

Ce que je trouve le plus étonnant, c'est qu'il faut pêcher environ trois tonnes de poissons sauvages, pour produire finalement une tonne de poissons d'élevage. En fait, au-delà des enjeux environnementaux que j'ai mentionnés précédemment, la déforestation, la surexploitation des océans, il y a bien une problématique alimentaire à résoudre ou un défi planétaire à relever selon le regard qu'on pose sur le sujet.

### JINGLE

Bonjour On The Way, je m'appelle Céline Caudron, je suis Directrice Financière chez Innovafeed. J'ai suivi mes études en école de commerce, à l'ESSEC en région parisienne, où j'ai découvert le monde de l'industrie à travers des stages et des apprentissages. Notamment dans le groupe automobile PSA et chez le fabricant de produits professionnels et de grande consommation que nous sommes nombreux en tant que consommateurs à connaître, qui s'appelle : 3M.

Puis j'ai rejoint le cabinet financier EY - à l'époque, on disait encore Ernst & Young. Où j'auditais les comptes d'entreprises de tout secteur : le Retail, l'Industrie, Logement Social et d'autres secteurs encore. Puis, j'ai rejoint le pôle de prêt-à-porter pour homme de l'association familiale Mulliez et notamment l'enseigne Jules, sur des fonctions de direction du contrôle financier et du contrôle de gestion. Ensuite, j'ai travaillé dans l'immobilier en tant que Secrétaire Générale chez un promoteur qui s'appelle Nacarat et qui appartenait à l'époque au groupe de BTP Rabot Dutilleul. Puis, j'ai décidé de me lancer à mon compte pour réaliser des missions d'accompagnement sur des sujets financiers, comptables, juridiques et également du management de transition. C'est ainsi que j'ai débuté en tant que Directrice Administrative et Financière à mi-temps chez Innovafeed. Cette découverte d'Innovafeed a été un véritable coup de cœur, que ce soit au niveau des équipes, du projet, du secteur ou encore des valeurs de l'entreprise auxquelles j'adhère à 200 %.

### PAUSE MUSICALE

Mon réveil écologique a eu lieu en deux temps : tout d'abord en 2018, quand j'ai participé à la soirée des Prix de l'Entrepreneur organisée par EY dans la région Hauts-de-France. Parmi les candidats se trouvait justement Innovafeed. Je visualise encore très bien le petit film de présentation de la société où apparaissaient les fondateurs : Aude Guo, Clément Ray et Bastien Oggeri. Ils expliquaient leur projet complètement fou de construire, ce qu'ils appelaient « une ferme d'élevage de mouches », pour fabriquer des farines à base d'insectes.

Je ne suis pas sûre d'avoir complètement compris de quoi il s'agissait vraiment à l'époque mais ce qui est certain, c'est que j'étais déjà très admirative de leur audace et de leur énergie. Au fond de moi, je me suis dit que j'adorerais vraiment travailler avec eux. Et surtout, ce qui est top, c'est que je n'étais pas la seule à penser ça. Et c'est

comme ça qu'Innovafeed a été nommée lauréate du Prix de la Start-up de l'Année EY pour la région Hauts-de-France.

Mon deuxième moment fort de prise de conscience écologique a eu lieu en 2023, lors d'un atelier 2tonnes. L'objectif de cet atelier participatif, c'est de prendre du recul sur notre empreinte carbone actuelle et de réfléchir aux solutions qui permettent de la réduire.

Aujourd'hui, la consommation d'un français génère en moyenne dix tonnes de CO2 par an. Or, l'objectif fixé par la « stratégie nationale bas carbone » (SNBC), qui est aligné avec les engagements de l'Accord de Paris, qui sont un peu plus connus du grand public, c'est de diviser cette empreinte par cinq et de la ramener à environ deux tonnes de CO2 par an d'ici 2050, d'où le nom atelier 2tonnes d'ailleurs.

Pendant cet atelier, j'ai découvert que les trois principales sources d'émission de carbone sont les transports, notamment l'avion avec trois tonnes en moyenne par an et par habitant. Puis le logement et l'industrie alimentaire avec deux tonnes chacune. Ça m'a semblé vraiment énorme, notamment l'impact de l'alimentation. Ensuite, j'ai appris qu'à l'échelle mondiale, c'est même un quart à un tiers des émissions de carbone qui proviennent de l'industrie alimentaire.

Aujourd'hui, nous sommes plus de 8 milliards d'humains sur Terre. Dans cinq ans, il y aura déjà 500 millions de personnes en plus. Et dans une génération, en 2050, nous serons plus de 10 milliards d'habitants sur Terre. Ces chiffres sont vertigineux et j'ai moi-même du mal à voir ce que cela représente vraiment. Mais en tout cas, ce qui est sûr, c'est qu'il faudra bien réussir à nourrir ces milliards d'humains, ce qui n'est malheureusement déjà pas le cas aujourd'hui.

Et en parallèle, on constate d'ores et déjà que la consommation de protéines, majoritairement des protéines animales, augmente année après année. On parle d'occidentalisation de la consommation. Donc pour ça, il faut produire, élever toujours plus d'animaux : des poissons, des crevettes, des veaux, des volailles, des porcs, à destination de l'alimentation humaine. Mais pour bien élever ces animaux, il faut aussi, bien entendu, les nourrir.

Et leur nourriture, elle est constituée d'ingrédients. Et il est important que ces ingrédients contiennent un taux de protéines élevé et qu'elles soient de bonne qualité. Mais en fait, d'où viennent ces protéines ? Et c'est ça que j'ai pu découvrir moi, en tant que consommatrice en arrivant chez Innovafeed, c'est qu'elles peuvent être d'origine végétale.

Alors dans le jargon, on parle de tourteaux d'oléagineux. Plus concrètement, ce sont des résidus de soja, de tournesol, de colza, qui sont issus de la production d'huile. Le

problème, c'est qu'ils ont un impact significatif sur l'environnement, notamment en raison de la déforestation qu'ils engendrent.

On utilise aussi des légumineuses et des céréales, c'est plus classique. Ces protéines peuvent aussi être d'origine animale : il s'agit de farines qui sont fabriquées à base de poisson, de volaille, de viande, de sang, qui sont introduites comme ingrédient dans les portions de nourriture données aux animaux d'élevage.

Je prends un exemple concret : celui des saumons, des truites d'élevage, qu'on connaît tous en tant que consommateur. Ces poissons sont en partie nourris d'ingrédients à base de farine de poissons. Autrement dit, on pêche des poissons dits de fourrage, donc ce sont les plus petits poissons comme les maquereaux, les anchois, les sardines, les harengs et d'autres... Et au lieu de les consommer directement, on les transforme en farine et en huile de poisson pour nourrir les fameux poissons d'élevage. Il faut savoir qu'aujourd'hui, c'est à peu près 20 % de la pêche mondiale qui est destinée à l'aquaculture et cela a un impact significatif sur les écosystèmes marins, puisque ces petits poissons ont, bien entendu, un rôle crucial dans la chaîne alimentaire marine.

Ce que je trouve le plus étonnant, c'est qu'il faut pêcher environ trois tonnes de poissons sauvages pour produire finalement une tonne de poissons d'élevage. En fait, au-delà des enjeux environnementaux que j'ai mentionnés précédemment : la déforestation, la surexploitation des océans ; il y a bien une problématique alimentaire à résoudre ou un défi planétaire à relever selon le regard qu'on pose sur le sujet.

Il y a aussi un gros enjeu de souveraineté alimentaire au niveau de l'Europe, dans la mesure où de très grandes parties des protéines qui sont utilisées pour l'alimentation animale sont importées. En tout cas, ce qui est sûr, c'est que le constat est simple : compte tenu de la hausse de la demande de viande et de poisson mais du caractère limité des ressources, il est certain qu'il ne sera pas possible, à court ou à moyen terme, de répondre à ces demandes de protéines uniquement avec les sources de protéines actuelles.

Donc l'idée, ce n'est pas de porter un jugement sur l'existant ou d'avoir une démarche militante, pas du tout. Ce qu'ont souhaité les fondateurs d'Innovafeed quand ils ont créé la société en 2016, c'est simplement de proposer une solution complémentaire, alternative et surtout durable. Et cette solution, c'est justement de produire des farines ou des huiles, non pas à base de végétaux ou d'animaux, mais à base d'insectes.

#### PAUSE MUSICALE

Alors c'est sûr qu'on peut se demander d'où vient cette idée de fabriquer des farines à base d'insectes. Cette idée, elle vient surtout de l'observation du vivant dans la nature. C'est évident ce que je vais dire mais l'insecte fait partie intégrante de la chaîne alimentaire. Nombreux sont les animaux qui se nourrissent avec des insectes, que ce soient des oiseaux, des reptiles, certains mammifères et bien sûr de nombreux

poissons. Ces derniers, les poissons consomment des larves d'insecte, qui sont riches en protéines et en lipides. Chez Innovafeed, on reproduit à l'échelle industrielle ce qui se passe dans la nature. Et en réalité, on va même un peu plus loin puisque notre processus de production permet de recréer une chaîne alimentaire circulaire à base de déchets en entrée et en générant des déchets valorisables en sortie de chaîne de production.

Alors, bien entendu, tout part de l'insecte, donc ce qui est très important, c'est déjà le choix de l'insecte. Chez Innovafeed, comme dans la plupart des entreprises de notre filière, nous avons choisi la mouche qui s'appelle « la mouche soldat noire » ou la « black soldier fly » en anglais.

Cette mouche, on considère que c'est une sorte de super recycleur dans la nature. Elle est capable de recycler en dix jours ce qui prend trois mois justement à être recyclé dans la nature, en compost par exemple. La « mouche soldat noire » a aussi été sélectionnée pour ses caractéristiques nutritionnelles, notamment pour sa teneur élevée en protéines mais aussi pour son cycle de vie court qui permet d'optimiser les coûts de production. Et en tant que Directrice Financière, je suis forcément sensible à ce point car l'enjeu est, bien entendu, de construire un modèle durable mais aussi rentable si on veut assurer la pérennité de cette solution.

Dans notre grande ferme verticale à Nesle, en Picardie, qui ressemble finalement à une grande usine et qui fait plus de 50 000 m<sup>2</sup> et jusqu'à 36 mètres de haut donc le site est assez impressionnant, on y élève les fameuses « mouches soldat noire ».

Tout d'abord, elles pondent des œufs, qui mettent à peu près deux jours pour éclore. Ensuite, ces œufs se développent, grandissent et deviennent des larves : ça, ça se fait en deux cycles d'à peu près sept/huit jours. Puis, on process ces larves, comme on dit dans le jargon. C'est-à-dire qu'on les transforme en une matière sèche : la farine, qui sert de substitut à la farine végétale ou animale. Et en une matière grasse : de l'huile, qui sert également d'ingrédient pour la nourriture des porcs, des volailles et des veaux notamment.

Alors quand je vous parlais juste avant de déchets, de circularité, c'est parce que notre modèle est basé sur le principe de symbiose industrielle. Concrètement, pour faire grandir les larves, nous injectons les œufs fraîchement éclos dans des bacs, qui contiennent des coproduits agricoles. Les coproduits agricoles, en fait, ce sont des résidus de son de blé, qui sont issus de l'amidonnerie voisine de notre site. On récupère ces déchets de leur production via de gros tuyaux, qui sont directement reliés à notre usine. Ça permet d'éviter des consommations d'énergie significatives pour sécher ces déchets, ainsi que du transport pour les recycler.

Et pour produire, nous avons un autre partenaire industriel qui est très important pour nous aussi dans le process et qui est également juste à côté de notre site. C'est un

producteur d'électricité à base de bois ou de résidus de bois. Nous sommes reliés de telle manière à ce que nous récupérons leur énergie fatale, c'est-à-dire la chaleur qui se perd dans l'atmosphère dans le cas de leur activité, ainsi que de l'énergie locale et durable. Ce modèle permet à Innovafeed de produire à moindre coût. Je reviens dessus, j'en ai déjà parlé précédemment, c'est très important pour que notre business model soit rentable à terme.

On limite justement le coût de ces matières premières et de cette énergie, qui sont majoritaires bien entendu, dans notre coût de production. Tout cela en limitant très fortement l'impact environnemental. Depuis cette année, on a un impact carbone qui est inférieur à celui des produits qu'on remplace justement, et ça c'est très important,

Alors toujours sur le thème de la circularité, donc je reviens au process de production. Une fois que la transformation des larves en farine et en huile est terminée, il reste de la matière dans les bacs dans lesquels les larves ont grandi. Et donc cette matière, elle est également transformée en pellets, qui serviront d'engrais naturel, de fertilisant qui sera épandu dans les champs. Finalement, dans notre process de production, rien ne se perd et tout est valorisé.

Notre site permet de transformer des déchets en ingrédients à forte valeur ajoutée, grâce à l'intervention des insectes. Il est également relié à deux partenaires qui s'apparentent à deux cordons ombilicaux : l'un pour nourrir nos mouches et l'autre pour les chauffer. Il faut préciser que les « mouches soldat noire » ne se reproduisent que dans des conditions d'ambiance optimales. En fait, c'est un insecte qui est originaire d'Amérique du Sud et qui a besoin d'un taux d'humidité supérieur à 70 % et d'une température d'environ 30 degrés pour vivre douze jours en moyenne.

Donc à toutes les étapes de la production, de l'amont à l'aval, en passant par la nature des produits fabriqués, Innovafeed recrée une chaîne alimentaire circulaire où l'insecte retrouve son rôle essentiel dans l'écosystème. Innovafeed a ainsi été labellisée B Corp et lauréate Impact Caron par le mouvement Impact France, donc ce sont de belles reconnaissances. Elle a également été reconnue internationalement par le Time Magazine et Statista, comme la première entreprise start-up dite Ag-Tech - AG comme agriculture et Tech comme technologie. C'est une très belle reconnaissance puisque Innovafeed a été lauréate sur 250 entreprises sélectionnées parmi plus de 8 000 entreprises évaluées dans le monde. Donc on est très fiers chez Innovafeed de ce prix.

#### PAUSE MUSICALE

Tout ce que je viens d'expliquer peut sembler être du bon sens, et c'est le cas, reproduire la nature. Mais du point de vue technologique, élever des mouches, ce n'est vraiment pas si simple. Quand Innovafeed a été créée en 2016, elle a rejoint le monde des start-up innovantes, donc dites high-tech. Car en réalité, toute cette industrie était à créer.

Innovafeed a mené pendant des années des opérations de recherche et développement avec des investissements humains, des chercheurs notamment et des investissements matériels significatifs. Et c'est encore le cas en partie aujourd'hui pour réussir ces différentes phases. Tout d'abord, réussir à développer des procédés à l'échelle du laboratoire. Ça s'est passé au démarrage à Évry, puis progressivement les tester, les mettre au point dans des sites pilote à des échelles de plus en plus importantes.

Notre process est vraiment très sensible aux échelles auxquelles on essaie de les mettre en œuvre. Et c'est ainsi qu'un site pilote a été créé à Gouzeaucourt, dans le Nord, dès 2017. Puis à un autre site, plus grand, à Nesle, dans la Somme dès 2021, réalisé en grande partie pour la présence des deux partenaires industriels qui s'appelle Tereos et Kogeban.

Il est vrai aussi qu'Innovafeed a reçu un accueil très favorable de la part des pouvoirs publics et des acteurs régionaux en général, y compris des banques. Ce qui a permis, en fait, d'avoir une installation progressive au niveau de ce site. Donc c'est vraiment tout un écosystème qui s'est mobilisé au service du projet. Ça a été aussi l'occasion pour nous de pouvoir capitaliser sur la main d'œuvre présente justement autour de Nesle et de pouvoir employer progressivement jusqu'à 200 personnes sur site.

Aujourd'hui, Innovafeed a créé le site de fabrication de protéines à base d'insectes le plus grand et le plus compétitif au monde. Et c'est une grande fierté pour toute l'entreprise puisque finalement, c'est un énorme défi technologique qui a été relevé avec succès. Aujourd'hui, nous réalisons une activité exclusivement B2B, donc nous vendons nos produits à des formulateurs, c'est-à-dire des entreprises qui conçoivent des aliments pour nourrir les animaux avec une composition optimale.

Donc nous nous adressons au marché de l'aquaculture, c'est-à-dire l'élevage de poissons et de crevettes, avec la farine et l'huile comme source de protéines durables. Nous servons aussi le marché des animaux de compagnie, comme ingrédient dans les pâtées, les croquettes. Un autre marché important est celui des animaux terrestres comme les porcs, les veaux, les volailles, j'en ai parlé précédemment, avec notre huile, qui est une alternative durable à l'huile de coco et de palme par exemple. Mais notre huile a aussi des applications non-alimentaires, ça, on le sait parfois moins, dans la mesure où elle est très riche en acide laurique, ce qui est un peu plus technique. Et enfin, nous développons le marché des cultures grâce à l'engrais organique, qui est issu de notre process de production et qui permet de nourrir les sols, les plantes de manière durable et performante.

Aujourd'hui, ce qui est le plus parlant pour nous en tant que consommateurs je pense, c'est probablement les saumons, les truites ou les crevettes que nous achetons. À titre d'exemple, un partenariat avait déjà été mis en place en 2018 avec le distributeur Auchan, le pisciculteur Truites Services et le fabricant d'aliments Skretting Gap. Auchan

avait lancé, à l'époque, la première truite d'élevage dite nourrie à l'insecte dans ses magasins avec une mise en avant de cette filière responsable.

Dans le même esprit, un nouveau partenariat vient d'être annoncé au mois de septembre 2025 avec Auchan et Biomar, l'un des leaders de l'alimentation animale, pour proposer pour la première fois aux consommateurs européens des crevettes nourries aux insectes.

Un deuxième sujet qui nous touche directement aussi si nous avons des animaux de compagnie, c'est justement de nourrir nos chiens - il faut savoir qu'il y en a environ 470 millions dans le monde et nos chats environ 370 millions dans le monde-, de la manière la plus qualitative et durable possible.

À ce titre, parmi nos 300 salariés, nous avons 90 personnes qui sont testeuses de nos produits avec leurs propres animaux domestiques. Et on a aussi des labels qui sont visibles sur les emballages et qui mettent en avant le fait que ces produits contiennent des ingrédients durables à base d'insectes.

Et nous avons aussi une page Instagram qui s'appelle « Hilucia for Pets », qui est dédiée à ce sujet avec plein d'informations utiles si on est intéressé.

#### PAUSE MUSICALE

Notre projet s'articule autour de quatre axes. Vous avez compris la sécurité alimentaire,

avec une population mondiale qui approchera les 10 milliards d'habitants en 2050.

Deuxième thématique : la durabilité, avec une industrie dans son ensemble, qui vise à réduire son empreinte carbone de 70 % d'ici 2050. Également un troisième point, c'est la préservation de la biodiversité dans un contexte de pression très forte sur les terres agricoles et sur les écosystèmes.

Et le quatrième, bien sûr, c'est le développement socio-économique local, avec notre usine à Nesle en Picardie, là où les sites sont implantés ou seront implantés.

Alors chez Innovafeed, nous n'avons pas la prétention d'être l'unique solution, la solution avec un L majuscule, a ses défis majeurs, mais en tout cas nous proposons une solution parmi d'autres. Une solution qui est naturelle, qui est durable, qui est industrialisable. Avec un impact beaucoup plus faible sur l'environnement. Je n'aurai pas la prétention d'avoir des conseils à donner à qui que ce soit. Je trouve qu'il est extrêmement rassurant, en tout cas, en tant que consommatrice, de savoir qu'il existe des alternatives et j'espère très sincèrement qu'elles se développeront le plus rapidement possible pour pouvoir aligner mes choix de consommation avec mes valeurs personnelles.