



RAPPORT DU DIAGNOSTIC « FLASH » PROTÉINES VÉGÉTALES ET NOUVELLES PROTÉINES EN RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

Version revue _Décembre 2025

Livable complet

SOMMAIRE



- Introduction
- État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France
- Synthèse
- Conclusions et recommandations

● Introduction

● État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France

● Synthèse

● Conclusions et recommandations



Contexte et objectifs du diagnostic



Contexte et enjeux

- Dans le cadre de la révision de **son Plan d'action Bioéconomie**, la Région Hauts-de-France s'interroge sur la pertinence de lancer des plans d'actions spécifiques sur des filières clés sur son territoire et de dédier des financements au développement de ces filières.
- Depuis quelques années, les **filières des protéines végétales et nouvelles protéines** ont pu bénéficier de nombreux financements régionaux pour des projets de R&D&I et industrialisation. Malgré ces investissements, il s'avère que **certains freins/verrous restent à lever** et qu'il est nécessaire de se questionner sur l'avenir de ces filières en région.
- En parallèle, une culture émerge de plus en plus sur le territoire Hauts-de-France. En effet, **la culture du Chanvre** semble répondre à de nombreuses attentes et il est important de se questionner sur son développement.

Objectifs du diagnostic « protéines végétales et nouvelles protéines »

- L'objectif du diagnostic « protéines végétales et nouvelles protéines » est **d'évaluer la pertinence et le potentiel marché de ces filières** pour **éclairer les décisions publiques**, notamment en matière de soutien financier.
- Cette évaluation s'inscrit dans une réévaluation des politiques publiques de la Région et vise à **fournir aux décideurs une vision objective pour ajuster leurs stratégies et plan d'actions associés**.
- Plus précisément, le livrable de ce diagnostic visera à :
 - Rappeler le **contexte et les enjeux globaux** (national et international) de ces filières
 - Réaliser une **cartographie de l'existant** en région
 - **Faire une analyse** de cette cartographie de l'existant et en tirer des enseignements
 - Formuler des **recommandations** à la Région

Contexte et objectifs du diagnostic

Face aux enjeux de souveraineté alimentaire, de transition agroécologique et de réduction de l'empreinte carbone, **les protéines alternatives représentent une opportunité stratégique pour les Hauts-de-France**. La Région veut s'affirmer comme un leader national, voire européen, grâce à un écosystème dynamique, structuré autour de plusieurs filières complémentaires.

Des **acteurs d'envergure mondiale** façonnent le paysage industriel des Hauts-de-France à l'image de **Roquette** qui a investi dans un site de production de protéines de pois à Vic-sur-Aisne, **Innovafeed** qui dispose de deux usines d'insectes dans la région, ou **Nestlé** qui valorise le blé local à travers sa filiale Cereal Partners France à Itancourt. Des start-ups innovantes émergent également avec une identité locale forte (**Accro** qui valorise la protéine de pois).

Un **riche écosystème d'innovation** autour des protéines s'est construit et accompagne les acteurs dans la culture et la valorisation des protéines alternatives : **instituts techniques et interprofessions, projets agricoles (FiLoLÉG, PROFIL, Protéi'Sol), centres de recherche, incubateurs de start-ups, plateformes techniques...**

➔ *Ce diagnostic vise à dresser un état des lieux des principales sources de protéines alternatives – végétales (blé, pois, soja, féverole, tournesol), animales (insectes), microbiennes (microorganismes, fermentation de précision) – en identifiant les **atouts régionaux**, les **freins au développement**, les **acteurs clés** et les **perspectives de valorisation**, principalement en **alimentation humaine***. Il constitue une première étape pour orienter les politiques d'innovation, de soutien aux filières et de création de valeur sur le territoire.*

* Les voies de valorisation en alimentation animale seront brièvement abordées car les flux de biomasse associés à l'alimentation humaine et animale sont parfois indissociables, cf. Bouclage biomasse : enjeux et orientations, SGPE, juillet 2024



Le secteur des protéines alternatives en Hauts-de-France génère un chiffre d'affaires annuel de **288 millions d'euros**



45 000 hectares sont dédiés à la culture de protéines végétales, incluant pois, féverole, soja et tournesol



La Région est pionnière dans la production de **protéines d'insectes**, avec des entreprises comme Innovafeed et Ynsect implantées à Nesle, Gouzeaucourt et Poulainville

SOMMAIRE



● Introduction





● État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France

● Synthèse

● Conclusions et recommandations

Contenu de chaque fiche protéine

TYPES DE PROTÉINES

-  1. Protéines végétales
 - 1.1. Blé**
 - 1.2. Pois**
 - 1.3. Féverole**
 - 1.4. Soja**
 - 1.5. Tournesol**
-  2. Protéines d'insectes
-  3. Protéines issues de fermentation de biomasse
 - 3.1. Levures**
 - 3.2. Champignons filamenteux**
 - 3.3. Microalgues**
-  4. Protéines issues de fermentation de précision

CONTENU

- **Voies de valorisation en alimentation humaine**
- **Volumes et/ou surfaces de production**
- Dynamique marché, maturité/ancienneté de l'exploitation de chaque source
- **Cartographie des acteurs** en région et faits marquants
- **Verrous technologiques, économiques, agronomiques ou réglementaires**

Acteurs transversaux

Centres de recherche



Plateformes technologiques



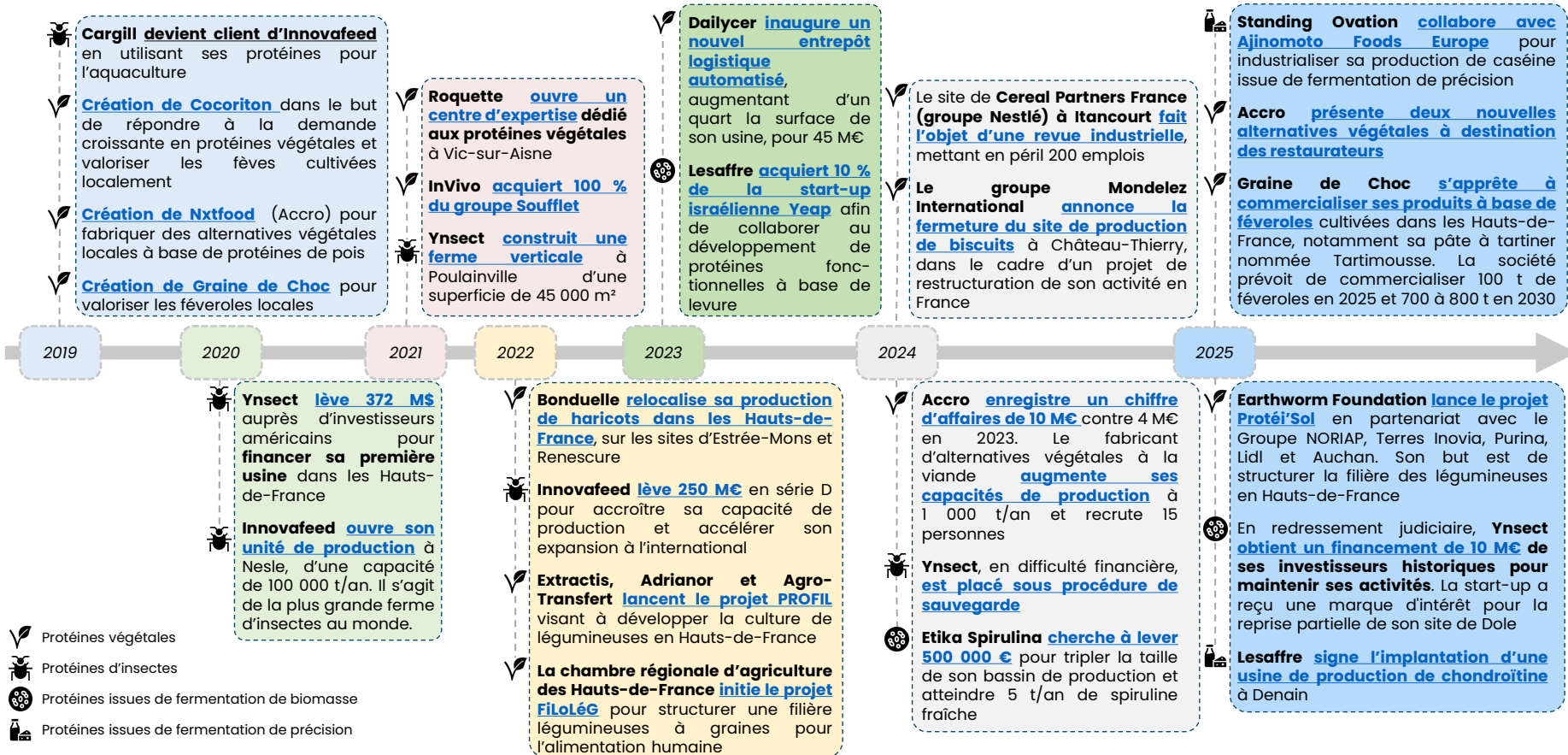
Incubateurs/Accélérateurs de start-ups



Instituts techniques / Interprofessions



Dynamiques marché des protéines alternatives en Hauts-de-France



Le blé représente la plus grande culture de la région avec de nombreux débouchés, mais reste soumis à une forte concurrence internationale



Blé

Triticum aestivum T.



Tendances marché

- La surface de blé cultivée en **Hauts-de-France** (797 067 ha) représente environ **16,6 % de la surface totale de blé en France** (4,8 M ha).
- Avec une croissance de 3,29 à 3,76 Md\$ entre 2024 et 2030, le **marché mondial du blé** affiche un **CAGR de 4,32 %** sur cette période.
- Le blé constitue la plus importante culture des Hauts-de-France.** La région bénéficie d'un **important réseau** de collecte, de stockage et de commercialisation des céréales, avec 254 acteurs impliqués. Le blé est exporté via les ports de Dunkerque et de Rouen vers le Moyen-Orient, le Maghreb, l'Afrique de l'Ouest et l'Asie.
- Le blé est **bien valorisé dans les Hauts-de-France** avec 20 moulins, 3 unités d'amidonnerie et de nombreuses boulangeries industrielles et artisanales. **Des leaders mondiaux sont présents sur le territoire** pour valoriser le blé : **Roquette, Nestlé...**
- La baisse de production et la concurrence russe pèsent sur les exportations françaises**, attendues en repli d'au moins **- 15 % pour 2024-2025**. La France pourrait devoir **augmenter ses importations** pour satisfaire la demande intérieure.



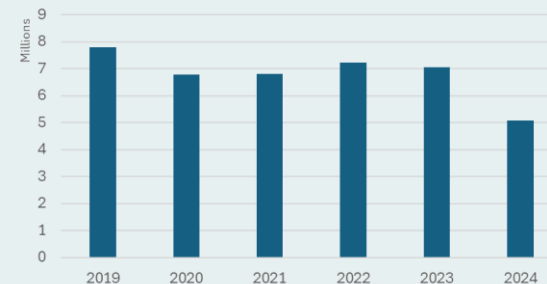
Production

- Volume de production** : 7 077 721 t (2023)
- Surface de production** : 797 067 ha (2023)

Les Hauts-de-France sont la 1^{ère} région productrice de blé tendre (avec la région Île-de-France) tel que 20 % de la production nationale provient de la région. L'année **2024** est jugée la pire récolte de blé tendre en volume après 2016, estimée autour de **5,07 Mt, en baisse de - 28%** (soit de près de 2 Mt) **par rapport à 2023**.

Évolution de la production de blé (Mt)

Source : Agreste



Voies de valorisation

- Alimentation humaine** (biscuits, céréales, alternatives à la viande) et meunerie (farine pour panification, pâtes...)
- Alimentation animale**: blé fourrager pour l'élevage (porcs, volailles, bovins)
- Amidonneries, alcool** (bioéthanol), **gluten, protéines végétales** pour l'industrie agroalimentaire ou la nutrition spécialisée



Verrous

- Rendement variable** d'une année à l'autre à cause de l'exposition accrue aux **maladies** (septoriose, rouille brune) et à la **verse**, la sensibilité aux **excès d'eau** et aux printemps humides
- Hausse des charges** (notamment engrais azotés) de 300 € à 600 € par hectare en moyenne
- Risque de contamination par les **mycotoxines**
- Profil en acides aminés incomplet** (lysine manquante)
- Allergène** majeur
- Prix indexés** sur les marchés mondiaux



Semenciers

Collecte

Consommation directe (avec ou sans broyage)

Extraction de protéines d'intérêt

Extrusion ou soufflage

Compléments nutritionnels/alimentaires

Biscuiterie / céréales de petit déjeuner

Panification et viennoiseries

Substituts de viande

Le pois, qui a connu un regain d'intérêt ces dernières années, tend à stagner en raison d'une rentabilité incertaine



Pois

Pisum sativum L. var. macrocarpon



Tendances marché

- En 2023, la **production mondiale** de pois a atteint 13,76 Mt, dont 485 190 t produites **en France**.
- Le **marché mondial des protéines de pois** est estimé à 1,36 Md\$ en 2024 et devrait atteindre 2,90 Md\$ en 2030, soit un **CAGR de 12,9%**.
- La culture du pois **manque d'attractivité** en raison de ses **rendements variables**. Les surfaces de culture de pois devraient stagner. Par conséquent, les flux logistiques post-récolte diminuent et les organismes stockeurs, face à de **très faibles volumes**, tendent à délaisser le pois. D'autre part, la culture du pois est favorisée par une Politique Agricole Commune (PAC) favorable en raison des SIE et des aides couplées.
- La **croissance du marché des protéines végétales** est également un vecteur de croissance, avec des produits et coproduits (amidon, fibres) bien valorisés. Le pois à destination de l'alimentation humaine subit en général une transformation par **voie humide** qui permet d'obtenir un haut niveau de pureté mais qui est **onéreux**, tandis que le procédé par **voie sèche**, plus simple et dix fois **moins coûteux**, tend à se développer, dans une moindre mesure que pour la féverole néanmoins.
- Les **capacités de transformation du pois stagnent**, ce qui limite l'offre. Il n'existe **pas de marché de pois extrudé** pour le moment.

Sources : DRAAF Hauts-de-France, Terres Inovia, Our World in Data, Terres Univia, CERESCO (Analyse de tendance de la valorisation nationale des produits et coproduits végétaux), Opéra Connaissances (Réseau Chambres d'Agriculture)



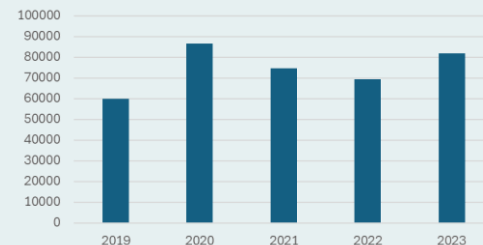
Production

- Volume de production** : 81 686 t (2023)
- Surface de production** : 21 260 ha (2023)

Le pois est une culture historique dans les **Hauts-de-France**. La région maintient son rang de **3^e producteur national de pois** avec **14 % de la production française**. L'Oise représente 40 % des surfaces régionales, elle est le 5^e département français de cette culture. Il s'agit **essentiellement de pois de printemps**. Le rendement est en moyenne de 45 q/ha, ce qui correspond à la moyenne française.

Évolution de la production de pois (t)

Source : Agreste



Voies de valorisation

- Alimentation des animaux d'élevage**, en particulier monogastriques ; en mélange avec des céréales et des tourteaux d'oléagineux sous forme de granulés, farine ou soupe
- Substituts végétaux** : produits laitiers, viande...



Verrous

- Concurrence** et **retard de la sélection variétale** par rapport à d'autres cultures plus rentables
- Prix élevé de la semence**
- Rendements variables** dus à sa **grande sensibilité** à *Aphanomyces* et au changement climatique
- Dépendance aux aides publiques**, qui compensent la rentabilité parfois insuffisante de la culture
- Acceptabilité limitée** en raison des off-notes et de l'allergénicité croissante
- Profil en acides aminés **pauvre en cystéine et méthionine**
- Concurrence internationale** importante, lois américaines **anti-dumping** qui provoquent l'arrivée en Europe de protéines de pois chinoises à bas coût



Le marché des féveroles croît à nouveau ces dernières années et peine à répondre à la demande. Les débouchés en alimentation humaine restent limités



Féveroles

Vicia faba



Tendances marché

- En 2023, la surface de féverole en **Hauts-de-France** (6 906 ha) représentait environ **8,6 % de la surface totale cultivée en féverole en France** (80 000 ha).
- La **persistance de la bruche** sur la féverole a généré des piqûres visibles à l'œil nu, un défaut de qualité qui a **entraîné la perte de l'accès au marché alimentaire égyptien**.
- Le **manque d'offre**, plutôt que de la demande, **entrave le développement de la féverole**. Les propriétés blanchissantes de la farine de féverole maintiennent une demande stable sur le marché de la boulangerie-vienniserie-pâtisserie. **Un nombre croissant d'acteurs transforment les féveroles en farines et concentrats (par voie sèche)** ou les intègrent dans des substituts à la viande. Pour le moment, la majorité de la production de féverole est valorisée par les fermes. **L'alimentation animale représente la majeure partie des débouchés**.
- La plateforme technologique IMPROVE a lancé en 2019 le **projet Far'Innov**, avec pour **objectif d'aider les filières légumineuses en Hauts-de-France** à mieux cultiver et valoriser leurs cultures, notamment par le **développement de procédés de turboséparation** qui permet d'obtenir des farines et des semoules. En 2020, le projet se concentre sur la féverole dont la culture bio est en déclin, en partie par manque de débouchés.



Production

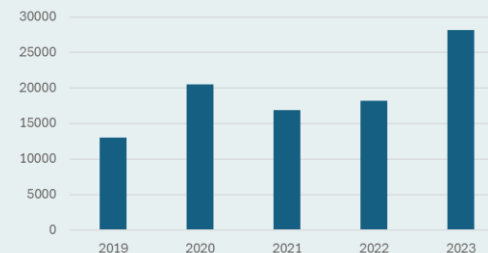
- Volume de production** : 28 156 t (2023)
- Surface de production** : 6 906 ha (2023)

La féverole est une **culture historique dans la région** mais a quasiment disparu à cause de ses **faibles rendements**. Elle a cependant **réémergé ces dernières années dans l'Aisne et l'Oise**. Le rendement de la féverole est très variable, entre 20 et 50 q/ha. Cette culture est cependant intéressante pour sa **capacité à fixer l'azote de l'air** et son **intérêt mellifère**.

La culture bio de féveroles émerge en Hauts-de-France, soutenue notamment **par l'association Bio en Hauts-de-France et le projet Fév'Innov**.

Évolution de la production de féveroles (t)

Source : Agreste



Voies de valorisation

- Alimentation animale** avec une grande partie d'autoconsommation : bovin, ovin, caprin, porc, aviculture (variétés sans tannins), pisciculture
- Boulangerie-vienniserie-pâtisserie**
- Substituts à la viande**

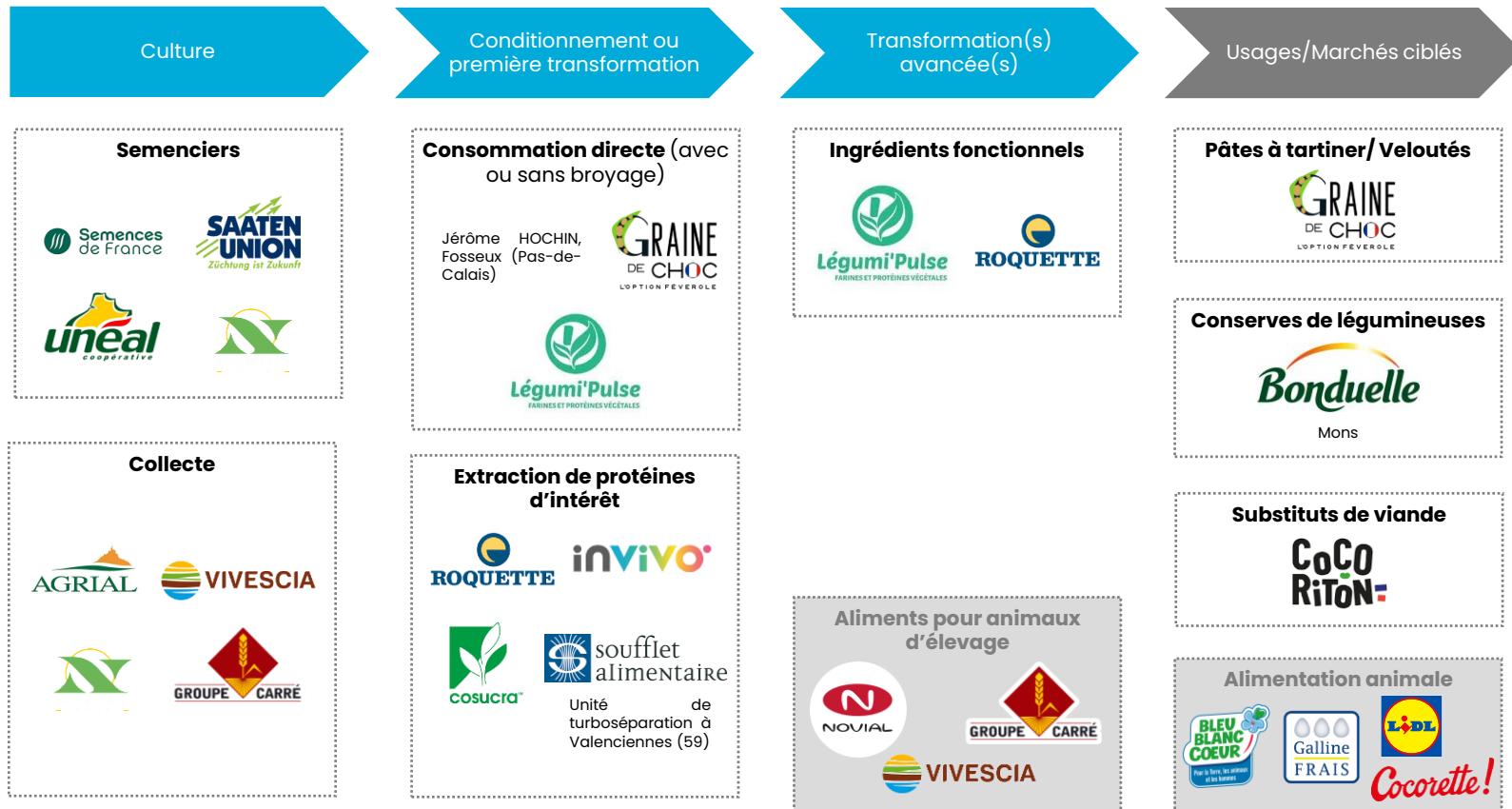


Verrous

- Rendement variable** de la culture, **sensibilité à la bruche** et au **changement climatique**
- Une quantité limitée de féveroles peut être incorporée dans la ration animale, ce qui en fait une **valorisation pas ou peu rémunératrice**
- Faible valorisation en alimentation humaine**
- Présence de **facteurs antinutritionnels** (tanins, vicine-convicine)

Sources : DRAAF Hauts-de-France, Agro-Transfert, La Gazette France, Inagro, Terres Inovia, Action Agricole Picarde, L'Oise Agricole, Terres Univia, CERESCO (Analyse de tendance de la valorisation nationale des produits et coproduits végétaux)

La présence des acteurs mondiaux Roquette et Soufflet constitue un potentiel important de valorisation des fèves



Le soja reste une culture marginale dans la région mais ne cesse de croître, encouragé par un contexte agronomique et économique favorable



Soja

Glycine max (L.) Merr.



Tendances marché

- En 2023, la surface de soja cultivée en **Hauts-de-France** (414 ha) représentait **environ 0,3 % de la surface totale française** (154 380 ha).
- Le **marché mondial des protéines de soja** est estimé à 8,08 Md \$ en 2024 et devrait atteindre 11,59 Md \$ en 2030, soit un **CAGR de 5,8 %** sur cette période.
- Le soja est **peu produit** dans les **Hauts-de-France** en raison de **conditions climatiques défavorables**, du **risque de récoltes tardives** et de l'**absence de filière soja**.
- Cependant, les **changements climatiques** de ces dernières années, l'introduction de **variétés plus précoces**, la **demande croissante en soja non-OGM** pour l'alimentation humaine (alternatives végétales notamment) ainsi que la volonté de **diversification des cultures** ont conduit à la mise en place **d'essais et d'observatoires** pour étudier la faisabilité de la culture dans la région.
- Le **prix de vente** du soja est passé de 300-400 €/t en 2020 à **600-700 €/t en 2022**, alors que les charges opérationnelles s'élèvent à près de 460 €/ha (conduisant à un coût de production de 184 €/t avec un objectif de rendement de 25 q/ha). **Bien que moins compétitif** comparé à d'autres cultures locales plus rentables, le **contexte économique tend à favoriser la culture de soja**.
- La **culture de soja bio offre des débouchés importants**, avec des primes sur la graine conventionnelle (100-150 €) et un **prix de vente plus élevé** (700-800 €/t).

Sources : Terres Inovia, L'Oïse Agricole, Our World in Data



Production

- Volume de production** : 1 382 t (2023)
- Surface de production** : 414 ha (2023)

En 2019, les surfaces de soja dans les Hauts-de-France étaient très faibles (0,1% de la surface nationale) **En 2022, les surfaces ont doublé** en passant à 0,3%, traduisant une dynamique de **diversification** et d'adaptation aux enjeux de **protéines végétales** dans la région.

La culture du soja nécessite **peu d'intrants** mais son **coût reste élevé** en raison du **prix de la semence**. Le rendement moyen était de 26,4 q/ha en 2021 (de 18 à 40 q/ha), supérieur à celui du rendement obtenu sans irrigation dans le Sud-Ouest, principale région productrice de soja en France, qui est de 21 q/ha.

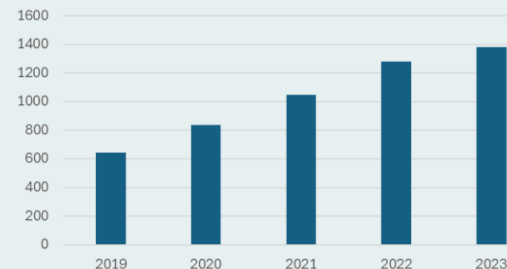


Voies de valorisation

- Alimentation animale** (tourteaux de soja)
- Cuisine du monde** : tofu, tempeh, sauce soja...
- Alternatives végétales** : boissons végétales, steaks végétaux...

Évolution de la production de soja (t)

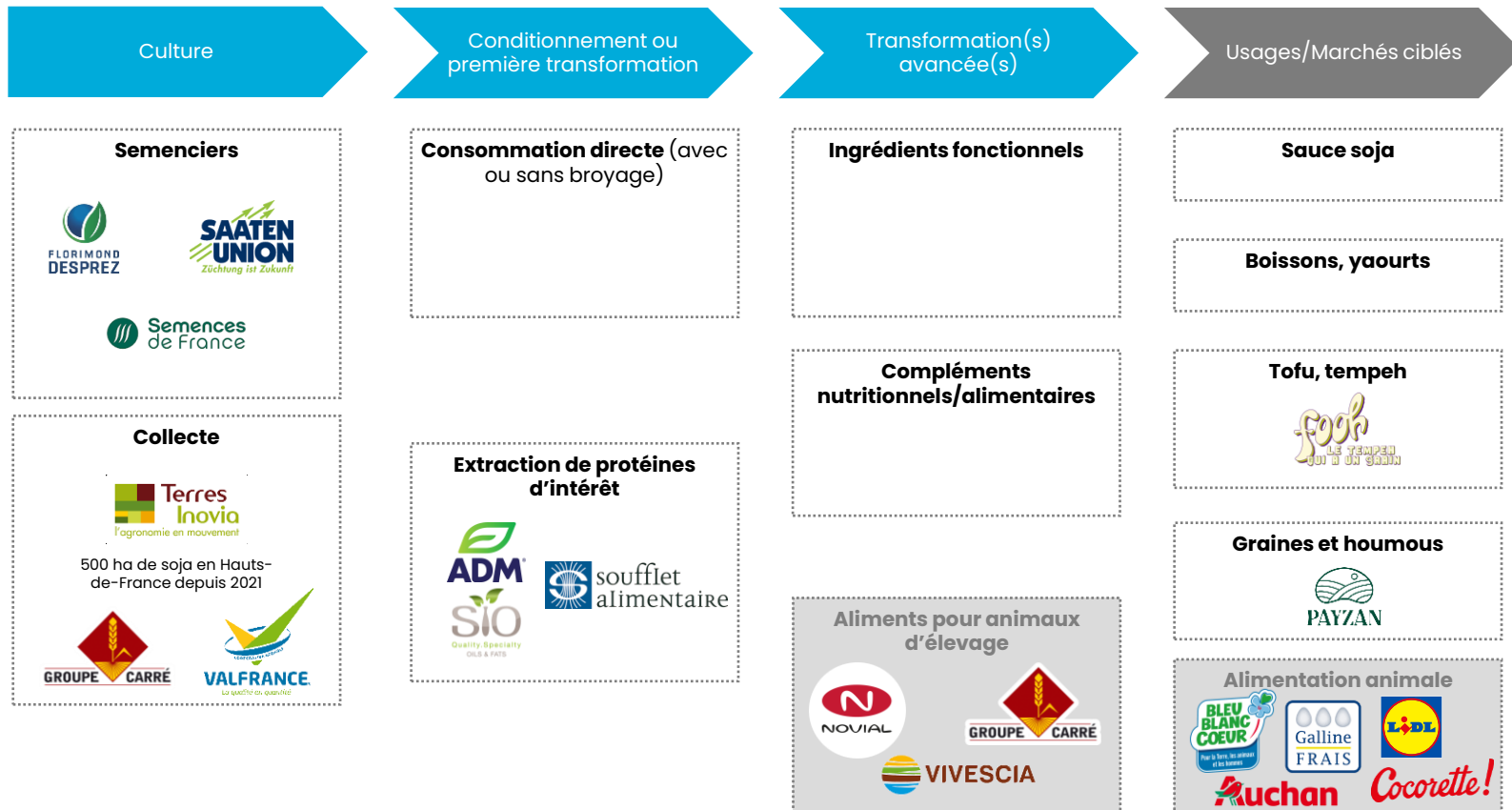
Source : Agreste



Verrous

- Culture au stade expérimental** et absence de filière soja ; absence d'usine de transformation de soja en région
- Prix élevé de la semence** de soja
- Compétition avec d'autres cultures locales** plus rentables
- Allergène** majeur
- Mauvaise image du consommateur** à cause de la présence d'isoflavones et de l'association avec les importations, les OGM et la déforestation
- Préconisations de l'ANSES** qui encouragent à **limiter la consommation** de soja, participant à la dégradation de l'image de cette culture et à la baisse de sa production

La filière soja en Hauts-de-France reste peu structurée



État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France

La production régionale de tournesol ne cesse de croître depuis 2016 mais elle reste anecdotique au niveau national et les protéines extraites sont essentiellement destinées à l'élevage



Tournesol

Helianthus annuus



Tendances marché

- La production de tournesol dans les **Hauts-de-France** (32 985 t) représente environ **1,6 % de la production nationale française**, qui s'élevait à 2,1 Mt en 2023.
- Le marché mondial des protéines de tournesol est estimé à 53,55 M\$ en 2025 et devrait atteindre 104,58 M\$ en 2034, soit un **CAGR de 7,72 %** sur cette période.
- **Le tournesol gagne du terrain** dans les Hauts-de-France, notamment pour diversifier les assolements, **réduire les intrants** et valoriser les terres à faible potentiel.
- **Le prix du tournesol augmente** en raison d'une baisse de récolte dans toute l'Europe.
- Il n'existe pas d'unité de production de concentrat ou d'isolat de tournesol à l'échelle locale. La majorité du tournesol est pressé pour extraire de l'**huile** pour **l'alimentation humaine** ou les **biocarburants**, et **les tourteaux sont destinés à l'élevage**.

Sources : DRAAF Hauts-de-France, LG Seeds, Terres Inovia, Terres Univia, Terre-net, Euralimentaire, Agreste



Production

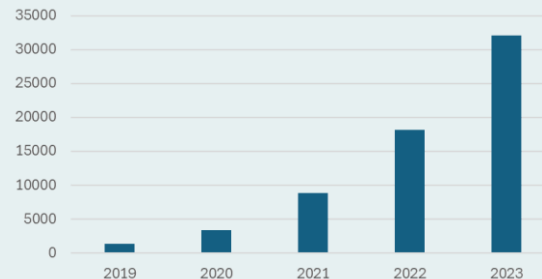
- **Volume de production** : 32 985 t (2023)
- **Surface de production** : 10 619 ha (2023)

La production de tournesol connaît une augmentation depuis 2016.

Les Hauts-de-France ne contribuent qu'à **1,6 % de la production nationale** de tournesol. L'Aisne et l'Oise sont les principaux départements producteurs de la région.

Évolution de la production de tournesol (t)

Source : Agreste



Voies de valorisation

- **Huiles** (linoléique (ou classique) et oléique qui est majoritaire ; **80 % de la valeur du tournesol**)
- Alimentation animale : sous forme de **tourteaux**, utilisés comme source de protéines pour l'alimentation des **bovins, porcs, volailles et poissons (20 % de la valeur de tournesol)** : 3 niveaux de qualité : LowPro, MidPro, et HighPro diffèrent par leur teneur en humidité, en matières grasses, en protéines et en cellulose au regard du taux de décorticage
- Autres : biocarburants à bas GES, oléochimie



Verrous

- **Manque d'une filière tournesol en Hauts-de-France** et d'opérateurs capables de collecter, sécher et transformer rapidement les volumes récoltés
- **Rendements très variables** selon les années et les conditions climatiques. En dessous de certains seuils de rendement ou de prix, la culture devient peu attractive pour les producteurs
- **Teneur en protéines et qualité des tourteaux variables** selon les techniques de décorticage et les conditions de production
- **Besoin de matériel spécifique** pour réduire les pertes, qui se fait actuellement avec des becs à maïs
- **Contexte régional humide** rendant complexe la culture et nécessitant un séchage post-récolte rapide



Culture

Conditionnement ou première transformation

Transformation(s) avancée(s)

Usages/Marchés ciblés

Semenciers



Consommation directe (avec ou sans broyage)



Ingrédients fonctionnels

Graines / snacking



Collecte



Extraction de protéines d'intérêt

Compléments nutritionnels/alimentaires

État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France

Les Hauts-de-France sont pionniers en France sur le marché des protéines d'insectes avec deux acteurs d'envergure mondiale implantés sur le territoire. Le marché reste incertain avec les difficultés récentes d'Ynsect



Insectes



Tendances marché

- La **production européenne** pourrait atteindre 122 000 t en 2025 et **dépasser 870 000 t d'ici 2030** (tous usages confondus, principalement pour l'alimentation animale). Le marché mondial des protéines d'insectes devrait passer de 627,5 M\$ en 2025 à **1,5 Md\$ en 2030**, soit un **CAGR de 19,5 %**.
- Après des débuts prometteurs et une croissance importante, le marché français des protéines d'insectes se heurte actuellement à **des difficultés techniques, économiques, réglementaires et sociétales**. Ynsect par exemple, malgré une levée de fonds de plus de 600 M€ depuis sa création, n'a réalisé en 2023 que 5,8 M€ de chiffre d'affaires et a enregistré une perte nette de près de 80 M€. La start-up a été placée en redressement judiciaire en mars 2025. En cause, un modèle de ferme trop ambitieux engendrant des coûts très importants face à une faible demande du marché.
- En revanche, son concurrent Innovafeed continue à se développer et augmenter ses capacités de production. Son succès peut s'expliquer par la force de son modèle de **symbiose industrielle**, récupérant les co-produits agricoles de Tereos et l'énergie fatale de Kogeban pour alimenter son usine.
- Les débouchés en alimentation humaine restent limités** en raison de la réglementation contraignante et de la faible acceptabilité des consommateurs. Les acteurs se concentrent principalement sur l'alimentation animale. Cependant, depuis le 10 février 2025, la poudre de larves de ver de farine peut être intégrée dans des produits alimentaires commercialisés dans l'Union Européenne.

Sources : PepsWork, Les Échos, Mordor Intelligence, Xerfi, Agrobiosciences, EUR-Lex



Production

- Volume de production : 15 520 t (2024)**
 - 15 000 t (Innovafeed)
 - 400 t (Ynsect)
 - 120 t (Nutriearth)
- Surface de production : 100 000 m² (2024)**
 - 55 000 m² (Innovafeed)
 - 45 000 m² (Ynsect)

Les Hauts-de-France sont le pôle industriel français des protéines d'insectes avec deux leaders du marché installés sur le territoire : Ynsect et Innovafeed.



Voies de valorisation

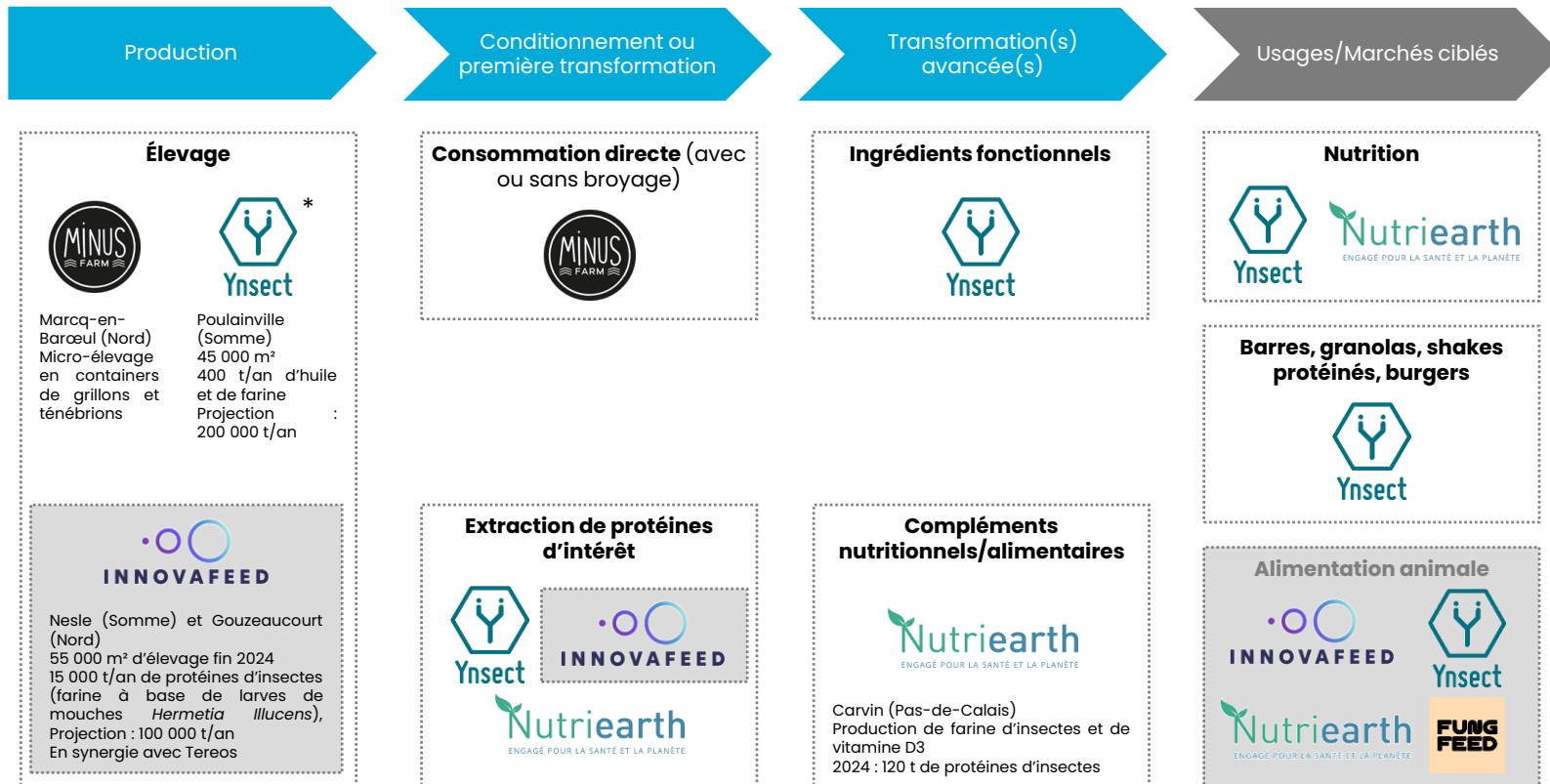
- Alimentation animale** : poissons, volailles, porcs
- Nutrition spécialisée** : compléments alimentaires, produits enrichis en protéines (shakes, barres, granolas)
- Produits hybrides** (en combinaison avec des protéines végétales) comme alternatives à la viande traditionnelle



Verrous

- Autorisations Novel Food longues et complexes à obtenir**
- Faible acceptabilité des consommateurs** : perception des risques sanitaires, frein culturel
- Risques d'allergies** pour les consommateurs et les ouvriers
- CAPEX/OPEX importants**
- Industrialisation complexe, coûteuse et risquée**
- Contexte économique difficile** et exigence accrue de rentabilité des investisseurs rendant plus difficile l'accès à de nouveaux financements

Les protéines d'insectes sont pour le moment essentiellement valorisées en alimentation animale



* **Avril 2025** : En redressement judiciaire, Ynsect obtient un financement de 10 M€ de ses investisseurs historiques pour maintenir ses activités. La start-up a reçu une marque d'intérêt pour la reprise partielle de son site de Dole.



Protéines de microorganismes



Tendances marché

- La France est l'un des **premiers fabricants mondiaux de levure**, avec une production très concentrée autour du **groupe Lesaffre, leader mondial** du secteur. **75 % de la production mondiale** de produits à base de levure sont situés en Europe, en Asie-Pacifique et en Amérique du Nord. **La France**, la Chine, la Turquie et le Mexique sont les principaux **exportateurs mondiaux de levure**. Le marché mondial de la protéine de levure a été évalué à 172 M\$ en 2024 et devrait atteindre **335 M\$ d'ici 2030**, avec un **CAGR de 9,3%**.
- **La production de protéines de levure dans la région est importante avec la présence de Lesaffre** à Marcq-en-Barœul. L'entreprise possède une business unit, Biospringer, spécialisée dans la production d'extraits de levure. **Le marché de la levure est en croissance** car celle-ci est de plus en plus utilisée comme **exhausteur de goût** en remplacement du glutamate monosodique, ou pour enrichir des aliments en vitamines ou en protéines.
- Le marché mondial des microalgues est estimé à **782,59 Md\$ en 2024** et devrait atteindre 1 376,42 Md\$ d'ici 2032, avec un CAGR de **7,31 %**. En 2022, la culture d'algues et de cyanobactéries en Hauts-de-France représentait **218,5 M€**. Il n'existe pas d'unité d'extraction de protéines d'algues à l'échelle locale. **La spiruline est de loin la microalgue la plus cultivée dans la région**. Sa culture s'effectue dans des bassins placés sous serre, par une poignée de petits producteurs. La majeure partie de la production est destinée à l'alimentation humaine en circuit court.
- **La chlorelle quant à elle est essentiellement cultivée à titre expérimental**, notamment dans le cadre de projets de recherche. Le démonstrateur Algues 4 Biométhane a été inauguré en **2021** sur le campus d'UniLaSalle Beauvais pour cultiver des microalgues en bioréacteur dans l'objectif de produire du biogaz.

Sources : Fortune Business Insights; La Gazette France; CTIFL; Agreste; Agro Media; FAO et Codex Alimentarius



Production

- **Volume de production :**
 - Levure : **250 kt** (estimation) (Lesaffre)
 - Spiruline : quelques tonnes (petits producteurs)
 - Champignons : non identifié
- L'usine de Lesaffre à Marcq-en-Barœul est capable de produire jusqu'à 3 000 kg de levure par heure.
- Spiruline de la Fresnaie possède un bassin de culture de 500 m² et indique un rendement moyen de 700 g à 1 kg par m² et par an, soit 350 à 500 kg de spiruline par an.



Voies de valorisation

- **Alternatives végétales à la viande et aux produits laitiers**
- **Enrichissement nutritionnel** de produits alimentaires : boulangerie, barres protéinées, boissons
- **Compléments alimentaires**

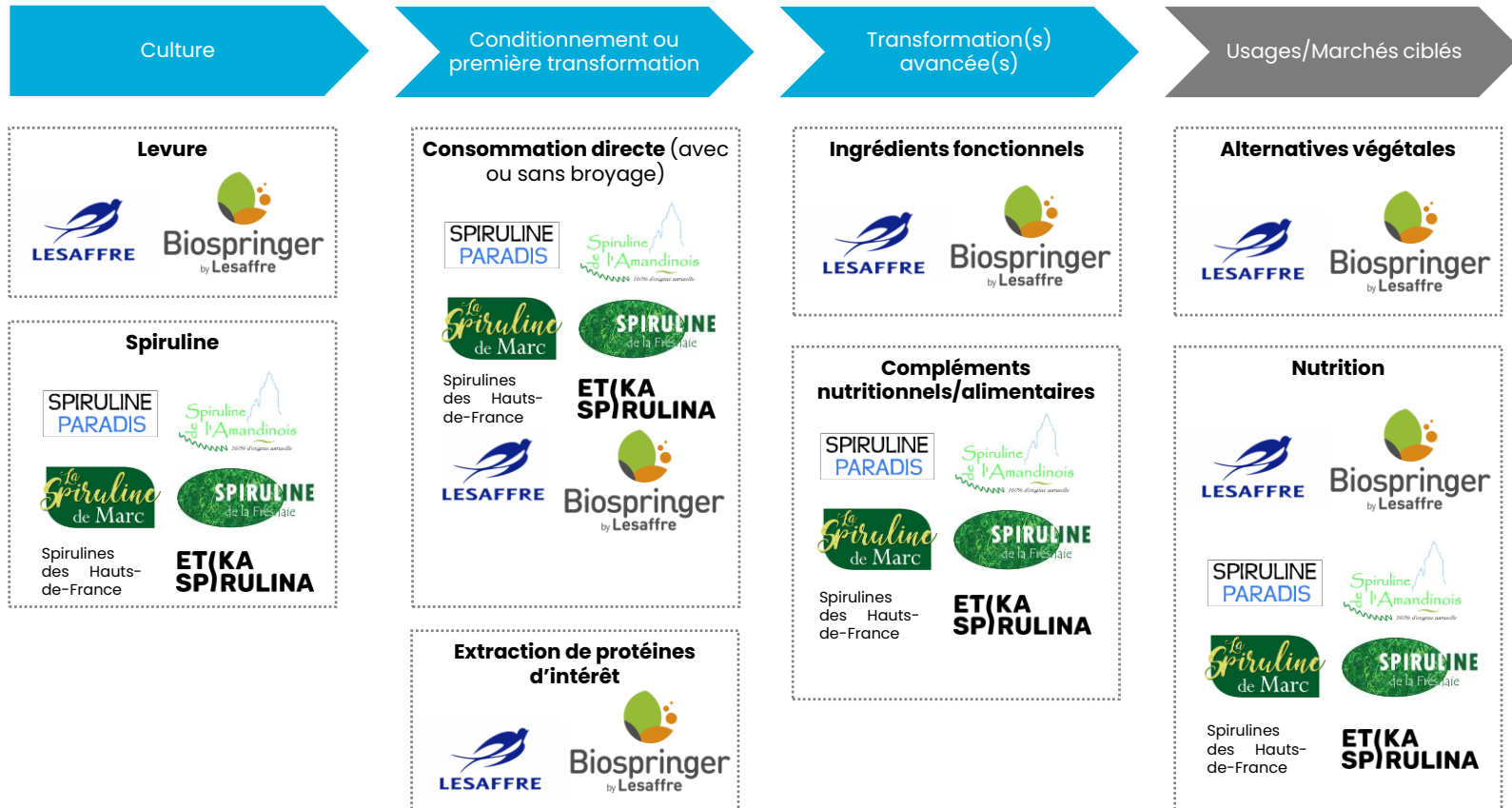


Verrous

- **Faible production** de spiruline
- **Climat défavorable** (la spiruline prospère dans un climat ensoleillé)
- **Acceptabilité incertaine** du consommateur
- **Fortes off-notes** de la levure et des microalgues

État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France

Le marché des protéines de levure est particulièrement développé dans la région avec la présence de Lesaffre tandis que les algues sont produits à petite échelle



La fermentation de précision en Hauts-de-France reste très faible, mais le marché devrait croître avec les récentes implantations industrielles



Fermentation de précision



Tendances marché

- Le marché mondial des ingrédients de fermentation de précision a été évalué à **2,4 Md\$ en 2024** et devrait croître de plus de **39,9 %** entre 2025 et 2034. **Le segment des protéines représente 739,6 M\$ en 2024** et affiche un CAGR de **37,5 %** sur la période 2025-2034.
- La capacité mondiale de fermentation alimentaire est insuffisante: seulement **2 000 m³** sont disponibles pour la production alimentaire, alors que **plus de 100 000 m³ seraient nécessaires** pour produire 10 % de la β -lactoglobuline utilisée dans les suppléments laitiers.
- La production de protéines par fermentation de précision est marginale** sur le territoire. **Toutefois, elle se développe** pour répondre aux préoccupations environnementales et éthiques des consommateurs et à la demande croissante en protéines alternatives. Le Campus Lesaffre héberge la **plus grande bioferrière d'Europe**, capable d'effectuer 10 000 tests par jour au lieu de 10 000 tests par mois.
- Gnosis**, une business unit de Lesaffre, s'est spécialisée dans la production de compléments alimentaires par fermentation de précision, notamment la **salidroside** et la **chondroïtine** (à partir d'*Escherichia coli* non-OGM). Gnosis prévoit d'installer sa production à Louches et à Denain, sur l'ancien site d'Usinor, en deux phases : une capacité de production de 120 t/an de chondroïtine, puis 240 t/an, 2 à 3 ans après la mise en service de la phase 1, et enfin 360 t/an à l'horizon 2030.
- Depuis **2025**, la start-up **Standing Ovation** produit de la caséine par fermentation de précision dans l'usine d'**Ajinomoto Foods Europe** à Nesle. Ce partenariat permet à la start-up d'augmenter sa capacité de production et d'être à proximité de ses clients industriels laitiers.



Production

- Volume de production :**
 - Chondroïtine : **120 t/an** (estimation phase 1) (Gnosis)
 - Caséine : échelle pilote ou semi-industrielle (Standing Ovation)
- Surface de production :** 5,86 ha (Gnosis) (2022)



Voies de valorisation

- Nutraceutique**
- Prébiotiques / Probiotiques**
- Panification**
- Arômes**
- Substituts aux produits d'origine animale**

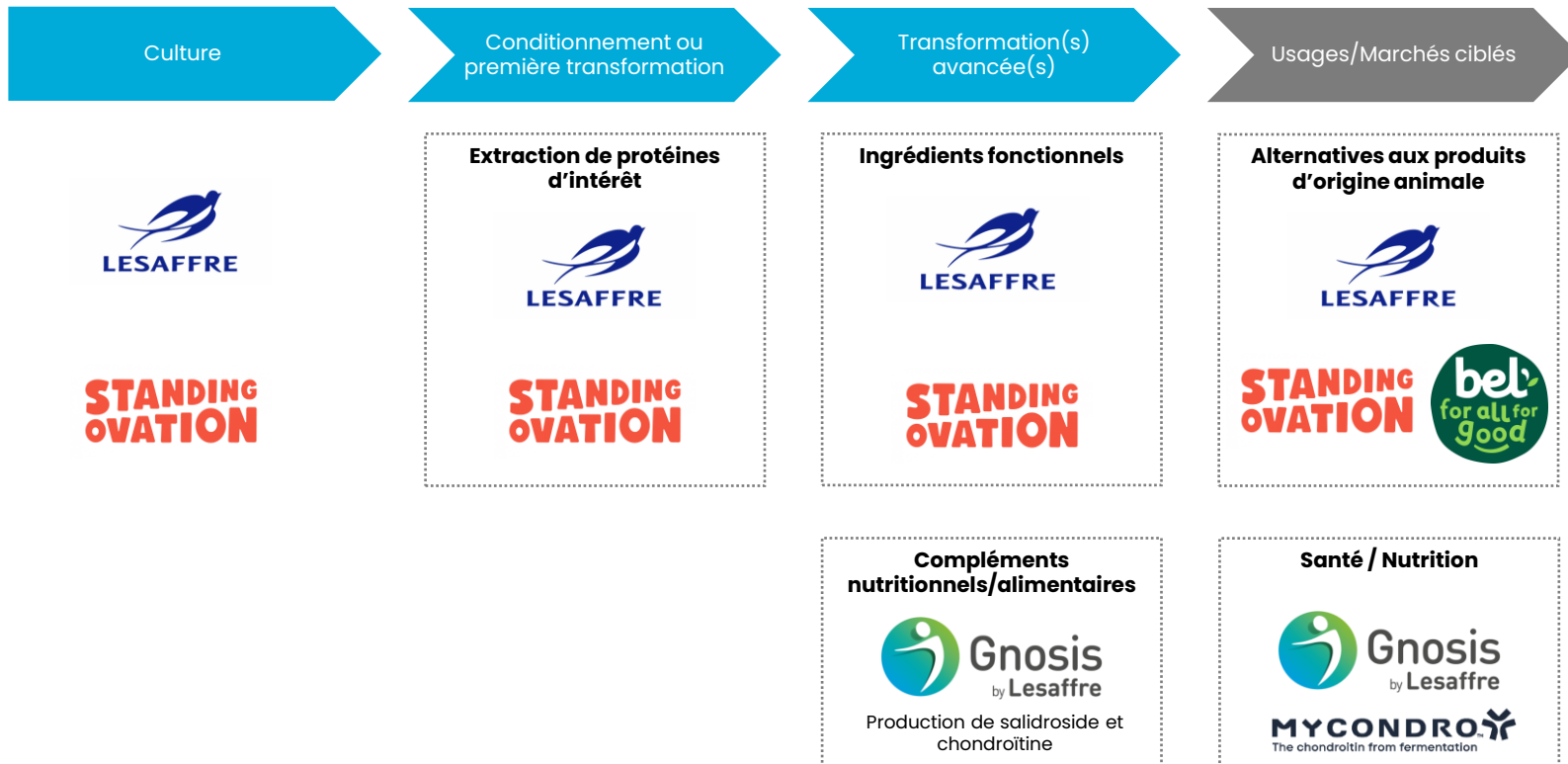


Verrous

- Septicisme des consommateurs et des industriels**, notamment quant aux OGM
- Utilisation d'eau potable voire osmosée** pour l'ensemble du processus de fabrication et pour tout produit ou équipement qui serait en contact avec le produit fini ou les intermédiaires de production
- Immaturité technologique** et difficulté à monter en échelle (les comportements microbiens changeant entre laboratoire et production industrielle, ce qui nécessite une optimisation fine des procédés)
- Coût élevé :** 70 €/kg
- Contraintes réglementaires :** encore aucune protéine alimentaire issue de fermentation de précision n'a été autorisée dans l'UE

Sources : Global Market Insights; Lesaffre (et sa filiale Gnosis by Lesaffre); Registre Numérique; Préfecture du Nord; Ministère de la Transition écologique

La fermentation de précision est relativement peu développée dans la région



SOMMAIRE



- Introduction
- État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France
- Synthèse
- Conclusions et recommandations

Protéines de blé



FORCES

- **1^{ère} région productrice de blé tendre** en France (**20 %** de la production nationale)
- Forte infrastructure de valorisation : **254 acteurs** (collecte, stockage, export)
- **Présence d'acteurs** industriels de **rang mondial** (Roquette, Nestlé)
- **Diversification des débouchés** (meunerie, amidonnerie, nutrition)

FAIBLESSES

- **Rendements instables** (maladies, verse, excès d'eau)
- **Prix indexé** à la **volatilité** mondiale (notamment concurrence russe)
- **Allergène** majeur, profil en acides aminés incomplet
- Risque de contamination par les **mycotoxines**
- **Coûts de production en forte hausse** : +300 à +600 €/ha



OPPORTUNITÉS

- **Croissance** du **marché des alternatives végétales à la viande**, où la protéine de blé est souvent incorporée pour sa texture fibreuse
- **Croissance** du **marché de la nutrition spécialisée** (barres nutritionnelles, boissons hautement protéinées) intégrant de la protéine de blé soluble (provenant de l'hydrolyse du gluten de blé)
- **Exportation** à l'étranger : Moyen-Orient, Maghreb, Afrique de l'Ouest, Asie

MENACES

- **Risque accru d'importations** pour **répondre à la demande** intérieure
- **Pression environnementale** sur les **intrants** (notamment engrais azotés)
- **Concurrence d'autres cultures** végétales **non-allergéniques**

Protéines de pois



FORCES

- **3^{ème} producteur national**, avec 14 % de la production française, principalement dans l'Oise
- **Bénéfices agronomiques** : fixation d'azote, structure du sol
- **Adaptabilité aux conditions climatiques** régionales (Hauts-de-France)

FAIBLESSES

- **Rendements variables** et culture **sensible** à *Aphanomyces* et aux **aléas climatiques**, ce qui limite l'attractivité pour les agriculteurs
- Retard de la sélection variétale par rapport à d'autres cultures plus rentables
- **Coûts de production** et de **transformation** parfois **élevés**, en particulier pour les procédés par voie humide
- **Stagnation des surfaces cultivées** et désintérêt potentiel des agriculteurs, pouvant entraîner un recul de la filière
- Capacités de transformation stagnantes et **absence de marché du pois extrudé**
- **Flux logistiques** post-récolte **en baisse** provoquant des coûts élevés et un désengagement progressif des organismes stockeurs
- **Acceptabilité limitée** en raison des **off-notes** et de l'**allergénicité croissante**



OPPORTUNITÉS

- **Marché des protéines végétales** en forte **croissance** (CAGR 12,9 %)
- **Technologies émergentes** (**procédé voie sèche**, moins coûteux)
- Intégration dans des produits innovants (boissons, barres, protéines texturées)
- **Aides financières** et **politiques publiques favorables** (PAC, SIE, aides couplées)
- **Recherche variétale** améliorant les caractéristiques agronomiques et qualitatives du pois

MENACES

- **Concurrence directe** avec d'autres protéines végétales (féverole, soja...)
- **Réglementations strictes** et **coûts élevés** pour la mise sur le marché de nouvelles variétés
- **Volatilité des prix des matières premières** et **concurrence internationale** accrue
- **Lois américaines anti-dumping** (protéines de pois chinoises à bas coût sur le marché UE)
- **Dépendance aux aides publiques** (PAC, SIE, aides couplées) pour la rentabilité

Protéines de féverole



FORCES

- **Atouts environnementaux** (fixation d'azote, structure du sol, plante mellifère)
- **Acteurs régionaux moteurs** : Roquette, Graine de Choc
- **R&D régionale soutenue** (IMPROVE, Fév'Innov, FILOLEG, projets de transformation)

FAIBLESSES

- **Rendement fluctuant** (20 à 50 q/ha), impacté par la bruche et le changement climatique
- **Manque d'offre**
- **Valorisation faible**, très orientée **alimentation animale** non rémunératrice
- **Technologies de transformation limitées** dans la région
- Présence de **facteur antinutritionnels** (tanins, vicine-convicine)

OPPORTUNITÉS

- **Nouveaux produits** à base de féverole : pâte à tartiner, concentrés protéiques
- **Marché en expansion** avec la croissance de la demande en protéines végétales et **différenciation par rapport aux protéines de soja et pois**
- Innovations possibles pour augmenter le rendement et la résistance aux maladies
- **Développement d'unités régionales de turboséparation** pour farine et semoule (Valenciennes)

MENACES

- **Culture perçue comme peu rentable** par les agriculteurs
- **Déclin de la culture bio** faute de débouchés
- **Concurrence avec d'autres protéagineux** à meilleure productivité perçue
- **Perte d'accès à certains marchés alimentaires** à cause de défauts de qualité (ex : marché égyptien, pet food)



Protéines de soja



FORCES

- **Rendement local compétitif** sans irrigation (26,4 q/ha)
- **Peu d'intrants** nécessaires
- **Versatilité** du soja permettant son **intégration dans de nombreux produits alimentaires** : tofu, tempeh, substituts de laits, substituts de viande...

FAIBLESSES

- **Très faible production** : 414 ha en 2023, **stade expérimental**
- **Pas de filière régionale dédiée** (ni collecteurs, ni transformateurs)
- **Mauvaise image consommateur** (OGM, déforestation en Amazonie, phytoœstrogènes), **allergies**
- **Conditions climatiques défavorables** et risque de récoltes tardives
- **Allergène** majeur



OPPORTUNITÉS

- **Demande croissante** en **soja non-OGM**
- Le changement climatique rend possible la culture de soja, notamment avec des variétés plus précoces
- **Hausse des cours** du soja

MENACES

- **Concurrence avec d'autres cultures locales** plus rentables
- **Préconisations ANSES** : **restriction du soja en restauration collective** (présence de phytoœstrogènes)
- **Absence de visibilité filière** pouvant freiner les investissements

Protéines de tournesol



FORCES

- **Bon rendement** et **adaptation** aux conditions de **sécheresse**
- **Polyvalence des débouchés** des produits de bioraffinerie : huile alimentaire, biocarburants, tourteaux pour l'alimentation animale...
- Amélioration de la structure des sols
- **Innovations technologiques** existantes pour **l'extraction**
- **Intégration dans les assolements** pour **réduire les intrants** et diversifier les cultures

FAIBLESSES

- **Absence de filière structurée locale** (collecte, séchage, transformation)
- **Rendements très variables** selon les années et le climat, rendant la culture peu attractive en cas de seuils bas
- **Technologies d'extraction immatures** (oxydation des polyphénols) et **coûts de production élevés**
- **Teneur en protéines variable des tourteaux**, dépendante des techniques de décorticage
- **Manque d'équipements locaux** pour **l'extraction d'huile** ou la transformation avancée



OPPORTUNITÉS

- **Demande croissante en huile alimentaire** et **biocarburants**
- **Prix en hausse en Europe** (baisse des récoltes sur le continent)
- **Développement de nouvelles unités de transformation** (concentrats, isolats de protéines) pour répondre aux marchés locaux
- Valorisation des terres à faible potentiel grâce à la résistance du tournesol à la sécheresse
- Soutien aux innovations (ex : techniques de décorticage optimisées pour homogénéiser la teneur en protéines des tourteaux)

MENACES

- **Concurrence internationale**
- **Fluctuations importantes des prix**
- **Concurrence avec d'autres oléagineux** (ex : colza, soja) **mieux structurés** en termes de filière

Protéines d'insectes



FORCES

- **Entreprises pionnières** implantées en région (Ynsect, Innovafeed, Nutriearth). Innovafeed est capable de produire plusieurs dizaines de milliers de tonnes d'insectes par an
- **Structuration de la filière** avec des capacités de transformation croissantes
- **Modèles industriels innovants** (ex : symbiose industrielle d'Innovafeed récupérant les co-produits agricoles de Tereos et l'énergie de Kogeban pour alimenter son usine)
- **Profil complet en acides aminés**

FAIBLESSES

- **Modèle économique risqué** : CAPEX/OPEX élevés, industrialisation complexe et risquée, rentabilité incertaine
- **Acceptabilité limitée des consommateurs** : freins culturels, perception des risques sanitaires
- Nécessité de créer de nouveaux réseaux de distribution
- **Débouchés majoritairement dédiés à l'alimentation animale**, peu de débouchés en alimentation humaine
- **Coût élevé** : 8 €/kg de concentrat d'insectes



OPPORTUNITÉS

- **Croissance du marché des protéines d'insectes** en réponse à la demande croissante en protéines alternatives
- **Débouchés multiples des produits de bioraffinerie** : alimentation animale (feed), humaine (food), biotech, agriculture, cosmétiques, pharmaceutiques, biocarburants...
- Optimisation de la production et R&D sur de nouveaux usages et valorisations des insectes
- Implantation de nouvelles usines de production et de transformation en région

MENACES

- **Normes et réglementations contraignantes (Novel Food)** pouvant freiner ou retarder la mise sur le marché
- **Contexte économique global défavorable** (pression sur la rentabilité, accès au financement de plus en plus exigeant)

Protéines de microorganismes



FORCES

- **Levure** : présence du **leader mondial Lesaffre** produisant jusqu'à 3 000 kg de levure par heure
- **Microalgues** : labellisation AB dans la région

FAIBLESSES

- **Faible production d'algues**, réalisée par de petits producteurs
- **Absence d'unité d'extraction de protéines de champignons ou d'algues** et de **structuration de ces filières** en région
- **Technologies d'extraction immatures** et **prix élevé** de la protéine purifiée
- **Fortes off-notes** de la levure et des microalgues
- **Spiruline** : **climat défavorable** (elle prospère dans un climat ensoleillé), peu de débouchés en alimentation humaine (plutôt nutraceutique), goût indésirable

OPPORTUNITÉS

- **Progrès de la R&D** pour réduire les coûts et les goûts indésirables
- Tourisme et agrotourisme pour sensibiliser le public
- **Levure** : **croissance du marché de l'extrait de levure** comme exhausteur de goût et substitut de glutamate monosodique, **réglementation peu contraignante** car historiquement incorporée dans le pain et la bière
- **Algues** : **croissance du marché** (incorporation dans des alternatives aux fruits de mer), adoption de la **feuille de route Algues 2030** qui engage à accélérer le développement de la filière en France

MENACES

- **Concurrence internationale** (levure : Angel Yeast, Lallemand)
- **Réglementation contraignante** pour les **mycoprotéines** et les **algues** (Novel Food)



Protéines issues de fermentation de précision



FORCES

- **Qualité et spécificité des protéines** (production ciblée de molécules fonctionnelles, ex : caséine, chondroïtine)
- **Processus innovant** : moins dépendant des ressources agricoles ou animales, réduisant l'empreinte environnementale
- **Présence d'acteurs pionniers** : **Lesaffre, Standing Ovation**
- Capacités en R&D avancées (biofonderie de Lesaffre permet 10 000 tests/jour)
- La **production** est réalisée en bioréacteur, **indépendamment des conditions climatiques**



OPPORTUNITÉS

- **Demande croissante en protéines alternatives**
- **Débouchés diversifiés** : substituts de produits laitiers traditionnels, lait infantile, complément alimentaire...
- **Optimisation des technologies** laissant espérer une **baisse des coûts à 10 €/kg d'ici 2030**
- **Subventions européennes ou françaises** de certaines start-ups de fermentation de précision (Standing Ovation en 2024 par l'État français et Bpifrance)

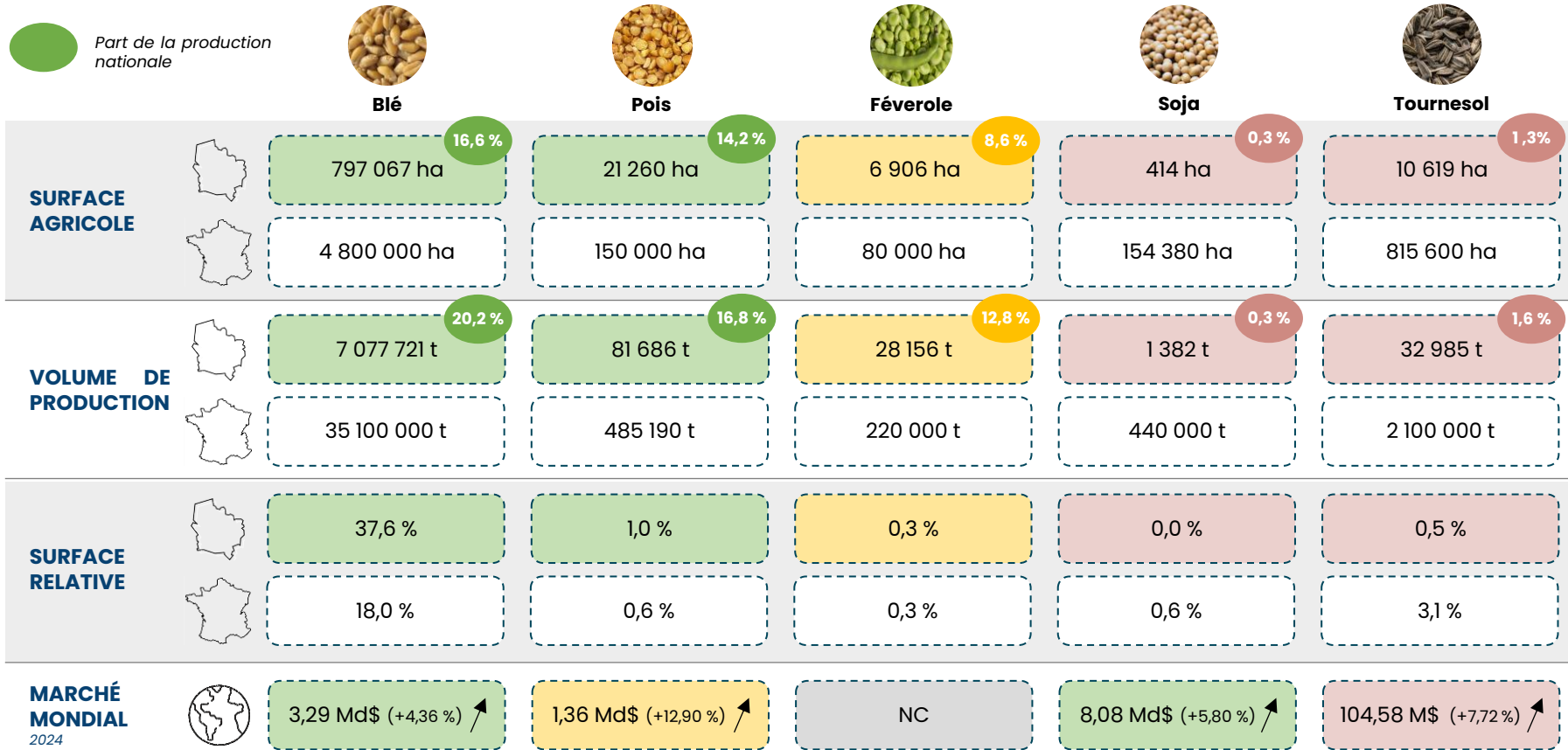
FAIBLESSES

- **Faible production** en région
- **Coûts de production élevés** (70 €/kg), **limitant la compétitivité** face aux protéines traditionnelles
- **Difficultés de montée en échelle et d'industrialisation**
- **Modèle économique fragile** : rentabilité incertaine malgré les investissements initiaux
- **Scepticisme des consommateurs** et industriels : méfiance envers les OGM et produits perçus comme "artificiels"
- **Dépendance à l'eau potable/osmosée**
- **Forte consommation d'énergie**

MENACES

- **Risques technologiques**
- **Réglementation complexe** (statut Novel Food) : encore aucune autorisation européenne pour les protéines alimentaires issues de cette technologie
- **Concurrence avec d'autres protéines alternatives** moins coûteuses
- **Acceptabilité** incertaine

Comparaison des protéines végétales au niveau régional vs national (2023)

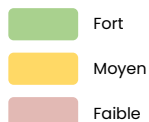


Fort développement en région
 Développement moyen en région
 Faible développement en région

Sources : DRAAF Hauts-de-France, Terres Inovia, Terres Univia, La France Agricole, Agreste

Confidentiel – Ambition Bioéconomie Hauts-de-France

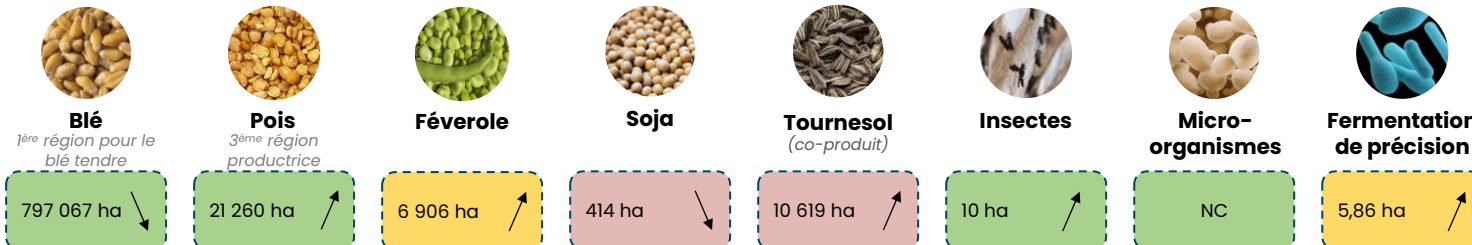
Vision qualitative du niveau de développement des filières en Région



Échelle Régionale

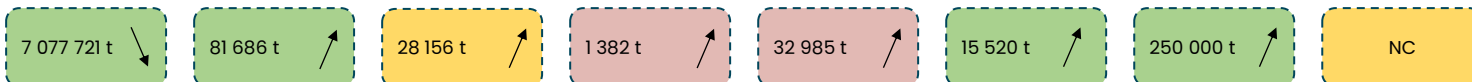
SURFACE

↗ Évolution 2022 → 2023



PRODUCTION ANNUELLE

↗ Évolution 2022 → 2023



TRANSFORMATION



DÉBOUCHÉS MARCHÉ FOOD



Échelle nationale

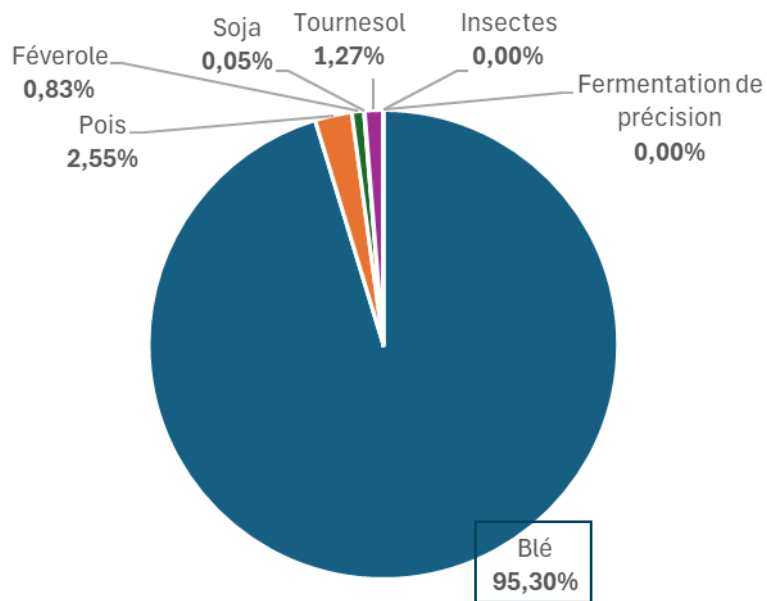
RÈGLEMENTATION



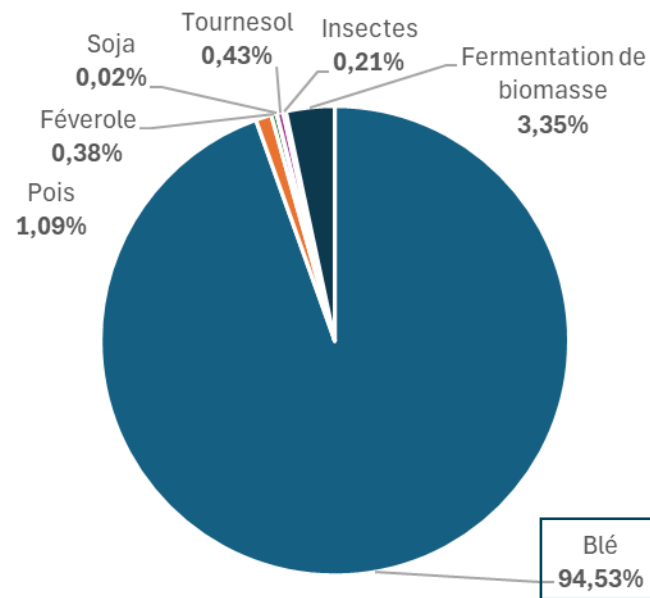
ACCEPTABILITÉ



Part de chaque filière étudiée en **surface**



Part de chaque filière étudiée en **volume**



FORCES

ATOUTS AGRONOMIQUES ET TERRITORIAUX

- **1ère région céréalière** (blé tendre) avec une **infrastructure agro-industrielle solide** (collecte, stockage, transformation) et présence d'**acteurs mondiaux** (ex : Roquette, Nestlé) favorisant la valorisation locale ; la région est également au **3ème rang pour le pois** avec des unités de transformation (Roquette, Tereos, Cargill)
- **Potentiel de rendement élevé** et bonne **adaptation au climat régional** pour certaines cultures (pois, féverole, soja)
- Effet bénéfique sur la biodiversité, la structure du sol et la réduction des intrants azotés
- La **diversité des sources de protéines** (céréales, légumineuses, oléagineux, insectes, micro-organismes) constitue un **levier stratégique de différenciation à l'échelle nationale**

ATOUTS INDUSTRIELS

- **Présence de leaders mondiaux dans les nouvelles protéines** (Innovafeed, Ynsect, Lesaffre)
- **R&D et innovation locales** : procédés de transformation (turboséparation, fermentation), biofonderie Lesaffre et plateformes/projets régionaux (ex : plateforme technique IMPROVE, projets Fév'Innov, FiloLéG et PROFIL) soutenant l'optimisation des cultures et leur valorisation
- Présence d'entreprises fabriquant des **produits à base de protéines végétales locales** (Graine de Choc, Accro) renforçant la compétitivité régionale

SOUTIEN POLITIQUE

- **Volonté politique européenne et nationale de relocaliser la production protéique**

FAIBLESSES

VERROUS AGRONOMIQUES

- Rendements irréguliers et **sensibilité de certaines cultures aux maladies et aux aléas climatiques** : blé exposé aux maladies (rouilles, verse) et excès d'eau, pois vulnérable à des parasites du sol (*Aphanomyces*), féverole sensible aux ravageurs (bruche) et au changement climatique, soja à cycle encore difficile sous climat régional
- **Besoin de rotation longue pour les légumineuses** (6 ans pour la féverole et 4 ans pour le pois)
- **R&D peu dynamique en termes de variétés et de solutions phytosanitaires** pour les cultures minoritaires
- **Surfaces limitées et filières embryonnaires empêchant de massifier et sécuriser la demande** : très faible production de **soja** (stade quasi-expérimental) sans filière organisée, stagnation voire diminution des surfaces de **pois et féverole** (désintérêt des agriculteurs) entraînant un risque de recul de ces filières et des coûts logistiques élevés, faible production de spiruline

VERROUS INDUSTRIELS ET ÉCONOMIQUES

- **Transformation insuffisante en local** pour le pois (pas de filière d'extrusion), la féverole (technologies limitées pour la valorisation), le tournesol, les microalgues : **perte de la valeur ajoutée**
- **Coûts de production** des protéines végétales pour l'alimentation humaine potentiellement **plus élevés** que ceux des protéines animales ou des importations
- Rentabilité fragile : **coûts de production et de logistique élevés** (engrais azotés pour le blé en forte hausse, + 300-600 €/ha), procédés coûteux (ex : fractionnement humide du pois)

VERROUS POLITIQUES ET D'ACCEPTABILITÉ

- **Contraintes de qualité et d'acceptabilité** : profil incomplet en acides aminés du blé, présence d'allergènes majeurs (gluten de blé, soja), off-notes gustatives du pois diminuant son attractivité organoleptique, défauts visuels de la féverole (grains piqués) **limitant certains débouchés export**
- Le manque de structuration de certaines filières induit une **dépendance aux aides publiques (PAC, SIE) pour garantir leur rentabilité à court terme**
- **Freins à l'adoption par le marché** : répulsion culturelle pour les insectes ; méfiance sur les OGM et l'artificialité pour la fermentation de précision

OPPORTUNITÉS

OPPORTUNITÉS MARCHÉ

- **Hausse de la demande en protéines végétales** : croissance du marché pour l'alimentation humaine (substituts de viande pour des régimes flexitariens, végétariens et végétaliens ; nutrition spécialisée)
- **Création de filières différenciées** avec valorisation via labels et certifications (ex : Bleu-Blanc-Cœur) et développement du **circuit court** comme nouveau modèle économique

AVANCÉES TECHNOLOGIQUES

- Innovations technologiques et industrielles : **développement de procédés de transformation plus efficaces** (ex : fractionnement à sec des protéines de pois, moins coûteux ; fermentation optimisée ; techniques innovantes de type turboséparation), émergence de **nouveaux produits** (ex : pâte à tartiner Tartimousse à base de féverole) pour **élargir les marchés**

PROGRÈS AGRONOMIQUES ET RÉSILIENCE CLIMATIQUE

- **Progrès variétaux et des techniques culturales** : sélection de nouvelles variétés plus performantes (pois tolérant à *Aphanomyces*, soja plus précoce adapté au nord, féverole à tannins réduits) améliorant les rendements et la qualité, biocontrôle, nouvelles méthodes de transformation
- **Diversification face au climat** : opportunité d'introduire de nouvelles cultures en rotation (soja de plus en plus cultivable avec le réchauffement climatique et des variétés adaptées) réduisant la dépendance au blé et aux intrants et améliorant l'autonomie protéique de la région

SOUTIEN INSTITUTIONNEL ET STRUCTURATION DES FILIÈRES

- **Soutien des politiques publiques** : aides couplées et mesures PAC favorables aux cultures protéiques (diversification, éco-conditionnalité) et stratégie nationale Protéines
- Développement de **contrats de production** sécurisant les prix et volumes
- Crédibilité régionale pour devenir un pôle européen des protéines durables

MENACES

CONTRAINTES ÉCONOMIQUES ET MARCHÉS CONCURRENTIELS

- Concurrence et volatilité des marchés : **compétition internationale accrue** (blé russe, soja sud-américain) et volatilité des prix des matières premières dû aux conflits géopolitiques récents, réduisant la visibilité économique d'autant plus avec **la hausse des coûts de l'énergie et des intrants (importés)**
- **Cultures concurrentes** : rivalité entre protéagineux (pois, féverole, soja) et avec d'autres cultures potentiellement plus rémunératrices (céréales, betteraves, pommes de terre, etc.), risquant de cannibaliser les surfaces si certaines filières peinent à prouver leur rentabilité

OBSTACLES TECHNIQUES ET AGRICOLES

- **Attentes élevées en matière de qualité** (ex : absence de défauts visuels) constituant des barrières à l'entrée sur certains marchés
- **Désengagement des acteurs locaux** : sans amélioration rapide de la profitabilité, risque de retrait des agriculteurs (abandon du pois/féverole) et des collecteurs/transformateurs régionaux, entraînant un cercle vicieux de baisse des volumes et perte de savoir-faire pour des cultures jugées trop risquées ou insuffisamment rémunératrices
- **Possible réfraction des agriculteurs au changement de leurs pratiques** (investissements, habitudes, contraintes techniques) et **forte spécialisation des exploitations** rendant difficile l'intégration de nouvelles cultures

VERROUS RÉGLEMENTAIRES, INSTITUTIONNELS ET SOCIÉTAUX

- La **complexité réglementaire** (notamment sur le **Novel Food**) et les délais d'autorisation peuvent freiner la mise sur le marché de nouvelles variétés ou aliments protéiques
- **Sans coordination publique-privée, les initiatives restent dispersées**, freinant l'émergence de chaînes de valeur régionales solides et cohérentes
- **Méfiance des consommateurs vis-à-vis du soja** (renforcée par les recommandations de l'ANSES limitant le soja en restauration collective) et des produits à base de protéines végétales **ultra-transformés**

SOMMAIRE



- Introduction
- État des lieux de la production des principales sources de protéines en Hauts-de-France
- Synthèse
- Conclusions et recommandations

Principales recommandations

Axes stratégiques



- **Assurer la cohérence et la structuration des filières** : le blé dispose d'une structuration avancée, tandis que les autres filières requièrent un accompagnement ciblé, adapté à leur stade de développement.
- **Renforcer les maillons intermédiaires et la coopération entre les acteurs** : investir dans la transformation et la logistique post-récolte est indispensable pour permettre à chaque filière de franchir un cap en termes de structure.
- **Adapter les soutiens publics** en fonction du niveau de structuration et du potentiel de chaque filière pour maximiser les retombées.
- **Capitaliser sur la diversité régionale** : mettre en avant la pluralité des productions pour limiter les risques de dépendance et accroître la résilience du territoire.
- **Miser davantage sur les cultures historiques de la région**, bien adaptées au climat local : **pois, féverole**
- **Soutenir l'innovation variétale et industrielle** (incitation financière, collaboration) et offrir des solutions de fonciers (laboratoires, stockage, etc.) aux start-ups.
- **Renforcer les collaborations interterritoriales** en faisant le lien entre les régions et structures annexes
- **Valoriser les productions locales** avec des labels et des débouchés différenciés (ex : Bleu-Blanc-Cœur).
- **Sensibiliser et informer** les consommateurs.

Points de vigilance



- **Veiller au maintien des aides publiques**, sans lesquelles certaines filières ne sont pas suffisamment rentables.
- **Prévenir la désindustrialisation** : sans soutien à la transformation, les surfaces de pois, féverole et soja risquent de reculer.
- **Garantir l'acceptabilité sociale** : les filières émergentes (insectes, biotechnologies) nécessitent un accompagnement spécifique pour lever les freins sociétaux.
- **Assurer la connexion aux marchés** : les filières encore expérimentales ou insuffisamment connectées aux débouchés doivent bénéficier d'un accompagnement renforcé pour sécuriser leur développement.

Recommandations par filière

Blé : Filière pilier à consolider



Enseignements :

- Le blé reste la culture dominante, avec une chaîne de valeur solide et des leaders industriels (Roquette, Nestlé).
- La compétitivité régionale est menacée par la volatilité des rendements, la hausse des charges et la concurrence internationale.

Perspectives pour la Région :

- Soutenir l'innovation et la transformation locale pour sécuriser la compétitivité du blé à long terme et éviter la dépendance aux marchés mondiaux.
- Structurer davantage la chaîne blé-protéines à haute valeur ajoutée (extraction de protéines, spécialités alimentaires, nutrition spécialisée).
- Renforcer la résilience via l'innovation agronomique, la diversification des débouchés et la montée en gamme.

Soja : Une culture émergente nécessitant davantage de recherche



Enseignements :

- Le soja progresse mais reste fragile, faute de structuration filière et de validation agronomique.
- Méfiance des consommateurs (présence d'isoflavones, association avec les OGM et la déforestation) freinant son adoption.

Perspectives pour la Région :

- Soutenir la recherche variétale.
- Identifier et soutenir des collecteurs/transformateurs pilotes pour ancrer la filière.
- Financer des essais multi-sites pour valider le potentiel local et adapter les pratiques.
- Soutenir l'acceptabilité et la pédagogie auprès du public.

Principaux enseignements et perspectives pour la Région



Pois : Une filière à relancer via la production, la transformation et la logistique post-récolte 

Enseignements :

- Filière historiquement forte mais stagnante à cause de la rentabilité incertaine, du manque d'outils de transformation et d'une logistique post-récolte en baisse.
- Potentiel de croissance sur les protéines végétales, mais la filière dépend encore des aides publiques.

Perspectives pour la Région :

- Soutenir la sélection variétale pour rendre les graines plus résilientes et stabiliser les rendements agricoles et les revenus des agriculteurs.
- Soutenir les agriculteurs (accompagnement, conseil, achat de semences...)
- Relancer la filière par l'investissement dans des outils de transformation locaux (ex : extrusion, fractionnement).
- Inciter à la création d'une logistique post-récolte adaptée pour sécuriser la collecte et la qualité.
- Accompagner la montée en gamme vers des valorisations à plus forte valeur ajoutée (produits innovants, marchés spécialisés).

Féverole : Une filière différenciante à structurer 

Enseignements :

- Culture de niche à fort potentiel local, intéressante pour la diversification, la fixation d'azote et l'innovation produit (pâtisserie, substituts). Bonne valorisation en alimentation animale.
- Limites : rendements variables, manque d'offre, débouchés alimentaires encore restreints.


Perspectives pour la Région :

- Soutenir les agriculteurs (accompagnement, conseil, achat de semences...)
- Poursuivre l'accompagnement à la structuration d'une filière territoriale avec des circuits courts et des produits différenciants pour la consommation locale ou semi-locale (ex : Graine de Choc).
- Soutenir la sélection variétale et la transformation industrielle (concentrats, isolats).

Tournesol : Une production en progression mais une filière régionale encore à structurer 

Enseignements :

- Le tournesol gagne du terrain dans les Hauts-de-France mais reste marginal à l'échelle nationale. La filière reste peu structurée.
- Les débouchés sont polyvalents mais le tournesol est essentiellement valorisé pour son huile et non ses protéines.
- Les rendements et la qualité sont très variables selon le climat et les techniques.

Protéines dites « nouvelles » (insectes, levures, champignons, microalgues) 

Enseignements :

- Région pionnière avec des leaders mondiaux (Innovafeed, Lesaffre), mais des filières encore jeunes et exposées à l'acceptabilité sociale et à la réglementation.
- Risque de désindustrialisation si les marchés ne suivent pas.

Perspectives pour la Région :

- Soutenir l'acceptabilité et la pédagogie auprès du public (communication, transparence, sécurité).
- Accompagner les filières expérimentales (algues, champignons, fermentation de précision) par des dispositifs d'incubation et de connexion aux marchés réels.
- Maintenir un soutien différencié et agile pour ces filières en misant sur l'innovation mais en sécurisant les débouchés.

Co-produits : Un levier intéressant de valorisation de productions historiques locales



L'extraction de protéines de co-produits est intéressante dans les grands sites industriels avec un **volume important de co-produits protéiques**, permettant une **logistique facilitée** et un volume de production de concentrats ou d'isolats protéiques suffisamment rentable.

Drêches de brasserie



Production régionale :

- Les Hauts-de-France sont considérées comme la **première région brassicole de France** avec près de 200 brasseries sur le territoire produisant au total 7,3 M hL, soit 33,5 % de la production nationale. En estimant que 20 kg de drêches sont générés pour produire 100 L de bière, **le volume annuel de production de drêches de brasserie en Hauts-de-France atteint 146 k t**. En considérant une teneur en protéine moyenne de 25 %, **le volume de protéines extractibles est de 36,5 kt**.

Opportunités :

- La présence de **plusieurs brasseries industrielles** en région (notamment le plus gros site d'Heineken situé à Mons-en-Barœul) est intéressante pour la valorisation des drêches en protéines. La chaîne de valeur est déjà bien structurée avec une logistique et une valorisation existantes.
- Ce co-produit présente un **faible coût** (35-50 €/t) et une **haute teneur en protéines** (20-30 %), non dégradées par la fermentation et utilisables en alimentation humaine. La valorisation des drêches de brasserie a déjà fait l'objet de nombreux travaux de recherche ; la protéine est déjà commercialisée par Evergrain et prochainement par Heineken, ce qui minimise le risque technologique.

Verrous :

- Les drêches de brasserie ont un **fort taux d'humidité** et nécessitent une valorisation sur site pour maintenir la rentabilité.
- Les petites brasseries présentent un **volume trop faible** pour avoir leur propre unité d'extraction et nécessitent une centralisation de la collecte (et possiblement du séchage) et une mutualisation des coûts dans une logique de coopérative/GIE.

Jus de pommes de terre



Production régionale :

- Les Hauts-de-France sont la **première région productrice de pommes de terre** : en 2022, la région en avait produit 3,7 Mt, soit 62 % de la production nationale. La région héberge à Vecquemont **le seul site français de production de féculé de pommes de terre**, détenu par Roquette.

Opportunités :

- La forte croissance de la culture de pommes de terre** et la **construction de nouvelles usines de transformation de pommes de terre** constituent autant d'opportunités de valorisation de ses protéines.
- Les protéines du jus de pomme de terre issu de la féculerie peuvent être extraites pour obtenir un concentrat protéique. Le voisin néerlandais Avebe commercialise des protéines de pommes de terre à un **prix élevé** (~ 18 €/kg) via un procédé complexe mais donnant d'**excellentes propriétés fonctionnelles** et une **valeur nutritionnelle comparable à celle de l'œuf ou du lactosérum**.

Verrous :

- Les effluents protéiques sont difficiles à valoriser et nécessitent des procédés coûteux étant donné la **forte dilution des protéines dans l'eau** (1 % de protéines). La production de protéines de pommes de terre nécessite des unités d'extraction spécifiques à proximité des unités de transformation.

Luzerne : Une culture historique avec un fort potentiel économique et agronomique, une filière à structurer



- La luzerne **valorise les sols dégradés** grâce à son enracinement profond, limitant l'érosion, fixant l'azote et améliorant la structure des sols.
- La luzerne est une **plante tolérante au stress climatique**, elle est mieux adaptée que le pois ou la féverole aux aléas hydriques.
- Il s'agit d'une **culture bas intrant** : peu gourmande en eau, fertilisants et produits phytosanitaires.
- La luzerne a une **forte teneur en protéines** (2,4 t/ha contre 0,9 t/ha pour le soja).
- La luzerne est une culture pérenne (3 à 5 ans), avec plusieurs récoltes par an et qui représente une **excellente tête de rotation ou précédent cultural**.

Opportunités



- La Rubisco, principale protéine de la luzerne (65 %), présente une **valeur nutritionnelle comparable aux protéines animales** avec un PDCAAS de 0,92 (équivalent à la caséine) et une forte teneur en acides aminés essentiels (18-24 %). Cette protéine présente également une digestibilité élevée, ce qui la rend adaptée à la formulation de produits destinés à la nutrition humaine.
- Les propriétés fonctionnelles de la Rubisco (émulsification, moussage et gélification) en font un **substitut crédible aux protéines animales dans les produits transformés** (capacités comparables voire supérieures à celles des protéines animales comme le blanc d'œuf ou le lactosérum).
- Des **unités de transformation sont déjà présentes sur le territoire** (ex : déshydratation de luzerne dans l'Aisne).
- La luzerne est **éligible aux aides couplées de la PAC ainsi qu'aux SIE**, ce qui pourrait représenter des leviers financiers pour les producteurs des Hauts-de-France si une filière déshydratation se structurait localement.
- Les Hauts-de-France pourraient s'inspirer de la dynamique engagée autour de Luzixine, en s'appuyant sur la **présence d'un acteur stratégique comme Tereos** pour développer de nouveaux débouchés à haute valeur ajoutée dans la filière luzerne, notamment dans l'alimentation humaine.
- Le **projet Alpha Protéines** à Le Crocq (Oise) vise à structurer à horizon 2026 une filière luzerne locale sur 1000 ha autour d'une usine de séchage bas carbone, initiative incitatrice à la production de luzerne.

Verrous



- **La luzerne nécessite une rotation longue** incompatible avec les systèmes céréaliers dominants.
- L'autotoxicité de la luzerne impose un **décalage significatif (5 à 7 ans) avant toute réimplantation** sur la même parcelle.
- Entre 2023 et 2024, **le prix de la luzerne déshydratée a chuté de 40 %**, passant de 305 € à 185 € la tonne, remettant en question la rentabilité de la culture pour les producteurs.
- En Hauts-de-France, on observe un **recul important des surfaces cultivées de luzerne**, notamment en 2023 dû au manque de débouchés viables et à l'instabilité économique du marché.
- **Concurrence d'autres cultures plus rémunératrices** (ex : céréales, soja) freinant l'adoption de la luzerne par les agriculteurs.
- **Statut Novel Food** de la Rubisco impliquant des autorisations longues et coûteuses.
- La Rubisco représente seulement 0,3 % de la masse fraîche des feuilles, ce qui **nécessite de traiter une grande quantité de biomasse** pour obtenir des volumes significatifs de protéines.
- **Coûts élevés de transformation** (énergie, investissements industriels pour des unités de déshydratation, clarification, extraction).
- **Débouchés dominés par le fourrage** et faible valorisation en alimentation humaine ou l'industrie.



Zoom sur le projet FiLoLÉG : contexte, objectif, périmètre, actions réalisées...



Malgré un contexte sociétal et institutionnel favorable à l'émergence des protéines végétales, les surfaces cultivées en légumineuses restent faibles dans les Hauts-de-France, Il est donc apparu nécessaire d'adopter une stratégie de développement global des filières régionales de légumineuses à graines, afin de promouvoir et de soutenir la construction de chaînes de valeur durables et équitables.

Objectif du projet



Créer un espace d'échange et de coopération entre acteurs, permettant d'organiser la relocalisation de la production des légumineuses à graines en Hauts-de-France, et de faciliter le développement de produits régionaux à destination de l'alimentation humaine.

Un consortium de 8 partenaires



Financiers



Missions FiLoLÉG



Les cultures travaillées à ce jour dans le cadre du projet (le soja pourra être travaillé si besoin)



Lentilles

Haricots/
FlageoletsPois
chiche

Lupins

Pois
protéagineuxFèves/
Féveroles

De nombreuses actions réalisées et à venir :

- Création d'une **page LinkedIn** et d'un **site internet** : réalisation de divers formats de **communication** autour des **avancées et de l'actualité du projet**, et pour la **promotion** de la **filière**
- Organisation de différents **temps d'échanges** : 02 ateliers de concertation, 06 **webinaires** d'interconnaissance et thématique, **présence** à des **salons**, 01 **journée publique FiLoLÉG...**
- Réalisation de **quatre (04) études** (diagnostic socioéconomique de la filière) : *étude de 03 chaînes de valeur régionales ; étude de différents scénarios de prix et de rendements ; étude de l'offre et de la demande sur la métropole d'Amiens ; étude portant sur l'impact économique de l'insertion des légumineuses dans les rotations céréalières et betteravières des Hauts-de-France*
- Élaboration du **cahier des charges** de l'**espace d'échange** et **synthèse des pistes d'actions** (*fiches actions qui constituent des orientations pour la future structure FiLoLÉG*)
- Cartographie** des **acteurs** allant de l'amont à l'aval de la **filière** des légumineuses à graines en cours de construction
- Cartes de faisabilité des légumineuses en région** en cours de réalisation



Recommandations

• Renforcer l'animation et la concertation des acteurs

- Poursuivre l'animation du réseau des acteurs pour favoriser les échanges, mutualiser les expériences et identifier les besoins concrets de chaque maillon de la filière
- Instaurer des groupes de travail sur des thématiques spécifiques suivant les besoins et centres d'intérêts convergents des acteurs

• Centraliser et diffuser la connaissance technique et économique

- Poursuivre la centralisation des études technico-économiques des cultures, les débouchés et l'état de l'offre et de la demande régionale, afin d'orienter efficacement les choix des agriculteurs et des opérateurs économiques
- Renforcer la capitalisation, la valorisation et la diffusion des résultats des études et autres données (marges, cartographie de faisabilité des cultures, etc.) auprès de tous les acteurs, via différents canaux de communication voire l'organisation de journées techniques ou colloques régionaux

• Sécuriser les débouchés et faciliter les transactions

- Accompagner la mise en place des contrats permettant de sécuriser les échanges entre les acteurs de l'amont à l'aval de la filière, en clarifiant les volumes, les prix et la qualité attendue
- Accompagner les demandes des porteurs de projet pour du sourcing en région
- Identifier et structurer la demande de l'aval pour adapter la production et garantir des débouchés stables et des productions rémunératrices pour les producteurs

• Promouvoir la filière et sensibiliser les consommateurs

- Renforcer la communication sur les intérêts nutritionnels, et environnementaux des légumineuses à graines, pour stimuler la demande locale
- Intégrer davantage les légumineuses dans la restauration collective (restauration hors domicile, cantines scolaires...) et les circuits courts, en accompagnant les acheteurs publics et privés dans l'élaboration de cahiers des charges adaptés
- Accroître la formation des jeunes publics notamment dans les lycées agricoles sur les cultures de légumineuses à graines

• Accompagner l'innovation et la diversification

- Encourager la recherche et l'expérimentation sur de nouvelles espèces ou variétés de légumineuses adaptées au contexte régional et aux attentes des marchés
- Soutenir le développement de nouveaux produits alimentaires à base de légumineuses, en lien avec les entreprises agroalimentaires et les centres d'expertise

• Assurer le suivi et l'évaluation de la dynamique

- Mettre en place des indicateurs de suivi (surfaces, volumes, acteurs impliqués, débouchés créés, etc.) pour évaluer l'évolution de la filière et ajuster les actions en continu

PROFIL

HAUTS-DE-FRANCE

2022 – mars 2026

Le projet **PROFIL**, **Protéines** et **Filières Intégrées Locales**, fédère les acteurs régionaux de la recherche et du développement (R&D) autour de la valorisation des **farines de légumineuses**.

Il s'articule autour de 3 axes complémentaires :

- l'amélioration agronomique des légumineuses,
- le développement de procédés de transformation adaptés,
- l'évaluation des farines dans le secteur agroalimentaire.



PROFIL

HAUTS-DE-FRANCE

Livrables

Base de données regroupant les essais en champs, la transformation & les caractérisations
Prototypes de farines, de matrices alimentaires
Catalogue des espèces à potentiel en HdF regroupant les caractéristiques du champ à l'assiette

Volet 1

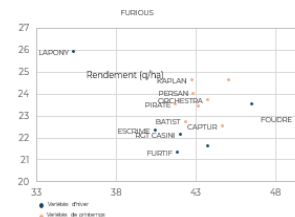
- Sélection des espèces pouvant à la fois intégrer les systèmes de culture de la région (faisabilité agronomique, économique) et présentant les caractéristiques pour intégrer les processus de pré-transformation identifiés pour le projet.
- Essais en champs
- Mise en œuvre du process de fractionnement
- Évaluation des farines en formulation

CATALOGUE D'ESPÈCES DE LEGumineuses A GRAINES



COMMENT SE CARACTÉRISENT LES VARIÉTÉS DE POIS AU CHAMP ?

Les différentes variétés de pois ont été testées au champ par la Chambre d'Agriculture. Ces essais ont permis d'évaluer la productivité de cette espèce en termes de quantité (rendement) et de qualité (taux de protéines en % de la matière sèche). Le graphique ci-dessous présente les résultats.



EXEMPLE D'UTILISATION D'UNE FARINE DE POIS DANS UNE RECETTE



PÂTE À TARTINES CACAO-CACAHUËTE À LA FARINE DE POIS CHICHE ET À LA PROTÉINE DE POIS

Découvrez l'alliance gourmande du cacao et du beurre de cacahuète. Cette pâte à tartiner savoureuse est à la farine de pois chiche et aux protéines de pois locaux. Avec 10% de protéines, elle affiche un Nutriscore C (nouvel algorithme). Des atouts de taille face aux géants du marché !

RECETTE	
Ingédients	Quantité
Beurre	40 g
Beurre de cacahuète	20 g
PÂTE À TARTINER À LA FARINE DE POIS CHICHE ET À LA PROTÉINE DE POIS	10 g
Protéines de pois isolées	3 g
Poudre de cacao	0,5 g
Sel fin	0,2 g
Arome de vanille	10 g



MISE EN ŒUVRE

Matériel : Mixeuse
 Mélanger l'eau et la farine à 85°C pendant 10 minutes à vitesse 7.
 Ajouter le reste des ingrédients à 80°C pendant 20 secondes à vitesse 3 puis mélanger pendant 10 minutes à vitesse 8.

DECLARATIONS NUTRITIONNELLES



- ✓ Allégée en sucre*
- ✓ Allégée en matières grasses*
- ✓ Sources de fibres
- ✓ Source de protéines

Volet 2

Accompagnement de 2 porteurs de projets sélectionnés au cours de la première année

PROFIL HAUTS-DE-FRANCE



Une dynamique collective du champ à l'assiette !



Livrables

Témoignages d'industriels accompagnés par le consortium R&D en Région Hauts de France dans leur démarche d'innovation autour des légumineuses