





ENQUÊTE



es sauterelles ou des chenilles dans notre assiette, comme il s'en déguste depuis la nuit des temps en Asie, en Afrique ou en Amérique du Sud ? L'idée en fait frémir plus d'un en Europe. Pourtant à Dole, dans le Jura, la start-up Ynsect y croit dur comme fer. D'ailleurs, les larves de scarabées qu'elle cultive depuis 2016 pour nourrir les animaux commencent à entrer dans la composition de plusieurs aliments pour l'homme... Vêtu d'une combinaison de chantier, Henri Jeannin, l'expert-conseil de la société, fait visiter l'usine. «Voici la cathédrale !» sourit-il en pointant du doigt deux immenses murs, hauts de 17 mètres. Dans une odeur fade et tenace, 72 000 bacs de plastique rouge s'y empilent jusqu'au plafond, grouillant de larves dorées de scarabées Molitor. Pilotés depuis des ordinateurs, des robots à bras télescopique transportent les bacs d'un poste à l'autre. «Juste avant de se transformer en scarabées, les larves sont très riches en protéines. Là, elles

sont triées, cuites à la vapeur, puis séchées et pressées», détaille le quinquagénaire qui, avant de travailler ici, avait sa propre entreprise de vers de farine pour oiseaux. En 2016, Antoine Hubert, ingénieur agronome, l'a rachetée et créé Ynsect, qui produit aujourd'hui pour le monde entier quelque 1 000 tonnes de farine brune pour l'élevage des poissons, chiens, chats, et bientôt poules et porcs. Mais la jeune pousse, qui refuse de donner son chiffre d'affaires, voit plus loin. «Les insectes émettent aussi peu de CO₂ qu'un végétal, mais sont aussi nutritifs qu'un animal d'élevage ! Je suis sûr qu'ils font partie des solutions pour une vraie transition alimentaire», explique le patron de la jeune pousse, qui a levé 500 millions en cinq ans et emploie désormais 300 salariés.

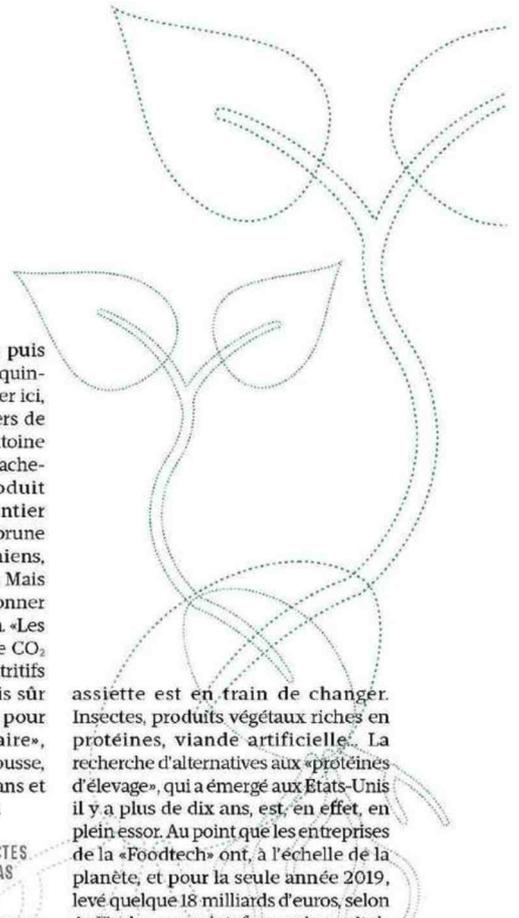
DES BURGERS À LA FARINE D'INSECTES SONT MIS EN VENTE AUX PAYS-BAS

De fait, en 2021, la Commission européenne a autorisé certains insectes à la consommation humaine. Et des burgers à la farine d'insectes produite par la filiale néerlandaise d'Ynsect sont déjà vendus dans 800 supermarchés aux Pays-Bas et en Autriche, et dans une dizaine de restaurants danois. L'Allemagne et les Pays-Bas commercialisent même pour les sportifs des barres protéinées qui en contiennent. «S'ils obtiennent le feu vert français, ces produits devraient arriver dans l'Hexagone avant la fin de l'année», assure Antoine Hubert, qui vient de publier *Pour une écologie positive, manifeste d'un éleveur d'insectes* (Flammarion, 2022).

Certes, tout cela n'est pas près de détrôner la côte de bœuf et le rôti de veau au menu des Français, mais une chose est sûre : le contenu de notre

assiette est en train de changer. Insectes, produits végétaux riches en protéines, viande artificielle. La recherche d'alternatives aux «protéines d'élevage», qui a émergé aux États-Unis il y a plus de dix ans, est, en effet, en plein essor. Au point que les entreprises de la «Foodtech» ont, à l'échelle de la planète, et pour la seule année 2019, levé quelque 18 milliards d'euros, selon AgFinder, une plateforme de capital-risque en ligne. Et la France voit à son tour la déferlante arriver. Ainsi, la cinquantaine de start-up hexagonales qui officient dans le domaine lèvent de plus en plus de fonds – plus de 600 millions d'euros en 2020, 50 % de plus qu'en 2019 ! «Les plus grosses comme Ynsect tiennent le haut du pavé, mais les sociétés plus petites, comme La Vie, Nxtfood, Magic Bea ou Kokiriki, sont elles aussi en plein essor, avec des caméras de commande souvent pleines», assure Ariane Voyatazkis, responsable du secteur Agroalimentaire à BPI France, une banque publique d'investissement qui aide les start-up à grandir.

Une telle évolution n'a rien de surprenant, puisque la viande traditionnelle fait de moins en moins d'adeptes. Au cours des dix dernières années, sa consommation a baissé de 12 % dans





Les entreprises spécialisées dans l'élevage d'insectes veulent conquérir les marchés alimentaires. Notamment en France, leader dans le domaine avec des sociétés comme Ynsect, ou Agronutris (ci-dessus).

l'Hexagone, selon la dernière étude du Credoc sur le sujet. Et ce n'est sans doute qu'un début. D'après un sondage de l'Ifop publié en mai 2021, un Français sur cinq, flexitarien, en mange désormais de façon occasionnelle, par souci du bien-être animal, de la santé, et de l'environnement. Le fait de manger de la viande a, en effet, un impact sur le réchauffement climatique. En plus de monopoliser 70 % des terres arables de la planète, l'élevage représente la deuxième source d'émission de gaz à effet de serre (14,5 %), derrière les transports (29 %). Et le pire est à venir : selon les Nations Unies, si l'on ne limite pas notre appétit pour la viande, la production mondiale devra augmenter de 73 % d'ici à 2050 pour nourrir les 10 milliards de Terriens (contre 7,8 aujourd'hui). Ainsi, l'idée de développer des substituts à notre sacro-saint rumsteck, impensable il y a encore quelques années, devient de plus en plus crédible.

Pour le moment, le marché le plus développé dans ce domaine, en France et ailleurs, est le végétal riche en protéines. Pour se rendre compte de son importance, direction Lyon, où est basée Hari & co, l'une des start-up françaises phares sur le créneau. Bordant

la gare Jean Macé, dans le 7^e arrondissement, l'immeuble du siège est ordinaire. A l'intérieur, sofas colorés, bureaux clairs cloisonnés de vitres verticales pour la touche «indus»... Les bureaux (140 m²) sont classiques, à un détail près. Ici, la spacieuse cuisine en inox n'accueille pas que les repas du midi. «C'est aussi notre labo de R & D ! Nous y élaborons nos recettes et testons les goûts et les textures», sourit Benoît Plisson, 32 ans, le cofondateur de la société. «Au lieu d'imiter le goût de viande, nous misons sur les légumineuses, très riches en protéines, que nous agrémentons d'épices et de légumes pour créer de nouvelles saveurs. Le tout 100 % bio et cultivé en France», explique ce Lyonnais. Tout le reste, fabrication et conditionnement, se déroule à une heure trente de là, dans une usine drômoise dont les portes gardent jalousement — concurrence oblige — les secrets de leurs galettes de lentilles corail-butternut-

coco et autres falafels de pois chiches-cumin-menthe. Pour le jeune patron et son associé Emmanuel Brié, l'aventure a commencé en 2014. Tous deux ingénieurs agronomes diplômés de l'Isara de Lyon, ils ont démarré leur projet au sein de l'incubateur de l'école, et remporté le Concours mondial de l'innovation en 2014. Avec, à la clé, 110 000 euros de BPI France. Sept ans et deux levées de fonds (5,2 millions d'euros au total) plus tard, Hari & co, dont le chiffre d'affaires reste lui aussi confidentiel, compte 22 salariés, distribue ses produits dans 2 500 points de vente français (Casino, Monoprix, Franprix, Auchan, Carrefour), et compose 4 millions de repas par an en restauration collective.

Le marché de la «viande vegan» aiguise aussi l'appétit des grands groupes. «Danone, Nestlé, Unilever... tous se sont mis aux substituts végétaux de viande, en copiant ou en rachetant les start-up qui réussissaient», remarque Jérémie Prouteau, cofondateur de DigitalFoodLab, un cabinet de conseil en stratégie alimentaire. Même les pros de la viande comme Herta (marque de Nestlé), qui anticipent une baisse de leurs ventes, proposent désormais du 100 % végétal. Depuis 2015, ●●●



ENQUÊTE



Né aux Etats-Unis dans les années 2000, le marché de la viande artificielle, faite à partir de cellules animales, est en plein essor. Upside, l'un des pionniers, a ouvert fin 2021 la toute première usine dans le domaine (ci-contre, du poulet).

●●● Les distributeurs ont également lancé leurs propres gammes : Carrefour avec «Véggie», Auchan avec «Envie de Veggie», Monoprix avec «Le Végétal»... A l'échelle mondiale, le marché des substituts aux protéines animales (viande et lait confondus) donne le vertige : aujourd'hui supérieur à 26 milliards d'euros, il pourrait, selon le groupe d'information financière Bloomberg, dépasser les 140 milliards d'ici à 2030, soit une hausse de... 440 % !

Ce boom du végétal permettra-t-il de limiter notre impact sur l'environnement ? Les chercheurs de l'INRAE (Institut national de la recherche agronomique et de l'environnement) en sont convaincus. «La modélisation montre que nous pourrions réduire l'impact de notre alimentation sur la planète de 30 % à 40 % en augmentant notre consommation de fruits et légumes de 350 à 500 grammes par jour, et en réduisant celle des viandes, poissons et œufs de 140 à 90 grammes, et surtout de la viande rouge», assure Nicole Darmon, spécialiste de la modélisation des choix alimentaires à l'INRAE de Montpellier. D'ailleurs, en décembre 2020, le gouvernement a adopté un plan de relance de 100 millions d'euros dont le volet agriculture vise à doubler, d'ici à 2030, les surfaces dédiées aux protéines végétales, et en particulier aux légumineuses (lentilles, pois chiches...).

Si ce secteur domine aujourd'hui le marché «post-viande», celui des insectes est lui aussi en plein dévelop-

pement. Certes, leur utilisation dans l'alimentation humaine est encore marginale. Mais ils sont un recours précieux pour nourrir les animaux. En effet, ceux-ci consomment aujourd'hui 50 % des céréales et 87 % du soja produits sur Terre, ce qui génère, selon Greenpeace, 80 % de la déforestation amazonienne. Cet élevage intensif menace aussi les populations marines : il faut 2,5 à 5 kilogrammes de poisson sauvage pour produire 1 kilogramme de poisson. Ainsi, un poisson pêché sur cinq (soit 17 millions de tonnes par an) finit en farine pour l'aquaculture. C'est là que les farines d'insectes, comme celles produites par Ÿnsect à Dole, ont un vrai rôle à jouer. Et sur ce créneau, la France excelle. «Sur les

606 millions d'euros levés en 2020 par la French Food Tech, 360, soit plus de la moitié, l'ont été par Ÿnsect et InnoVaFeed !» détaille Jérémie Prouteau. Quant à la start-up Agronutris, elle a levé 100 millions en octobre dernier. Ÿnsect est même leader mondial dans le domaine, avec plus de 550 millions d'euros de contrats signés ! A tel point que l'usine-pilote de Dole ne suffit plus. Une autre ouvrira à Amiens fin 2022. Quinze fois plus grande, haute de 37 mètres, elle produira 200 000 tonnes de farine par an. «Ce sera la plus grande ferme verticale du monde !» se félicite le patron Antoine Hubert.

Une autre alternative est plus étonnante : la viande artificielle. Le principe consiste à faire pousser en laboratoire des cellules animales, qui seront ensuite agrégées sous forme de steak, pour recréer bœuf, porc, poulet et autres produits de la mer. Née aux Etats-Unis dans les années 2000, cette recherche s'accélère dans le monde avec une centaine de start-up, comme Eat Just et Upside Foods (ex-Memphis Meats) outre-Atlantique, ou Mosa Meat et Meatable aux Pays-Bas... Le pays le plus avancé dans le domaine est Israël, avec deux entreprises super-innovantes : Future Meat, qui planche sur du poulet artificiel à moins de 14 euros le kilo, et Aleph Farm, qui a fabriqué en 2021 le premier faux-filet en 3D. Pour produire sa pseudo-viande, la société utilise une encre issue... d'un tissu de vache cultivé !

**«À L'AVEUGLE,
PERSONNE
N'A REMARQUÉ
LA DIFFÉRENCE
AVEC DU VRAI
FOIE GRAS»**





Jusqu'à présent, les consommateurs n'ont pas eu l'occasion d'y goûter. Mais pour combien de temps ? Le 5 août 2013, lors d'un show télévisé à Londres, ils ont pu découvrir le premier «burger éprouvette» au monde, présenté par Mark Post. Chercheur à l'université de Maastricht, aux Pays-Bas, celui-ci avait cultivé des cellules musculaires de bovin pour en faire un steak «hors-vache» de 142 grammes. Mais il a ensuite fallu attendre sept ans pour entendre à nouveau parler de la viande artificielle. En décembre 2020, Singapour a, en effet, autorisé les restaurants à servir les premiers nuggets de poulet artificiel. Rien de nouveau depuis, mais les experts prévoient un boom de la production dans les cinq à dix ans.

EN ATTENDANT LE FEU VERT EUROPÉEN, DÉJÀ UN MILLIER DE RECETTES

En France, la viande artificielle ne fait pas saliver. Selon un sondage réalisé par l'INRAE en 2020, 54 % des personnes interrogées trouvaient l'idée «absurde et/ou dégoûtante». «Aucune étude scientifique ne démontre de manière solide la sécurité ou la qualité nutritionnelle de ces produits, dénonce Jean-François Hocquette, spécialiste de la biologie du muscle dans cet organisme, à l'initiative de cette enquête. Les industriels gardent leurs données secrètes, sans qu'aucun laboratoire public puisse vérifier leur pertinence.» Le gouvernement semble lui-même réticent. Suite à la décision de Singapour, le ministre de l'Agriculture Julien Denormandie a d'ailleurs tweeté : «Comptez sur moi pour qu'en France, la viande reste naturelle et jamais artificielle !»

Le cabinet DigitalFoodLab pronostique pourtant une émergence de la fausse viande dans l'Hexagone d'ici une dizaine d'années. Ou même avant puisque deux start-up françaises (Vital Meat et Gourmey) sont déjà dans la course. Spécialisée dans la volaille, la seconde cultive depuis 2019 des prototypes expérimentaux de foie gras, issus de cellules d'œuf de cane. Ainsi, ni gavage ni abattage ! Forte d'une levée de fonds de 8,5 millions

Du lait et des œufs artificiels pour demain !

Après la pseudo-viande, les chercheurs essaient de fabriquer du lait sans vache et des œufs sans poule, grâce à la fermentation dite «de précision». Le principe est celui de la fermentation classique : utiliser des ferments (bactéries, champignons, levures) qui transforment la matière organique en yaourt, fromage, pain ou bière. Sauf que des gènes de vache ou de poule sont insérés dans leur ADN pour qu'ils produisent des protéines de lait ou d'œuf. «L'intelligence artificielle permet d'analyser génétiquement des millions de micro-organismes pour choisir ceux qui ont le plus de chance de se recombiner avec l'ADN de vache ou de poule, et donc produire la protéine souhaitée», explique Jérémie Prouteau, de DigitalFoodLab, une agence spécialisée en FoodTech.

Si ces produits issus d'OGM ne sont pas encore autorisés en Europe, où la législation est très stricte, la recherche avance à grands pas dans ce domaine. Depuis deux ans, la start-up californienne Perfect Day Food commercialise des glaces fermentées à partir de champignons filamenteux. A Chicago, la société Nature's Fynd a pour sa part levé près de 450 millions d'euros pour tester, en février 2021, un fromage à tartiner conçu grâce à un microbe provenant des sources chaudes du parc de Yellowstone. En Finlande, des chercheurs de l'université d'Helsinki ont même mis au point le premier blanc d'œuf produit par fermentation d'un champignon OGM.

d'euros en 2021, la société prévoit de «commercialiser une première production dans les 18 à 24 prochains mois». Sous réserve, bien sûr, du feu vert de la Commission européenne. En attendant, Gourmey a réalisé un millier de recettes, et les a testées auprès de chefs cuisiniers et de l'équipe. «L'un d'eux, originaire du Sud-Ouest, en a même fait goûter à l'aveugle durant les fêtes : personne n'a remarqué la différence !» se félicite le cofondateur Nicolas Morin-Forest.

Le pays du bœuf bourguignon et de la blanquette devra donc revoir sa carte. Mais attention ! Car si le steak in vitro incite à la prudence, les autres substituts pourraient réserver quelques surprises. La viande végétale des leaders mondiaux, souvent très grasse, trop salée et ultra-transformée, compte, par exemple, de multiples additifs pour améliorer le goût, la texture,

et la couleur. Au total, celle de l'américain Beyond Meat, qui diffuse ses produits depuis plus d'un an chez Monoprix, Franprix et Casino, en compte 17. Et celle de Impossible Food, 25. Fin 2019, ce dernier a demandé à l'Union européenne l'autorisation de commercialiser son «Impossible Burger», présenté au salon high-tech de Las Vegas en 2019. Mais ce pseudo-steak de bœuf haché contient une substance appelée léghémoglobine. Or, cette protéine, qui donne le goût de bœuf et donne l'illusion que la viande saigne, provient d'une levure génétiquement modifiée. Le sandwich est donc pour le moment bloqué. Mais jusqu'à quand ? Avec leurs produits sans viande, mais pas toujours sans OGM, les géants du végétal sont peut-être en train d'inventer la malbouffe «veggie» de demain...

■ SYLVIE BUY

