filières"* (E9).

Manque d'investissement

Dans la même lignée, les enquêtés soulignent que le développement de la filière est freiné par un manque d'investissement dans la recherche : *"il y a un sous-investissement chronique depuis plusieurs dizaines d'années sur la recherche sur le pois"* (E13) ; Au-delà de la recherche, le manque de ressources pour investir dans des outils de transformation est également pointé comme un frein majeur : *"ce sont des investissements assez lourds [...]. Il faudrait peut-être plus de soutien"* (E5).

3.3.5 Environnement

Impact du changement climatique)

D'après certains entretiens, le changement climatique constitue une préoccupation majeure au développement des protéines végétales. Plusieurs enquêtés évoquent l'effondrement de certaines cultures liées à des conditions pédoclimatiques défavorables : *"en 2024, la moitié des surfaces plantées en pois n'ont même pas été récoltées parce que rien n'avait poussé"* (E9). La variabilité des rendements est également mentionnée : *"d'une année sur l'autre, c'est très variable [...]. et on a parfois des mauvaises surprises"* (E11) au point que "trois années sur quatre, ils ont des

rendements mauvais" (E12). Un enquêté constate particulièrement comment la rapidité de l'évolution des conditions climatiques dépasse désormais les capacités d'adaptation et d'innovation de la sélection variétale : *"avant, le progrès génétique allait plus vite que l'évolution climatique [...] Aujourd'hui, l'évolution climatique va plus vite que le progrès génétique"* (E12). Enfin, de nouvelles maladies, comme la "rouille noire", réapparaissent avec le réchauffement climatique, accentuant la vulnérabilité des cultures(E12).

Impact réel des produits alternatifs

Enfin, les entretiens mettent en lumière une remise en question des bénéfices environnementaux des produits alternatifs issus des protéines végétales. Si ces produits sont souvent présentés comme vertueux par rapport aux produits d'origine animale, certains enquêtés rappellent que leur empreinte environnementale peut dépendre également des procédés de transformation. Comme l'explique un des acteurs : *"il arrive qu'il y ait tout autant d'impact à cause de la transformation [...] ça demande énormément d'étapes pour arriver à un isolat"* (E1). De même, selon un des enquêtés, certains travaux montrent que les procédés de fermentation *"peuvent totalement annuler le bénéfice environnemental qui est fait aux champs"* (E6).

Au-delà de l'empreinte écologique, d'autres soulignent que les produits proposés sont parfois *"pas très bons pour la santé, pas forcément très intéressants pour les agriculteurs locaux"* et que les procédés mis en avant *"ne sont pas toujours si vertueux que ça"* (E8).

3.4 Les leviers d'action

Si les acteurs rencontrés soulignent de nombreux freins et difficultés, ils évoquent aussi lors des entretiens des leviers qui, pour eux, sont susceptibles de permettre de dépasser ces limites. Ces leviers peuvent être résumés en 6 temps :

- **Communiquer** : auprès du grand public, du consommateurs afin d'éduquer et de dépasser le manque de connaissances et les perceptions altérés ou négatives de ces produits.
- **Défragmenter** : c'est-à-dire créer du lien entre les acteurs, améliorer le dialogue et créer des ponts qui donnent place à la discussion, par exemple au travers de travaux collaboratifs, de table ronde ou encore de séminaires.
- **Territorialiser** : développer des filières ancrées dans le territoire pour créer des dynamiques locales, mieux adaptées aux spécificités régionales et permettant une meilleure coopération entre les acteurs à proximité.
- **Innover** : tant dans la conception de nouveaux produits que dans les pratiques culturelles innovantes, mais également dans les manières de communiquer, coopérer et réfléchir aux questions de la filière.
- **Rémunérer** : Assurer des revenus équitables et valorisants pour les producteurs, en passant par des dispositifs comme la contractualisation afin de réduire la vulnérabilité de ces derniers.
- **Soutenir** : par le renforcement des investissements et en adoptant des positions politiques claires et adaptés aux besoins des acteurs de la filière.

Leviers	Verbatim
Communiquer et éduquer	<p>"Il y a, je dirais, un gros levier qui pour l'instant est un frein, c'est l'éducation. Il faut éduquer les citoyens à ce que sont des aliments à base de protéines végétales. Que tout n'est pas parfait, tout n'est pas rose, mais ce sont des produits qui vont être plus durables." (E4)</p> <p>"Pour moi un truc important c'est la communication. [...] Je pense que le grand public devrait être plus informé et à la fois de ce qui est bien et de ce qui n'est pas bien." (E4)</p> <p>"Il y a un gros travail de marketing, de communication aussi à faire pour vendre ses produits avec des protéines végétales plus attirant, plus "branché" entre guillemets." (E5)</p>
Défragmenter	<p>"Et pour moi, ce qui est vraiment clé aussi, c'est de rassembler tous les acteurs de la filière." (E1)</p> <p>"Il faudrait créer plus de ponts. Pour moi, vraiment, la recherche participative ou co-conception, ça serait vraiment un bon moyen de respecter les enjeux de tous ces acteurs." (E1)</p> <p>"Ce serait intéressant de multiplier les partenariats et de les resserrer pour justement avoir une vision plus claire des enjeux pour aider nos start up et faire du lien." (E2)</p>
Reterritorialiser	<p>"Donc pour moi, il faut aussi un peu des chefs d'orchestre et des gens qui organisent un peu la concertation entre ces différents acteurs là. Et du coup, probablement, c'est plus facile de le faire à des échelles territoriales, qu'au niveau national." (E3)</p> <p>"Il y a plein de choses. Il faudrait changer les variétés, il faudrait changer la conduite de culture, il faudrait changer les process industriels [...] mais moi il me semble qu'il y a un truc hyper important qui passe par dessus tout. C'est justement travailler sur les dynamiques d'innovation à l'échelle territoriale, reconstruire des filières territorialisées." (E3)</p>
Innover	<p>"Si on parle de filières qui peuvent continuer à se développer et grandir, être acceptées par les consommateurs. Je dirais que c'est tous les marchés qui concernent les alternatives végétales à la viande, aux poissons, aux produits d'origine animale." (E1)</p> <p>"Si on veut transformer les chaînes de valeur de protéines végétales autour des légumineuses, en fait, il faut vraiment faire de la conception assez innovante. [...] il faut inventer des nouveaux produits [...] pour explorer. Si on veut que les acteurs innover ensemble, il faut qu'ils explorent ensemble." (E3)</p> <p>"Il y a des besoins au niveau sélection génétique [...]. Donc c'est là où il y a des gros besoins en recherche, c'est adapter plus les stratégies de sélection avec le fait d'obtenir de plus forts taux de protéine dans la graine. [...] Un autre axe de recherche, si on continue plus loin, c'est améliorer les process d'extraction [...] et développer de nouveaux procédés [...] comme la fermentation." (E4)</p>
Rémunérer	<p>"Déjà pour moi, développer une filière, ça veut dire respecter tous les acteurs de la filière, donc respecter tous les acteurs de la filière ça veut dire plusieurs choses si ça veut dire le respecter de manière économique, financière, donc en les rémunérant bien." (E1)</p> <p>"Je pense qu'il peut être résolu d'une façon assez simple, qui est la contractualisation. Contractualiser sur plusieurs années parce que les producteurs agricoles ne peuvent pas prendre le risque de développer une culture qui n'est pas forcément rentable." (E5)</p>
Soutenir	<p>"Il y a un enjeu de soutien agricole et soutien économique qui viendrait des politiques pour le développement des innovations [...]. Pour moi il y a quand même en gros un gros truc qui vient de responsabilité de l'État, qui quand même impulse beaucoup de directives et de politiques, etc." (E2)</p> <p>"Pour moi c'est ça, c'est qu'il faudrait, parce qu'il faudrait en fait un soutien politique et donc y compris financier derrière, à la structuration de filières territorialisées." (E3)</p>

FIGURE 3.5 – Récapitulatif des leviers à mobiliser selon les acteurs enquêtés

3.5 Conclusion de la partie résultat

Les résultats mettent en évidence qu'il n'existe pas aux yeux des acteurs de filière à proprement parler, de même qu'il est difficile de parler de chaîne de valeur au singulier. Il s'agit davantage d'une pluralité de chaînes qui se chevauchent et tentent de concilier concurrences et dessin commun. Les entretiens font en effet ressortir une grande diversité de perceptions de cette ou plutôt ces chaînes de valeur. Dans l'ensemble, tous les enquêtés reconnaissent le potentiel de ce marché et la nécessité de s'y adapter dans un contexte de transition alimentaire et écologique. Néanmoins, leurs discours mettent en avant encore beaucoup de visions marquées par des dynamiques fragmentées et concurrentielles. Certains freins récurrents apparaissent dans cette analyse transversale mais c'est le manque de coopération et de coordination entre acteurs qui ressort le plus. Ce constat démontre qu'afin de consolider la chaîne de valeur des protéines végétales, un effort d'articulation entre les maillons de la chaîne est nécessaire.

Chapitre 4

DISCUSSION

4.1 Apports de l'étude

Ce mémoire a permis de montrer que la filière des protéines végétales ne se réduit pas à une filière unique ni à une chaîne de valeur singulière et linéaire. Elle doit être envisagée comme un ensemble mouvant, fragmenté mais bel et bien en construction. Surtout, elle doit être appréhendée comme un système. Cette approche peut permettre à la recherche de prendre en compte l'importance de décloisonner ses objets d'étude, afin d'avoir une vue d'ensemble plus propice à la compréhension des enjeux. Il ne s'agit pas de perdre de vue l'importance d'une échelle fine (il serait en effet intéressant de poursuivre une étude en s'intéressant à un maillon particulier de la chaîne), mais il est primordial de s'intéresser également aux interactions, aux influences et aux dialogues (ou absence de dialogues) entre les acteurs.

Ce diagnostic constitue ainsi un point d'appui pour la poursuite d'une étude au sein des UR. Les difficultés rencontrées dans la réalisation d'entretiens auprès d'industriels soulignent l'importance de poursuivre des efforts dans ce but afin de davantage comprendre les contraintes et logiques qui composent leur maillon.

Pour les UR ayant encadrés ce stage, il semble intéressant de se concentrer sur les questions liées aux processus de transformation des légumineuses, notamment des lentilles et pois chiches qui sont principalement produites aujourd'hui à destination de l'alimentation humaine. L'amélioration des procédés nutritionnels ou frigorifiques peut être un levier essentiel pour renforcer la place de ces aliments dans notre alimentation. De même, il apparaît tout aussi important de s'intéresser aux autres sources de protéines végétales, largement cultivées en France à destination de l'alimentation animale. Il serait intéressant de réfléchir à des manières de les valoriser, car elles pourraient constituer un atout stratégique pour renforcer l'offre en protéines végétales à destination de l'alimentation humaine. Explorer ces pistes nécessite certes des innovations technologiques et une réflexion autour des procédés, mais également une réflexion autour des besoins bien spécifiques de ces acteurs. Ce prolongement de la recherche, s'il se fait, confirme

la nécessité d'une approche pluridisciplinaire afin de révéler les défis à la fois techniques, ingénieriques, sociaux, économiques et environnementaux.

4.2 Réflexions personnelles

L'objet de ce stage a fait écho à de nombreuses réflexions personnelles. Les nombreuses lectures et apprentissages ont mis en avant le rôle déterminant des choix alimentaires individuels et collectifs. Faire le choix d'un régime sans viande se révèle être un véritable pas concret et engagé vers une transition écologique et durable. Néanmoins, si cette décision peut sembler simple à l'échelle individuelle, elle peut se révéler plus difficile collectivement : que ce soit l'accessibilité financière, la justice sociale, les difficultés des filières agricoles et agroalimentaires, ou encore les perceptions culturelles autour de l'alimentation, autant d'enjeux qui témoignent du travail à fournir dans ce domaine pour continuer de promouvoir une alimentation plus durable.

La dimension culturelle particulièrement, s'est particulièrement révélée. Ce stage n'a pas été enrichi seulement par des lectures, mais également par de nombreuses discussions et échanges, et ce hors des entretiens. La transition alimentaire, et surtout, la consommation de viande, sont des sujets qui touchent les gens, beaucoup plus profondément que cela pourrait être appréhendé. De nombreux écrits parlent en effet du rôle important de la viande dans la construction des identités. Plus qu'un simple aliment, la consommation de viande peut être analysée sous de nombreux prismes : religieux, genré, politique... Je citerai ici *La Politique sexuelle de la viande : Une théorie féministe et Vegan* de Carol J. Adams, qui démontre la manière dont la consommation de cet aliment est associée à la virilité et révèle les logiques communes du sexisme, du spécisme et du racisme. Si ces thématiques semblent quelque peu éloignées de ce mémoire, elles ne le sont pourtant pas tant que cela, car une transition alimentaire se doit de questionner profondément les logiques de consommation et les freins qui l'entourent.

En somme, l'expérience de ce stage a mis en exergue la façon dont penser les transitions peut déranger, gêner, freiner, ou tout simplement attirer la curiosité, car elles touchent parfois à des choses, non seulement d'ordre politique, économique et structurel, mais également à des éléments d'ordres culturels identitaires et personnels qu'il est important de tout autant appréhender.

4.3 Lien avec la formation

Cette étude s'inscrit alors pleinement dans les ambitions d'enseignement du parcours TRENT. L'encadrement de ce stage, véritablement pluridisciplinaire, renforce l'importance d'une approche transversale pour comprendre les enjeux de la transition. Ce travail fait écho à de nombreux enjeux contemporains : transition des systèmes alimentaires, réflexion autour des modes de consommation et de production, mais également, restructuration des filières et importance

de la territorialisation de celles-ci. Autant de thématiques qui sont pleinement au cœur de la formation TRENT. Ce stage a ainsi constitué une opportunité de mise en pratique concrète des connaissances et outils appris pendant la formation, notamment l'enquête qualitative, qui a été au centre du projet tuteuré de la promotion 2025.

4.4 Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif d'analyser la chaîne de valeur des protéines végétales en France et les difficultés rencontrées par ses acteurs. À travers une approche qualitative, ce travail a permis de mettre en avant la diversité de ces freins mais également la grande dépendance aux logiques économiques dominantes. Malgré les nombreux discours autour d'une alimentation durable, les protéines végétales peinent à rivaliser totalement avec les filières traditionnelles, plus anciennes et mieux organisées. Finalement, les protéines végétales, notamment envisagées comme des alternatives à la viande, sont un exemple de systèmes alimentaires émergents. Mais cette émergence constitue une opportunité intéressante, car elles offrent la possibilité d'expérimenter, d'inventer et d'innover vers de nouvelles pratiques plus durables. En somme, ces systèmes en création ou en construction, offrent un espace pour composer avec les enjeux de la transition environnementale, qui implique nécessairement des logiques de recomposition et d'expérimentation. Ce mémoire ouvre donc sur une interrogation bien plus large de la question : comment pouvons-nous repenser collectivement notre rapport à l'alimentation ? Une question qui représente bien l'un des grands défis de la transition.

Bibliographie

Articles scientifiques

- BENUSSI, Chiara et Antonella SAMOGGIA (mars 2025). « A Systematic Literature Review of Cultured Meat Through the Conceptual Frameworks of the Entrepreneurial Ecosystem and Global Value Chain ». In : *Foods* 14.5, p. 885. ISSN : 2304-8158. DOI : 10.3390/foods14050885. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11899720/> (visité le 03/09/2025).
- CARDELLO, Armand V. et al. (jan. 2022). « Consumer Preference Segments for Plant-Based Foods : The Role of Product Category ». en. In : *Foods* 11.19. Publisher : Multidisciplinary Digital Publishing Institute, p. 3059. ISSN : 2304-8158. DOI : 10.3390/foods11193059. URL : <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/19/3059> (visité le 03/09/2025).
- COFFEY, Alice A., Robert LILLYWHITE et Oyinlola OYEBODE (2023). « Meat versus meat alternatives : which is better for the environment and health ? A nutritional and environmental analysis of animal-based products compared with their plant-based alternatives ». eng. In : *Journal of Human Nutrition and Dietetics : The Official Journal of the British Dietetic Association* 36.6, p. 2147-2156. ISSN : 1365-277X. DOI : 10.1111/jhn.13219.
- CRIPPA, M. et al. (2021). « Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions ». en. In : *Nature Food* 2.3, p. 198-209. ISSN : 2662-1355. DOI : 10.1038/s43016-021-00225-9. URL : <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00225-9> (visité le 06/08/2025).
- DURU, Michel et Claire LE BRAS (2020). « Crises environnementales et sanitaires : des maladies de l'anthropocène qui appellent à refonder notre système alimentaire ». In : *Cahiers Agricultures* 29. Accès via Cahiers Agricultures ; reformulation de l'idée mentionnée dans la publication, p. 34. DOI : 10.1051/cagri/2020033.
- EAT-LANCET COMMISSION (2019). « Food in the Anthropocene : the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems ». In : *The Lancet*. Report establishing the planetary health diet and defining scientific targets within planetary boundaries. URL : https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report_French.pdf.
- GEELS, Frank W. (2002). « Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes : a multi-level perspective and a case-study ». In : *Research Policy* 31.8-9, p. 1257-1274. DOI : 10.1016/S0048-7333(02)00062-8. URL : [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8).
- GERTEN, Dieter et al. (mars 2020). « Feeding ten billion people is possible within four terrestrial planetary boundaries ». en. In : *Nature Sustainability* 3.3. Publisher : Nature Publishing Group, p. 200-208. ISSN : 2398-9629. DOI : 10.1038/s41893-019-0465-1. URL : <https://www.nature.com/articles/s41893-019-0465-1> (visité le 03/09/2025).
- GUÉGUEN, Jacques, Stéphane WALRAND et Oriane BOURGEOIS (2016). « Les protéines végétales : contexte et potentiels en alimentation humaine ». In : *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 51.4, p. 177-185. ISSN : 0007-9960. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.cnd>.

- 2016.02.001. URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007996016000080>.
- HACHE, Emmanuel (2015). « Géopolitique des protéines ». fr. In : *Revue internationale et stratégique* 97.1. Publisher : IRIS éditions Section : Géographie, p. 36-46. ISSN : 1287-1672. DOI : 10.3917/ris.097.0036. URL : <https://shs.cairn.info/revue-internationale-et-strategique-2015-1-page-36> (visité le 06/08/2025).
- HRISTOV, J et al. (2024). « Closing the EU protein gap – drivers, synergies and trade-offs ». In : KJ-NA-31-943-EN-N (online). ISSN : 1831-9424 (online). DOI : 10.2760/84255(online).
- JAFARZADEH, Shima et al. (2023). « Plant protein-based nanocomposite films : A review on the used nanomaterials, characteristics, and food packaging applications ». In : *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 63.29. Publisher : Taylor & Francis _eprint : <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2070721>, p. 9667-9693. ISSN : 1040-8398. DOI : 10.1080/10408398.2022.2070721. URL : <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2070721> (visité le 23/07/2025).
- KETELINGS, Linsay et al. (2023). « Fake meat or meat with benefits ? How Dutch consumers perceive health and nutritional value of plant-based meat alternatives ». In : *Public Health Nutrition / Maastricht University Report*. Consulté le 28 août 2025.
- LEMOINE, Marie-Claude et Candice LAROCHE (2022). « PSDR4 - Présentation du Groupe transversal « Transition agroécologique et territoires » ». fr. In : *Innovations Agronomiques* 86, p. 121. DOI : 10.17180/ciag-2022-vol86-art11. URL : <https://hal.inrae.fr/hal-03647286> (visité le 24/07/2025).
- LINDBERG, Leona et al. (2024). « The environmental impact, ingredient composition, nutritional and health impact of meat alternatives : A systematic review ». In : *Trends in Food Science & Technology* 149, p. 104483. ISSN : 0924-2244. DOI : 10.1016/j.tifs.2024.104483. URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224424001596> (visité le 22/08/2025).
- LIU, Bo, Wei SONG et Qian SUN (nov. 2022). « Status, Trend, and Prospect of Global Farmland Abandonment Research : A Bibliometric Analysis ». In : *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, p. 16007. DOI : 10.3390/ijerph192316007.
- MEKONNEN, Mesfin M. et Arjen Y. HOEKSTRA (2012). « A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products ». en. In : *Ecosystems* 15.3, p. 401-415. ISSN : 1435-0629. DOI : 10.1007/s10021-011-9517-8. URL : <https://doi.org/10.1007/s10021-011-9517-8> (visité le 06/08/2025).
- MORAES, Camila Colombo de, Priscila Borin CLARO et Vinicius PICANÇO RODRIGUES (2023). « Why can't the alternative become mainstream ? Unpacking the barriers and enablers of sustainable protein innovation in Brazil ». In : *Sustainable Production and Consumption* 35, p. 313-324. DOI : 10.1016/j.spc.2022.11.008.
- MULLER, A. et al. (2025). « (PDF) Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture ». en. In : *ResearchGate*. DOI : 10.1038/s41467-017-01410-w. URL : https://www.researchgate.net/publication/321059462_Strategies_for_feeding_the_world_more_sustainably_with_organic_agriculture (visité le 06/08/2025).

- PETIT, Gaelle (2023). « Gestion partagée de la performance de durabilité pour une chaîne de valeur : une étude des freins et leviers pour la filière porcine en France ». In : *Économie rurale* 377. Mis en ligne le 04 janvier 2023, consulté le 04 septembre 2025, juillet-septembre. DOI : 10.4000/economierurale.9164. URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/9164>.
- POORE, J. et T. NEMECEK (2018). « Reducing food's environmental impacts through producers and consumers ». In : *Science* 360.6392. Publisher : American Association for the Advancement of Science, p. 987-992. DOI : 10.1126/science.aag0216. URL : <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.aag0216> (visité le 06/08/2025).
- POORE, Joseph et Thomas NEMECEK (2018). « Reducing food's environmental impacts through producers and consumers ». In : *Science (New York, N.Y.)* 360, p. 987-992. DOI : 10.1126/science.aag0216.
- TILMAN, David et al. (2001). « Forecasting Agriculturally Driven Global Environmental Change ». In : *Science* 292.5515. Publisher : American Association for the Advancement of Science, p. 281-284. DOI : 10.1126/science.1057544. URL : <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.1057544> (visité le 06/08/2025).
- TZIVA, M. (2020). « The rise of plant-based meat substitutes : A Technological Innovation Systems perspective ». In : *Environmental Innovation and Societal Transitions*. Appliqué au secteur néerlandais des substituts de viande végétale, montrant l'impact des dynamiques sociales et des investissements dans sa croissance. URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422419302552>.
- UPADHYAY (2025). « The Global Food System and Its Environmental Impact : A Call for Sustainable Transformation ». en. In : *Food Science & Nutrition Technology* 10.1, p. 1-4. ISSN : 25742701. DOI : 10.23880/fsnt-16000356. URL : <https://medwinpublishers.com/FSNT/the-global-food-system-and-its-environmental-impact-a-call-for-sustainable-transformation.pdf> (visité le 06/08/2025).
- WATSON, Robert T et al. (s. d.). « MEMBRES DU COMITÉ DE GESTION AYANT FOURNI DES ORIENTATIONS POUR LA RÉALISATION DE LA PRÉSENTE ÉVALUATION ». fr. In : ().
- WEZEL, A. et al. (2014). « Agroecological practices for sustainable agriculture. A review ». In : *Agronomy for Sustainable Development* 34, p. 1-20. DOI : 10.1007/s13593-013-0180-7.

Autres sources

- AGRESTE (fév. 2020). *Principales cultures en France – Transformations de l'agriculture et des consommations alimentaires*. Insee Références. En 2020, les cultures fourragères couvrent 47 % de la SAU (Agreste, recensements agricoles 2010 et 2020). URL : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7728859?sommaire=7728903>.
- (mars 2024). *Mémento de la statistique agricole, édition 2023*. Rapp. tech. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire — Agreste. URL : <https://agreste>.

- agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/MemSta2023/M%C3%A9mentoFrance2023.pdf.
- ALIMDURABLE, Projet (2019). *Transition protéique et alimentation durable*. Rapport pdf en ligne. Consulté le 4 septembre 2025—mention de la « transition protéique » et substitution des protéines animales selon Estène-Saillard (2016). URL : https://www.labo-lego.fr/wp-content/uploads/2020/10/1-Livrable_L1_1-Projet-AlimDURable_Etat-des-connaissances.pdf.
- BENOIT DAVIRON, Gilles Allaire et, éd. (2017). *Transformations agricoles et agroalimentaires. Entre écologie et capitalisme*. Versailles : Éditions Quæ. URL : <https://books.openedition.org/quæ/21587>.
- FAO (2021). *The White/Wiphala Paper on Indigenous Peoples' Food Systems*. Rapp. tech. Food et Agriculture Organization of the United Nations (FAO). DOI : 10.4060/cb4932en. URL : <https://doi.org/10.4060/cb4932en>.
- (2023). *Meat and Dairy Production*. Our World in Data. Page first published August 2017; text updated December 2023; consultation basée sur la version affichée le 3 septembre 2025. URL : <https://ourworldindata.org/meat-production>.
 - (2025). *Sustainable Food and Agriculture*. Consulté le 3 septembre 2025. URL : <https://www.fao.org/sustainability/en>.
- GAUVRIT, Lisa (2012). *FRANCE. Quelques traits marquants de l'évolution des structures agraires au XXe siècle*. fr. URL : https://www.agter.org/bdf/fr/corpus_chemin/fiche-chemin-132.html (visité le 14/04/2025).
- GÉOCONFLUENCES (2024). *Transition alimentaire*. Consulté le 3 septembre 2025. URL : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/transition-alimentaire>.
- GÉOCONFLUENCES, Laurent Carroué (2019). *Chaîne de valeur ajoutée*. en ligne : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/chaine-de-valeur-ajoutee>. PDF consulté : juin 2019 (LC).
- INRAE (2024). *Le bilan carbone de l'élevage*. Consulté le 4 septembre 2025. URL : <https://www.inrae.fr/dossiers/quels-defis-elevages-durables/bilan-carbone-lelevage>.
- INSTITUT DE L'ÉLEVAGE, IDDRI et ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE (2020). *Autonomie protéique de la France : état des lieux et perspectives*. Consulté en septembre 2025. Institut de l'Élevage. URL : https://idele.fr/en/?cHash=e82943613b829e5ae049f86e1d28cd80&eID=cmis_download&oID=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fe13d3f70-bb23-4614-9e1d-e407fdfaf5c7.
- INSTITUT DE L'ÉLEVAGE & TERRES INOVIA (2025). *Cap-Protéines + (2024–2027) : un projet dans la continuité du programme Cap-Protéines réunissant 117 partenaires pour la souveraineté protéique nationale*. Consulté le 4 septembre 2025. URL : <https://idele.fr/detail-dossier/cap-proteines-2024-2027-un-projet-dans-la-continuite-du-programme-cap-proteines-reunissant-117-partenaires-pour-la-souverainete-proteique-nationale>.
- INTERNATIONAL, ProVeg (2025). *Journée mondiale de la santé 2025 – bienfaits d'une alimentation végétale*. Site web. Consulté le 4 septembre 2025—alimentation végétale associée à

- réduction du risque de maladies chroniques. URL : <https://proveg.com/be/fr/journee-mondiale-de-la-sante-2025/>.
- LANORE, Peter (2023). « 4. Chaîne de valeurs de Porter ». In : *Guide indispensable des décisions efficaces*. Développement personnel. Wavre : Mardaga, p. 50-60. ISBN : 978-2-8047-3446-6. URL : <https://shs.cairn.info/guide-indispensable-des-decisions-efficaces--9782804734466-page-50?lang=fr>.
- MAGRINI, Marie-Benoît (2022). « Système sociotechnique ». In : *Dictionnaire d'Agroécologie*. INRAE. DOI : 10.17180/659d-3e34. URL : <https://hal.science/hal-03727683>.
- NATIONS-UNIES (2024). *World Population Prospects 2024 : Summary of Results*. Consulté le 3 septembre 2025. URL : <https://www.worldometers.info/world-population/>.
- RURAL 21 (fév. 2021). *Impacts des systèmes alimentaires sur la perte de biodiversité*. Consulté le 22 juillet 2025. URL : <https://www.rural21.com/francais/publications/detail/article/impacts-des-systemes-alimentaires-sur-la-perte-de-biodiversite.html>.
- SCHIERHORN, Florian, Alex Kramer GITTELSON et Daniel MÜLLER (2016). « How the Collapse of the Beef Sector in Post-Soviet Russia Displaced Competition for Ecosystem Services to the Brazilian Amazon ». en. In : *Land Use Competition : Ecological, Economic and Social Perspectives*. Sous la dir. de Jörg NIEWÖHNER et al. Cham : Springer International Publishing, p. 165-182. ISBN : 978-3-319-33628-2. DOI : 10.1007/978-3-319-33628-2_10. URL : https://doi.org/10.1007/978-3-319-33628-2_10 (visité le 09/07/2025).
- UNEP (2021). *Our global food system is the primary driver of biodiversity loss*. Consulté le 8 juillet 2025. URL : <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/our-global-food-system-primary-driver-biodiversity-loss>.
- YANNOU-LE BRIS, Gwenola et Hiam SERHAN (2018). « La chaîne de valeur des connaissances pour éco-concevoir et éco-innover en alimentaire : Études de cas des projets ECOTROPHE-LIA ». In : *Congrès RPI 2018 – Les nouveaux modes d'organisation des processus d'innovation*. Consulté le 4 septembre 2025. Nîmes, France. URL : <https://hal.science/hal-01813520>.

Diagnostic d'une chaîne de valeur de protéines végétales alternatives à la viande : vers un système de production alimentaire durable et sain

Formation : M2 TRENT

Thème : Transition alimentaire

Durée : 10/03/2025 au 22/08/2025

Encadrantes : Yasmine Salehy, Juliana Serna

Structure : INRAE (UR FRISE et SAYFOOD)



CONTEXTE DU STAGE

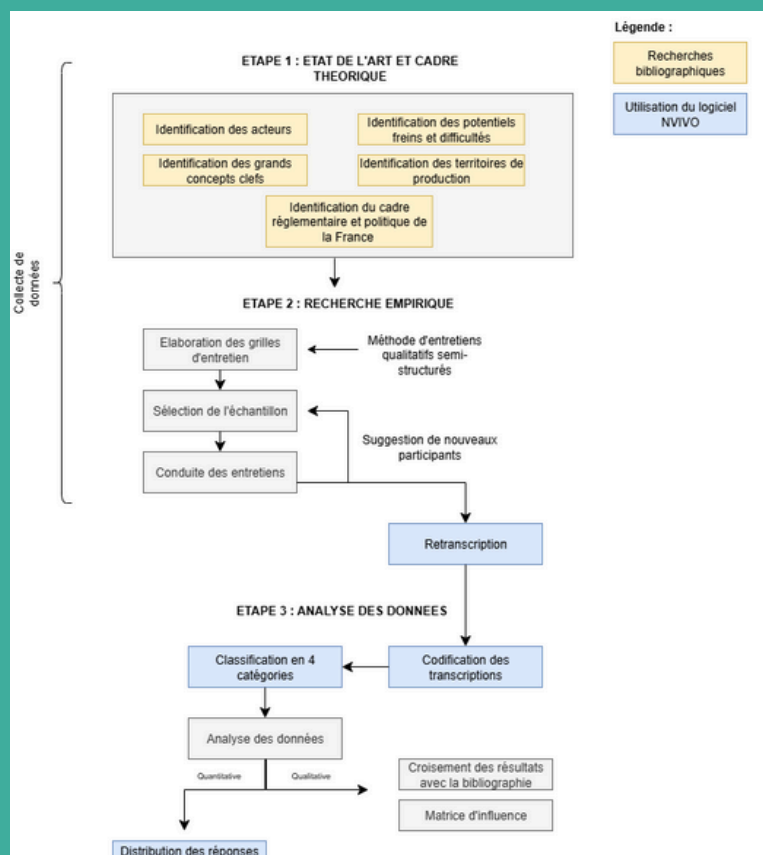
Les produits alternatifs à la viande occupent une place de plus en plus importants dans l'alimentation. Il répondent à une demande croissante de produits d'origines végétales, plus durables et respectueux de l'environnement. Dans la recherche, beaucoup d'études sont faites sur les valeurs et qualités nutritionnelles de ces produits, mais aussi sur la relation des consommateurs aux protéines animales et végétales. Toutefois, il apparaît crucial d'approfondir la compréhension des systèmes de production pour accompagner la filière des protéines végétales vers une meilleure transition.

LES OBJECTIFS

- Produire un état des lieux de la chaîne de valeur des protéines végétales
- Identifier les difficultés rencontrées par les différents acteurs dans cette transition alimentaire
- Proposer des pistes de leviers afin d'aligner la recherche sur des enjeux pratiques et proposer des stratégies adaptées.

DEMARCHE ET METHODE

- Une approche qualitative par le biais d'une enquête semi structurée.
- L'enquête est conduite auprès d'acteurs de la chaîne (producteurs, industriels, startups, chercheurs etc.)
- Les entretiens sont ensuite retranscrits et codés via le logiciel NVIVO.
- Les données sont ensuite analysées et croisées avec la littérature.



Profil des enquêtés

Code de l'enquêté	Rôle dans la structure	Profil des structures et/ou résumé des travaux de recherches	Maillon
E1	Doctorant.e dans un Institut de recherche publique	Thèse CIFRE dans le cadre d'un projet Alinovég (France 2030, BPI). S'intéresse à la conception multi-acteurs et multicritères de produits innovants à base de légumineuses.	Recherche publique / Projet collaboratif / Acteur transversal
E2	Responsable d'un laboratoire d'accompagnement des startups	Structure qui vise à faciliter le développement de projets alimentaires innovants, en particulier des start-ups (mise en relation avec des laboratoires, experts, partenaires, investisseurs etc).	Cluster / Intermédiaire / Facilitateurs / Acteur transversal
E3	Directeur.ice de recherche en agronomie dans un Institut de recherche publique	Spécialiste des systèmes de culture, en particulier sur l'introduction et la valorisation des légumineuses.	Recherche publique / Amont agricole
E4	Directeur.ice de recherche dans un Institut de recherche publique ; Membre fondateur d'une association de valorisation des protéines	Spécialiste de la partie transformation en lien avec les Industriels (R&D). Depuis peu, développement de collaborations avec les sélectionneurs et agronomes.	Recherche publique / Association / Facilitateurs
E5	Directeur.ice et fondateur.ice d'un cabinet de prospective du marché alimentaire spécialisé dans les protéines	Cabinet de prospective sur l'avenir de l'alimentation, spécialisée dans la végétalisation des régimes et les protéines alternatives.	Facilitateurs
E6	Directeur.ice de recherche dans un Institut de recherche publique	S'intéresse à l'éco-conception et l'innovation alimentaire, à l'évaluation environnementale (analyse du cycle de vie) et à la conception de produits à base de légumineuses.	Recherche publique
E7	Enseignant.e chercheur.se en microbiologie des aliments dans un institut de recherche publique	Travaille initialement sur les produits laitiers fermentés (fromages, yaourts), puis depuis 2017 sur la fermentation des matrices végétales, notamment les protéines végétales pour créer des substituts aux produits laitiers.	Recherche publique / Transformation
E8	Fondateur.ice d'une startup spécialisée en protéines végétales	Conception de produits végétariens à base de légumineuses pour la restauration collective (boulettes, galettes, nuggets, fingers, etc.).	Startups / Transformation et distribution sous traités
E9	Directeur.ice général.e d'une plateforme de valorisation des protéines végétales et Directeur.ice général.e d'un Institut technique de transformation des protéines	PME de 130 personnes, fonctionnement sans subventions, avec une activité internationale. Apporte une expertise de la recherche jusqu'à la mise sur le marché.	Transformation / Facilitateurs
E10	Responsable de l'activité légumes secs dans une coopérative agricole	Coopérative agricole (collecte et commercialisation en production végétale et animale).	Production agricole / Transformation / Distribution / Acteur transversal
E11	Responsable de l'activité semence dans une coopérative agricole et agroalimentaire leader du marché	Production de semences bio et un des leaders du marché bio en protéines en France.	Fournisseurs d'intrants / Amont agricole
E12	Directeur.ice Recherche&Développement d'une entreprise de valorisation variétale semencière	Valorisation et diffusion de matériel génétique innovant issu d'un Institut de recherche publique partenaire et d'autres partenariats. Pilotage de projets collaboratifs. L'objectif étant de créer des variétés innovantes adaptées à la transition agroécologique, répondant aux besoins des agriculteurs, industriels et consommateurs.	Amont agricole / Recherche
E13	Directeur.ice d'une entreprise semencière spécialisée dans le pois	Mise en commun des moyens de recherche et développement (R&D) sur le pois afin d'innover, lever des fonds et améliorer la compétitivité de cette culture.	Amont agricole

RESULTATS

Marché intérieur dynamique

- Un marché français en croissance pour les produits à base de protéines végétales avec l'augmentation de la demande. Les rayons des supermarchés dédiés aux produits végétariens et végétaliens ne cessent de s'agrandir.
- La commande publique (la restauration collective) joue le rôle de premier client : avec des volumes à fournir régulièrement elle permet un terrain d'apprentissage pour stabiliser la filière.

Potentiel à l'export

- Le marché européen ouvre des opportunités : la réduction de la dépendance aux importations crée une opportunité de croissance pour des légumineuses européennes pouvant à moyen terme être exportées.

Entrepreneuriat spécialisé

- Émergence d'entreprises innovantes et spécialisées dans la production et la transformation de protéines végétales démontrant la capacité d'innovation du secteur. Olga une entreprise familiale bretonne est un acteur historique du marché du soja et des desserts végétaux avec sa marque Sojasun. On peut aussi citer un ensemble de startups innovante comme LaVie.

Socle scientifique

- Le socle scientifique est très important en France et alimente l'ensemble de la filière. L'INRAE est le premier institut de recherche agronomique en Europe et contribue abondamment la recherche autour des protéines végétales.
- La densité de "talents" (chercheurs, ingénieurs, chefs de projet, entrepreneurs) en France constitue un avantage pour développer une filière encore en construction.

Expertise agricole et industrielle

- Présence en France d'un savoir-faire agricole reconnu. La France est un grand pays agricole avec une longue tradition de culture de céréales et d'oléagineux.
- Une industrie agroalimentaire stable et capable de s'adapter aux nouvelles cultures et procédés de transformation. Des groupes agro-industriels comme Roquette Frères sont des leaders mondiaux de la transformation.

Accompagnements techniques

- Présence d'organisations qui jouent les intermédiaires et rendent le système plus plus rapide. Les pôles et clusters comme IMPROVE ou le Foodin' Lab rassemblent des entreprises, la recherches et les territoires ce qui facilite la montée de projets collaboratifs et la circulation de des connaissances.
- Dispositifs d'accompagnement des agriculteurs et éleveurs pour la mise en œuvre de pratiques culturales adaptées et l'intégration des protéines végétales dans les systèmes de production. Par exemple le dispositif Cap Protéines propose des fiches techniques et des formations pour les agriculteurs.
- Existence de structures fédératrices comme Terres Univia, Terres Inovia, Protéines France, Groupe Protéines Nutritions qui regroupe entreprises, coopératives et instituts de recherche pour accompagner le développement de la filière.

Stratégie nationale

- Stratégie gouvernementale affichée visant à réduire la dépendance aux importations et à augmenter la production nationale de protéines végétales. L'objectif est de doubler les surfaces cultivées d'ici 2030 et de positionner la France comme leader.
- L'objectif de réduction de la dépendance au soja importé est un pilier de la stratégie de souveraineté alimentaire française. Le cadre européen renforce cet axe, la Commission travaille par exemple depuis 2023 à réduire la dépendance aux importations.

Politiques et réglementations

- Les exigences EGAlim (au moins 50 % de produits durables dont au moins 20 % bio) et l'obligation de diversification des protéines en restauration collective depuis 2024 stabilisent les commandes publiques.
- Incitation à la relocalisation afin d'encourager la culture locale de légumineuses par la mise en place d'aides couplées de la PAC (Politique Agricole Commune) pour les légumineuses à graines et le soja afin d'encourager les agriculteurs à intégrer ces cultures.
- Le décret du 26 février 2024 suspendu en avril de la même année, puis annulé en janvier 2025 sécurise l'usage des appellations comme "steak végétal".

Financement public

- Le plan de soutien aux protéines végétales inclut des financements spécifiques pour les acteurs de la filière.
- Bpifrance (Banque Publique d'Investissement) finance des projets innovants dans le secteur agroalimentaire (comme le projet AlinoVeg) mais soutiens aussi des startups innovantes.

Evolution des habitudes alimentaires

- Croissance de la demande des consommateurs pour des alternatives végétales, perçues comme saines et durables. Les protéines végétales sont de plus en plus reconnues pour leurs atouts nutritionnels. Augmentation des régimes flexitariens, intérêt pour le bien être animal.
- L'acceptabilité demeure dépendante de beaucoup de choses (goût, texture, liste d'ingrédients etc), ce qui exige des efforts continus côté innovation.

Sensibilisation et acceptation

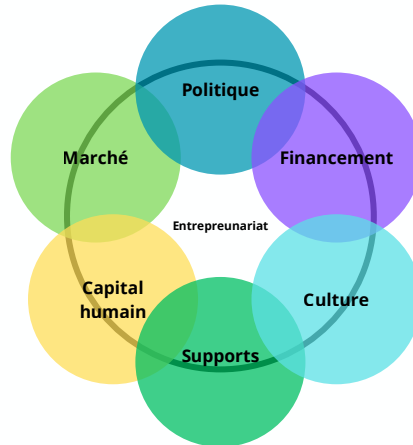
- Mobilisation croissante des acteurs et du public autour des enjeux liés aux protéines végétales, favorisant une meilleure acceptation et intégration dans les régimes alimentaires.
- La restauration collective joue un rôle d'éducation alimentaire au quotidien. Elle favorise un environnement où l'usage des protéines végétales se banalise.

Recherche et développement

- Forte implication d'organismes de recherche publics (comme l'INRAE) et privés dans l'innovation variétale, dans les procédés de transformation et dans l'amélioration de la qualité nutritionnelle et gustative des protéines végétales.

Infrastructures et technologies

- La France s'appuie sur un socle industriel déjà solide, avec des acteurs majeurs comme Roquette ou Avril qui disposent d'outils de pointe pour l'extraction et le fractionnement de protéines.



L'écosystème entrepreneurial des protéines végétales selon le modèle d'Isenberg (2011), WM

La littérature ainsi que les enquêtes ont permis de caractériser l'écosystème français selon le modèle d'Isenberg (2011). Ici, nous pouvons voir les caractéristiques et les facteurs facilitants le développement et la réussite des filières protéines végétales en France.



Freins et difficultés			
Organisation et rapports de force entre acteurs		Consommateurs et Société	Techniques et Innovations
Fragmentation de la chaîne	Influence, monopole, dépendance	Mauvaise connaissance et perception des protéines	Moyens techniques et outils, ...
Concurrence	Cahier des charges exigeant	Culture française	Enjeux nutritionnel et santé
		Praticité, goût	
Economie et marché	Prix	Environnement	Limites politiques
		Changement et aléas climatique	Impact ...
Rentabilité, débouché	Réticences et scepticismes sur la perenn...		Limite politique et stratégie natio...
			Manque d'investissements pour ...

Ils nous ont également permis d'identifier les principaux freins et difficultés rencontrées par les acteurs. Ceux-ci sont principaux d'ordre organisationnel. Les enquêtes expriment une grande fragmentation entre les acteurs, mais également des incertitudes quant aux débouchés de la filières, un manque de soutien financier et politiques aux producteurs et un rapport de force qui fragilise l'amont de la chaîne par rapport à l'aval.

6 leviers apparaissent déterminants aux yeux des enquêtés pour dépasser les limites de ces obstacles

Communiquer et éduquer

"Il y a, je dirais, un gros levier qui pour l'instant est un frein, c'est l'éducation. Il faut éduquer les citoyens à ce que sont des aliments à base de protéines végétales. Que tout n'est pas parfait, tout n'est pas rose, mais ce sont des produits qui vont être plus durables." (E4)

Défragmenter

"Ce serait intéressant de multiplier les partenariats et de les resserrer pour justement avoir une vision plus claire des enjeux pour aider nos start up et faire du lien." (E2)

Territorialiser

"Donc pour moi, il faut aussi un peu des chefs d'orchestre et des gens qui organisent un peu la concertation entre ces différents acteurs là. Et du coup, probablement, c'est plus facile de le faire à des échelles territoriales, qu'au niveau national." (E3)

Rémunérer

"Je pense qu'il peut être résolu d'une façon assez simple, qui est la contractualisation. Contractualiser sur plusieurs années parce que les producteurs agricoles ne peuvent pas prendre le risque de développer une culture qui n'est pas forcément rentable." (E5)

Innover

"Si on veut transformer les chaînes de valeur de protéines végétales autour des légumineuses, en fait, il faut vraiment faire de la conception assez innovante. [...] il faut inventer des nouveaux produits [...] pour explorer. Si on veut que les acteurs innover ensemble, il faut qu'ils explorent ensemble." (E3)

Soutenir

"Il y a un enjeu de soutien agricole et soutien économique qui viendrait des politiques pour le développement des innovations [...]. Pour moi il y a quand même en gros un gros truc qui vient de responsabilité de l'État, qui quand même impulse beaucoup de directives et de politiques, etc." (E2)

Les résultats mettent en évidence qu'il n'existe pas aux yeux des acteurs de filière à proprement parler, de même qu'il est difficile de parler de chaîne de valeur au singulier. Il s'agit davantage d'une pluralité de chaînes qui se chevauchent et tentent de concilier concurrences et dessin commun. Les entretiens font en effet ressortir une grande diversité de perceptions de cette ou plutôt ces chaînes de valeur. Dans l'ensemble, tous les enquêtés reconnaissent le potentiel de ce marché et la nécessité de s'y adapter dans un contexte de transition alimentaire et écologique. Néanmoins, leurs discours mettent en avant encore beaucoup de visions marquées par des dynamiques fragmentées et concurrentielles. Certains freins récurrents apparaissent dans cette analyse transversale mais c'est le manque de coopération et de coordination entre acteurs qui ressort le plus. Ce constat démontre qu'afin de consolider la chaîne de valeur des protéines végétales, un effort d'articulation entre les maillons de la chaîne est nécessaire. Finalement, les protéines végétales sont un exemple de systèmes alimentaires émergents. Mais cette émergence ou cette construction de filière n'est pas forcément négative, elle constitue en effet une opportunité intéressante d'expérimenter, d'inventer et d'innover vers de nouvelles pratiques plus durables.