

Bio2actives : après les enjeux, l'ambition

Organisée du 5 au 7 juillet 2022, à Quimper, la 2^{ème} édition de ce congrès consacré à la valorisation des biomasses et organisé par Biotech Santé Bretagne a plongé la recherche et l'industrie (une centaine d'industriels et d'acteurs académiques) au cœur d'un enjeu crucial. Maintenant que tout le monde s'accorde sur la nécessité de cette valorisation, comment passer aux actes ? Quelles actions/technologies doivent être mises en œuvre dans ce but ?

Hugo de Vries (ex-directeur général du centre de technologie des aliments de Wageningen aux Pays-Bas, à l'Inrae depuis 2010)

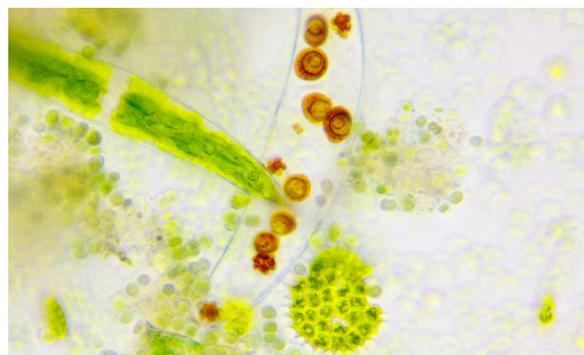
a planté les enjeux de la valorisation des sous-produits agricoles. Un chiffre à lui seul donne la migraine : chaque année, la transformation agricole génère près d'un milliard de tonnes de déchets. La prise de conscience de ce gâchis ne date pas d'aujourd'hui : il y a 50 ans, le Club de Rome avait conclu dans un rapport que la croissance illimitée de la population et de la production matérielle n'était pas viable. La FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) a mis sur pied l'*International Sustainable Bioeconomy Working Group* (ISBWG), une plateforme destinée à partager connaissances et expériences pour bâtir des stratégies d'une bioéconomie durable et circulaire, qui est déjà une réalité économique. Des questions clés se posent pour chaque champ exploré. Face à la biodiversité des ressources, comment mobiliser ces biomasses ? Concernant les procédés de transformation, lesquels mettre en œuvre ? Où les localiser ? Sur quelle échelle ? Le recyclage n'est pas non plus sans questionnement notamment en ce qui concerne son coût et sa faisabilité. *Last but not least*, comment organiser et anticiper les flux.

Des éléments de réponse à ces questions peuvent être apportés par des acteurs locaux, à l'échelle d'un territoire : un pays mais aussi une région.

En la matière, les industriels ont un rôle à jouer, comme l'a rappelé Maud Benoit-Le Gelebart, responsable projet chimie verte chez Algaia, en présentant le projet Spiralg. Basé sur la microalgue spiruline, associant cinq partenaires (Algaia, Greensea, Livegreen Technology, MIAL Microalgae Technology et l'*University College* de Dublin), le projet (mai 2018-janvier 2023)

RÈGLEMENTATION NOVEL FOOD : DE NOUVEAUX CRITÈRES À PRENDRE EN COMPTE

La réglementation de l'Union Européenne explique que tout aliment n'ayant pas été consommé de manière significative en Europe avant mai 1997, date à laquelle la première réglementation (Règlement 258/97) sur les nouveaux aliments est entrée en vigueur, est considéré comme un nouvel aliment nommé aussi « novel food ». Jérôme Le Bloch, du Cabinet de conseil Nutraveris, précise que de très nombreux ingrédients et aliments ont été autorisés depuis l'entrée en vigueur de cette réglementation. Par exemple, les insectes ont reçu des avis positifs par l'AESA, conduisant à leur autorisation dans diverses denrées alimentaires. De même, des biomasses algales et/ou des ingrédients dérivés ont aussi été autorisés ou sont en cours d'évaluation. La révision du règlement Novel Food publiée en 2015, et applicable depuis le 1^{er} janvier 2018 (Règlement 2015/2283), a permis de préciser la définition d'un nouvel aliment, de simplifier la procédure (centralisation et soumission électronique) et la création d'une autre pour les aliments provenant de pays tiers et ayant 25 ans de consommation traditionnelle. A noter que les dossiers évalués par l'AESA doivent maintenant contenir une identification poussée de l'ingrédient ou de sa source, *via* des techniques d'analyses génétiques avancées.



visé à construire une bioraffinerie d'algues, qui tirera le meilleur parti des différents composants et intermédiaires de la biomasse de spiruline afin de maximiser la valeur dérivée de la matière première de la biomasse. Son objectif principal : construire une usine de démonstration avec une capacité de production prévue de 1 million de tonnes (Mt) par an de phycocyanine et, provisoirement, de quelques Mt d'extraits enrichis d'acides aminés libres et d'hydrates de carbone. Dans cet esprit, Greensea a déjà développé un partenariat industriel stratégique avec Livegreen, Algaia et MIAL pour assurer l'approvisionnement en algues et la valorisation de ses coproduits afin de construire une chaîne de valeur complète. Deux secteurs potentiellement visés : les cultures et l'alimentation et la santé animales. Le projet Algae4IBD (21 partenaires dans 21 pays) a pour objectif de développer des aliments et des médicaments fonctionnels contre la douleur, l'inflammation et les Mici (maladies inflammatoires chroniques de l'intestin) en utilisant des composés d'algues. Pour soutenir cette « entreprise », la Commission européenne a mis en place un programme de financement de plus de 30 millions d'euros (appel FNR-11-2020) dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne (UE).

Outre Algae4IBD, trois autres projets de recherche sont désormais financés dans le cadre de ce programme pour rechercher des composés naturels pour un large éventail de domaines : médecine, alimentation, agriculture, cosmétiques. « Générer des fractions d'intérêt pour l'industrie agroalimentaire à partir des microalgues » : c'est ainsi que Léa Vernes, chercheuse spécialiste des technologies microalgales au sein de la société Algama, définit l'approche de la French Tech. Un positionnement B2B qui passe par l'identification dans la spiruline de composés d'intérêt après disruption cellulaire via ultrasons - un écoprocédé. Parmi ces composés : des protéines gélifiantes, émulsifiantes, des phospholipides, polysaccharides, pigments, etc. « Nos ingrédients substitués d'œuf combinent ces différentes fractions », explique Léa Vernes. Avec des propriétés technologiques adaptables aux applications, Tamalga™ se retrouve dans les produits de cuisson, des sauces, etc. De la paillasse au stade industriel : la levée de fonds de 11,5 millions d'euros (M€) récemment réussie par Algama vont permettre de construire un site de production opérationnel fin 2023.

QUID DE LA VALORISATION ANIMALE ?

« La France est le deuxième pays d'élevage en Europe, avance Vincenza Ferraro (Inrae), mais est le dernier en terme de valorisation. » Mais au-delà de ce constat, les résidus des parties des animaux qui ne sont pas de la viande (« cinquième quartier ») sont significatifs en Europe : ils représentent un gisement annuel de 17 Mt par an. En France, ce sont 2 Mt par an d'os qui sont produits (68 % dans la filière bovine). Pourtant, ces coproduits sont riches en composés d'intérêt. La liste est longue : conception de biomatériaux (avec le collagène de type I et autres) ; composés aux fonctions anti-inflammatoires (traitement de l'arthrite rhumatoïde, dégénérescence du cartilage) et régulatrices de l'absorption des nutriments (pouvoir satiétogène, métabolisme lipidique) ; facteurs de croissance et de réparation des tissus ; hormones-équivalents (insuline, prostaglandines) ; peptides bioactifs (antioxydants, antidiabétiques, anti-inflammatoires, etc.) ; matière minérale (dans l'os 60 %) : calcium 40 %, phosphore 20 %. Illustration de la valorisation de coproduits d'origine marine par Elodie Bouvret, responsable R&D de la société Abyss Ingredients, avec des hydrolysats testés pour leur efficacité dans la prévention du déclin cognitif lié à l'âge (voir ce numéro). •

Compte-rendu réalisé avec la collaboration de Delphine Pirot, chargée d'études et de veille, Biotech Santé Bretagne

