



HAL
open science

Faire du fromage sans vache : la fermentation de précision, nouvel eldorado des industriels ?

Valerie Xandry, Romain Chayot, Yves Le Loir

► To cite this version:

Valerie Xandry, Romain Chayot, Yves Le Loir. Faire du fromage sans vache : la fermentation de précision, nouvel eldorado des industriels ?. Challenges, 2024. hal-04727225

HAL Id: hal-04727225

<https://hal.inrae.fr/hal-04727225v1>

Submitted on 9 Oct 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Faire du fromage sans vache : la fermentation de précision, nouvel eldorado des industriels ?

Par Valérie Xandry le 08.10.2024 à 06h30

Ecouter 11 min.

C'est une révolution silencieuse à l'œuvre dans le secteur des produits laitiers. Son nom ? La fermentation de précision, une technologie qui permet de produire certains protéines de lait en se passant des vaches. A la clé, des fromages ou yaourts avec une texture semblable aux classiques de nos frigos. Si leur vente n'est pas encore autorisée en Europe, les géants du secteur regardent avec gourmandise les opportunités que dessine une telle technologie.



Standing Ovation a testé la caséine produite dans son laboratoire en fabriquant un camembert.

SUR LE MÊME SUJET

- Fini les « steaks végétaux » ? Les start-up des protéines végétales se rebiffent
- Avant les JO de Paris 2024, Danone se dope aux protéines

Magritte aurait-il titré « Caci n'est pas un fromage » ? Le tableau s'y prête : un plateau en bois, des couverts à fromage et un camembert à la croûte blanche et duveteuse. On oublierait presque que ce fromage a été fabriqué sans vache. Ce camembert tout droit sorti des frigos de Standing Ovation contient pourtant bien de la caséine, une des protéines du lait lui octroyant cette texture à la fois ferme et crémeuse. De la caséine créée en laboratoire par cette jeune pousse française grâce à la fermentation de précision. Le principe ? Intégrer un bout d'ADN de la vache à un micro-organisme comme une bactérie qui, plongé dans une cuve de fermentation – imaginez des cuves comme celles servant à brasser de la bière – va se mettre à fabriquer cette protéine tant convoitée.



La caséine est produite dans des cuves de fermentation dans le laboratoire de Standing Ovation. Crédit: Challenges

L'équation semble simple sur le papier. Mais Standing Ovation fait partie des start-up pionnières qui appliquent ce procédé à la fabrication de caséine, dans son cas, ou de protéines sériques du lait (la whey notamment) comme le fait par exemple Bon Vivant. En Europe, la vente d'aliments à base de ces nouveaux ingrédients n'est même pas encore autorisée... Et voilà les deux ingénieures de Standing Ovation qui se retrouvent à concevoir des yaourts et autres fromages pour tester leur texture mais sans être censées y goûter ! Nul doute que Magritte apprécierait le surréalisme de la situation.

Parmi ceux qui ont également pu déguster le camembert *made in* Standing Ovation, on trouve le patron de... Bel. Une rencontre clé entre la jeune pousse et le groupe familial aux marques phares comme La Vache qui rit. C'était au printemps 2022. « Nous sommes arrivés avec un kilo de caséine et un camembert, se souvient Romain Chayot, le cofondateur de Standing Ovation. L'équipe de R&D de Bel a commencé par déguster la caséine elle-même puis a appelé le PDG. » « Nous avons eu une très belle découverte, confirme Caroline Sorlin, chief venture officer chez Bel, qui rencontra à l'époque les start-up actives sur le sujet. Ce sont les seuls qui sont arrivés avec de la caséine dans les mains, une quantité et une qualité que l'on n'avait vues nulle part ailleurs. » Quelques mois plus tard, un partenariat exclusif est noué.

Surfer sur le marché du végétal et du boom de la nutrition sportive

L'appétit des mastodontes de l'agroalimentaire pour la fermentation de précision grandit. Il est vrai que toutes ces start-up portent des noms délicieusement onctueux : Standing Ovation, Bon Vivant, Perfect Day, ImaginDairy... « Chez Danone, on regarde toutes les options pour répondre aux attentes de consommateurs », glisse prudemment Philippe Teissier, responsable de la recherche technologique pour la fermentation. La multinationale a tout de même pris 5,33 % du capital de l'israélien ImaginDairy. Aux Etats-Unis, où de premières autorisations ont été délivrées, Nestlé, Unilever, ou encore Bel, ont déjà sorti en test, l'un une boisson, l'autre un dessert glacé et le troisième un *cream cheese*. Tous trois en partenariat avec l'américain Perfect Day. Tous trois jouant sur le côté « animal free ».

Car c'est bien sur l'essor du véganisme, et du bien-être animal, que les protéines de lait créées en laboratoire surfent. Selon Euromonitor, le marché mondial des alternatives végétales (viandes, produits laitiers et produits de la mer) s'élevait à 29 milliards de dollars en 2023. Et même si l'attrait pour les alternatives végétales s'est un peu essouffé sous le coup de l'inflation, le potentiel reste énorme. La fermentation de précision pourrait-elle leur redonner une impulsion ? Les industriels veulent y croire. « Nous n'avons pas encore trouvé le Graal pour pousser le développement des fromages végétaux, reconnaît Caroline Sorlin. Pour aller chercher une texture particulière, des fromages qui fondent et qui gratinent, on a besoin de caséine, et on n'a pas encore trouvé d'équivalent dans les végétaux. » Les start-up de la fermentation de précision se sont donc engouffrées dans la brèche.

LIRE AUSSI Alimentation : le juteux business du végétal

Elles ont aussi une seconde carte à jouer, celle des produits hyperprotéinés. Certes, cela reste un créneau de niche. Mais les yaourts riches en protéines et autres skyrts se sont fait une belle place dans les supermarchés. L'institut d'études Xerfi anticipe même que les « ventes de ultra-frais protéiné devraient s'envoler dans les rayons ». De quoi faire les affaires de Bon Vivant, qui fabrique de la whey, une protéine du lait que les sportifs connaissent bien. « On a l'avantage d'être sur une protéine qui est très pure, détaille son fondateur Stéphane MacMillan, idéale pour les produits hyperprotéinés, la nutrition sportive. » Que ces produits soient des alternatives végétales ou non.



Bon Vivant fabrique de la whey, une protéine présente dans le lait. Crédit: Bon Vivant

L'impact sur le monde agricole, une question sensible

Une goutte (de lait) par rapport aux 800 milliards d'euros que pesait en 2022 le marché des produits laitiers dans le monde ? Oui. Mais la fermentation de précision n'est plus de la science-fiction, comme le montrent les premiers lancements aux Etats-Unis. « Cela pose des questions sur le mode de production que l'on souhaite, avance Xavier Hollandts, professeur à Kedge Business school et spécialiste des questions agricoles. Est-ce qu'on peut tout faire en laboratoire ? » Ou, pour reprendre la formule volontiers provocatrice de Standing Ovation : « Et si l'on pouvait faire de « vrais » produits laitiers sans vaches ? » Du côté de Bon Vivant, la réponse fuse : « On ne va pas venir remplacer du lait », assure Stéphane Mac Millan, qui rappelle qu'il y a déjà une baisse de la production laitière. La fermentation de précision viendrait donc en complément, pour assurer l'approvisionnement en protéines laitières. Une étude du Boston Consulting Group estime en effet que les protéines alternatives pour les produits laitiers, la viande ou les œufs pourraient grignoter une part de marché, limitée, de 11 à 22 % d'ici à 2035.

« Dans un scénario idéal, la fermentation de précision servirait aux produits laitiers génériques mais les fromages AOP, par exemple, seraient toujours fabriqués de manière traditionnelle, avec une forte valeur ajoutée et une dimension patrimoniale préservées », décrit Yves Le Loir, directeur de recherche à l'Inrae, dans l'unité Science et technologie du lait et de l'œuf. Les gourmets savent bien, en effet, que le goût des fromages dépend aussi de l'alimentation des vaches. Mais le chercheur reste prudent : « Si on s'inspire des projections faites pour la « viande cellulaire », ce serait plutôt les élevages intensifs qui pourraient résister à la concurrence de la fermentation de précision. » Xavier Hollandts, lui, est plus tranchant : « Promettre une complémentarité, ça a toujours été la posture de tous les acteurs qui ont l'ambition « d'ubériser » un secteur. La ficelle est un peu grosse, ça viendra en substitution. D'autant que la consommation de produits laitiers ne progresse pas. » Pas de quoi rassurer les éleveurs français, déjà sous le coup de l'annonce de Lactalis qui va acheter moins de lait dans l'Hexagone.

L'impact environnemental, l'argument phare des start-up

D'autant que la fermentation de précision ne manque vraiment pas d'atouts pour les industriels. A commencer par réduire les aléas de la production laitière. « Cette technique permet d'avoir un approvisionnement constant tout au long de l'année, d'avoir un produit d'une grande pureté et de s'affranchir des questions liées aux problèmes sanitaires », détaille Yves Le Loir. Sans compter un argument de poids, martelé par les start-up : l'impact environnemental. 94 % de gaz à effet de serre en moins, revendique Standing Ovation ; 72 % en moins, clame Bon Vivant. Des produits bons pour la planète ? Quel meilleur argument marketing pour les géants du lait qui s'engagent à devenir plus verts ?

LIRE AUSSI Après le greenwashing, le greenhushing ralentit la transition des entreprises

Mais là aussi, des réserves existent. Loin d'être anodines, « l'élevage a un vrai bénéfice sur les paysages ruraux, il y a une dimension sociétale de l'élevage qu'il ne faut pas balayer comme ça, plaide Yves Le Loir. Il faudra aussi analyser le cycle de vie de ces nouveaux produits lorsqu'on aura assez de recul sur l'impact des usines qui seront construites, l'énergie utilisée... » Le sénateur LR de la Haute-Saône Olivier Rietmann, qui a vu émerger le sujet de la fermentation de précision lors de son travail sur les protéines alternatives, et plus particulièrement sur les aliments cellulaires, appelle à rester vigilant sur le sujet. « En plus d'une validation sanitaire, il faudrait une validation sur l'impact environnemental. »

Produire en grande quantité, mais avec la même qualité

Rester vigilant donc, mais sans pour autant se fermer des portes. « En phase de réindustrialisation, on ne peut pas passer à côté de ces sujets », estime Olivier Rietmann. A ce titre, la fermentation de précision a une longueur d'avance sur l'alimentation cellulaire : elle suscite moins de méfiance. Procédé éprouvé – il est utilisé pour produire de l'insuline par exemple –, connotation plutôt positive du mot « fermentation », intérêt porté par les géants de l'agroalimentaire mais aussi par Bpifrance et des lobbys pour aller prêcher la bonne parole... les conditions sont réunies pour que les start-up se développent.

En 10 ans, les investissements dans les acteurs de la fermentation ont dépassé les 4 milliards de dollars, selon le Good Food Institute. Leur nouveau défi ? La mise à l'échelle. « La difficulté quand on est une start-up explorant ce domaine, c'est d'avoir une quantité d'affaires pour faire une preuve de concept », confirme Philippe Teissier chez Danone. Indispensable aussi pour permettre aux industriels, leurs clients potentiels, d'avancer en R&D.

Danone vient donc de donner un coup d'accélérateur. Le français lance, en partenariat avec Michelin, DMC Biotechnologies et le Crédit agricole, une plateforme, ouverte, à Clermont-Ferrand pour favoriser la production d'ingrédients issus de la fermentation de précision. Côté de l'investissement : 16 millions d'euros pour un site opérationnel entre fin 2025 et début 2026. « C'est un investissement stratégique qui s'est décidé très rapidement, en trois mois, précise Philippe Teissier. Cela fait partie des paris que Danone fait. » Bon Vivant a de son côté investi 5 à 10 millions d'euros dans un laboratoire près de Lyon, et a signé trois premiers contrats de collaboration avec des industriels.



Bon Vivant a inauguré un laboratoire près de Lyon. Crédit: Bon Vivant

« Nous étions commencé à commercialiser de la caséine, à des fins de R&D uniquement, auprès de quelques clients », confie pour sa part Romain Chayot de Standing Ovation. En attendant le sésame : l'autorisation réglementaire, côté américain dans un premier temps. « Nous visons les Etats-Unis pour lancer nos premiers produits, confirme Caroline Sorlin pour Bel. Nous estimons avoir la première autorisation réglementaire d'ici à fin 2025 et nous espérons une arrivée sur le marché américain en 2026. » Pariens que les ingénieurs de développement de produit chez Standing Ovation guettent aussi ce moment. Pour avoir pouvoir goûter leurs produits.

DANONE

Débat des lecteurs • 3 débatteurs en ligne

Faut-il une taxe sur les "superprofits" ?

Oui Non

1089 votes – Voir le résultat

Pechrouh... 462 points • Oui Il y a 2 ans

Pour que quelqu'un gagne il faut que quelqu'un perde, car le profit n'est pas une création spontanée. Et celui qui gagne est en général plus riche que...Lire plus

Participant... 3,3 k points • D. Non Il y a 2 ans

Pour moi le terme "super profit" introduit un critère moral dans un domaine où il n'a pas lieu d'être, car finalement un super profit c'est quoi, c'es...Lire plus

Lire 164 arguments Oui Lire 197 arguments Non

Santé et Bien-être

- Meilleure mutuelle
- Assurance vie
- Mutuelle senior

Services

- Carte grise
- Lecomparateurassurance
- Assurance jeune conducteur

Finances et Maison

- Dépense malin !
- Acheter des actions
- Vendre à un promoteur
- Carrelage extérieur

Newsletter Challenges

Créez vous un compte pour recevoir nos newsletters

Entrez votre adresse e-mail

Je crée mon compte

Déjà un compte ? Je me connecte