

## Un avenir sans animaux dans nos assiettes ?

*Et si demain les éleveurs étaient dans des laboratoires, charlotte sur la tête, pipettes dans les mains ? S'il ne nous fallait que quelques cellules pour satisfaire la demande en protéines animales dans le monde ? Utopie ou réalité ? Désastre ou réussite ? Décryptage de l'agriculture cellulaire.*

### Pourquoi chercher des alternatives ?

Nous savons maintenant que la production de protéines animales ne peut pas suivre la demande, pour des raisons multiples, à commencer par le réchauffement climatique, l'avenir de notre planète, mais aussi l'avenir de l'humanité, car nous devons choisir entre cultiver pour nourrir des vaches, des moteurs ou directement les hommes.

### La pression environnementale

Pour satisfaire la demande à venir en produits animaux, il faudrait plus de 600 millions d'hectares de terres agricoles supplémentaires<sup>1</sup>, surfaces qui seront disputées entre l'agriculture et le logement. De plus, la production de bétail est responsable d'environ 14,5 % des émissions de CO<sub>2</sub> mondiales<sup>2</sup>. On voit difficilement comment son augmentation serait compatible avec la nécessité vitale de baisser ces émissions.

Au-delà de contribuer au réchauffement climatique, la production animale est à l'origine de pollution aux nitrates ou encore aux phosphates, affectant les écosystèmes aquatiques et la santé humaine. Elle est également utilisatrice de



Photo-montage - Shutterstock - DR

ressources. Ainsi, près d'1/3 de l'eau utilisée en agriculture est utilisée pour le bétail<sup>3</sup>.

Bien sûr, il est important de noter que les systèmes d'élevage sont très variés et il en existe certains complètement intégrés à l'environnement. Cependant, pour produire en quantité, la majorité des exploitations dans le monde sont loin de cet idéal. Dans le monde, ce sont donc 26 % des surfaces qui sont destinées au pâturage du bétail et 33 % aux cultures nécessaires pour les nourrir<sup>4</sup>. C'est énorme. Sans dire que nombre de ces surfaces contribuent à la déforestation et menacent la biodiversité.



Etiquetage sur le bien-être animal - www.fondation-droit-animal.org - DR

### Le bien-être animal

Aujourd'hui, les consommateurs sont de plus en plus soucieux du bien-être animal, qui les pousse à réduire leur consommation, voire à la supprimer. Sur les réseaux sociaux, nombreuses sont les vidéos insoutenables d'animaux parqués à l'intérieur, sans espace, dans des conditions d'hygiène déplorables. Ainsi, 90 % de la production mondiale de viande et de poisson est réalisée dans des fermes-usines ou en aquaculture<sup>5</sup>.

### La santé

Les points mentionnés ci-dessus semblent déjà peu compatibles avec la santé des consommateurs. C'est sans compter les risques liés aux résistances aux antibiotiques<sup>6</sup> donnés aux animaux ou aux maladies zoonotiques qui ne font que s'accroître<sup>7</sup>, la pandémie est là pour nous le rappeler.

Par ailleurs, doit-on le rappeler, l'OMS a classé les viandes transformées (type charcuterie) comme cancérigènes pour l'être humain et la viande rouge comme probablement cancérigène. Ainsi, chaque portion de 50 g de viande transformée consommée quotidiennement augmenterait de 18 % le risque de cancer colorectal<sup>8</sup>.

On comprend bien par ces chiffres, l'obligation de trouver des alternatives. Lesquelles ? Arrêter de consommer des protéines animales, substituer par des protéines végétales et pourquoi pas produire des protéines animales sans pour autant élever des animaux ?

Penchons-nous sur cette dernière option, aux allures du fameux roman d'Aldous Huxley, *Le meilleur des mondes*.

<sup>1</sup>World Resources Institute, 2018

<sup>2</sup>Gerber et al., 2013, Tackling Climate Change through livestock - A global assessment of emissions and mitigation opportunities, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

<sup>3</sup>Codrfray et al., 2018, Meat consumption, Health, and the environment, Science, 361, 243

<sup>4</sup>FAO, 2012, Livestock and Landscapes

<sup>5</sup>ProVeg e.V., 2020, Food & Pandemics Report: Part 1 - Making the Connection: Animal-Based Food Systems and Pandemics. Report. Berlin

<sup>6</sup><https://www.who.int/fr/news/item/07-11-2017-stop-using-antibiotics-in-healthy-animals-to-prevent-the-spread-of-antibiotic-resistance>

<sup>7</sup>Pour plus d'informations sur les zoonoses, lire notre Consultation Nutrition de février 2021.

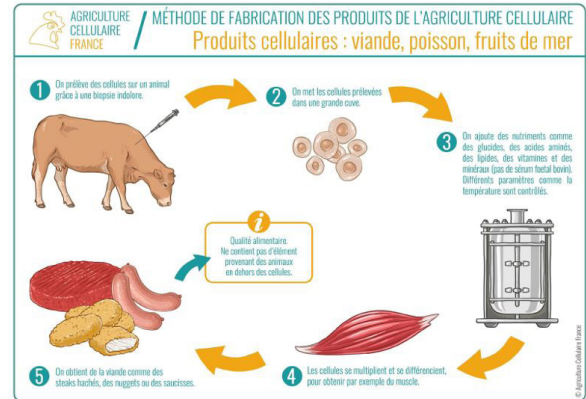
<sup>8</sup>[https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr240\\_Fpdf](https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr240_Fpdf)

# CONSULTATION NUTRITION

## Un steak en boîte de pétri

Quoi de mieux qu'un produit qui ressemble trait pour trait à ceux que les consommateurs chérissent tant ? Certains diront que dans un burger, rien ne vaut un bon steak saignant. Mais comment faire concorder ça avec notre conscience environnementale. Soyez contents, c'est possible, grâce à l'agriculture cellulaire.

L'idée ? Utiliser des cellules souches d'animaux, prélevées par biopsie indolore, et leur fournir tout ce dont elles ont besoin pour se différencier et se développer en cellules musculaires par exemple. Pour cela, on ajoute des facteurs de croissance et des nutriments, pour imiter ce qui se passe naturellement. Il est donc possible de développer également des cellules grasses ou des tissus conjonctifs, pour à la fin former un steak on ne peut plus semblable à ceux que nous connaissons. Méthode décrite pour l'utilisation de sérum fœtal bovin pour la fourniture des facteurs de croissance (le fœtus est retiré du ventre de la mère gestante avant abattage), ce dernier l'est de moins en moins au profit



Processus acellulaires - Agriculture Cellulaire France  
webinaire ANIA, février 2021 - DR

d'hormones de croissance synthétiques. Du poisson ou encore des fruits de mer peuvent également être obtenus via la culture cellulaire.

Il est également possible d'avoir recourt à des processus acellulaires : on insère les gènes des protéines souhaitées dans des levures ou bactéries. Par exemple, de la caséine pour le lait, de l'ovalbumine pour les œufs ou encore du collagène pour la gélatine.

Ces procédés possèdent certains avantages pour les industries agroalimentaires. Tout en produisant des aliments aux propriétés identiques à celles de la viande conventionnelle, ils s'affranchissent de certains problèmes qui y sont liés. Ainsi, l'agriculture cellulaire permet une meilleure traçabilité, standardisation, sécurité des approvisionnements ou encore un coût qui serait moins élevé sur le long terme.

D'un point de vue environnemental, les choses sont plus controversées...

D'après de premières études<sup>9</sup>, la viande cultivée émettrait moins de gaz à effet de serre (78 à 96 % moins que la viande conventionnelle), demanderait moins de besoins en eau (82 à 96 % moins), et nécessiterait moins de surfaces. Ce dernier point est indéniable, mais les autres plus discutables. La viande cultivée requiert en effet moins d'eau, mais cette dernière peut contenir des composés polluants qui sont rejetés dans l'environnement (hormones, facteurs de croissance...).

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, la production de viande cultivée demande énormément d'énergie, libérant du CO<sub>2</sub>. Or, les émissions liées au bétail sont essentiellement dues au méthane, qui possède un pouvoir de réchauffement plus élevé, mais une demi-vie plus courte que le CO<sub>2</sub>, ce qui rendrait ce système moins réchauffant à long terme<sup>10</sup>. De nombreux paramètres sont à prendre en compte, d'autant plus qu'il n'existe à ce jour pas de production à grande échelle de viande cultivée, mais il semblerait qu'il n'y ait pas d'avantage significatif sur l'environnement.



Processus acellulaires - Agriculture Cellulaire France  
webinaire ANIA, février 2021 - DR

## Solution miracle ou problèmes cachés ?

Certes, l'agriculture cellulaire a des atouts. Au-delà de s'inscrire dans le bien-être animal, elle possède des bénéfices santé, en évitant par exemple l'utilisation d'antibiotiques, de pesticides ou encore en réduisant le risque d'infection par des micro-organismes. De plus, la transition vers ce type d'alimentation pourrait, sur le long terme, réduire le nombre d'animaux d'élevage.

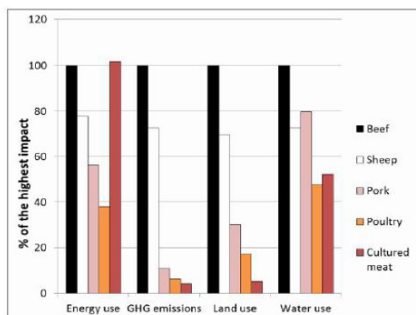


Figure 1. Comparison of environmental impacts of cultured meat with European livestock meat.

Comparaison de l'impact environnemental des viandes cultivées vs le bétail traditionnel en Europe. Source : Tuomisto et al, 2011 - DR

<sup>9</sup>Tuomisto H. et Teixeira de Mattos J., 2011, Environmental Impacts of cultured meat production, Environ. Sci. Technol, 45, 14, 6117-6123

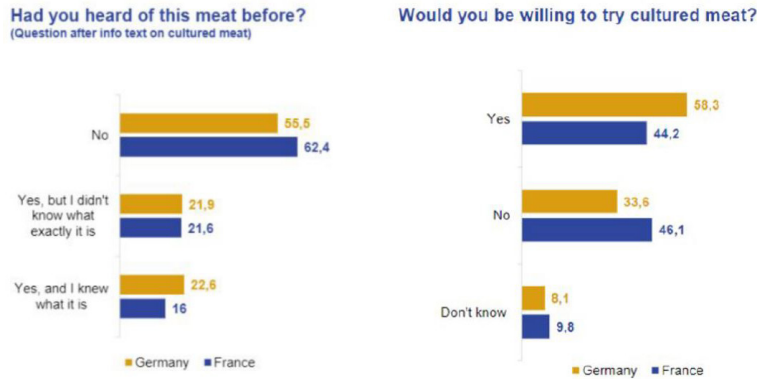
<sup>10</sup>Chriki S. et Hocquette J-F, 2020, The Myth of Cultured Meat : A review, Front. Nutr.

# CONSULTATION NUTRITION

## Les consommateurs : attirance ou méfiance ?

Pour le moment, ce sont plutôt les flexitariens qui sont visés par ce type de produit. Mais sur le long terme, les consommateurs de produits animaux sont aussi visés.

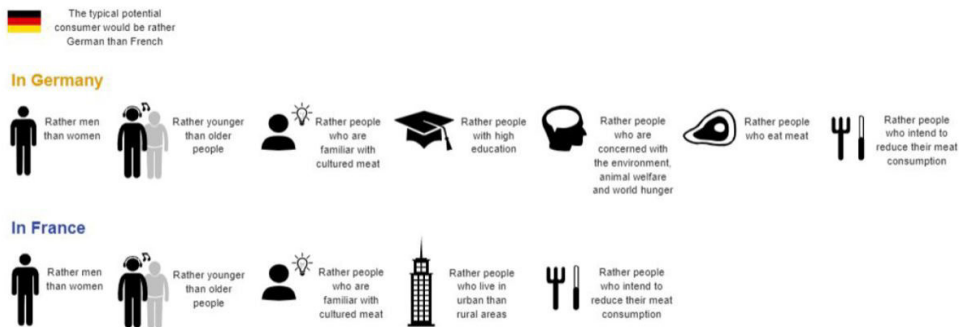
Des premières études consommateurs comparatives ont été menées sur 2000 individus en France et en Allemagne (1000 dans chaque pays) en décembre 2019.



Ipsos - Attitudes Towards Cultured Meat - DR

Il s'avère que le sujet est encore peu connu, mais que les personnes interrogées sont toutefois désireuses de goûter la viande cultivée, surtout en Allemagne, où les jeunes (18-34 ans) hommes (64 % vs 53 % pour les femmes) sont les plus attirés. Ce sont également les

plus disposés à remplacer dans leur quotidien leur consommation de viande conventionnelle par de la viande cultivée. Et vous, comment vous positionnez-vous ?



Potential consumers were identified by taking into consideration willingness to try, buy and replace conventional meat with culture meat  
Ipsos - Attitudes Towards Cultured Meat - DR

Cette étude montre également que de nombreuses personnes sont conscientes des problèmes associés à la viande conventionnelles et réduisent leur consommation sans pour autant y renoncer. Ils reconnaissent les avantages éthiques de la viande cultivée, mais sont plus réticents quant à la naturalité du produit et à ses effets santé.

Il semblerait également que les interrogés préfèrent consommer de la viande cultivée plutôt que des alternatives à base de protéines végétales ou d'insectes.

## Would you rather eat cultured meat than plant-based alternatives to meat? - I would ....



Ipsos - Attitudes Towards Cultured Meat - DR

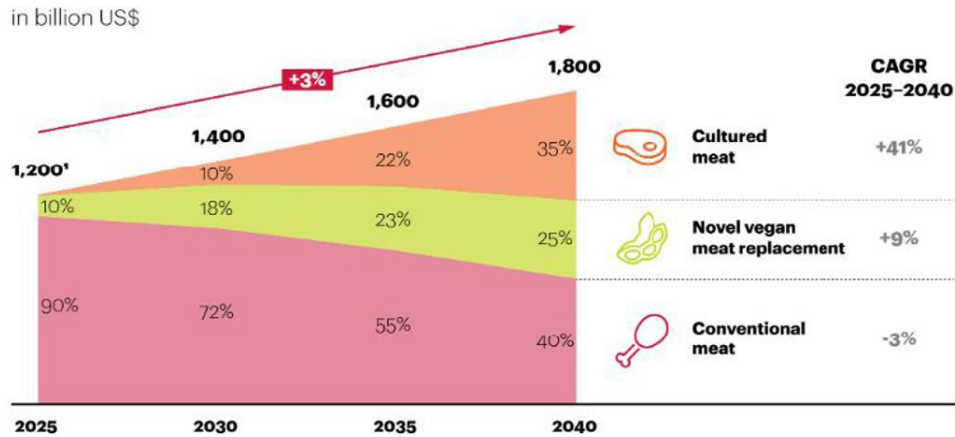
# CONSULTATION NUTRITION

## Quel développement pour le secteur ?

L'agriculture cellulaire est un marché de niche. Cependant, les entreprises fleurissent aux Etats-Unis, en Europe et en Asie depuis une petite dizaine d'années. La majorité est focalisée sur la fabrication de steaks hachés, dont la structure est la plus facilement reproductible. En France, quelques start-ups font de l'agriculture cellulaire : Gourmey fait dans le foie gras alors que Vital Meat s'oriente sur les volailles en général.



### Global meat consumption: By 2040, conventional meat supply will drop by more than 33%



Sources : United Nations, Work Bank, Expert Interviews, A.T. Kearney analysis - DR

## Un steak cultivé dans mon charriot dès demain ?

En Europe, ce ne sera pas encore pour tout de suite ! En effet, cette technique est toute jeune, les premières preuves de concept de steak in vitro n'ont été développées qu'en 2013 par Mark Post aux Pays-Bas. Fin 2020, les premiers steaks cultivés ont été autorisés à la vente à Singapour. Un gage de sécurité pour d'autres gouvernements ? Il reste encore beaucoup de R&D derrière cette technique et donc beaucoup de besoins de financements. De plus, il faut encore travailler sur la faisabilité à l'échelle industrielle, les start-ups les plus avancées n'étant qu'au stade d'usines pilotes. Affaire à suivre dans la décennie ! En Europe, ces aliments cultivés seraient a priori soumis à la

réglementation Novel Food et de longs mois sont nécessaires pour voir l'aboutissement de cette démarche. Alors, convaincus ou pas ? Tenons-nous trop à la viande conventionnelle ? Préférons-nous plutôt nous tourner vers des alternatives végétales qui, elles au moins, peuvent être naturelles ? Ou sommes-nous au début de changements fondamentaux dans notre approvisionnement alimentaire ? Si nous revenions à Huxley, il est d'ores et déjà possible de mettre ce que l'on veut dans les steaks cultivés : vitamines, choix du ratio oméga 6 / oméga 3, minéraux... et en faire des concentrés de nutriments. De là à ne manger que ça ? On n'y croit pas.

### Source

Webinaire de l'ANIA : L'Agriculture cellulaire, février 2021 <https://youtu.be/pno16EYOrGO>

Attitudes Towards Cultured Meat - Ipsos - 2019

<https://www.who.int/fr/news/item/07-11-2017-stop-using-antibiotics-in-healthy-animals-to-prevent-the-spread-of-antibiotic-resistance>

Consultation Nutrition 112 - NutriMarketing - Février 2021.

[https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr240\\_F.pdf](https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr240_F.pdf)

World Resources Institute, 2018

Livestock and Landscapes - FAO - 2012

Food & Pandemics Report: Part 1 - Making the Connection: Animal-Based Food Systems and Pandemics - ProVeg e.V. - Report. Berlin 2020

## DEPARTEMENT NUTRITION NUTRIMARKETING

Rédaction : Camille Berrocal Conception graphique : Douchane Momcilovic Mise en page : Alix de Reynal  
contact@nutrimarketing.eu www.nutrimarketing.eu T : 01 47 63 06 37

Crédit photographique : Ania - Club PAI Food Ingredients - Expert Interviews - FAO - FI Global Insight - Fondation Droit Animal - Gourmey Revolution - Innova Market Insight - Ipsos - Kearney analysis - NutriMarketing - Proveg - United Nations - Work Bank - World Resources Institute - DR

Média d'information pour les professionnels de santé - N°113 - Mars 2021 - Tous droits réservés  
NutriMarketing - RCS Paris 412 053 621