Protéines : le végétal sort

Environnement, santé et bien-être animal mettent la pression sur les produits animaux. Au-delà des végétariens et vegans, un nombre croissant de consommateurs réduisent leurs apports en viande pour des raisons de santé ou de durabilité. Cette tendance crée de nouveaux besoins en substituts de produits animaux et tire le marché des protéines végétales. Ce qui donne lieu à des restructurations de filières et des diversifications industrielles.

A RETENIR

88%
des Français ne sont pas intéressés par le végétarisme.

95%
pensent que l'homme n'est pas fait pour manger strictement végétarien.

> 39%
des Français se déclarent en 2018 Flexistaristes.

57%
des personnes interrogées mangent moins de viande pour leur santé. 98% de femmes et 99% d'hommes pensent qu'il est dangereux de consommer sans diversifier.

91%
des Français pensent que l'on peut concilier respect animal et consommation de viande.

Les produits laitiers, la viande, le poisson et les œufs jouent un rôle majeur dans l'alimentation des européens. Ils fournissent plus de 70% des protéines consommées. Les questions environnementales, celles de la santé liées à l'alimentation et le débat sur le bien-être animal renforcent la nécessité d'une réflexion sur nos consommations de protéines. D'autant que les prévisions démographiques indiquent que d'ici 2030, nous serons près de neuf milliards d'humains sur la planète. Selon la FAO, la demande en protéines animales et végétales augmentera de 40%. Rééquilibrer le ratio protéines animales/végétales à 50/50 et renforcer les alternatives aux protéines animales sont parmi les solutions proposées. Mais les consommateurs sont-ils prêts à modifier leurs habitudes alimentaires d'ici les dix prochaines années ?

Transition protéique : les Européens sont-ils prêts ?

Les consommateurs européens dépensent plus de 400 milliards d'euros par an dans l'achat de viande (source Eurostat : EU des 28, 2016). La consommation de produits alimentaires d'origine animale en général, et de viande en particulier, varie considérablement d'un pays européen à l'autre et d'un consommateur à l'autre. La grande majorité des Européens (74%) se considèrent comme des consommateurs réguliers de viande et en mangent plusieurs fois par semaine (> 2-3 fois par semaine) (source : ING International Survey [1]). Près de 10% déclarent en manger tous les jours. Seuls 4% des consommateurs européens déclarent ne pas manger de viande. Ce phénomène est plus fréquent chez les femmes et les jeunes consommateurs que chez les hommes et les consommateurs plus âgés. L'enquête révèle aussi que 94% des consommateurs ont du mal à se projeter sans aucune consommation de produits animaux. Ceux qui leur manqueraient le plus, seraient le fromage (en moyenne 20% des répondants - jusqu'à 28% en Italie), la volaille (moyenne 17% - jusqu'à 28% au Royaume-Uni), le lait (moyenne 14% - jusqu'à 19% en Autriche), le bœuf (moyenne 11% - jusqu'à 20% en France) et les œufs (moyenne 11% - jusqu'à 20% en Pologne). Mais la volonté de changement semble bien présente chez certains consommateurs. Un Européen sur quatre souhaite réduire sa consommation de viande dans les cinq ans, et davantage encore au Luxembourg (38%), en France (36%) et en Belgique (34%), principalement pour des raisons de santé (surtout chez les sujets âgés et en Italie et Espagne), pour des considérations de bien-être animal (surtout en Allemagne) et enfin de durabilité (surtout chez les 18-35 ans).

du lot

Outre-Atlantique : 23% des consommateurs veulent plus de protéines végétales

Bien qu'une majorité de consommateurs nord-américains choisissent encore la viande comme principale source de protéines, les aliments d'origine végétale gagnent du terrain. Un récent sondage de Nielsen [2] révèle que 23% des consommateurs veulent davantage de protéines d'origine végétale dans les rayons.

En Amérique du Nord, 39% des Américains et 43 % des Canadiens tentent activement d'incorporer davantage d'aliments végétaux dans leur alimentation. Le phénomène va bien au-delà des végétariens (6% des Nord-Américains) et des végétaliens (3% aux États-Unis et 2% au Canada, respectivement). Pour de nombreux consommateurs, ce choix est lié à une recherche d'effets positifs sur la santé (38% aux USA et 46% au Canada), à la volonté d'une meilleure gestion du poids (62% aux USA et 56% au Canada) et à l'envie de manger « clean label » (51% aux USA et 55% au Canada). L'aspect environnemental concerne moins de deux consommateurs sur dix (14% aux USA et 21% au Canada).

Aux États-Unis, les ventes d'aliments à base de protéines végétales ont augmenté de 14,7 % (juil 2016 à juil 2017). En particulier, les ventes de substituts de viande dans les aliments préparés (+6%), les desserts (+38.3%) et les yaourts (+33.7%). Ceux contenant du tofu ont augmenté de 2 % et ont généré des ventes totales de 91 millions de dollars au cours de la dernière année.

Au Canada, les ventes d'aliments à base de protéines végétales ont augmenté de 7 % pour atteindre plus de 1,5 milliard de dollars fin avril 2017. Les catégories à l'origine des gains les plus importants sont le fromage de soja (+27% en dollars), les substituts de viande (+15%) et le tofu (+12%). Malgré l'impact de l'inflation sur certaines catégories, les ventes en volume montrent que les consommateurs continuent d'acheter des protéines végétales classiques comme les haricots en conserve et les céréales.

Pour autant, il reste un important travail d'information à faire. L'enquête rapporte en effet de grosses lacunes dans les connaissances des consommateurs sur la teneur en protéines des

USINES À PROTÉINES D'INSECTES : S'IMPLANTER AU PLUS PRÈS DES RESSOURCES VÉGÉTALES

La Somme attire les usines à insectes. InnovaFeed, comme Ynsect, ont choisi ce département en raison de la disponibilité de la ressource en coproduits agricoles utilisés pour nourrir les larves.

InnovaFeed, leader sur la production de protéines provenant de *Hermetia Illucens*, implantera son prochain site de production à Nesle (démarrage dernier trimestre 2019). Un partenariat avec Tereos situé à proximité, valorisera localement des coproduits de l'amidonnerie en aliments de base pour l'élevage des insectes et sécurisera la ressource végétale nécessaire au développement de cette activité. Ce partenariat répond aux besoins croissants du secteur de la pisciculture dépendante des ressources en farines de poissons et de soja. Pour rappel, InnovaFeed est doté de la plus importante capacité de production de protéines d'insectes du marché européen et a développé une technologie et un procédé innovants, garantissant la production à l'échelle industrielle d'une farine protéinée de qualité et à prix compétitif.

Ynsect, a choisi, quant à lui Poulainville pour y créer en 2019 sur 18 hectares une ferme verticale de larves de molitor (ver de farine) et une unité de production automatisée d'huile et de farine d'insecte à destination de la pisciculture mais pas seulement. Ynsect détient 23 brevets concernant les produits, les procédés et les applications comme l'hydrolyse protéique, ou encore l'extraction mécanique et enzymatique. Du côté des débouchés, le 1er juillet 2017, l'Union européenne a délivré un premier signe encourageant en autorisant les insectes pour l'aquaculture et pour les animaux de compagnie. Ynsect et InnovaFeed suivent de près l'ouverture éventuelle aux monogastriques (porcs et volailles). Mais la filière doit encore gagner en compétitivité - améliorer les rendements, cibler des co-produits non utilisables en alimentaires - et en durabilité si elle veut gagner d'autres débouchés.

QUE PENSENT VRAIMENT LES FRANÇAIS DES VÉGÉTARIENS ?

A l'occasion de la Journée mondiale du végétarisme du 1er octobre, Quitoque.fr, leader français du marché des paniers-recettes livrés à domicile, a voulu savoir ce que les Français pensaient des différents modes de consommation. Un sondage sur 11.134 personnes qui montre une évolution certaine mais sans révolution globale. Un monde uniquement peuplé de personnes qui ne mangent que des végétaux n'est pas encore pour demain.
En effet, seulement 5% des Français déclarent être végétariens, soit 91% des femmes et 98% des hommes interrogés. Qui plus est, seulement 12% des Français se disent intéressés par le mode de consommation végétariste.
L'introduction de menus spécifiquement végétariens étant dans l'actualité, il semblerait que les Français soient partagés sur cette question. Ainsi, 40% des personnes interrogées disent être d'accord pour avoir des recettes sans viande au menu des cantines ou des restaurants, même si la grande majorité n'est pas "pour".
Pour 95% des Français, les êtres humains ne sont absolument pas faits pour ne se limiter qu'à une alimentation strictement végétarienne.
Même Ils étaient déjà 34% en 2017 (source Kantar Worldpanel), plus de 39% des Français se déclarent en 2018 Flexistaristes, c'est-à-dire qu'ils tentent de réduite leur consommation de protéines animales. Cependant, la première place reste prise par les 57% d'omnivores. Les 4% restants sont partagés entre les végétaristes (2,1% qui était déjà 2% en 2017), les carnivores (0,1%), les végétaliens (0,5%) et les végans (0,9%).
La principale raison qui pousse les Français à moins manger de viande est avant tout une question sanitaire. C'est ce que déclarent 57% des personnes interrogées qui cherchent à être en meilleure santé. 30% le font pour des raisons financières et l'aspect idéologique ou environnemental n'intervient que pour 11% seulement des Français. D'ailleurs, 98% des femmes et 99% des hommes pensent qu'il est dangereux pour la santé de ne consommer qu'une sorte d'aliment.
Même s'ils éprouvent le besoin ou la nécessité de manger de la viande, les Français semblent très respectueux des animaux. En effet, 89% des femmes et plus de 92% des hommes sont convaincus que l'on peut concilier respect du monde animal et consommation de viande.

aliments les plus courants. Ainsi, 78 % des répondants pensent que le beurre de cacahuète est plus riche en protéines qu'il ne l'est en réalité et seuls 20 % savent que la crevette et le fromage frais sont des aliments riches en protéines.

Les protéines végétales attirent l'attention des géants de l'agroalimentaire.

La réflexion semble déjà engagée. La tendance à la baisse de la consommation de viande (hors volailles) est amorcée en Europe de l'Ouest et du Sud. Si bien que l'Europe est actuellement le plus grand marché des substituts de viande au monde. Le secteur est évalué à 970 millions d'euros avec un taux moyen de croissance annuelle de 7% (Source : Euromonitor 2018). L'intérêt des consommateurs pour ces solutions alternatives dépasse le groupe des vegans et des végétariens. Elles attirent aussi les consommateurs flexitariens dont les choix alimentaires se portent de préférence sur les aliments d'origine végétale. Les acteurs du secteur des protéines végétales attisent la convoitise de grandes compagnies agroalimentaires. Trois motivations guident l'agro-industrie.

• L'opportunité d'accéder à un marché à forte croissance.
Les substituts de viande et les jus/laits et crèmes végétales affichent des taux de croissance élevés. Leurs ventes mondiales augmentent deux fois plus vite que celles de la viande transformée. Elles ont augmenté de 8% chaque année depuis 2010 pour atteindre environ deux milliards de dollars (Source : Bloomberg Intelligence). Aux États-Unis, les ventes de boissons et de produits alimentaires végétaux ont augmenté de 14,7 % entre 2016 et 2017. Elles devraient avoisiner les 3,6 Milliards d'euros d'ici 2022. Les jus/laits végétaux représentent 7,5% du marché total du lait aux Etats-Unis. Fort de ce constat, Danone rachète en 2017 l'américain Whitewave Food à la tête de nombreuses marques d'aliments, crèmes, boissons d'origine végétale et de produits bios pour 12,5 milliards de dollars. La même année, Nestlé achète le leader américain des produits vegans Sweet Earth, prévoyant que le marché des aliments vegans atteindra plus de cinq milliards de dollars aux Etats-Unis à l'horizon 2020. « *Aux États-Unis, nous assistons à un glissement des consommateurs vers les protéines d'origine végétale. Près de 50% des consommateurs recherchent aujourd'hui davantage d'aliments d'origine végé-*

Parmi toutes ces pratiques laquelle vous correspond le mieux ?			
Réponses	**Global**	**Femmes**	**Hommes**
Omnivore (manger de tout)	57,3	54,2%	60,5%
Végétarisme (aucune chair animale mais certains aliments d'origine animale)	2,1%	2,8%	1,5%
Carnivore (uniquement de la viande)	0,1%	0,1%	0,1%
Végétaliens (que des aliments issus du monde végétal)	0,5%	0,6%	0,5%
Végane (exclusion de tout produit d'origine animale)	0,9%	0,9%	0,8%
Flexistarisme (réduction de la consommation de protéines animales)	39,1%	40,1%	38,2%

tale dans leur alimentation et 40% sont prêts à réduire leur consommation de viande », a déclaré Paul Grimwood, Président et CEO de Nestlé USA (*Cf.* Encadré). Sans aller jusqu'au rachat, certains gros acteurs choisissent d'incuber des starts-up à l'image de PepsiCo, qui accompagne (conseil et subvention de 20 000 euros) la jeune société française Gryö (snacks à base d'algues, de protéines de chanvre et de farine de grillons), la britannique Nibble Protein (bouchées riches en protéines de pois, sans gluten et vegan) ainsi que l'entreprise israélienne Yofix (alternatives aux desserts lactés pour végétaliens, sans soja).

• L'amélioration de l'image de l'entreprise

Suivre la tendance végétale est aussi l'occasion d'améliorer son image tant auprès des consommateurs que des actionnaires. C'est ainsi que de nombreuses marques ayant des racines dans l'industrie de la viande, comme Vivera, Rügenwalder Mühle, Herta (Nestlé) ou encore Le Gaulois Végétal (LDC) lancent en parallèle de leurs gammes carnées, des gammes 100 % végétales, dont les revenus, encore modestes, ne sont pas la première de leurs motivations.

• S'affranchir des freins liés à une réglementation stricte

Au sein de l'Union Européenne, les standards de production des aliments d'origine animale imposent des investissements financiers conséquents et des modes d'élevage à grande échelle. Cela constitue des freins importants à l'entrée sur ce marché pour les petites structures, qui trouveront davantage d'opportunités sur le marché des protéines végétales. De fait, les alternatives végétales et leur développement collent parfaitement à l'esprit start-ups.

Ceci étant, les protéines animales représentent encore la majeure partie du marché alimentaire de l'Union Européenne, dominé par les grandes entreprises de l'agroalimentaire. Par ailleurs, la demande en protéines animales augmente rapidement hors Union Européenne, notamment dans les régions à forte croissance démographique comme l'Afrique et l'Asie. Grâce à la demande asiatique, Friesland Campina et Danish Crown tirent une part importante de leurs revenus. Enfin, l'Europe profite de conditions très favorables (climat, territoire…) à la production de protéines animales.

REPÈRE

Quitoque
leader français sur le marché des panier-recettes livrés à domicile. Les abonnés reçoivent chaque semaine un panier contenant tous les ingrédients ainsi que les recettes pour réaliser 4 à 5 repas. Les recettes sont imaginées par la Chef Céline Nguyen, co-fondatrice de la marque ; elles sont faciles, originales, et équilibrées. En pleine croissance, Quitoque a pour ambition de devenir *« une véritable alternative aux courses du quotidien »*.

Méthodologie
11.134 personnes représentatives de la population nationale française, âgées de 18 ans et plus. Sondage effectué en ligne, sur le panel propriétaire Buzzpress France, selon la méthode des quotas, du 24 au 28 septembre 2018. Profils : 52% d'hommes et 48% de femmes. Toutes les informations mises en avant par les personnes interrogées sont déclaratives.

FRANCE : OÙ TROUVE-T-ON LES PROTÉINES VÉGÉTALES ?

Le Groupe d'Etude et de Promotion des Protéines Végétales (GEPV) référence tous les deux ans les produits alimentaires contenant des matières protéiques végétales. Le bilan des 4 635 produits référencés en magasins en 2017 (ils étaient 1200 en 2009) révèle que les protéines végétales les plus couramment utilisées sont le blé (68%) puis le soja (21%), les associations de protéines végétales (12%), le pois (8%), les fèves (4%) et le lupin (1%). Trois pourcent de ces produits (soit 152 références) sont des substituts de viande. Ils sont principalement à base de soja ou de blé et sont majoritairement trouvés dans le rayon végétarien « traiteur et épicerie salée » (34%), dans le rayon « épicerie sucrée » (25%) et le rayon BVP (15%). Le segment du « traiteur végétal » représente 5,9 milliards d'euros de chiffre d'affaire en Avril 2017 (+ 6,4 en 1 an). Enfin, 53% des produits portent une allégation nutritionnelle « riche en protéines » ou « source de fibres ».

Un marché en croissance continue

Le marché mondial des matières protéiques végétales est estimé à 9,8 milliards d'euros en 2018 et devrait progresser de 5,5 % par an pour atteindre 11 milliards d'euros en 2020 (Source : Xerfi Research). Les protéines de soja dominent le marché (7 milliards d'euros en 2018) suivies par le gluten de blé (2 milliards d'euros). Le marché des protéines de pois, porté par les efforts d'innovations et d'investissement de Roquette (*Cf.* encadré), Nutri-Pea et de Cosucra Group Warcoing, qui se partagent 50 % des revenus en 2015, devrait atteindre 100 millions d'euros en 2020. Les autres sources protéiques n'en sont pas encore au même stade d'avancement. Alors que le pois, la fève, le lupin sont des sources protéiques en croissance et de plus en plus utilisées en tant qu'ingrédient, notamment en France (*Cf.* encadré), les protéines d'insectes et d'algues cherchent encore les moyens de réduire leurs coûts de production – notamment en utilisant des coproduits (*Cf.* encadré). Cependant, cette belle croissance devrait générer de véritables opportunités de développement pour d'autres sources de protéines végétales dont le coût de production pourrait être moindre. Il s'agit de sources riches en lipides (noix, arachide, colza, ….) permettant à la fois la valorisation de l'huile et de la fraction protéique issue des tourteaux comme le groupe Avril l'envisage *(Cf.* encadré). Mais aussi de sources riches en amidon (pomme de terre, manioc...) dont la teneur en protéines est certes faible mais les volumes produits très importants (Avebe). Ou encore, des sources habituellement non utilisées en alimentaire comme les résidus de l'industrie forestière. Arbiom, société de biotechnologie spécialisée dans le fractionnement de la biomasse explore cette source végétale pour produire des protéines par procédés chimiques, enzymatiques puis fermentation, à destination du marché de l'aquaculture principalement puis à terme du petfood. Une unité de démonstration est en cours de construction dans les Vosges.

Une filière française en cours de structuration

La filière française des protéines végétales, considérée comme stratégique par l'Etat, se structure autour du consortium « Protéines France » (2016) composé de 18 membres issus de l'ensemble de la chaine de valeur et rassemblant des agroindustriels (Roquette, Avril, Chamtor, Lesaffre, Nutrition&Santé, Triballat Noyal…), des producteurs et coopératives agricoles (Téréos, Terrena, Vivescia, Limagrain, Ynsect…) et des plateformes scientifiques et technologiques (Inra, Improve, Olmix). Son objectif est de *« faire de la France un leader mondial des protéines »,* notamment dans le domaine des protéines végétales et alternatives afin de *« devenir plus compétitif sur le marché mondial et se libérer de la dépendance Européenne aux importations »* (*Cf.* Interview Antoine Peeters). Pour cela, un effort de recherche est encore nécessaire. La plateforme technologique européenne Improve est justement dédiée à la valorisation de ces protéines du futur (*Cf.* Interview Denis Chéreau). ■

(1) ING International Survey- The protein shift : Will Europeans change their diet ? Décembre 2017. Enquête réalisée auprès de 13 000 européens de plus de 18 ans dans 13 pays européens en juin 2017.

(2) Nielsen Product Insider, powered by Label Insight, 52 weeks ended July 8, 2017 (U.S.) Nielsen MarketTrack, National All Channels, 52 weeks ended April 29, 2017 (Canada https://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2017/plant-based-proteins-are-gaining-dollar-share-among-north-americans.html et Nielsen Product Insider, powered by Label Insight, 52 weeks ended June 9, 2018 https://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2018/protein-consumers-want-it-but-dont-understand-it.html

PROTÉINES VÉGÉTALES : LA NOUVELLE PRIORITÉ DU GROUPE AVRIL

Jusqu'à présent, le tourteau, autre produit de trituration des graines de colza et de tournesol, riche en protéines et en fibres, était peu valorisé et seulement destiné aux animaux d'élevage. Il est aujourd'hui au cœur de la recherche du Groupe Avril. Son ambition est de devenir le premier producteur européen de protéines d'oléo-protéagineux et de développer une offre d'ingrédients à forte valeur ajoutée. Ce projet devrait aboutir à la commercialisation de concentrats, d'isolats et d'hydrolysats de protéines de colza et de tournesol à destination de la nutrition humaine, animale et de la chimie du renouvelable.

RESSOURCES VÉGÉTALES ET ALTERNATIVES : « NOUS AVONS LA CAPACITÉ DE FAIRE DE LA FRANCE UN LEADER MONDIAL DES PROTÉINES»

Antoine Peeters, responsable partenariats et relations extérieures du consortium Protéines France, dont l'ambition est de fédérer et de catalyser le développement des protéines végétales et nouvelles ressources en France, décrit les forces et savoir-faire de notre territoire.

La France a clairement les atouts nécessaires à l'émergence d'une filière française d'excellence. Elle a les ressources territoriales et une agriculture forte et structurée pour répondre à la demande croissante en protéines végétales que cela soit au niveau Français ou mondial. Combiné à une forte expertise en recherche et développement, des centres de recherches appliquées comme l'Inra, des plateformes technologiques dédiées à ce sujet comme Improve, un tissu de start-ups inventives et des technologies innovantes reconnues, nous avons la capacité de faire de la France un leader mondial des protéines issues de ressources végétales et alternatives. Notre territoire concentre déjà un réseau d'entreprises, petites et grandes qui innove et explore de nombreuses ressources. Parmi les acteurs majeurs, figure Tereos, qui a développé début 2017 un sauté végétal à base de protéines de blé et de pois chiche grâce à une technologie brevetée de texturisation des protéines qui permet d'obtenir une couleur, un goût, une texture et une qualité nutritionnelle qui se rapprochent de la viande. Le groupe Roquette a beaucoup investi dans la production de protéines de pois jaune. Le groupe Avril travaille sur le fractionnement des tourteaux d'oléo-protéagineux pour en extraire des protéines de haute qualité. Aux côtés de ces grosses structures gravitent de nombreuses start-ups comme Ynsect, leader dans la production de protéines à partir de farines d'insectes ou Arbiom, qui développe des protéines à partir de résidus de bois.

La France est en concurrence directe avec les Etats-Unis et le Canada, dont la puissance d'innovation est portée par une forte demande des consommateurs outre-Atlantique. Les industriels canadiens bénéficient, par ailleurs, de subventions qui aident incontestablement à structurer la filière. A l'échelle européenne, la France fait partie des pays les plus innovants aux côtés des Pays-Bas. Dans ce pays, il existe une volonté politique du gouvernement d'aller d'ici 2050 vers 50 % de protéines végétales et alternatives dans le régime alimentaire des Néerlandais. Ils consomment déjà 3 fois plus de protéines végétales que les français. Cela étant, ceci est très culturel. Nous n'avons pas la même approche de la gastronomie.

Quoi qu'il en soit, pour atteindre la position de leader, il nous reste du travail à faire en R&D et il nous faut un « plan Protéine » ambitieux. Il doit couvrir l'ensemble des problématiques rencontrées aujourd'hui comme l'approvisionnement en pois, soutenir les projets collaboratifs sur les questions qui ralentissent le développement industriel, accompagner les entreprises, quelle que soit leur typologie, dans le développement de produits à destination du consommateur, ou encore mettre en place des actions de sensibilisation du consommateur. Ce plan pourrait, à l'image de ce qui a été fait pour le Bio, envisager l'introduction de plats à base de protéines végétales en restauration collective. Bien entendu, toutes ces propositions nécessitent d'être mises en œuvre de manière cohérente et structurée. ■

Plant-based proteins stand out

The concerns for the environment, health and animal welfare are all putting pressure on animal-based products. Besides vegetarians and vegans, a growing number of consumers are reducing their meat intakes because of health or sustainability reasons. This trend is creating new needs for animal-based product substitutes and is driving the market for plant-based proteins. Hence, an entire restructuring and diversification process is affecting the supply chain and industrial sectors.

REMEMBER

88%
of French are not interested in vegetarianism.

95%
consider that human beings are not meant to have a strictly vegetarian diet.

> 39%
of the French consider themselves Flexitarians in 2018.

57%
of respondents eat less meat, they do it for health-related reasons.
98% of women and 99% of men consider it is dangerous to consume food without diversification.

91%
of French consider animal welfare and meat consumption can be reconciled.

Dairy products, meat, fish and eggs play a major role in the diet of the European population. They supply over 70% of the overall protein consumption. Environmental, diet-related health issues and the debate on animal welfare reinforce the need to reconsider our protein consumption. All the more since the demographic forecasts indicate that by 2030, there will be over nine billion people on the planet. According to FAO, the demand for animal and plant proteins will rise by 40%. Rebalancing the animal/plant protein ratio to 50/50 and reinforcing the alternatives to animal proteins are some of the solutions proposed. But are consumers ready to modify their eating behaviours within the next ten years?

Protein transition: are the Europeans ready for the challenge?

According to Eurostat (EU 28, 2016), European consumers spend over €400 billion per year on meat purchases. The consumption of animal-origin products, in general, and meat, in particular, varies considerably from one European country to another and from one consumer to another. Most Europeans (74%) consider themselves regular meat consumers and eat meat several times a week (> 3-3 times a week) (source: ING International Survey (1)). Nearly 10% indicate they eat meat every day. Only 4% of European consumers indicate that they do not eat meat. This phenomenon is more common amongst women and the youngest consumers than amongst men and the elderly. The survey also shows that 94% of consumers have difficulties in envisaging a future in the absence of animal product consumption. What they would miss the most in such a scenario are the following: cheese (20% of respondents on average), poultry (17% on average - up to 28% in the United Kingdom), milk (14% on average - up to 19% in Austria), beef (11% on average - up to 20% in France), eggs (11% on average - up to 20% in Poland). But the willingness to make changes seems to be well rooted with some consumers. One in four Europeans wants to decrease his/her meat consumption within the next five years and the percentage is even higher in Luxembourg (38%), France (36%) and Belgium (34%), mainly for reasons related to health (in particular amongst the elderly in Italy and Spain), animal welfare (especially in Germany) and, finally, sustainability (especially among those aged 18-35 years old)

from the crowd

Across the Atlantic: 23% of consumers ask for more plant-based proteins

Although most North American consumes still prefer meat as their main source of proteins, plant-origin foods are gaining ground. A recent market research conducted by Nielsen (2) shows that 23% of consumers would like to see more plant-origin proteins on the shelves.
In North America, 29% of Americans and 43% of Canadians are actively trying to incorporate more plant-based foods into their diet. The phenomenon goes far beyond vegetarians (6% of the North American population) and vegans (3% in the United States and 2% in Canada). For several consumers, the choice is related to the search for positive effects on health (38% in the USA and 46% in Canada), improved weight management (62% in the USA and 56% in Canada) and the appetite for "clean label" foods (51% in the USA and 55% in Canada). Environmental issues are relevant for less than two in ten consumers (14% in the USA and 21% in Canada). In the United States, sales of plant-based foods rose by 14.7% (July 2016 - July 2017). In particular, sales of meat substitutes in the segments of ready-made dishes (+6%), desserts (+38.3%) and yoghurt (+33.7%). Those based on tofu raised by 2% and generated sales totalling $91million last year. In Canada, sales of plant-based protein foods rose by 7% reaching over $1.5 billion at the end of April 2017. The categories generating the highest revenues are soy-based cheeses (+27% in dollars), meat substitutes (+15%) and tofu (+12%). Despite the impact of inflation on certain categories, volume sales show that consumers continue to purchase conventional plant-based proteins such as canned beans and cereals.
Nevertheless, much work of informing the public is still to be done. The survey identified significant gaps in consumers' knowledge of the protein

INSECT PROTEIN FACTORIES: SETTING UP AS CLOSE AS POSSIBLE TO THE VEGETABLE SOURCES

The French department of Somme is attracting insect farmers. Both InnovaFeed and Ynsect have decided to set up in this department due to the high availability of the resource, namely agricultural by-products, which are employed for feeding the larvae.

InnovaFeed, leading producer of proteins extracted from *Hermetia Illucens*, will set up its next production facility in Nesle (to be commissioned in the last quarter of 2019). By partnering up with Tereos, which is located nearby, it will promote the local use of by-products from starch production, employing these latter as feed for insect farming and thereby securing the vegetable supply necessary for the development of this activity. This partnership meets the growing needs of the fish farming sector, which depends on fish meal and soy flour. Please note that InnovaFeed has the largest production capacity for insect protein on the European market and has developed an innovative technology and process, guaranteeing its deployment on an industrial scale so as to produce high-quality protein at a competitive price. As for Ynsect, it has chosen Poulainville for the installation, in 2019, on an area of 18 ha, of a vertical mealworm farm and an automated unit dedicated to the production of insect oil and meal to be used by fish farms but not only. Ynsect has developed 23 patents for products, processes and applications such as protein hydrolysis, mechanical or enzymatic extraction.
As regards the possible markets, on 1 July 2017, the European Union had issued a first encouraging sign by approving the use of insect meal in aquaculture and animal feed. Ynsect and InnovaFeed are following closely the potential opening to the market to monogastric animals (pork and poultry). But the sector still needs to gain in competitiveness - improve its output, target by-products that cannot be used in the food sector - and sustainability if it aims reaching out to new markets.

WHAT DO FRENCH REALLY THINK ABOUT VEGETARIANS?

Upon the occasion of the World Vegetarian Day celebrated on October 1, the French leader of meal kits delivered at home wanted to find out what French people think about the various consumption modes. A survey carried out in 11,134 individuals that shows a certain evolution but no global revolution.
A planet exclusively populated by individuals who only eat vegetables is not yet forthcoming. Indeed, only 5% of the French indicate they are vegetarians, which is 91% of the women and 98% of the men interviewed. Furthermore, only 12% of French indicate they are interested in vegetarian food consumption.
As the introduction of specific vegetarian menus is in the news, it seems that the French are divided on this subject. 40% of respondents say they agree with having meat-free recipes in the menus of cafeterias or restaurants, although the vast majority is not favourable to this initiative.
For 95% of the French, human beings are not at all meant to limit themselves to a strictly vegetarian diet.
Even if they already accounted for 34% in 2017 (source Kantar Worldpanel), over 39% of the French say they are Flexitarians in 2018, namely they are trying to reduce their animal protein consumption. Nevertheless, the first position is still occupied by omnivores, which account for 57%. The remaining 4% are shared amongst vegetarians (2.1% as compared to 2% back in 2017), carnivores (0.1%), vegans (0.5%) and veganists (0.9%).
The main reason that drives the French to eat less meat is health-related, above all. This is what 57% of respondents answered, indicating that they are trying to improve their health. 30% do it for financial reasons and the ideological or environmental aspect counts for only 11% of the French. In fact, 98% of women and 99% of men consider that the consumption of only one kind of foods may be harmful to health.
Even if they approve of the need to eat meat, the French seem to be very supportive of animal welfare. 89% of women and 92% of men are convinced that animal welfare and meat consumption may be reconciled.

content in most common foods. Thus, 78% of respondents consider that peanut butter has a higher protein content than its real one and only 20% know that shrimp and fresh cheese are high in protein.

Plant-based proteins capture the attention of the agri-food giants.

Things are already well underway. The trend towards decreased meat consumption (except for poultry) is taking shape in Western and Southern Europe. To such an extent that Europe currently is the world's largest meat substitute market. The sector is evaluated at €970 million, registering a CAGR of 7% (Source: Euromonitor 2018). Consumers' interest in these alternative solutions goes beyond the group of vegans and vegetarians. They are also of interest for flexitarian consumers, whose food choices generally favour vegetable-origin foods.
The players in the plant-based protein sector are arousing the envy of the largest agri-food companies. The agri-food industry is driven by three main factors:

- ***Opportunity to gain access to a strong-growth market.***

Meat substitutes and plant-based juices/milks and creams have strong growth rates. Their global sales are increasing twofold faster than the sales of processed meat. They have increased by 8% per year since 2010 reaching nearly two billion dollars (source: Bloomberg Intelligence). In the United States, sales of plant-based beverages and foodstuffs rose by 14.7% between 2016 and 2017. They are expected to reach almost €3.6 billion by 2022. Plant-based juices/milks account for 7.5% of the global milk market in the United States. In light of these findings, Danone took over in 2017 the American company Whitewave Food, owner of several brands in the categories of plant-based foods, coffee creamers & beverages and organic produce for $12.5 billion. During the same year, Nestlé acquired the American Sweet Earth, leading plant-based food manufacturer, expecting an increase of over five billion dollars in the U.S. market for vegan produce by 2020. "In the United States, we're experiencing a consumer shift toward plant-based proteins. As many as 50 percent of consumers now are seeking more plant-based foods in their diet and 40 percent are open to reducing their traditional meat consumption," *said Paul Grimwood, Nestlé USA Chairman and CEO (*see Box 6*). Without*

Which of the following practices suits you the best?			
Answers	Total	Women	Men
Omnivore (eating all kinds of foods)	57.3	54.2%	60.5%
Vegetarianism (no meat but may include certain animal-origin foods)	2.1%	2.8%	1.5%
Carnivore (only meat)	0.1%	0.1%	0.1%
Vegan (only plant-origin foods)	0.5%	0.6%	0.5%
Veganist (abstaining from the use of any animal-origin product)	0.9%	0.9%	0.8%
Flexitarianism (reduced consumption of animal proteins)	39.1%	40.1%	38.2%

going as far as making new acquisitions, some major players have decided to incubate start-ups, just like PepsiCo, which supports (counselling and grant of €20,000) the French start-up Gryö (snacks formulates with seaweeds, hemp protein and cricket flour), the British Nibble Protein (gluten-free, vegan bites rich in pea protein) and the Israeli company Yofix (soy-free alternatives to dairy desserts for vegans).

• Improving the image of the company

Following the trend towards plant-based products is also an opportunity to improve one's image amongst consumers and shareholders. Thus, a large number of brands that have started in the meat industry, such as Vivera, Rügenwalder Mühle, Herta (Nestlé) or Le Gaulois Végétal (LDC) are launching in parallel to their meat-based ranges, 100% plant-based ranges whose still-modest revenues are not their first motivation.

• Overcoming the obstacles raised by a strict regulation

Across the European Union, the standards for the production of animal origin foods require heavy financial investments and large-scale breeding methods. These are significant barriers to the market entry of small companies, which therefore find more opportunities on the market for plant-based proteins. In fact, vegetable alternatives and their development are perfectly in line with what start-ups are looking for.

Having said that, animal proteins still account for the largest share of the food market in the European Union, which is dominated by the large agri-food companies. In fact, the demand for animal protein is rapidly rising outside the European Union, especially in regions recording significant demographic growth, such as Africa and Asia. It is precisely the Asian demand that drives a significant part of the revenues of Friesland Campina and Danish Crown. Finally, Europe benefits from most favourable conditions (climate, territory...) for the production of animal proteins.

A constantly growing market

The global market for plant-based protein products is estimated at €9.8 billion in 2018 and is expected to rise by 5.5% per year in

BENCHMARK

Quitoque

Is the French leader of meal kit deliveries. The subscribers receive every week a box containing the ingredients and recipes necessary for 4 or 5 meals. The recipes are created by Chef Céline Nguyen, co-founder of the brand; they are easy, original and balanced. Enjoying strong-growth, Quitoque aims to become "a genuine alternative to daily shopping".

Methodology

11,134 individuals representative of the French population, 18 years or older. Online survey carried out on the proprietary panel Buzzpress France, according to the quota sampling technique, from 24 to 28 September 2018. Profiles: 52% of men and 48% of women. All the information provided by the respondents is declarative.

FRANCE: WHERE CAN WE FIND PLANT-BASED PROTEINS?

Every two years, the Group for the Study and Promotion of Vegetable Proteins (GEPV) references all the vegetable protein products. The report that covers 4,635 products referenced in stores in 2017 (there were only 1,200 in 2009) indicates that the most commonly used vegetable proteins are wheat (68%) followed by soy (21%), different blends of vegetable proteins (12%), peas (8%), beans (4%) and lupin (1%). Three percent of these products (namely 152 references) are meat substitutes. They are mainly based on soy or wheat and are generally available in the vegetarian food department for "savoury deli and grocery products" (34%), "sweets" (25%) and "bakery and pastry" products (15%). "Plant-based catering" products generated €5.9 billion revenues in April 2017 (+6.4 within 1 year). Finally, 53% of products bear a nutrition claim such as "rich in protein" or "source of fibres".

order to reach €11 billion by 2020 (Source: Xerfi Research). Soy proteins dominate the market (€7 billion in 2018), followed by wheat gluten (€2 billion). The pea protein market, driven by the research and investment efforts made by Roquette (see the Box), Nutri-Pea and Cosucra Group Warcoing, which shared 50% of revenues in 2015, is expected to reach €100 million by 2020. The other protein sources haven't reached yet the same stage of development. If pea, beans and lupine are strong-growth protein sources increasingly used as ingredients, especially in France (see the Box), insect and seaweed proteins are still looking for means to effectively reduce their production costs - especially by making use of by-products (see the Box).

Nevertheless, this strong growth is expected to foster genuine development opportunities for other sources of vegetable proteins, whose production cost might be lower. Such examples are sources high in lipids (nuts, peanuts, rapeseed…), which allow both for the use of oil and the protein fraction extracted from oil cakes, as envisaged by Avril (see the Box). But also the sources high in starch (potato, cassava...), whose protein content is naturally low, but allow for the production of large volumes (Avebe). Or, sources which are not commonly used in the agri-food industry, such as by-products of the forestry industry. Arbiom, a biotech company specialised in biomass fractionation explores this vegetable source to produce by means of chemical and enzymatic processes followed by fermentation, proteins for aquaculture in a first stage and then, animal feed. The pilot plant is under construction in the French department Vosges.

The French sector is structuring itself

The French sector of vegetable proteins, deemed as strategic by the State, structures itself around the consortium of businesses "Protéines France" (2016), which includes 18 members representing all the parts of the value chain, agri-food companies such as (Roquette, Avril, Chamtor, Lesaffre, Nutrition&Santé, Triballat Noyal…), agricultural producers and cooperatives (Téréos, Terrena, Vivescia, Limagrain, Ynsect…) and scientific and technological platforms (Inra, Improve, Olmix). Its objective is to "turn France into a global leader in proteins," *namely in the field of plant-based and alternative proteins in order to* "increase its competitiveness on the global market and overcome Europe's dependency on imports" *(see the Interview with Antoine Peeters). To this end, significant research efforts are still necessary. The European technology platform Improve is precisely dedicated to promoting these proteins of the future (see Interview Denis Chéreau).* ■

(1) ING International Survey- The protein shift : Will Europeans change their diet ? Décembre 2017. Enquête réalisée auprès de 13 000 européens de plus de 18 ans dans 13 pays européens en juin 2017.

(2) Nielsen Product Insider, powered by Label Insight, 52 weeks ended July 8, 2017 (U.S.) Nielsen MarketTrack, National All Channels, 52 weeks ended April 29, 2017 (Canada https://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2017/plant-based-proteins-are-gaining-dollar-share-among-north-americans.html et Nielsen Product Insider, powered by Label Insight, 52 weeks ended June 9, 2018 https://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2018/protein-consumers-want-it-but-dont-understand-it.html

PLANT-BASED PROTEINS: THE NEW PRIORITY OF AVRIL GROUP

Up to the present, oil meal, another product high in protein and fibre and obtained by grinding sunflower and rape seeds, was hardly promoted and only used for animal breeding. Today, it is at the heart of the research made by Avril Group. Its aim is to become a leading European producer of oil meals high in protein and to propose a range of ingredients with high added value. This project is expected to lead to the marketing of sunflower and rape protein concentrates, isolates and hydrosysates to be used for human and animal nutrition and renewable chemistry.

VEGETABLE AND ALTERNATIVE RESOURCES: *"WE HAVE ALL IT TAKES TO TURN FRANCE INTO A WORLD LEADER IN PROTEIN PRODUCTION"*

Antoine Peeters, Partnerships & External Relationships Director of the consortium Protéines France, whose ambition is to federate and catalyse the development of plant-based proteins and new resources in France, describes the strengths and know-how of our territory.

France definitely has all its takes to support the emergence of an excellence chain. It has the necessary territorial resources and a strong and structured agriculture to meet the growing demand for plant-based proteins, both in France and at global level. Given our strong expertise in research and development, the applied research centres such as INRA, the dedicated technology platforms such as Improve, the network of inventive start-ups and recognized innovative technologies, we have all it takes to turn France into a world leader in the production of proteins extracted from vegetable and alternative resources. Our territory already benefits from a network of small-sized and large companies that innovate and explore a large number of resources. Among the major players, Tereos, which developed in early 2017 a vegetable sausage based on wheat and chickpea proteins using a patented technology to produce textured proteins and thereby develop a colour, taste, texture and nutritional quality similar to that of meat. Roquette Group has heavily invested in the production of proteins extracted from yellow pea. Avril Group works on the fractionation of oilseed meals to extract high-quality proteins. Besides these large structures, there is also a high number of start-ups such as Ynsect, a leader in the production of proteins extracted from insect meal or Arbiom, which produces protein from wood. France is a direct competitor for the United States and Canada, whose innovation power is driven by the strong demand of the consumers across the Atlantic. Moreover, the Canadian industry benefits from subsidies that play for sure an important role in structuring this sector. At European level, France is one of the most innovative countries in Europe, alongside the Netherlands. In this country, the government aims to increase the intake of proteins from plants and alternative sources to 50% by 2050. The Dutch already consume 3 times more plant-based proteins than the French. Having said that, it remains a cultural issue, as we do not have the same gastronomic approach.

In any case, in order to become leaders, there is still much to do in "R&D" and we need an ambitious "Protein Plan". This latter should cover all the challenges we are facing today such as the pea supply, provide support to collaborative projects on aspects that are slowing down industrial development, offer support to companies - regardless of their type - in developing consumer products or supporting the implementation of consumer awareness actions. This plan, just like the one that had been deployed for the organic sector, could support the introduction of plant-based protein dishes in collective catering services. Of course, such proposals need to be implemented in a coherent and structured way. ■

IMPROVE, 1ère plateforme d'innovation

Issue d'un partenariat public-privé, Improve dédie sa recherche à la valorisation des protéines du futur. Denis Chéreau, son Directeur Général décrit les enjeux à venir de la filière et les prochains défis à relever pour satisfaire les besoins mondiaux en protéines.

Actif's Magazine :

Quand est née Improve et quelles sont ses missions ?

Denis Chéreau :

IMPROVE est la première plateforme d'innovation européenne dédiée à la valorisation des protéines végétales et des autres protéines alternatives. Elle a été créée en 2013, regroupant autour d'elle des industriels comme Tereos, Sofiprotéol, In Vivo et Vivescia Industries, des acteurs de la bioéconomie avec le pôle IAR, de la recherche avec Extractis, l'Université de Picardie, l'Inra, et du financement. IMPROVE est partenaire du consortium Protéines France, soutenu par l'Etat puisque depuis le rapport d'Anne Lauvergeon, les protéines sont une des 7 priorités nationales. Notre activité est d'accompagner nos clients de la conception à la réalisation d'ingrédients protéiques. Pour cela, nous disposons d'équipements de pointe pour faire du fractionnement en voie sèche et humide et de laboratoires (170 m²) pour caractériser les produits riches en protéines, en propriétés fonctionnelles et nutritionnelles, en composition, digestibilité et organoleptique. Nous avons une halle pilote de 800 m² et les compétences en interne pour répondre aux besoins de nos clients.

Actif's Magazine :

Quelle problématique anime Improve ?

Denis Chéreau :

Ce qui nous anime est le constat que notre modèle de fonctionnement n'est pas durable ! L'agro-production mondiale représente 10 milliards de tonnes, 555 millions de protéines végétales dont les ¾ sont donnés aux animaux pour produire 89 millions de protéines animales avec un rendement moyen de conversion de 4,9 %. Seules 115 millions de tonnes de protéines végétales atteignent directement notre alimentation dont 2 millions de tonnes sont des protéines ingrédients (isolats et concentrats) issus principalement de soja (56%) et de blé (43%). Deuxième constat, seul 18% de la population mondiale a les moyens de consommer des protéines animales à hauteur de 60 g/jour. Ce qui signifie finalement que les ¾ des ressources agricoles mondiales sont captées par moins de 20% de la population. Autre élément à prendre en compte, le faible rendement de conversion des protéines végétales en protéines animales par les animaux d'élevage. Bien entendu, il existe d'autres ressources à exploiter comme les microalgues, levures ou insectes. Mais aujourd'hui, les protéines végétales sont l'alternative la plus intéressante aux protéines animales aussi bien d'un point de vue nutritionnel, qu'économique ou durable. Il faut garder à l'esprit que le parcours de production de protéines alternatives quelle qu'elles soient devra être vertueux et le plus efficace possible.

Actif's Magazine :

Pourquoi cet enjeu de diversifier les sources protéiques végétales ?

Denis Chéreau :

On le voit bien, l'offre actuelle en protéines végétales est monopolisée par le soja. De fait, le soja a 30 ans d'avance sur l'histoire des protéines végétales. Des procédés et des produits très qualitatifs ont eu le temps d'être développés si bien que les protéines de soja sont à des prix extrêmement concurrentiels. Le gluten de blé est la seconde source de protéines végétales à avoir réussi à s'implanter sur le marché. Pour le reste, il s'agit de sources outsiders parmi lesquelles le pois est en tête mais très loin derrière le soja et le blé. Nous pensons que proposer une offre diversifiée permettrait de relocaliser la production des protéines végétales car rappe-

européenne dédiée aux protéines du futur

lons-le, le soja provient principalement des Etats-Unis, de l'Argentine et du Brésil même si une filière française de production de soja se développe actuellement. Par ailleurs, parmi nos clients, certains recherchent des sources protéiques alternatives au soja pour s'affranchir du risque OGM, de la présence d'isoflavones, du risque allergique, de problèmes gustatifs et plus globalement de l'image parfois négative du soja. La France a une carte à jouer en termes de diversité et de spécificités des territoires à produire des végétaux. Il existe une grande variété de sources de protéines végétales, exploitons-la !

Actif's Magazine :
A l'image des protéines animales, les protéines végétales recèlent-elles des propriétés fonctionnelles ?

Denis Chéreau :
Les protéines végétales pour se développer devront être nutritionnelles mais le plus souvent fonctionnelles. Elles devront apporter des propriétés moussantes, gélifiantes, émulsifiantes ou texturantes. Hampton Creek (JUST) a levé 200 millions de dollars pour pouvoir screener de façon automatisée les protéines végétales et identifier ainsi plus rapidement leurs propriétés fonctionnelles. Aujourd'hui nous percevons un vrai regain d'intérêt pour les hydrolysats protéiques provenant des végétaux, mais tout reste à découvrir. Les publications scientifiques sur les propriétés bioactives des peptides végétaux sont de plus en plus nombreuses. Les acteurs des marchés des compléments alimentaires et des cosmétiques sont, en particulier, très intéressés par les biopeptides végétaux aux propriétés anti-bactériennes, anti-oxydantes et anti-hypertensives. Et de fait, nos clients nous demandent de fractionner des protéines végétales pour en extraire des peptides à activité anti-oxydante ou tensio-actives notamment pour des applications en cosmétique et souvent dans le cadre d'une démarche de clean label ou d'économie circulaire.

> Le parcours de production des protéines alternatives devra être vertueux et le plus efficace possible.

Actif's Magazine :
Quels sont encore les freins au développement des protéines végétales et les défis déjà relevés ?

Denis Chéreau :
D'un point de vue nutritionnel, comparé aux protéines animales, les protéines végétales partent avec un handicap mais on sait qu'en combinant les céréales aux légumineuses il est possible d'apporter tous les acides aminés essentiels de façon équilibrée. Par ailleurs, l'analyse du profil en acides aminés des végétaux révèle que certaines plantes sont particulièrement intéressantes en certains acides aminés. Le maïs contient par exemple 130 mg de leucine/g de protéine soit 1,5 fois plus que le bœuf.

Or, on sait que la leucine stimule l'anabolisme protéique. De même, le pois contient 120 mg d'Arginine/g de protéine soit 2 fois plus que le bœuf. Cet acide aminé est connu pour diminuer la pression sanguine. Donc, le frein de ce point de vue-là est levé.

D'un point de vue organoleptique, en revanche, il reste du travail à faire. Mais la famille des végétaux est tellement variée que l'on peut améliorer le profil organoleptique des produits en combinant les sources végétales. L'exemple typique est le sauté végétal de Tereos qui combine le pois chiche dont le goût est assez neutre voire presque laitier, au blé ce qui permet d'obtenir un profil organoleptique intéressant et de plus, un équilibre en acides aminés essentiels. De même, un travail de sensibilisation auprès de la population sur l'intérêt d'augmenter les apports en protéines végétales est nécessaire.

Autre défi à relever, l'allergénicité des protéines. On sait que le soja et le lupin sont sur la liste européenne des 14 allergènes. Les légumineuses aujourd'hui ne le sont pas, mais pour autant, le risque n'est pas exclu. Car plus on expose un consommateur à une protéine plus il a de risque de faire une réaction allergique. Aujourd'hui, il n'est pas possible de prédire l'allergénicité d'une protéine végétale. Ceci freine incontestablement les industriels dans leur développement. Nous travaillons justement avec les chercheurs de l'Inra de Nantes sur la mise au point de tests in vitro qui permettront de prédire la réponse allergique à un extrait protéique.

> **Les protéines végétales ont tout le potentiel pour être meilleur marché que les protéines animales.**

L'aspect économique ne doit pas, non plus être négligé. Les protéines végétales ont tout le potentiel pour être meilleur marché que les protéines animales. Cependant, leur prix au kg dépend beaucoup de la taille des outils de production. Aujourd'hui seuls le soja et le gluten de blé sont à des prix compétitifs entre 1 et 3 euros/kg parce que les outils industriels de production sont de taille suffisante. Le prix du pois se situe entre 4 et 5 euros le kg et celui des autres protéines de légumineuses peut atteindre jusqu'à 60 euros le kg. On ne peut pas nourrir la planète sans prendre en compte ce facteur prix.

Enfin, il existe un vrai enjeu agricole autour des légumineuses dont le rendement des cultures est très lié aux conditions climatiques, aux maladies et ravageurs. Les agriculteurs les cultivent peu en France car considèrent ces cultures trop risquées. Ce qui est véritablement dommage car la culture de légumineuses est vertueuse : elle ne nécessite pas d'engrais et permet de fixer l'azote de l'air.

Je suis convaincu que dans 10 ans, des mises au point de semences, une adaptation des techniques culturales, une agriculture de précision et des procédés permettant de screener la diversité des végétaux permettront de fabriquer des produits combinant une variété de protéines végétales et à un prix accessible pour le grand public. ■

20 YEARS ANNIVERSARY

YOUR TALENT
MAKES OUR DIFFERENCE

| Executive Search, Headhunting & Talent Strategy

| M&A consulting, partnership agreements & defining Business Model

PHARMACEUTICALS & NUTRACEUTICALS

OTC, OTX & ACTIVE INGREDIENTS

ALLIANCE CONSULTING
TALENT ACQUISITION & BUSINESS LINKING

www.alliance-consulting.fr

Improve, dedicated to the proteins

Fruit of a French Public/Private Partnership, Improve dedicates its research to promoting the use of the proteins of the future. Denis Chéreau, its General Manager, describes the future challenges of the sector in order to meet the global protein needs.

Actif's Magazine:

When was Improve born and what are its missions?

Denis Chéreau:

IMPROVE is the first European innovation platform fully dedicated to the valorisation of proteins extracted from plants and other alternative sources. It was created in 2013, bringing together companies such as Tereos, Sofiprotéol, In Vivo and Vivescia Industries, bioeconomy players through the French IAR cluster, research through Extractis, the University of Picardy, INRA, and financing. Improve is a partner of the consortium Protéines France, which benefits from support from the State support since, due to Anne Lauvergeon's report, proteins have become one of the 7 national priorities. Our mission is to support our customers in the development and production of protein ingredients. To this end, we have state-of-the-art equipment for dry and wet fractionation and laboratories (170 m²) for the characterization of products high in protein, of their functional and nutritional properties, composition, digestibility and organoleptic properties. We have a 800 m² pilot unit and in-house knowledge and capacity to meet the needs of our customers.

Actif's Magazine:

What is the subject that drives Improve?

Denis Chéreau:

What drives us is the observation that our operating model is not sustainable! Global agricultural production accounts for 10 billion tonnes, 555 million plant-based proteins, of which ¾ are given to animals to produce 89 million animal proteins with an average conversion efficiency of 4.9%. Only 115 million tonnes of plant-based proteins directly reach our diet, 2 million tonnes thereof being protein ingredients (isolates and concentrates) mainly extracted from soy (56%) and wheat (43%). Secondly, only 18% of the world's population can afford a daily animal protein intake of 60 g. Which ultimately means that ¾ of the world's agricultural resources are used by less than 20% of the population. Another element to be taken into consideration is the low conversion efficiency of plant-based proteins into animal proteins by livestock. Of course, other resources such as microalgae, yeasts or insects can be explored. But plant-based proteins currently are the most interesting alternative to animal proteins from a nutritional, economic or sustainable point of view. It should be kept in mind that the process of producing alternative proteins, regardless of their extraction source, must be righteous and as efficient as possible.

Actif's Magazine:

Why this challenge of diversifying plant-based protein sources?

Denis Chéreau:

As we can see, the current supply of plant-based proteins is monopolized by soy. In fact, soy is 30 years ahead of the history of plant-based proteins. They have have plenty of time to develop high-quality processes and products and soy proteins are currently marketed at extremely competitive prices. Wheat gluten is the second source of plant-based proteins that has entered the market. The other sources may be called "outsiders", including pea, which is in the lead, but still far behind soy and wheat. We believe that a diversified supply would allow relocating the production of plant-based proteins because, please note, soy comes mainly from the United States, Argentina and Brazil, even though a French

of the future

soy production sector is currently developing. In addition, some of our customers are looking for alternative sources of protein to soy so as to avoid the risk of GMOs, the isoflavone content, the risk of allergies, the taste problems and, in general, the sometimes-negative image of soy.
France has a role to play considering the high diversity and specificity of its territories in plant production. There is a wide variety of sources of plant-based proteins, let's explore it!

Actif's Magazine:
Do plant-based proteins have functional properties, just like animal-origin proteins?

Denis Chéreau:
In order to develop, plant-based proteins will have to be nutritional, but most often functional. They will have to provide foaming, gelling, emulsifying or texturing properties. Hampton Creek (JUST) has raised $200 million to be able to automatically screen plant-based proteins and more quickly identify their functional properties. Today, we are witnessing a real revival of interest in protein hydrolysates from plants, but everything is yet to be discovered. The scientific publications on the bioactive properties of plant peptides are more and more numerous. In particular, food supplement and cosmetics companies are very interested in plant biopeptides with anti-bacterial, anti-oxidant and anti-hypertensive properties. And, yes, our customers are asking us to fraction plant-based proteins so as to extract peptides with antioxidant or surfactant activities, especially for cosmetic applications and often as part of a clean label or circular economy approach.

Actif's Magazine:
What obstacles are still there to the development of plant-based proteins? What about the challenges surmounted so far?

Denis Chéreau:
From a nutritional point of view, as compared to animal proteins, plant-based proteins start out with a handicap, but it is known that by combining cereals with pulses it is possible to provide all the essential amino acids in a balanced way. Moreover, analyses of the amino acid profile of plants have revealed that some plants have interesting levels

of certain amino acids. Maize contains, for instance, 130 mg leucine per g of protein, which is 1.5 times more than beef. However, leucine is known to stimulate protein anabolism. Likewise, pea contains 120 mg of arginine per g of protein, which is twice more than beef. This amino acid is known to lower blood pressure. So, the obstacle is removed, from this point of view. However, from an organoleptic point of view, there is still work to be done. But the plant family is so varied that the organoleptic profile of products can be improved by combining plant sources. The typical example is Tereos' Sauté Végétal, which combines chickpea, whose taste is quite neutral and almost milky, with wheat, thereby obtaining an interesting organoleptic profile and, moreover, a balanced essential amino acid profile. Likewise, raising awareness among the population on the interest of increasing our intake of plant-based proteins is necessary. Another challenge to surmount is the allergenicity of proteins. We know that soy and lupine are included in the European Union Food Allergen List. Pulses are not there yet, but this risk cannot be excluded. For the more a consumer is exposed to a protein, the more likely he/she is to have an allergic reaction. Today, it is not possible to predict the allergenicity of a plant-based protein. This clearly slows down companies in their development. We are working with researchers from INRA in Nantes on the development of in vitro *tests that will allow predicting the allergic response to a protein extract.*

> Plant-based proteins might be cheaper than animal proteins… their price depends a lot on the scale of the production tools.

The economic aspect shouldn't be neglected, either. Plant-based proteins might be cheaper than animal proteins. However, their price per kg depends a lot on the scale of the production tools. Today, only soy and wheat gluten are marketed at competitive prices ranging from 1 to 3 euros per kg because the industrial production equipment is of sufficient scale. The price of pea ranges between 4 and 5 euros per kg and that of other pulse proteins can reach up to 60 euros per kg. We cannot feed the planet without taking into account this price factor.

Finally, there is a real agricultural challenge regarding pulses, whose crop yield is closely related to the climatic conditions, diseases and pests. In France they are little cultivated because the farmers consider these crops too risky. It is a real pity because growing pulses is righteous: they do not require fertilizers and help fix the nitrogen from the air. I am convinced that in 10 years' time, if considering the progress that will have been made in terms of seeds development, the adaptation of the cultivation techniques, precision farming and the processes allowing for the screening of plants diversity will make it possible to manufacture products combining a variety of plant-based proteins at a low price, accessible to the general public. ■

Focus sur les solutions protéiques végétales

Focus on plant-based protein solutions

Si les dernières innovations en matière de protéines végétales explorent toutes les pistes, pour autant ce sont les protéines de pois qui semblent avoir gagné la confiance des consommateurs.

If the latest developments in the area of plant-based proteins are exploring all possible avenues, it is pea proteins that seem to have won consumer confidence.

NUTRALYS® TPP

La protéine de pois texturée de Roquette offre une solution alternative au soja et au blé. Nutralys® T70S contient 70% de protéines sur extrait sec et Nutralys ® T65M en contient 65%. Leur goût est neutre et leurs propriétés texturantes les rapprochent de la texture fibreuse et ferme des produits carnés. Leur utilisation permet de formuler des recettes sans OGM, sans gluten, sans allergènes majeurs, voire d'étiqueter le produit « clean label ». Nutralys ® TPP peut également être utilisé en substitution partielle de la viande. Pour convaincre ses futurs clients, Roquette a développé deux prototypes de produits finis : un steak végétal et des nuggets végétaux. Le steak végétal contient 70% de protéines texturées (Nutralys ® T70S), de l'amidon et méthycellulose (liant), de l'huile de tournesol, des épices et arômes et de la fibre de pois. L'analyse nutritionnelle du produit indique que 100g de ce steak fournit 30% des apports quotidiens recommandés en protéines et 4 fois moins de graisses saturées que du bœuf haché cru à 10% de matières grasses. Les nuggets contiennent également 70% de protéines (Nutralys ® T70S et Nutralys ® T85M), de l'amidon et du blanc d'œuf (liant), de l'huile de tournesol, des fibres de pois, des épices et arômes. Cent grammes de nuggets couvrent 34 % des apports quotidiens recommandés en protéines. Ces deux recettes donnent la possibilité de faire les allégations suivantes (selon les recettes) : *« convient aux végétariens et végétaliens », « riche en protéines », « source de fibres », « sans gluten », « pauvre en graisses saturées », « sans cholestérol »* et *« sans conservateurs ».*

Roquette's textured pea protein offers an alternative solution to soy and wheat. Nutralys® T70S contains 70% protein on dry substance and Nutralys® T65M contains 65%. They have a neutral taste and their texturing properties create a fibrous and firm meat-like texture. They can be used to create GMO-, gluten- and major allergen-free recipes, including "clean label" applications. Nutralys® TPP can also be used to achieve partial meat substitution. In order to persuade its future clients, Roquette has developed two finished product prototypes: a plant-based burger and plant-based nuggets. The plant-based burger contains 70% textured proteins (Nutralys® T70S), starch and methyl cellulose (as a binding agent), sunflower oil, spices, flavourings and pea fibres. The nutritional analysis of the product indicates that 100 g of this burger provides 30% of the daily reference intakes for protein and 4 times less saturated fat than raw ground beef, 10% fat. The nuggets also contain 70% protein (Nutralys® T70S and Nutralys® T85M), starch and egg white (as a binding agent), sunflower oil, pea fibres, spices and flavourings. One hundred grams of nuggets cover 34% of the daily reference intakes for protein. These two recipes allow for the following claims (depending on the recipes): "Suitable for vegetarians

and vegans", "high in protein", "source of fibre", "gluten-free", "low in saturated fat", "cholesterol-free" *and* "preservative-free". ■

EMTEX® 1444 et 1450

Ces protéines de pois extrudées proposées par le groupe allemand Emsland contiennent 44 et 50 % de protéines, sont non OGM et sans allergène. Créé en 1928, Emsland (600 M € de CA en 2017) est historiquement producteur d'amidons de pommes de terre de de dérivés de la dextrine. Le groupe s'est diversifié en 2004 dans la transformation du pois en amidon, protéines et isolats.
These extruded pea proteins produced by the German group Emsland contain 44 and 50% protein respectively, they are GMO- and allergen-free. Created in 1928, Emsland (turnover of €600 M in 2017) is a longstanding producer of potato starch and dextrin products. In 2004, the group expanded into pea processing and started to produce pea starch, pea protein and pea isolates. ■

PRODIEM™

Prodiem™ de Kerry Group est une combinaison brevetée de protéines végétales comprenant du pois, du riz et de l'avoine pour améliorer le score en acides aminés corrigé sur la digestibilité des protéines (PDCAAS). A noter que pour les applications dans des barres, Kerry utilise la technologie Total Novel Texture (TNT) qui permet de réduire le durcissement des produits au cours de leur durée de vie.
Kerry Group's ProDiem™ is a patented combination of plant proteins including pea, rice and oat to improve the protein digestibility corrected amino acid score (PDCAAS). For nutritional bars, Kerry utilizes its Total Novel Texture (TNT) technology to reduce bar hardening over shelf life. ■

PISANE®

Cet isolat protéique de pois jaune de Cosucra Groupe Warcoing présente une haute teneur en protéines (84 - 90 %), un profil équilibré en acides aminés essentiels et une faible teneur en facteurs

INDISCRÉTION / *INDISCRETION*

DSM

a breveté un isolat de protéines de colza dont la particularité est d'avoir un goût sucré.
DSM has patented a rapeseed protein isolate whose particularity is its sweet taste. ■

INNOVOPRO

La société israélienne Innovopro a breveté un procédé d'extraction des protéines de pois chiche afin d'être la première à lancer sur le marché une protéine de pois chiche qui présente un maximum d'atouts : un goût neutre, des propriétés fonctionnelles, une production durable, un coût modéré, sans OGM et sans gluten, non allergène et qui permet un étiquetage clean label. Innovopro a déjà mis au point des produits finis à destination des vegans (mayonnaise, pudding, crèmes glacées…).
The Israeli company Innovopro has patented a chickpea protein extraction process so as to be the first on the market to launch a chickpea protein that features several advantages: neutral taste, functional properties, sustainable production, moderate cost, GMO-free, gluten-free and allergen-free composition that also allows for clean label applications. Innovopro has already developed finished products for vegans (mayonnaise, pudding, ice cream...). ■

MIX PROTÉIQUE AVEC DU TOURNESOL
SUNFLOWER PROTEIN MIX

Le nouveau mix tout-en-un de la société allemande Hydrosol « *Sundogs* », destiné aux saucisses végétales à consommer chaudes, est basé sur des protéines végétales provenant du tournesol et du pois. Il constitue ainsi une alternative sans allergènes au soja et au blé, et ne contient aucun composant des œufs ou du lait. La farine de tournesol à forte teneur en protéines utilisée est obtenue par un procédé spécial au moment du pressage de l'huile. Ce système texturant et stabilisant permet de fabriquer des substituts de hot-dog à base végétale. Comme toutes les alternatives véganes que propose Hydrosol pour la fabrication de substituts de saucisses, les « Sundogs » sont formulés sans phosphates et sans nitrites.
The new all-in-one compound from the German company Hydrosol - "Sundogs" - for vegetarian hotdogs is based on plant-based proteins extracted from sunflower and pea. It is an allergen-free alternative to soy and wheat, that is also free of egg or dairy components. The sunflower flour with high protein content is obtained by a special process during oil pressing. This texturizing and stabilizing system makes it possible to manufacture vegetarian hotdogs. Like all Hydrosol vegan sausage alternatives, the "Sundogs" are also phosphate and nitrite-free. ■

antinutritionnels. Pisane® est sans allergènes, sans gluten, non OGM. *This yellow pea protein isolate produced by Cosucra Warcoing Group is high in protein (84-90%), has a well-balanced amino acid profile and low levels of anti-nutritional factors. Pisane® is allergen-free, gluten-free, and GMO-free.* ■

TEXTA® Pois 65/70

Sotexpro a texturé des protéines de pois et leur a donné l'aspect fibreux de la viande. L'extrusion-texturation par contraintes mécanique et thermique permet de défaire la structure quaternaire et tertiaire des protéines de pois (globuline…) en leur conférant une structure en « feuillet ». Cette structure en feuillet de la protéine de pois donne également une mâche comparable à celle de la viande, permettant leur utilisation dans de nombreuses applications de viandes élaborées et de plats cuisinés. *Sotexpro has textured pea proteins giving them a fibrous meat-like appearance. Extrusion-texturing by mechanical means and the use of heat, breaks down the quaternary and tertiary structure of pea proteins (globulin....) giving them a "leafy" structure. This leafy pea protein structure takes on a chewing texture similar to meat, allowing them to be used in many processed meat applications and ready-to-eat dishes.* ■

Xia Powder- 125®

Xia Powder- 125® de Benexia est un extrait de fibre de chia à haute teneur en protéines. Il contient 40% de protéines, tous les acides aminés essentiels avec une très bonne digestibilité (valeur PDCAAS 0,94). Il a aussi l'avantage d'être pauvre en graisses saturées et sans cholestérol. Xia Powder - 125® aide à couvrir les besoins quotidiens en protéines, ainsi qu'une grande partie de ceux en fibres alimentaires et en acides gras polyinsaturés oméga-3. Il est 100% naturel, 100% végétalien, végétalien, sans OGM, sans hormones, sans allergènes, sans gluten, clean label. *Benexia's Xia Powder-125® is a high-protein Chia fibre extract. It contains 40% protein, all essential amino acids and has a very good digestibility (PDCAAS value 0.94). It also has the advantage of being low in saturated fat and cholesterol-free. Xia Powder-125® helps meet the daily protein requirements, as well as a large part of the requirements for dietary fibre and Omega-3 polyunsaturated fatty acids. It is 100% natural, 100% vegan, GMO-free, hormone-free, allergen-free, gluten-free and clean label.* ■

NUTRIANCE®

Nutriance® de Chamtor, est un concentré de protéines de blé, recommandé pour la nutrition des sportifs et des seniors ainsi que pour les végétariens. Idéal pour l'étiquetage clean label, Nutriance® fournit 85% de protéines et a une teneur élevée en glutamine, ainsi qu'une excellente digestibilité. Nutriance® a une bonne solubilité dans l'eau, un goût neutre et une couleur crémeuse. *Chamtor's Nutriance® is a wheat protein concentrate recommended for the nutrition of athletes, the elderly and vegetarians. Ideal for clean labelling, Nutriance® provides 85% protein, has high levels of glutamine and features excellent digestibility. Nutriance® has good water solubility, a neutral taste and a creamy colour.* ■

LUZIXINE®

Cet extrait foliaire de luzerne riche en protéines (50% du produit fini) et en acides aminés essentiels (46% des acides aminés totaux), avec une bonne digestibilité (Indice chimique=108, PDCAAS entre 0,8 et 0,9) a reçu l'agrément *Novel Food* de la Commission Européenne. Il est produit par L-RD (Luzerne- Recherche Développement). A noter que, outre sa teneur en protéines, l'extrait est riche en oméga 3, en vitamines et minéraux. La portion recommandée à la consommation estd e 10 g/j. *This alfalfa leaf extract high in protein (50% of the finished product) and essential amino acids (46% of total amino acids) with good digestibility (Chemical score = 108, PDCAAS between 0.8 and 0.9) has been authorized as a Novel Food by the European Commission. It is produced by L-RD (Luzerne-Recherche Développement). Please note that, in addition to its protein content, the extract is high in omega-3s, vitamins and minerals. The recommended serving for consumption is 10 g/day.* ■

SUPRO® XT 55

Cet isolat de protéines de soja formulé par DuPont Nutrition & Health a été conçu pour les boissons prêtes à boire UHT nécessitant une faible viscosité. Supro® XT 55 offre d'excellentes propriétés d'émulsification et de stabilité des protéines lui permettant de se substituer à 50 % des protéines laitières. Son PDCAAS est de 1,0, qui est équivalent en qualité protéique aux protéines laitières. *This soy protein isolate formulated by DuPont Nutrition & Health is specifically designed for low-viscosity,*

UHT ready-to-drink beverages. Supro® XT 55 offers excellent emulsification and protein stability properties making it possible to replace up to 50 percent of protein in formulations. Its PDCAAS is of 1.0, which is equivalent in protein quality to dairy protein. ■

HISOLATE® 75/80

Il s'agit d'une poudre bio riche en protéines de soja (73%) proposée par ADM. Disponible également sous forme texturée, cet isolat est destiné aux barres nutritionnelles, analogues de viande végétariens, produits céréaliers et snacks. Hisolate® est sans gluten et non OGM.
It is an organic, soy-based high-protein (73%) powder produced by ADM. Also available in textured form, this isolate is intended for nutritional bars, vegetarian meat analogues, cereal products and snacks. Hisolate® is gluten-free and non-GMO free. ■

SOLANIC®

Grâce à une composition équilibrée en acides aminés, les protéines de pomme de terre Solanic® d'Avebe ont une valeur biologique élevée, supérieure à celle des autres protéines végétales et proche des protéines de lactosérum et de l'œuf. Il convient aux végétariens et végétaliens. Avebe a développé deux grades. Solanic®300 est un isolat de protéine de pomme de terre de haute pureté. Il combine une excellente valeur nutritionnelle, des performances fonctionnelles et une faible allergénicité. La valeur nutritionnelle est basée sur son profil complet en acides aminés (riche en acides aminés branchés) et sa bonne digestibilité, ce qui donne un PDCAAS de 93%. Solanic®100 a une composition en acides aminés complète et équilibrée avec la plus haute teneur en acides aminés essentiels des protéines végétales, ce qui lui donne un PDCAAS de 104%.
Thanks to its well-balanced amino acid composition, Avebe's Solanic® potato proteins have a high biological value, higher than that of other plant-based proteins and close to whey protein and egg. It is perfectly fit for vegetarians and vegans. Avebe has developed two grades. Solanic®300 is a highly pure potato protein isolate. It combines excellent nutritional value, functional performance and low allergenicity. The nutritional value is based on its complete amino acid profile (rich in branched-chain amino acids) and good digestibility, resulting in a PDCAAS of 93%. Solanic®100 has a complete and balanced amino acid composition with the highest level of essential amino acids among other plant proteins, resulting in a PDCAAS of 104%. ■

HELIAFLOR® CRISPS SCHNETZEL

Heliaflor Crisps Schnetzel d'All Organic Treasures sont des protéines extrudées à sec de tournesol formulées pour les substituts de viandes. Elles contiennent plus de 51% de protéines de tournesol. Elles sont obtenues par extrusion sous haute pression – leur texture expansée permet un application dans les barres protéinées.
All Organic Treasures' Heliaflor Crisps Schnetzel are sunflower protein extrudates that can be used as meat substitutes. They contain over 51% sunflower protein. They are obtained by extrusion under high pressure - their expanded texture allows for protein bar applications. ■

GRAINES DE CHANVRE EN POUDRE

Nunti-Sunya (Les Chanvres de l'Atlantique) propose une poudre de graines de chanvre contenant 33% de protéines, des oméga-3 et des oméga-6 (90% des acides gras de l'huile sont insaturés). Les protéines sont composées de 18 acides aminés – dont 9 essentiels- et sont hautement digestes.
Nunti-Sunya (Les Chanvres de l'Atlantique) produces a hemp seed powder containing 33% protein, omega-3 and omega-6 (90% of the fatty acids in oil are unsaturated). The proteins are composed of 18 amino acids - 9 of which are essential - and are highly digestible. ■

INGRÉDIENTS DE QUALITÉ POUR COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES

ORGANIC · GMP · ISO 9001 · HACCP

AVOCADOFLEX®
- Insaponifiables de l'Avocado et Soja
- pour soulager les articulations
- anti-inflammatoire
- antalgique
- 30 % de Phytosterol
- végan et végétal

PHYSELIUM®

- Extrait de graines de Moutard
- sous forme organiquement lié
- contre le stress oxidatif
- avec 5000 ppm de Sélénium
- végan et végétal
- avec analyse HAP & Pesticides

EXTRAIT "D'HERBE D'IMMORTALITÉ"
- Gynostemma pentaphyllum
- renforcement de défense immunitaire
- résistance au stress
- extrait acqueux
- ratio 4:1
- végan et végétal

Veuillez contacter Anja Benthin
benthin@pfannenschmidt.de
Tel. +49 40 555 866 29

K.-W. Pfannenschmidt GmbH
Habichthorst 34-36
22459 Hambourg, Allemagne
www.pfannenschmidt.de

PFANNENSCHMIDT – HAMBURG

Les lentilles d'eau : les *Water-lentils : disruptive*

Cecilia Wittbjer, vice-présidente du marketing de Parabel, explique à Actif's Magazine ce qu'est Lentein® Complete, une protéine végétale innovante issue de lentilles d'eau.

À PROPOS DE PARABEL
ABOUT PARABEL

Parabel USA Inc. produit des protéines végétales à partir de lentilles d'eau (*Lemnoideae*). La poudre de protéine, appelée Lentein® Complete, contient des protéines végétales complètes, des oméga 3, des fibres alimentaires, des vitamines et des minéraux. Elle a le statut GRAS aux Etats-Unis. La gamme complète de Parabel est exclusivement distribuée dans le monde entier par Barentz.

*Parabel USA Inc produces plant protein from water lentils (*Lemnoideae*). The protein powder, called Lentein® Complete, offers a complete plant protein, Omega 3, dietary fibers, vitamins and minerals. It is GRAS in the USA. Parabel's full products range is exclusively distributed world-wide by Barentz.* ■

Actif's Magazine:
Qu'est-ce qui vous a motivé à développer une poudre de protéines végétales pour la nutrition humaine?

Cecilia Wittbjer:
Nous avons commencé dans le secteur des énergies renouvelables, mais nous avons vite compris que le monde avait besoin de plus de ressources alimentaires pour nourrir les 10 milliards d'habitants en 2050. Et nous devons produire cette nourriture en utilisant le moins d'eau et d'énergie possibles. Nous avons donc décidé de mettre l'accent sur la durabilité comme mission de l'entreprise.

Actif's Magazine:
Pourquoi justement les lentilles d'eau? Sont-elles faciles à produire?

Cecilia Wittbjer:
les lentilles d'eau ont la particularité de doubler leur biomasse chaque jour ; cela nous permet de les récolter quotidiennement. Nous les cultivons dans des étangs hydroponiques ouverts et nous enrichissons l'eau afin que les lentilles aient i, profil nutritionnel optimal. Il nous a fallu de nombreuses années pour apprendre à cultiver et transformer la plante en ce que nous croyons être la source de nourriture la plus complète et la plus durable.

Actif's Magazine:
Quels sont ses atouts par rapport aux autres protéines végétales?

Cecilia Wittbjer:
La lentille d'eau est la seule protéine végétale avec un indice d'acides aminés supérieur à 1,0, ce qui correspond à la définition de l'OMS d'une protéine complète. Lentein® Complete est un ingrédient alimentaire complet contenant 40 à 50 % de protéines et 35% de fibres alimentaires. Il contient les mêmes niveaux d'acides aminés essentiels et d'acides aminés ramifiés que ceux du lactosérum. Sa digestibilité (PDCAAS) est de 0,93. Et Lentein® Complete est sans OGM et exempt d'allergènes alimentaires courants tels que le soja et le gluten.

Actif's Magazine:
Avez-vous développé des prototypes de produits avec ?

Cecilia Wittbjer:
Oui, nous avons préparé de nombreuses boissons, des snacks, des pâtes et des produits de

protéines disruptives *proteins*

Speaking to Actif's magazine, Parabel' s Vice President of Marketing, Cecilia Wittbjer, talks about Lentein® Complete, an innovative plant protein, sourced from water lentils.

boulangerie. Sa couleur verte étant très stable, il est donc facile de le cuire et de le cuisiner.

Actif's Magazine:
Avez-vous déjà des clients qui l'utilisent?

Cecilia Wittbjer:
Oui, de nombreux projets doivent être lancés prochainement et plusieurs autres ont déjà été lancés. Nos clients viennent du monde entier. ■

Actif's Magazine:
What motivated you to develop a plant protein powder for human nutrition ?

Cecilia Wittbjer:
We started in renewable energy but we soon realized that the world needs more food to feed the 10 billion in 2050. And we need to produce this food using as little water and energy as possible. So we were always focused on sustainability as a company mission.

Actif's Magazine:
Why the water lentils ? Is it easy to produce ?

Cecilia Wittbjer:
It doubles it's biomass every day so we harvest every day. We grow it in open hydroponic ponds and nutrify the water such that it has an optimal nutritional profile. It has taken many years to learn how to grow and process the plant into what we believe is now the most complete and sustainable food source.

Actif's Magazine:
Where do its strengths compared with other plant proteins ?

Cecilia Wittbjer:
The water lentil is the only plant protein with an amino acid score above 1.0 which is the WHO' s definition of a complete protein. (WHO = World Health Organization). Lentein® Complete is a whole food ingredients containing 40-50 protein and 35 % dietary fibres. It contains the similar levels of essential amino acids and branched amino acids than in the whey. Its digestibility (PDCAAS) is of 0.93. And Lentein® Complete is non-GMO and free of common food allergens such as soy and gluten.

Actif's Magazine:
Have you developed prototype products with it ?

Cecilia Wittbjer:
Yes we have made multiple beverages, snacks, pasta and baked goods. It has a very stable green color so it's easy to bake and cook with it.

Actif's Magazine:
Do you already have customers who use it ?

Cecilia Wittbjer:
Yes at the moment we have many projects that are soon due to be launched and quite a few that have launched already. Our customers are from all over the world. ■

Protéines laitières : des atouts uniques pour répondre aux challenges nutritionnels et fonctionnels de demain

Si les ventes de protéines végétales devraient poursuivre leur ascension, tirées à la fois par les nouvelles attentes des consommateurs et par la nécessité de trouver un modèle de consommation durable, les protéines animales compte encore pour 72,3% du marché global des protéines. Et celles laitières sont toujours très recherchées.

PROMILK® 600 A
Est un ingrédient phare pour la coopérative laitière. Ses fonctionnalités ont été optimisées. Elle est particulièrement appréciée pour ses propriétés émulsifiantes et ses capacités de rétention d'eau. Elle apporte également du crémeux et de l'onctuosité au produit, ce qui permet la formulation de produits à la fois diététiques, nutritionnellement bons et gourmands.

Is a flagship ingredient for the dairy cooperative. Its functionalities have been optimized. It is particularly appreciated for its emulsifying and water retention properties. It also increases product creaminess and smoothness, which allows formulating low-fat while nutritional and tasty products.

Peut-être parce que les consommateurs désirent des ingrédients qui leur sont familiers, comme le suggère une récente étude réalisée auprès de 10 000 consommateurs de 10 pays différents* (Source FMCG Guru 2018). Cette enquête révèle que les protéines de lait sont la source de protéine préférée des consommateurs (59%) devant les protéines d'œufs (54%) et celles de soja (52%). La coopérative laitière française Ingredia est spécialisée depuis plus de 40 ans dans la production de protéines laitières extraites par filtration. Audrey Boulier, responsable scientifique et innovation Bioactifs et Nutrition, et Elsa Trotier, chef de produit Nutrition, rappellent les caractéristiques qui font des protéines laitières, des protéines inégalables.

Un excellent profil nutritionnel

Les protéines de lait, caséines micellaires et protéines solubles, présentent une teneur en acides aminés essentiels plus élevée que la protéine de référence définie par la FAO en 2007. Son indice chimique est donc supérieur à 100. Ce n'est pas le cas de la majorité des protéines végétales. Les protéines de soja sont, par exemple, déficientes en méthionine et cystéine tandis que les protéines de blé, de riz ou de maïs le sont en lysine.

Une digestibilité optimale

Si la composition en acides aminés est un élément essentiel pour éviter les carences, il est également important que ces acides aminés soient absorbés dans le sang. L'Indice chimique corrigé par la digestibilité fécale autrefois utilisé pour mesurer la qualité des protéines (PD-CAAS) est aujourd'hui remplacé par le DIAAS (FAO). Il correspond à l'indice chimique corrigé par la digestibilité iléale (i.e.: déterminée en fin d'intestin grêle) qui reflète mieux la quantité d'acides aminée absorbés. Les protéines de lait ont un DIAAS de 123 (FAO report, 2007), ce qui correspond à une digestibilité optimale. Les protéines de blé et de pois ont, quant à elles un DIAAS de 40 et 64, respectivement. Ce qui signifie que certains des acides aminés essentiels qu'elles contiennent ne sont pas intégralement absorbés.

Des micronutriments associés

Les protéines de lait, et en particulier les caséines micellaires, présentent un atout particulier : elles sont riches en calcium hautement biodisponible, ce qui leur octroie un rôle particulier en santé osseuse. Plus globalement, les produits laitiers apportent des éléments spécifiques aux produits animaux, comme la vitamine B12. Avec une haute valeur nutritionnelle, un indice chimique, une biodisponibilité en acides aminés essentiels supérieurs à ceux des protéines végétales et une quantité de calcium hautement biodisponible, les protéines de lait sont essentielles pour répondre aux challenges nutritionnels et fonctionnels de demain.

Goût, texture et application des protéines laitières d'Ingredia

Grâce à leur bon goût laitier, les protéines laitières s'utilisent facilement lors des développements de produits nutritionnels. ■

* Royaume-Uni, Suède, Italie, Espagne, Etats-Unis, Allemagne, France, Nigéria, Chine et Brésil.

Milk proteins: unique assets to meet tomorrow's nutritional and functional challenges

If plant-based protein sales are expected to continue their growth driven by consumer's new expectations and the necessity to find a sustainable consumption model, animal proteins still account for 72.3% of the global industry share. And dairy proteins are still in high demand.

This might be due to the fact that consumers want familiar ingredients, as suggested by a recent survey conducted among 10,000 consumers from 10 different countries (Source FMCG Guru 2018). This survey shows that milk proteins are consumers' favourite protein source (59%), ahead of egg (54%) and soy proteins (52%).*

The French dairy cooperative Ingredia specializes for over 40 years in the production of milk proteins extracted by filtration. Audrey Boulier, Scientific & Innovation Manager for Bioactives and Nutrition, and Elsa Trotier, Nutrition Product Manager, remind us the specific properties that make milk proteins ingredients like no others.

An excellent nutritional profile

Milk proteins, micellar casein and water-soluble proteins have higher essential amino acid levels than the reference protein defined by the FAO in 2007. Its chemical index is therefore higher than 100. This is not the case for most plant-based proteins. Soy proteins, for instance, are poor in methionine and cysteine, while proteins extracted from wheat, rice or maize are poor in lysine.

Optimal digestibility

If the amino acid composition is an essential element to avoid deficiencies, it is also important that these amino acids may be absorbed into the blood. The protein digestibility-corrected amino acid score (PDCAAS) formerly used to evaluate protein quality is currently replaced by the DIAAS method recommended by the FAO. It determines the ileal digestibility-corrected chemical index (i.e.: determined upon exit from the small intestine), which better reflects the amount of absorbed amino acids. Milk proteins have a DIASS of 123 (FAO Report, 2007), which means optimal digestibility. Wheat and pea proteins have a DIASS of 40 and 64 respectively. This means that some of the essential amino acids they contain are not fully absorbed.

Associated micronutrients

Milk proteins, especially micellar casein, have an undeniable advantage: they are rich in highly bioavailable calcium, which makes them particularly interesting for bone health. In general, milk proteins provide elements which are specific of animal products, such as vitamin B12. With a high nutritional value, chemical index and essential amino acid bioavailability higher than plant-based proteins and containing highly bioavaialble calcium, milk proteins are essential for meeting tomorrow's functional and nutritional challenges.

Milk proteins by Ingredia: taste, texture and applications

With a fine milk taste, milk proteins are easy to use for the development of nutritional products. ■

** The United Kingdom, Sweden, Italy, Spain, The United States, Germany, France, Nigeria, China and Brazil.*

PRODIET FLUID®

Est une caséine micellaire développée pour formuler des boissons « ready-to-drink » riches en protéines pour les cibles de population nécessitant un apport important en protéines. Elle permet d'atteindre 14% de protéines dans les boissons tout en conservant une haute fluidité. PRODIET Fluid® est idéale pour les développements de produits en nutrition clinique et sportive. Cette protéine est riche en acides aminés essentiels, et en particulier en leucine dont on connait le rôle dans le déclenchement de la synthèse protéique et donc musculaire.

Is a micellar casein making it possible to formulate "ready-to-drink" beverages rich in protein for the population groups with high protein requirements. It can be incorporated in drinks up to 14% while still remaining as fluid as milk. PRODIET Fluid® is ideal for clinical and sports nutrition applications. This protein is rich in essential amino acids, especially leucine, which is known as being able to stimulate muscle protein synthesis.