

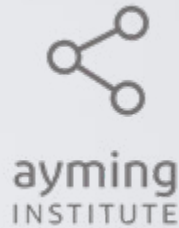


ayming
INSTITUTE



La révolution alimentaire

La soif d'innovation.
Le goût du changement.



Ayming Institute* : le Think Tank du Groupe Ayming.

Le Ayming Institute (AI) vise à aider les dirigeants des secteurs privé et public à mieux comprendre l'évolution de l'économie mondiale en se concentrant sur trois domaines.

Le premier domaine est la durabilité. Nous pensons que l'environnement et la responsabilité sociale sont des questions essentielles pour les entreprises aujourd'hui. C'est pourquoi nous visons par ce contenu à aider les entreprises à intégrer ces questions dans leur processus de décision.

Le deuxième domaine est le développement commercial. À travers notre contenu, nous souhaitons aider les entreprises à développer une culture d'entreprise plus forte et une approche durable de la croissance.

Le troisième domaine est l'aspect humain de l'entreprise. Par notre contenu, nous voulons soutenir les personnes qui orientent leur carrière, acquièrent de nouvelles compétences et trouvent des moyens d'apporter leur contribution dans un monde en constante évolution.

Notre principal engagement consiste à aider les organisations à mieux comprendre l'évolution des marchés et la façon dont elles peuvent bâtir de meilleures entreprises. Notre objectif est de fournir une analyse de la transformation de l'économie mondiale, de partager nos idées par le biais de publications qui suscitent la réflexion et d'engager les chefs d'entreprise dans des échanges sur les changements économiques qui nous affectent tous.



Une révolution alimentaire est en cours.

Et cela va au-delà du succès des sites marchands, de la livraison à domicile, des kits de repas et du déploiement de nouveautés dans les saveurs, les modes et les formats dans le monde en évolution rapide des aliments emballés.

Aussi disruptives que soient ces tendances, la révolution est plus fondamentale et de grande envergure. Et elle est propulsée par de profonds changements dans la technologie, le monde naturel, les besoins des gens et leur nombre.

Dans les pays développés et parmi les classes moyennes en pleine expansion du monde en développement, le pouvoir des consommateurs stimule la demande de régimes alimentaires plus sains, avec des alternatives à la viande et aux produits laitiers. Une profusion d'innovations dans la technologie alimentaire et agricole permet et répond à ce changement, par le développement du marché des alternatives végétales, la création d'une nouvelle catégorie de protéines cultivées en laboratoire, et l'utilisation de moyens plus durables de production alimentaire.

Deux autres forces puissantes et interdépendantes sont à l'œuvre. Ensemble, l'urgence climatique et la croissance démographique mettent déjà le système alimentaire mondial à rude épreuve. L'agriculture moderne et les chaînes alimentaires intensifient le réchauffement de la planète et épuisent le capital naturel. L'augmentation des méthodes de production actuelles pour nourrir une population mondiale de près de 10 milliards de personnes d'ici 2050 nécessiterait les ressources de trois planètes Terre.

La solution d'une seule planète dépend de cette révolution alimentaire.

Table des matières

La consommation responsable

p.05 ✨

Un système défaillant

p.06 ✨

L'impact climatique

p.07 ✨

Recherche de solutions

p.08 ✨

L'avancée du bio

p.09 ✨

Un coup de sabot de trop

p.10 ✨

Plus rationnel et plus léger

p.11 ✨

La menace du méthane

p.12 ✨

Les titans de l'alimentaire à l'épreuve

p.13 ✨

Place au végan

p.15 ✨

Le marché laitier débordant

p.17 ✨

L'heure de la viande «in vitro» ?

p.18 ✨

Un nouvel air marin

p.20 ✨

L'économie bleue

p.21 ✨

Des insectes dans nos assiettes

p.22 ✨

L'essor des fermes verticales

p.23 ✨

Lutte contre le gaspillage alimentaire

p.24 ✨

Réinventer l'agriculture

p.25 ✨

Des carottes, pas des bâtons

p.27 ✨

Cultiver l'innovation

p.28 ✨

La consommation responsable

Le souci pour la santé de l'individu, mais aussi de la planète, modifie la consommation des aliments et des boissons.

En réaction aux épidémies d'obésité et de diabète, les consommateurs sont de plus en plus nombreux à opter pour un mode de vie plus sain. Les consommateurs sont mieux informés et recherchent des produits exempts d'additifs et d'allergènes, à faible teneur en sucre, en sel et en graisses trans. Les consommateurs sont également plus méfiants à l'égard des marques du « Big Food » et réceptifs aux nouveaux venus qui épousent un objectif plus sain ou plus élevé.

Les recherches établissant un lien entre les régimes alimentaires riches en viande rouge, en aliments ultra-transformés et en pesticides et les cancers et autres risques pour la santé donnent une raison supplémentaire de changer les anciennes habitudes. Le « flexitarisme », le végétarisme et le véganisme sont en hausse, en particulier chez les milléniaux.

Cette tendance est renforcée par les préoccupations relatives au bien-être des animaux et à l'urgence climatique.

De nombreuses études confirment que pour continuer à nourrir le monde, les consommateurs doivent manger moins de viande afin de réduire l'énorme empreinte carbone de l'élevage.

La pandémie de coronavirus a également attiré l'attention sur l'importance d'une alimentation saine et des systèmes immunitaires, tout en exposant les vulnérabilités de nos chaînes d'approvisionnement alimentaire.



Un système défaillant

Notre système alimentaire mondial est défaillant. En 2020, le Programme alimentaire mondial a estimé que 690 millions de personnes, soit 8,9 % de la population mondiale, n'avaient pas accès à une alimentation suffisante pour être en bonne santé.¹ Leur niveau a augmenté de près de 60 millions en cinq ans.

La pandémie n'a fait qu'aggraver l'insécurité alimentaire et la famine. Quelque 957 millions de personnes dans 93 pays n'auront pas assez à manger en 2021.²

La « Faim zéro » était l'objectif de développement durable des Nations unies pour 2030. Le nombre d'enfants souffrant d'insuffisance pondérale à la naissance, de retard de croissance et d'émaciation n'est pas près de diminuer dans le monde. La plupart des régions ne parviennent pas à atteindre les objectifs de réduction du nombre d'enfants en surpoids, et l'obésité des adultes augmente dans le monde entier.

Il en va de même pour les prix des denrées alimentaires et les populations en Afrique et en Asie. Notre approvisionnement alimentaire devra répondre à une augmentation de 70 % de la demande d'ici 2050.³



¹ <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000117812/>

² <https://un-food-systems.medium.com/2021-is-going-to-be-a-bad-year-for-world-hunger-6a7c43a294cf>

³ Inside Climate News

L'impact climatique

Le changement climatique ne peut qu'exacerber les défaillances du système alimentaire de la planète.

L'agriculture est extrêmement vulnérable et subit déjà les effets de l'augmentation des températures, de la variabilité des conditions météorologiques, du déplacement des frontières des agro-écosystèmes, des cultures et des parasites envahissants, des événements climatiques plus extrêmes et de la dégradation des sols. Ceci réduit le rendement des cultures, la qualité nutritionnelle des principales céréales et la productivité du bétail.

Pas moins de 50 % de la production alimentaire est menacée par le changement climatique.⁴ Ce n'est que récemment que l'on a pris conscience de la façon dont le réchauffement climatique entrave la production alimentaire depuis des décennies. On a perdu environ 21 % de la croissance de la production agricole depuis les années 1960, ce qui équivaut à la perte des sept dernières années de croissance de la productivité.⁵

L'agriculture est à la fois victime et coupable. Produire plus de nourriture avec nos systèmes actuels va automatiquement accélérer la crise climatique. Non seulement la production animale et l'agriculture sont les principaux moteurs de la déforestation, mais elles sont également responsables d'un quart des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Ce cercle vicieux entraîne également la perte de biodiversité et l'augmentation des maladies zoonotiques (comme le Covid-19).



Recherche de solutions

Comme pour la crise climatique, il n'existe pas de solution unique pour réparer le système alimentaire mondial défaillant. Il faudra de nombreuses solutions, toutes importantes au niveau collectif. Et leur combinaison et leur ampleur varieront selon les continents et les pays - en fonction du terrain et des modèles politiques et économiques.

Le comportement des consommateurs, l'agri-foodtech et l'innovation, les changements au niveau des systèmes, les politiques gouvernementales et le soutien à la recherche et au développement et aux producteurs doivent tous y contribuer. Nous reprenons ici certaines des tendances et opportunités les plus significatives.



L'avancée du bio

Il y a trente ans, aux États-Unis et dans d'autres pays industrialisés, les produits bio étaient un produit de niche et les plats préparés végétariens à base d'ingrédients frais et bio une innovation. Depuis lors, un mouvement croissant d'agriculteurs, de militants et de fabricants a vendu les avantages pour la santé à un nombre croissant de consommateurs, jusqu'au message que l'agriculture bio exempte de pesticides est également essentielle pour la santé des sols et l'agriculture régénératrice (voir ci-dessous).

Les produits bio sont désormais courants dans les rayons des grands magasins et les volumes augmentent, du fait que les consommateurs votent avec leur porte-monnaie. Les ventes américaines d'aliments et de boissons naturels, bio et « fonctionnels » ont augmenté deux fois plus vite que les produits conventionnels en 2019, et ont quadruplé depuis 2005.⁶ L'Europe suit une trajectoire similaire. Le marché du bio a progressé de 8% en 2019 pour atteindre 45 milliards d'euros, en deuxième position derrière les États-Unis, certains segments connaissant une croissance à deux chiffres.⁷

Dans les deux régions, l'accessibilité financière est un autre facteur limitatif. Les rendements des producteurs bio sont plus faibles, les ingrédients plus chers et les économies d'échelle plus faibles, par rapport à la transformation alimentaire conventionnelle. Même si les prix sont valables, ils restent hors de portée d'une grande partie de la société.

Les gens n'ont pas les moyens de s'offrir une alimentation saine dans les pays en développement, mais c'est le cas aussi dans les pays riches. On estime que 42 millions d'Américains, dont 13 millions d'enfants, risquent de souffrir d'insécurité alimentaire, alors que les États-Unis sont confrontés à une augmentation des taux d'obésité et des coûts des soins de santé, incitant la création d'un groupe de travail visant à améliorer l'accès à des aliments sains.⁸

Pour que la chaîne alimentaire soit durable, il faut non seulement que l'agriculture n'utilise pas de produits chimiques nocifs, mais aussi que les produits sains soient abordables pour la famille moyenne. Cela nécessitera un changement systémique, des pratiques agricoles et de l'utilisation des terres à l'innovation par Big Food et les nouveaux entrants, sans oublier un changement culturel pour les consommateurs.

Pendant que cette révolution prend racine, les systèmes alimentaires existants doivent être améliorés.



Un coup de sabot de trop

Malgré les tendances en faveur des alternatives, la viande et les produits laitiers resteront intégrés dans le régime alimentaire des humains dans le monde entier pendant des décennies, voire pour toujours.

Il existe des parallèles avec le débat sur le changement climatique. Depuis la révolution industrielle, les pays développés ont généré la majeure partie du carbone qui surchauffe notre atmosphère. Les pays les plus pauvres s'industrialisent et améliorent le niveau de vie de leur population, ce qui entraîne une plus grande consommation de viande et de produits laitiers, et une empreinte carbone croissante. Ce sont pourtant eux et leurs systèmes alimentaires qui sont les plus vulnérables dans un climat instable.

La consommation a augmenté à mesure que le monde s'enrichit. La production de viande a plus que triplé en 50 ans (pour atteindre 340 millions de tonnes en 2018), et celle du lait a plus que doublé (pour atteindre 800 millions de tonnes).⁹ Alors qu'en Europe et en Amérique du Nord, la production de viande a doublé, elle a triplé dans les autres régions, et a été multipliée par 15 en Asie.

La volaille s'est développée pour rivaliser avec la part de 35 à 40 % du porc, mais le bétail est la source de protéines la plus intensive en carbone et la moins efficace en termes de conversion des aliments, d'énergie, d'utilisation des terres et de l'eau. À l'horizon 2030, elle pourrait à elle seule consommer près de la moitié du budget carbone mondial, c'est-à-dire la quantité de gaz à effet de serre que le monde peut émettre sans enfreindre les objectifs climatiques mondiaux.

À mesure que le monde développe sa capacité à produire des protéines végétales, l'efficacité de la production de viande et de produits laitiers - qui varie considérablement d'un pays à l'autre - pourrait être améliorée. L'un des moyens serait de partager avec d'autres régions les connaissances scientifiques et les meilleures pratiques des pays avancés, souvent développées grâce aux incitations à la recherche des gouvernements.



Plus rationnel et plus léger

Au fil des décennies, les agriculteurs d'Amérique du Nord et d'Europe ont fait d'énormes progrès en matière d'efficacité, augmentant les rendements tout en réduisant les intrants globaux. Cette « productivité totale des facteurs » (PTF) est obtenue par la mécanisation de précision, l'amélioration de la génétique animale et des pratiques de soins, ainsi que les variétés de semences transgéniques et hybrides avancées, selon le rapport annuel GAP de l'université Virginia Tech pour 2020.¹⁰ Compilé pour le compte des géants de l'agroalimentaire Monsanto, John Deere et d'autres, il affirme qu'un écart croissant de PTF entre les pays à revenu élevé/moyen et le reste du monde doit être comblé pour doubler durablement la production alimentaire mondiale d'ici 2050.

De 2008 à 2017, la PTF mondiale a augmenté de 1,63 % en moyenne par an, mais le taux de croissance a diminué dans les pays à faible revenu. Un taux global de 1,73% serait nécessaire pour les 30 prochaines années. Le GAP attribue également un ralentissement de la PTF en l'Amérique du Nord de 1 à 2 % depuis le début du siècle aux réductions des investissements en R&D agricole du secteur public - « la pierre angulaire de la croissance de la PTF ». Il prévoit que des technologies telles que CRISPR-Cas et l'intelligence artificielle stimuleront la PTF dans les années à venir si elles parviennent à être acceptées par les consommateurs américains. GAP note en revanche qu'en Europe, la conservation, avec moins de terres et d'intrants, est la priorité plutôt que la croissance de la production.

L'OCDE et la FAO s'accordent à dire que les améliorations de la productivité seront cruciales pour nourrir durablement une population mondiale croissante. En ce qui concerne la production végétale, 87 % devraient provenir de la seule augmentation des rendements, 6 % de l'extension de l'utilisation des terres et 7 % de l'intensité des cultures. Les gains de productivité peuvent être élevés pour la production de bétail et de poisson également, mais l'élargissement du cheptel sera important dans les économies à faible revenu et émergentes.¹¹

La R&D en matière d'agri-tech doit servir un double objectif, la productivité et la durabilité, pour permettre aux exploitations agricoles de produire plus avec moins. Avec d'autres ressources naturelles et artificielles, ceci inclut l'utilisation des terres, et le non-envahissement des forêts et autres écosystèmes, ou des terres propices au travail du sol. Les incidences sur l'environnement, notamment le méthane émis par le bétail, doivent également être réduites.



La menace du méthane

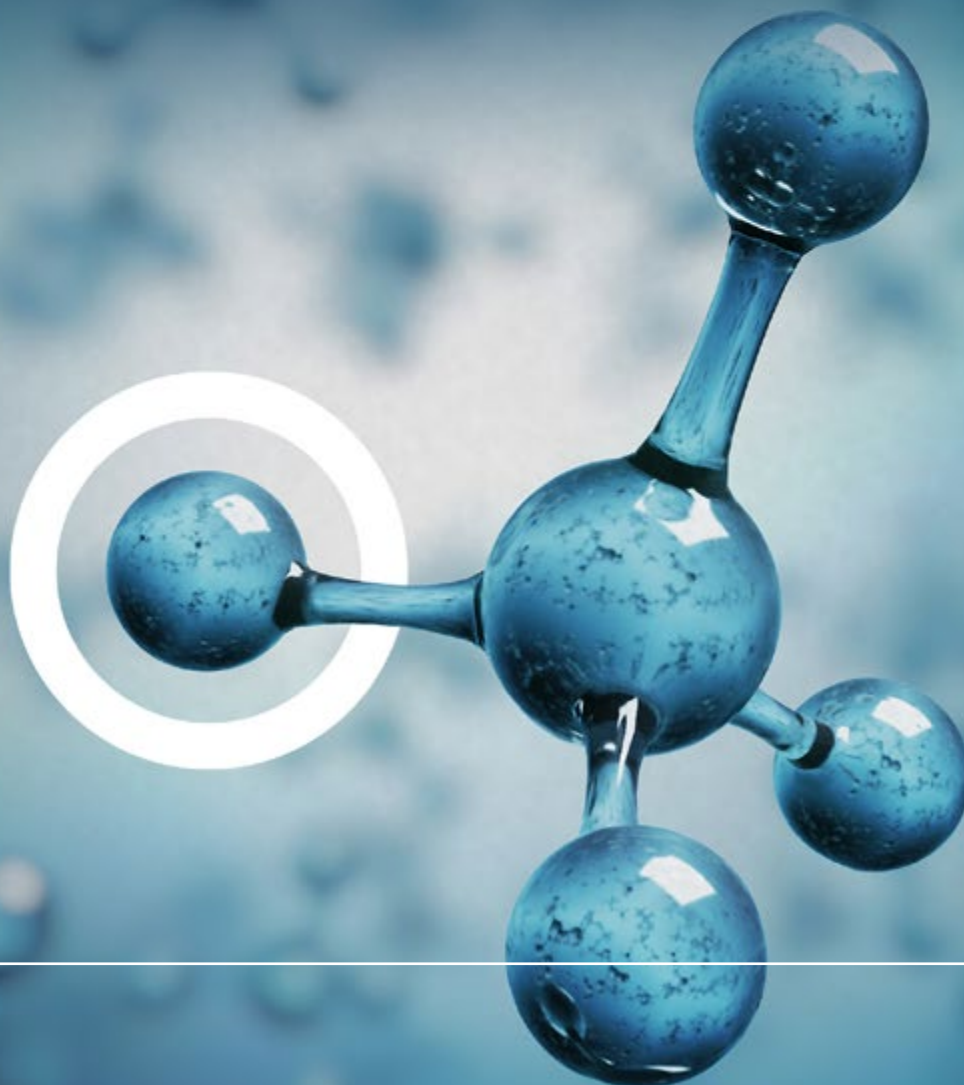
Le méthane est un gaz à effet de serre bien plus puissant que le CO₂. La réduction de ses émissions dues au bétail est une priorité absolue.

La variation génétique explique une variation de 25 % de la production de méthane. L'élevage sélectif pourrait remplacer les animaux les plus polluants, mais chaque génération prend 5 à 8 ans.

Les compléments alimentaires offrent une solution plus rapide et potentiellement significative. Mootral, une start-up agritech anglo-suisse, affirme que son complément alimentaire permet aux vaches de libérer 38 % de méthane en moins dans des conditions réelles d'exploitation. Il utilise des composés d'ail et de flavonoïdes dérivés des agrumes.¹²

Les essais d'un autre complément ont permis d'obtenir une réduction incroyable de 99 % chez les bovins et les ovins laitiers.¹³ Il utilise l'asparagospis, une algue rouge abondante sur les côtes australiennes et néo-zélandaises, pour neutraliser les acides gras volatils dans l'intestin. Ce bioproduit marin peu coûteux permettrait également d'améliorer la conversion des protéines et de réduire les coûts. La production commerciale initiale visera ces marchés locaux et les États-Unis.

Parmi les autres propositions, citons les systèmes installés dans les étables pour capter les émissions de méthane et les mini digesteurs anaérobies qui utilisent le fumier et l'urine pour créer de l'énergie propre.



Les titans de l'alimentaire à l'épreuve

Les titans de l'alimentaire ont commencé à changer, mais il reste à voir si ce changement sera suffisamment rapide et profond pour contribuer à stabiliser le climat.

Les modèles d'entreprise qui minimisent les coûts et maximisent le rendement pour les actionnaires peuvent freiner la transformation. Les patrons de plusieurs géants de l'alimentation, dont Campbell Soup Co¹⁴ et Danone¹⁵, par exemple, ont payé le prix d'une diversification qui a dilué les bénéfices. Les partisans de l'alimentation bio, des marques concurrentes et des perturbateurs de la technologie alimentaire estiment que les producteurs de gros volumes qui ne peuvent pas s'adapter à une approche plus durable pourraient dépérir et mourir d'ici 10 ou 20 ans.

Les grands producteurs de viande sont confrontés à des risques commerciaux réels liés au climat, au comportement des consommateurs et à la réglementation qui entraîneront des changements. Le réseau d'investisseurs éthiques FAIRR rapporte que deux fabricants mondiaux de produits alimentaires sur cinq ont des équipes dédiées au développement et à la vente d'alternatives végétales à la viande.¹⁶ FAIRR a classé 44 des 60 plus grandes entreprises mondiales de viande, de poisson et de produits laitiers comme étant à « haut risque » en cas de pandémie.

Parmi eux figure JBS, l'un des plus grands producteurs de viande au monde. Il s'est engagé à verser un milliard de dollars pour réduire ses émissions de 30 % d'ici 2030. Il investit également 100 millions de dollars dans la recherche de pratiques agricoles régénératrices et s'est engagé à éliminer l'exploitation de l'Amazonie de sa chaîne d'approvisionnement au Brésil.¹⁷

Dans le secteur laitier, Arla Foods a annoncé en 2019 son objectif « zéro émission », qui repose sur un objectif scientifique de réduction de 30 % des émissions par kilo de lait.¹⁸ Au niveau mondial, une exploitation laitière moyenne produit 2,5 kg de CO₂e pour chaque kilo. Ce chiffre tombe à 0,9 kg dans les exploitations les plus efficaces.

Horizon Organic a pour objectif de devenir la première marque nationale américaine à bilan carbone positif sur l'ensemble de sa chaîne d'approvisionnement. Appartenant à Danone, les deux tiers de ses émissions proviennent des activités agricoles, notamment la gestion des sols, la fermentation, la gestion du fumier et la traite.¹⁹



¹⁴ <https://www.wsj.com/articles/campbell-soup-ceo-exits-as-company-plans-strategic-review-of-portfolio-1526643602>

¹⁵ <https://www.reuters.com/article/us-danone-management-idUSKBN2B60PN>

¹⁶ <https://www.edie.net/news/7/2020-will-be-watershed-year-for-plant-based-foods-vegan-vegetarian-investor-coalition-predicts>

¹⁷ <https://www.edie.net/news/6/Meat-giant-JBS-commits-to-net-zero-emissions-and-zero-deforestation>

¹⁸ <https://www.arla.com/company/news-and-press/2019/pressrelease/arla-foods-aims-for-carbon-net-zero-dairy-2845602>

¹⁹ <https://horizon.com/carbon-positive>

Les empires du Fast food sont également mis sous pression. FAIRR s'est engagé auprès des six grands mondiaux depuis 2019 sur leur approvisionnement en viande. Cinq d'entre eux se sont maintenant engagés publiquement à réduire les émissions approuvées par l'initiative Science Based Targets. Jusqu'à présent, un seul d'entre eux a effectué l'analyse du scénario de 2°C recommandée par la Task Force on Climate Related Financial Disclosures. Les progrès en matière d'atténuation des risques liés à l'eau et à la pollution sont également lents.²⁰

Les multinationales de l'agroalimentaire se targuent elles aussi d'engagements en matière de réduction des émissions de carbone et d'innovation. Elles encouragent également les start-ups de la technologie alimentaire qui peuvent apporter une nouvelle réflexion sur la santé et la durabilité que les méga-corporations ont du mal à reproduire.

En 2020, Nestlé a lancé un programme d'incubation ciblant les produits laitiers à base de plantes. Cette initiative fait suite à une collaboration avec des universités d'Afrique subsaharienne sur le cacao durable, les emballages écologiques et la « nutrition abordable ». Le groupe a pour objectif de réduire de moitié ses émissions d'ici à 2030, en vue d'atteindre un niveau net zéro à l'horizon 2050.

PepsiCo s'est engagée à réduire de 40 % les émissions de sa chaîne de valeur pour 2030. Son programme d'accélération Nutrition Greenhouse a débuté en 2017. Parmi les lauréats nord-américains et européens figurent des entreprises d'aliments et de produits de la mer d'origine végétale.²¹ Il s'est également associé au pionnier des protéines alternatives Beyond Meat pour former le partenariat PLANeT, qui produit de nouveaux snacks et boissons à base de protéines végétales.²²

En 2020, Danone s'est associée à Microsoft pour lancer l'IA FactoryforAgrifood, un accélérateur de start-ups exploitant le big data au service de l'agriculture régénératrice, de l'alimentation durable et de la réduction des déchets.²³

Ces programmes constituent également une défense contre la cannibalisation des marchés matures de Big Food. Les marques concurrentes pourraient se retrouver au menu. Coca-Cola a avalé plusieurs marques éthiques, dont la britannique Innocent Drinks, une entreprise certifiée B-Corporation qui s'engage à trouver un équilibre entre objectif et profit, et à respecter les normes les plus élevées en matière de responsabilité sociale et environnementale. Plus récemment, Mars Inc a apporté une dernière touche au snacking sain en Amérique du Nord²⁴, tandis que Danone s'est emparée de Follow Your Heart.²⁵ C'est en acquérant ces pionniers du végétal (dont WhiteWave Foods et Alpro, leader européen des produits laitiers de substitution) que le groupe français est devenu leader sur ce marché. La frénésie alimentaire devrait se poursuivre.²⁶

Mais le véritable test de l'engagement de Big Food en faveur du changement sera son investissement dans la décarbonisation des chaînes d'approvisionnement et dans la recherche et le développement internes visant à rendre durables ses principales lignes de produits.

²⁰ https://www.just-food.com/analysis/hatching-new-ideas-big-foods-incubator-and-accelerator-programmes_id139272.aspx

²¹ <https://www.thegrocer.co.uk/mergers-and-acquisitions/pepsico-and-beyond-meat-launch-win-win-planet-partnership-joint-venture/652671.article>

²² <https://www.foodnavigator.com/Article/2020/02/18/Danone-Microsoft-join-forces-for-AI-accelerator-The-success-of-the-food-revolution-will-depend-on-data>

²³ <https://www.nytimes.com/2020/11/17/business/dealbook/kind-bars-acquired-mars-snickers.html>

²⁴ <https://www.fooddive.com/news/danone-acquires-plant-based-pioneer-follow-your-heart/595346>

²⁵ <https://www.fooddive.com/news/food-business-after-covid-19/598957>

Place au végan

Deux tiers des terres agricoles du monde sont consacrés aux pâturages ou à la culture d'aliments pour le bétail. L'urgence climatique, l'urbanisation et les pratiques agricoles réduisent les terres productives disponibles, alors même que la production animale accélère le réchauffement climatique.

La logique qui consiste à donner des protéines végétales aux personnes plutôt qu'aux animaux est convaincante. Il faut dix kilos d'aliments pour produire un kilo de steak ; l'inefficacité de la conversion est deux fois plus importante pour le porc et deux fois moins pour le poulet. Les aliments cultivés exclusivement pour le bétail américain pourraient nourrir 800 millions de personnes, soit environ deux fois et demie la population du pays.²⁷

Compte tenu de l'évolution des goûts des consommateurs, les protéines alternatives qui imitent la viande doivent faire partie de la réponse, et elles sont en pleine expansion. Les estimations varient, mais l'America's Good Food Institute évalue les ventes au détail mondiales de viande d'origine végétale à 4,2 milliards de dollars en 2020, soit une hausse de près d'un quart par rapport à 2019. Le marché américain a progressé de 45 % pour atteindre 1,4 milliard de dollars.

Un autre prévisionniste estime que le marché des substituts de viande représentera 8,1 milliards de dollars d'ici 2026.²⁸ Il s'agit de produits préparés à partir de tofu, de tempeh, de protéines végétales texturées (généralement du soja), de seitan (gluten de blé), de mycoprotéine (Quorn) et d'autres sources végétales. La croissance proviendra du changement de régime alimentaire - jusqu'à 30 % des Américains éliminent déjà la viande et passent à des substituts à base de plantes - et de l'augmentation des revenus en Asie-Pacifique.

La Barclays Investment Bank est encore plus optimiste. D'ici 2030, les acteurs nouveaux et existants de cette « catégorie sous-développée » (y compris la viande cultivée - voir ci-dessous) pourraient accaparer environ 10 % du marché mondial de la viande, qui représente 1 400 milliards de dollars.²⁹

Les options de protéines alternatives se généralisent, de l'épicerie au fast-food. Le géant américain de la vente au détail Target a lancé sa propre gamme de produits de substitution à la viande et aux produits laitiers au printemps 2021, alors que l'analyste de marché Nielsen a signalé une croissance de 28 % dans les catégories entièrement végétales en 2020.³⁰

Unilever signale un changement de régime alimentaire dans tous les pays, y compris les marchés émergents. Depuis l'acquisition de The Vegan Butcher en 2018, elle s'est développée dans 45 pays, notamment avec les burgers et les nuggets de poulet de la marque propre de Burger King.³¹



Beyond Meat - leader de la horde sans viande aux États-Unis avec Impossible Foods et Just Foods - est désormais le fournisseur privilégié du burger McPlant de McDonald's, qui a été testé sur le marché fin 2020 au Danemark et en Suède. Beyond Meat a également signé des accords pluriannuels avec Yum ! Brands, la société derrière Taco Bell, Pizza Hut et KFC.³²

La grande marque américaine de hot-dogs, Nathan's Famous, a lancé un produit à base de plantes fabriqué par la société britannique Meatless Farm.³³

Les sceptiques des substituts de viande devraient également se tourner vers le Brésil, grand amateur de bœuf, où The New utilise des pois sans OGM pour produire des produits de bœuf, de saumon, de morue et de poulet. Un détaillant national a déclaré que 30 % des ventes de hamburgers étaient à base de plantes.³⁴

Les marchés à base de plantes sont en pleine expansion en Corée et dans toute l'Asie également. Karana, considérée comme la première marque de viande végétale en Asie, a lancé son porc à base de jacquier dans les restaurants de Hong Kong.³⁵

L'innovation se poursuit dans ce domaine, les start-ups rivalisant pour créer des produits « whole cut » pour les amateurs de viande. La start-up slovène Juicy Marbles prétend avoir mis au point un steak ayant l'aspect marbré et le goût du filet mignon.³⁶ Sa machine (le Meat- o-Matic Reverse Grinder 9000) utilise de l'huile de tournesol pour fabriquer la structure grasse dans une base de protéines de soja et de blé.

Le mycélium, la structure racinaire des champignons, est utilisé par le fabricant de bacon Atlas. Il a levé 100 millions de dollars à ce jour et construit une ferme de mycélium pour augmenter sa production.³⁷ Il affirme que MyBacon est un produit rentable qui rivalise avec le vrai bacon sur le plan du prix et de la friture. D'autres se sont déjà diversifiés dans le porc et le poulet (dont aux États-Unis Rebellious Foods, Simulate, OminPork et Beyond Meat).

L'accessibilité financière sera la clé de la prochaine phase de croissance. Beyond Meat et Impossible Foods ont tous deux baissé leurs prix en 2021, rapprochant ainsi le secteur des protéines alternatives à la parité des prix avec les viandes animales. Au Royaume-Uni, la chaîne de magasins Co-op s'est engagée à aligner le prix de sa gamme sur celui de la viande et des produits laitiers authentiques³⁸, tandis que son rival Tesco a annoncé la mise en place d'une gamme à base de plantes qui sera produite avec Beyond Meat.³⁹

Les investisseurs soutiennent également l'industrie. Ils ont attiré 2,2 milliards de dollars en 2020, ce qui représente près de la moitié de tous les capitaux investis dans le secteur depuis 1980.⁴⁰ Les nouveaux investisseurs uniques dans l'espace végétal ont augmenté de 44 % par rapport à l'année précédente pour atteindre 196.



³² <https://www.forbes.com/sites/rachelsandler/2021/02/25/beyond-meat-signs-deals-with-mcdonalds-yum-brands-for-plant-based-menu-items/>

³³ <https://www.businessgreen.com/news/4030588/american-classic-meatless-farm-nathan-famous-team-debut-plant-hot-dogs>

³⁴ <https://www.proteinreport.org/newswire/pioneering-brazilian-plant-based-meat-brand-newtmi-announces-fresh-backing-lever-vc-and>

³⁵ <https://hk.asiataller.com/dining/karana-hong-kong-launch>

³⁶ <https://www.foodnavigator.com/Article/2021/03/15/World-s-first-plant-based-steak-marbled-with-sunflower-oil-It-s-not-just-for-aesthetics-It-behaves-as-marbling-does-in-animal-meat>

³⁷ <https://www.forbes.com/sites/chloesorvino/2021/04/15/maker-of-mushroom-sourced-bacon-raises-40-million-to-reach-grocers-at-scale/?sh=6c4b046a72d1>

³⁸ <https://www.thelondoneconomic.com/news/co-op-pledge-to-make-plant-based-food-range-cost-the-same-as-meat-equivalents-267834/>

³⁹ <https://www.zenobourse.com/cours/action/TESCO-PLC-4000540/actualite/Tesco-nbsp-s-associe-a-Beyond-Meat-pour-des-plats-sans-viande-33337754/>

⁴⁰ <https://gfi.org/wp-content/uploads/2021/05/COR-SOTIR-Plant-based-meat-eggs-and-dairy-2021-0504-1.pdf>

Le marché laitier débordant

De nombreux investisseurs ainsi que les patrons des géants de l'alimentation établis pensent que l'année 2021 pourrait être un tournant décisif pour les aliments à base de plantes dans le secteur des produits laitiers également, le lait ouvrant la voie à la viande.

Les ventes de lait alternatif sont estimées à 17 milliards de dollars par an et ne cessent d'augmenter, bien qu'elles ne représentent encore qu'une goutte d'eau dans le seau des produits laitiers de 650 milliards de dollars.

Les ventes américaines ont augmenté de 25 % par rapport à 2019. Dans les supermarchés britanniques, l'augmentation a été de 16%. Des leaders comme Oatly, qui s'est introduit sur le marché boursier américain avec une valorisation de 10 milliards de dollars, insistent sur le fait que le lait à base de plantes n'est pas une mode. Au cours des dix prochaines années, alors que le pouvoir d'achat des milléniaux et de la génération Z augmente à l'échelle mondiale, il est peu probable qu'ils reviennent à la consommation de produits d'origine animale.⁴¹

La gamme de laits vegans s'élargit également, de l'avoine aux noix et maintenant aux pois, tout comme la gamme de producteurs.

Ripple Foods, aux États-Unis, qui a levé près de 100 millions de dollars auprès d'investisseurs, propose une gamme à base de pois. La start-up berlinoise Vly, qui utilise des pois cassés jaunes, a lancé sa marque en Allemagne, en Autriche et en Suisse.⁴²

Nestlé a dévoilé sa marque Wunda pour commercialiser un lait à base de pois jaunes.⁴³ Elle a été créée en six mois seulement, ce qui reflète la volonté de Nestlé d'accélérer l'innovation pour suivre les nouvelles tendances de consommation.

D'autres technologies émergent. La start-up israélienne Remilk utilise la fermentation microbienne pour reproduire les protéines du lait comme base en poudre pour une variété de produits laitiers.⁴⁴ Une société laitière allemande figure parmi les investisseurs qui ont fourni 21 millions de dollars pour l'expansion de la production.⁴⁵ Aux États-Unis, Perfect Day utilise également la fermentation de précision, tandis que Nature's Fynd (soutenu par Danone) fabrique du fromage frais (et un burger sans viande) à partir de champignons fermentés.⁴⁶

Aux Pays-Bas, The Protein Brewery a levé 22 millions de dollars. De l'autre côté de la frontière, en Belgique, la start-up Those Vegan Cowboys, qui crée des protéines de caséine par fermentation, s'est associée au fromager néerlandais Westland Cheese.⁴⁷

Les yaourts et les substituts du lait ont mené la révolution végétale sur les marchés développés au cours de la dernière décennie. Ils pénètrent désormais deux fois plus vite les marchés les plus récents (France et Italie) que les marchés plus matures (comme les États-Unis et l'Allemagne).⁴⁸

Comme les coûts des intrants peuvent être inférieurs et que le prix des laits vegans est plus élevé, les producteurs peuvent écriémer leurs bénéfices pour les réinvestir. Le fait que l'UE ait abandonné les propositions d'interdiction de commercialisation des produits laitiers ou les comparaisons en matière d'environnement et de santé est également une bonne chose.⁴⁹ (Plusieurs États américains ont également rejeté des actions en justice qui auraient paralysé les producteurs d'alternatives à la viande).

Barclays prévoit que ce segment connaîtra une croissance de 250 % au cours des dix prochaines années.



⁴¹<https://www.theguardian.com/business/2020/jul/19/alternative-proteins-plant-based-as-it-rises-the-vegans-choice>

⁴²<https://sifted.eu/articles/vly-pea-milk/>

⁴³<https://www.reuters.com/article/us-nestle-plantbased/US-NESTLE-PLANT-BASED MILK-01-2021>

⁴⁴<https://www.remilk.com>

⁴⁵<https://www.timesofisrael.com/new-dairy-startup-remilk-raises-25-million-from-investors>

⁴⁶<https://www.digitalfoodlab.com/news-fynd-launch-perk-as-plant-based-generation-protein>

⁴⁷https://thosevegancowboys.com/wp-content/uploads/2020/12/PartnershipWL_TV_C_ENG-1.pdf

⁴⁸https://www.investmentbank.barclays.com/content/dam/barclays/investorrelations/public/documents/our-insights/InsectProteinLeaflet%20A1%20Meat_WEB.pdf

⁴⁹<https://veconomist.com/politics/breaking-dairy-lobbies-amendment-171-is-rejected-by-the-eu-parliament>

L'heure de la viande "in vitro" ?

La production mondiale de viande devant doubler d'ici 2050,⁵⁰ la révolution alimentaire pourrait nécessiter de la viande cultivée (ainsi que des alternatives végétales) pour éviter une envolée du climat.

La production cellulaire en laboratoire pourrait libérer des pans entiers de terres agricoles pour les protéines végétales destinées à la consommation humaine, tout en satisfaisant une partie de la demande de viande. Cette technologie émergente devra cependant être rentable, évolutive, approuvée par les autorités de réglementation et appréciée par les consommateurs.

Cette perspective est peut-être encore lointaine, mais le secteur de la viande synthétique est proche de la percée. Les pionniers commencent maintenant à fabriquer des viandes cultivées à l'échelle pilote. Et le paysage commercial s'élargit : en 2020, on comptait plus de 70 start-ups et une quarantaine d'autres entreprises de sciences de la vie cherchant à fournir des intrants et des services.⁵¹

Singapour est également devenu le premier pays à approuver la vente de viande cultivée - le Good chicken de Just Foods. Les États-Unis ou Israël pourraient être les prochains.⁵² Il faudra probablement attendre trois à cinq ans avant que l'Autorité européenne de sécurité des aliments ne suive le mouvement, selon l'entreprise belge Peace of Meat, qui utilise la technologie des cellules souches pour produire des graisses animales dans des bioréacteurs à l'échelle industrielle.⁵³

Si des questions subsistent quant à la faisabilité, la sécurité et même l'éthique (lorsque le sérum bovin alimente la croissance cellulaire), les fonds affluent en provenance des secteurs public et privé.

Les investissements ont dépassé les 350 millions de dollars en 2020, une année culminante avec six fois le total de 2019. Outre Eat Just, des entreprises américaines telles que Memphis Meats, BlueNalu et New Age Meats ont reçu des injections de plusieurs millions de dollars. En Israël, Aleph Farms, Future Meat Technologies et MeaTech (qui utilise l'impression 3D et a racheté Peace of Meat) bénéficient également d'un excellent support.⁵⁴

⁵⁰ <https://gfi.org>

⁵¹ <https://gfi.org/cultivated>

⁵² <https://thespoon.tech/europe-the-u-s-israel-which-country-might-be-next-to-approve-cultured-meat>

⁵³ <https://www.foodnavigator.com/Article/2021/05/04/When-will-lab-grown-meat-reach-the-European-market>

⁵⁴ <https://www.timesofisrael.com/israel-carving-out-key-role-in-alternative-protein-market-report-says>

Les multinationales pèsent de tout leur poids. Le japonais Mitsubishi et le brésilien BRF se sont associés à Aleph Farms pour commercialiser la viande cultivée. Israël estime que son expertise en matière d'agriculture, d'ingénierie tissulaire et de recherche sur les cellules souches en fera un acteur influent dans ce secteur. Le gouvernement chinois a également investi dans des entreprises israéliennes.

La société néerlandaise Mosa Meat a servi le premier hamburger de viande cultivée au monde en 2013.⁵⁵ Également néerlandaise, Meatable a levé 60 millions de dollars pour sa technologie, qui permet de cultiver de la viande à partir d'une seule cellule animale en utilisant la technologie cellulaire brevetée Opti-Ox au Biotech Campus Delft.⁵⁶ Parmi les autres acteurs européens figurent Blue Biosciences, Miraj et CellulaREvolution.

Les champions du cellulaire soutiennent que, à l'instar des semi-conducteurs et de l'énergie solaire, cette R&D précoce et à haut risque mérite un financement public pour diversifier notre approvisionnement alimentaire. Les gouvernements commencent à s'y intéresser, avec une série de subventions pour la recherche d'une valeur d'environ 3 millions de dollars chacune, accordées en 2020 à des chercheurs de l'université de Californie, Davis (de la National Science Foundation), à l'entreprise espagnole BioTech Foods (programme UE Horizon), à l'entreprise islandaise ORF Genetics (Commission européenne) et à Integriculture (ministère japonais du commerce).⁵⁷

L'entreprise britannique Moolec se prépare à développer l'agriculture moléculaire à partir de plantes OGM hybrides contenant des cellules animales. Basée aux États-Unis, en Amérique du Sud et en Europe, elle dispose également d'autorisations réglementaires et de produits de marque.⁵⁸

Même si la viande synthétique arrive bientôt dans les rayons et dans les assiettes, les progrès techniques nécessaires pour faire baisser le prix des viandes animales pourraient prendre cinq à dix ans de plus.

Les consommateurs ont aussi besoin de temps. Une enquête européenne réalisée en 2020 a montré que deux personnes sur trois sont prêtes à changer leurs habitudes alimentaires, mais que la viande cultivée ou les insectes ne suscitent pas encore un grand intérêt (voir ci-dessous). Comme on pouvait s'y attendre, les alternatives végétariennes et à base de plantes (si elles sont exemptes d'OGM) sont beaucoup plus attrayantes.⁵⁹



⁵⁵ <https://mosameat.com/blog/the-maillard-reaction>

⁵⁶ <https://siliconvalley.com/crowdfunding/meatable-raises-39-68m>

⁵⁷ <https://gf.org/cultivated>

⁵⁸ <https://moolecscience.com>

⁵⁹ https://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2020-042-consumers_and_the_transition_to_sustainable_food.pdf

Un nouvel air marin

Comme sur terre, les systèmes alimentaires marins sont gravement menacés par le réchauffement de la planète et une exploitation non durable. Près d'un tiers de tous les stocks de poissons surveillés dans le monde sont surexploités, et plus de 60 % ont atteint leur limite durable. La pêche illégale et non réglementée ajoute au stress.⁶⁰

Dans le même temps, les fermes d'élevage de produits de la mer provoquent une grave pollution en raison de leur gestion non durable. Les incidences environnementales comprennent la pollution, la perte d'habitat, l'apparition de maladies, l'utilisation excessive d'antibiotiques et la dépendance à l'égard de la pêche sauvage pour l'alimentation. L'aquaculture entraîne également la déforestation des mangroves, en particulier en Asie du Sud-Est.⁶¹

Depuis 2014, le secteur fournit plus de poissons pour la consommation humaine que la pêche. D'ici 2030, l'aquaculture devrait fournir 60 % de l'approvisionnement mondial.

Comme pour la viande, il existe un nombre croissant de substituts d'origine végétale sur le marché, notamment pour le thon, le saumon, le caviar, les coquilles Saint-Jacques, le calmar, le crabe et les crevettes. Les ingrédients les plus courants sont le soja, les algues, la levure, les légumineuses et les huiles et amidons végétaux.

Par rapport aux viandes, la variété des produits de la mer est plus grande, les goûts et les textures plus difficiles à reproduire, et le rythme de l'innovation a été plus lent.⁶² Pourtant, en 2020, Forbes et la BBC ont qualifié les produits de la mer à base de plantes de « nouvelle grande tendance » sur le marché vegan.⁶³

Les marques Good Catch de Gathered Foods (thon à base de plantes, hamburgers de poisson surgelés, gâteaux de poisson et de crabe) sont vendues dans toute l'Amérique du Nord et l'entreprise a également levé des fonds en Europe.⁶⁴ New Wave Foods a lancé ses crevettes, à base d'un extrait d'algues et de haricots mungo, en janvier 2021 avec 18 millions de dollars de soutien d'investisseurs, dont le géant de l'alimentation Tyson, qui détient une participation dans la société.⁶⁵

Depuis lors, des versions cellulaires sont en cours de développement et profitent aux investisseurs.

Déjà mentionnée, la société BlueNalu, basée à San Diego, a levé des fonds pour construire une unité de production pilote alors qu'elle passe un premier examen de la FDA.⁶⁶ Elle crée une variété de produits de la mer à partir de cellules de poissons et de crustacés cultivées dans de grands bioréacteurs.

L'entreprise allemande Blue Biosciences (truite, saumon, carpe) est la première entreprise européenne innovante dans le domaine de la technologie alimentaire, soutenue par des investisseurs, à saisir cette vague artificielle de produits de la mer à l'épreuve du temps. Elle revendique la capacité de créer une lignée immortelle de cellules de poisson auto-reproduites.⁶⁷

Auparavant, la première entreprise de poisson cultivé en Asie (et le pionnier de la viande cultivée en Chine) prévoit un centre de R&D et une usine de fabrication pilote soutenus par le Conseil de développement économique de Singapour.⁶⁸ La cité-État insulaire accueille également ShioK Meats, un producteur de homards et de crevettes issus de cellules, qui devraient arriver sur le marché en 2022.⁶⁹

Compte tenu de la forte demande de produits de la mer dans le monde et de la non-durabilité de la pêche et de la pisciculture, la révolution alimentaire a besoin de ce secteur pour se développer.

⁶⁰ <https://www.wwf.org.uk/what-we-do/addressing-unsustainable-fishing-and-seafood>

⁶¹ <https://oursharedseas.com/threats/threats-unsustainable-fishing-and-farming>

⁶² <https://theeconomist.com/food-and-beverage/new-report-future-of-seafood-is-in-the-lab-and-your-garden-but-gap-in-market-is-closing>

⁶³ <https://veconomist.com/market-and-trends/launches-and-awards-in-vegan-fish-category-continue-as-forbes-and-bbc-suddenly-declare-plant-based-seafood-as-next-big-vegan-meat-trend>

⁶⁴ <https://thespoon.tech/gathered-foods-maker-of-good-catch-secures-26-35m-for-plant-based-seafood>

⁶⁵ <https://www.newwavefoods.com/press>

⁶⁶ <https://thespoon.tech/bluenalu-secures-60m-for-production-of-cell-based-seafood>

⁶⁷ <https://techcrunch.com/2021/03/25/bluu-biosciences-raises-cash-to-become-europes-first-purveyor-of-lab-grown-salmon-trout-and-carp>

⁶⁸ <https://www.proteinreport.org/newswire/leading-cultivated-fish-company-avant-announces-new-rd-and-pilot-manufacturing-facilities>

⁶⁹ <https://thespoon.tech/shioK-meats-unveils-prototype-for-cell-based-lobster>

L'économie bleue

Malgré ces pressions environnementales, les océans pourraient encore fournir un approvisionnement durable en protéines alternatives, autres que le poisson. Depuis 2012, l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture défend l'idée que « l'économie bleue » est essentielle au développement social et économique durable, et à la conservation de la profusion marine pour les générations futures.

Les entrepreneurs de la technologie alimentaire partagent cette vision des algues comme superaliment durable de nouvelle génération. La culture d'algues marines et d'algues pour l'alimentation (et une variété d'applications biotechnologiques) se développe dans le monde entier.

Les micro-algues marines constituent une source naturelle, abondante et durable de protéines, d'oméga 3 et de bien d'autres ingrédients. La société sud-africaine SuSeWi dispose d'une installation de production d'algues de 30 000 m² dans le désert côtier du Maroc.⁷⁰ Utilisant uniquement le soleil, l'eau de mer et le vent, elle stimule les algues pour qu'elles « s'épanouissent » plus rapidement et vise à devenir le plus grand producteur d'algues au monde.

Sophie's Bionutrients de Singapour affirme avoir mis au point le premier substitut de lait au monde à partir de micro-algues pures. C'est la base d'une farine qui peut être utilisée pour développer de nombreux aliments, des hamburgers au lait, sans danger pour les intolérants au lactose. Les micro-algues sont autosuffisantes, se nourrissent de déchets alimentaires dans le processus de fermentation et peuvent être récoltées en trois jours seulement.⁷¹

D'autres entreprises - comme Triton⁷² et Algama⁷³ - développent des ingrédients alimentaires alternatifs à partir d'algues.

GreenWave a démontré qu'une approche générative de l'agriculture est possible en mer. Elle cultive un mélange d'algues et de crustacés au large de Terre-Neuve sans aucun intrant, tout en piégeant le carbone « bleu » et en reconstituant les écosystèmes des récifs. Outre l'alimentation, les algues peuvent être utilisées comme engrais, aliments pour animaux, bioplastiques, etc.⁷⁴

Divers organismes de recherche marine, de l'Australie à l'Écosse, s'efforcent de développer la culture d'algues en installant des cordages pour des fermes verticales sur ce modèle.



⁷⁰ <https://www.susewi.life>
⁷¹ <https://www.prnewswire.com/news-releases/sophies-bionutrients-develops-worlds-first-dairy-free-micro-algae-based-milk-alternative-301282022.html>
⁷² <https://www.tritonai.com>
⁷³ <https://algamafoods.com/services>
⁷⁴ <https://www.greenwave.org/our-model>

Des insectes dans nos assiettes

Compte tenu de l'écart imminent entre l'offre et la demande, le monde doit faire un usage durable d'autres sources de protéines naturelles. Les insectes sont une autre ressource sous-utilisée défendue par la FAO.

Quelque deux milliards de personnes dans 80 % des pays du monde mangent des insectes. Environ 2 000 espèces sont comestibles. Dans certaines régions d'Afrique et d'Asie, ils constituent un élément de base de l'alimentation. Dans les pays développés, jusqu'à présent, ils représentent une nouveauté de niche ou sont transformés en aliments pour animaux ou en farine, mais ça pourrait bientôt changer.

L'Autorité européenne de sécurité des aliments a autorisé la consommation de vers de farine en janvier 2021. Ceci « accélérera la traction commerciale », selon la start-up française Ÿnsect, dont on dit qu'elle est la société la mieux financée en matière d'insectes.⁷⁵

En avril 2021, Ÿnsect a acquis le fabricant néerlandais Protifarm, qui cultive des vers de farine dans des fermes verticales.⁷⁶ La société prévoit de porter la production à 230 000 tonnes par an. La plupart des protéines sont vendues à des entreprises d'aliments pour animaux de compagnie, mais l'entreprise a également conclu un contrat avec une marque de nutrition sportive et vise les compléments protéinés pour les personnes âgées.

L'entreprise américaine Aspire Food Group, qui dispose d'un centre de R&D au Texas, est en train de construire au Canada la « plus grande » ferme automatisée de grillons au monde (grâce à une subvention de 10 millions de dollars de Technologies du développement durable Canada).⁷⁷ Les principaux marchés d'Aspire sont les aliments pour animaux de compagnie et les producteurs, qui utilisent les déjections des insectes, riches en chitine, comme biopesticide naturel et enrichissement de sol. Elle vend également la barre protéinée Exo et développe la robotique pour l'élevage intelligent d'insectes.

Gourmet Grubb, en Afrique du Sud, s'est lancée sur le marché des aliments alternatifs.⁷⁸ Son Entomilk est fabriqué à partir de larves de mouche soldat noire (BSFL), riches en graisses et en minéraux, notamment en calcium.

Au Royaume-Uni, Entocycle élève également des BSFL, en nourrissant les larves avec des déchets alimentaires locaux, notamment des fruits et légumes rejetés par les supermarchés, des drêches de brasserie et du marc de café.⁷⁹ L'entreprise produit des protéines et des lipides Entofresh (à partir de l'acide laurique des insectes) pour l'alimentation des animaux et des animaux de compagnie, ainsi que de la sciure pour stimuler la croissance en horticulture. En 2020, l'entreprise londonienne a obtenu une subvention de 10 millions de livres du fonds britannique Industrial Strategy Challenge Fund pour construire une nouvelle usine traitant 33 000 tonnes de déchets alimentaires par an.⁸⁰

L'agence gouvernementale Innovate UK et le gouvernement gallois ont également financé Bug Farm Foods, les entrepreneurs entomologiques à l'origine de VEXo, une viande hachée alternative à base de plantes et d'insectes contenant 80 % de graisses saturées en moins. L'entreprise exploite également un restaurant d'insectes comestibles et un centre de recherche/attraction pour les visiteurs.⁸¹

La production d'insectes est bien adaptée aux environnements industriels, car les insectes produisent et ont besoin de chaleur à différents stades de leur développement. Elle offre également un modèle en boucle fermée pour l'économie circulaire en utilisant les déchets alimentaires comme matière première et les déchets des insectes pour cultiver de la nourriture. Comme pour les autres formes d'agriculture verticale, la robotique, l'IA, l'IoT et d'autres technologies peuvent encore renforcer l'efficacité de ce système alimentaire.

Barclays Bank Research prévoit que le marché des insectes comestibles pourrait valoir 8 milliards de dollars d'ici 2030, avec une croissance annuelle de 24 %.⁸²

⁷⁵ <https://sifted.eu/articles/ynsect-accueille-protifarm>

⁷⁶ <https://sifted.eu/articles/ynsect-accueille-protifarm>

⁷⁷ <https://aspirefg.com>

⁷⁸ <https://gourmetgrubb.com>

⁷⁹ <https://www.entocycle.com>

⁸⁰ <https://www.theguardian.com/environment/2020/oct/10/insect-farm-supply-sustainable-animal-feed-wins-10m-london>

⁸¹ <https://www.gov.uk/government/news/healthy-low-fat-insect-protein-comes-to-plates>

⁸² https://www.investmentbank.barclays.com/content/dam/ibarcays/microsites/2020/08/2020Meat_WEB.pdf

⁸² https://www.investmentbank.barclays.com/content/dam/ibarcays/microsites/2020/08/2020Meat_WEB.pdf

L'essor des fermes verticales

Les fermes verticales ont des applications au-delà du monde des insectes, produisant des cultures sur moins de terrain - et plus proche des marchés urbains. Les plantes cultivées dans ces environnements intérieurs contrôlés ne nécessitent aucun pesticide et une fraction de la terre et de l'eau de l'horticulture traditionnelle. Si elles sont alimentées par des énergies renouvelables, elles offrent un autre modèle de durabilité.

Évalué à 4,5 milliards de dollars en 2020, le secteur devrait croître de 23 % par an pour atteindre 19 milliards de dollars en 2027.⁸³ L'Asie, l'Amérique du Nord et l'Europe sont considérées comme les marchés à la croissance la plus rapide.

La région Asie-Pacifique a été pionnière en matière de culture hydroponique et d'autres technologies d'agriculture verticale. Spread Co, l'une des 190 entreprises d'agriculture verticale du Japon, produit 20 000 laitues par jour dans une installation de 3 000 m² située à l'extérieur de Kyoto.⁸⁴

Aux États-Unis, Aerofarms exploite quatre fermes verticales dans le New Jersey en utilisant un système aéroponique breveté basé sur l'IA.⁸⁵ La B-Corp développe une ferme de 8 200 m² à Abu Dhabi, qui « fera verdier le désert » en cultivant des laitues, des choux et des tomates. Du tissu fabriqué à partir de bouteilles en plastique remplacerait la terre.⁸⁶

Au Royaume-Uni, LettUsGrow conçoit et construit des fermes intérieures et verticales en utilisant sa technologie aéroponique et son logiciel de gestion agricole.⁸⁷ Elle vise désormais le secteur des serres commerciales.

La société française Jungle, spécialisée dans l'agriculture verticale, affirme pouvoir produire 30 fois plus de nourriture que les serres traditionnelles. Elle achève une ferme de 5 500 m² avec des plates-formes empilées à 80 km au nord de Paris, et fournit déjà les grands supermarchés Monoprix et Intermarché, principalement en herbes et en légumes verts.⁸⁸ Elle réalise 14 récoltes contre trois ou quatre en plein air dans le sud de la France, et fait baisser les prix du bio de 20%.

L'entreprise allemande Infarm a choisi un modèle différent, en implantant des micro-unités dans les supermarchés et même dans les écoles. La start-up berlinoise, qui a levé 300 millions de dollars à ce jour, récolte plus d'un demi-million de plantes et de champignons par mois. Elle a déjà conclu des accords avec des supermarchés au Royaume-Uni, aux États-Unis, en France et en Allemagne, notamment avec Amazon Fresh. Infarm vise à se développer en Amérique du Nord, en Europe et en Asie à l'horizon 2025.⁸⁹

Ces jeunes entreprises devront reproduire la viabilité des pionniers de l'Asie. L'élargissement de la gamme de cultures peut être un plus grand défi, nécessitant une fertilisation croisée avec d'autres innovateurs technologiques.



Lutte contre le gaspillage alimentaire

Le gaspillage est une autre défaillance manifeste de nos systèmes alimentaires. Selon les estimations, 1,3 milliard de tonnes sont gaspillées chaque année, soit un tiers de toute la nourriture produite et une perte de 1 000 milliards de dollars pour l'économie mondiale.⁹⁰

Les déchets se situent à chaque étape de la chaîne alimentaire, de la ferme à la cuisine domestique. Cette proportion varie de 20 % pour la viande à 45 % pour les fruits et légumes.

Les objectifs de développement durable des Nations unies et la stratégie alimentaire de l'UE visent à réduire de moitié le gaspillage alimentaire d'ici 2023. Cette mesure serait juridiquement contraignante pour les États membres de l'UE.

Un problème d'une telle ampleur attire les innovateurs et les investisseurs.

Des centaines de détaillants en France utilisent la solution de Smartway, alimentée par l'intelligence artificielle, qui permettrait de réduire les déchets de 80 % et d'augmenter les bénéfices nets. Elle identifie les produits dont la date de péremption approche, décide s'il faut réduire leur prix ou les donner, et s'occupe du réétiquetage et de l'administration.⁹¹

En amont, les experts canadiens en développement durable Provision Coalition ont travaillé avec la fondation Walmart et une société d'ingénierie B-Corp pour identifier les déchets évitables sur 50 sites de transformation alimentaire.⁹² Ils ont montré que chacun d'eux pouvait économiser en moyenne 228 000 dollars par an, évitant ainsi 9 millions de kilos de déchets au total.

Le recyclage de la nourriture autrement gaspillée représente déjà un marché de 46,7 milliards de dollars et devrait croître de 5 % par an au cours des dix prochaines années.⁹³ La réutilisation n'a pas besoin d'être de haute technologie. Une petite entreprise britannique s'approvisionne en fruits et légumes frais imparfaits dans les fermes pour fabriquer des ketchups et des hors d'œuvres de haute qualité. Rubies in the Rubble utilise également de l'aquafaba, l'eau visqueuse provenant de la cuisson de graines de légumineuses telles que les pois chiches, dans sa mayonnaise sans œuf.⁹⁴ Aux États-Unis, l'Upcycled Food Association cherche à obtenir l'approbation réglementaire pour un système de certification.⁹⁵



⁹⁰ https://www.investmentbank.barclays.com/content/dam/barclaysmicrosites/ibpublic/documents/our-insights/insectProtein/Leaflet%20AI%20Meat_WEB.pdf

⁹¹ <https://agfundernews.com/smartway-french-food-waste-startup-snags-11-8m-for-expansion.html>

⁹² <https://bthechange.com/changing-mindsets-and-reducing-food-waste-f65f647b1e3>

⁹³ <https://www.forbes.com/sites/daphneewingchow/2021/05/31/upcycled-food-is-the-coolest-trend-you-probably-never-heard-of>

⁹⁴ <https://rubiesintherubble.com>

⁹⁵ <https://www.upcycledfood.org/certification>

Réinventer l'agriculture

L'ampleur de la crise à laquelle sont confrontés les systèmes alimentaires mondiaux est telle que la révolution doit être systémique et mondiale. Ceci implique un passage massif à une agriculture régénératrice qui préserve et réhabilite les sols et les écosystèmes. Les pratiques durables permettent de piéger le carbone, d'accroître la résilience au changement climatique, d'améliorer le cycle de l'eau et d'augmenter la production grâce à des sols et des cultures plus sains.

L'agroforesterie, par exemple, combine la culture d'arbres ou d'arbustes avec des cultures et/ou du bétail. Selon la FAO, ceci est crucial pour les petits exploitants agricoles.⁹⁶ Les arbres aident à prévenir l'érosion des sols et à abriter les cultures « en allées », choisies et alternées pour améliorer les sols. La plantation d'arbres fruitiers peut également enrichir le régime alimentaire d'une communauté appauvrie et constituer une nouvelle source de revenus, tout en soutenant la campagne « Trillion Tree » des Nations unies pour les pays en développement.⁹⁷

Également appelée « sylvopastoralisme », cette pratique améliore la santé et le poids des animaux, tout en piégeant le carbone, en réduisant les inondations et en augmentant la résistance à la sécheresse. La plantation d'arbres dans les pâturages et les terres arables est un renversement des méthodes agricoles modernes, actuellement à l'essai pour tester la santé et la productivité des sols dans sept fermes du Devon, au Royaume-Uni.⁹⁸ Un agriculteur envisage le remplacement des tracteurs par des robots pour semer, pulvériser et récolter entre les arbres.

La Banque mondiale a inventé le terme d'agriculture intelligente face au climat (ASC) pour désigner « une approche intégrée de la gestion des paysages, les terres cultivées, le bétail, les forêts et la pêche, qui répond aux défis interdépendants de la sécurité alimentaire et de l'accélération du changement climatique ». ⁹⁹ Le CSA promet un triple gain : une productivité accrue, une résilience renforcée et une réduction des émissions.

Les plans CSA pour 10 pays prévoient 2,5 milliards de dollars d'investissements au profit de plus de 80 millions de personnes au Bangladesh et en Afrique. La Banque cite également une vingtaine de projets divers financés dans le monde entier, de l'Amérique du Sud aux Philippines, et de l'Afghanistan au Kazakhstan.



⁹⁶ <https://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en>

⁹⁷ <https://reenearthappeal.org/what-the-green-earth-appeal-does>

⁹⁸ <https://www.theguardian.com/environment/2021/may/16/im-seen-as-the-fool-the-farmers-putting-trees-back-into-the-uk-fields>

⁹⁹ <https://www.worldbank.org/en/topic/climate/smart-agriculture>

Une autre initiative, FoodSystems2030, est un fonds d'affectation spéciale qui devrait permettre de mobiliser 4 milliards de dollars par an de prêts de la Banque mondiale. Lancée en novembre 2020, elle a pour objectif « d'aider à orienter des milliers de milliards de dollars d'activité du secteur privé dans le secteur agricole et alimentaire ».¹⁰⁰

L'Union européenne considère qu'un système alimentaire plus sain et plus durable est au cœur de son « Green Deal » post-Covid.¹⁰¹ Sa stratégie alimentaire, intitulée « De la ferme à l'assiette », vise également à lutter contre le changement climatique, à protéger la biodiversité et à développer l'agriculture bio en vue de couvrir 25 % de l'ensemble des terres agricoles de l'UE à l'horizon 2030. L'utilisation de pesticides et d'antimicrobiens serait réduite de moitié, et celle des engrais de 20 %.

Le bloc promet 10 milliards d'euros de son Horizon Europe pour la recherche et l'innovation « liées à l'alimentation, la bioéconomie, les ressources naturelles, l'agriculture, la pêche, l'aquaculture et l'environnement ».

Parmi les initiatives nationales, citons la stratégie française de 100 millions d'euros en faveur des protéines végétales, qui vise à remplacer les importations et à « retrouver la souveraineté agroalimentaire ».¹⁰² Cela permettrait de doubler les terres consacrées aux cultures d'ici 2030, mais Greenpeace considère que toute stratégie ignorant la surproduction de viande et de produits laitiers n'est pas durable.

Aux États-Unis, l'administration Biden s'est engagée à réduire de moitié les émissions de carbone de l'ensemble de l'économie d'ici 2030,¹⁰³ sans fixer d'objectifs spécifiques pour l'agriculture, qui produit 10 % du total. Le consensus politique bipartisan est favorable à l'augmentation des incitations financières pour les agriculteurs afin qu'ils adoptent des « pratiques d'agriculture intelligente face au climat », qui pourraient inclure le piège du carbone dans le sol, les additifs alimentaires et les technologies permettant d'exploiter le méthane des fosses à lisier.¹⁰⁴ Les critiques craignent que les projets de renforcement du système de crédits carbone ne récompensent les gros producteurs sans stimuler de manière significative l'agriculture régénératrice ni soutenir les petites exploitations plus durables.¹⁰⁵



¹⁰⁰ <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/11/03/new-funding-to-improve-food-systems-will-help-prevent-zoonotic-diseases>

¹⁰¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_en

¹⁰² <https://www.foodnavigator.com/Article/2020/12/02/France-launches-100m-plant-protein-strategy-We-must-regain-agri-food-sovereignty>

¹⁰³ <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/22/fact-sheet-president-biden-sets-2030-greenhouse-gas-pollution-reduction-target-aimed-at-creating-good-paying-union-jobs-and-securing-us-leadership-on-clean-energy-technologies>

¹⁰⁴ <https://www.politico.com/news/2021/04/22/climate-change-biden-agriculture-464351>

¹⁰⁵ <https://www.theguardian.com/environment/2021/may/13/arc-bidens-carbon-markets-as-good-as-they-look-no-say-smaller-farms>

Des carottes, pas des bâtons

Le statut privilégié des agriculteurs de part et d'autre de l'Atlantique est tel que les réformes gouvernementales de l'approvisionnement alimentaire reposeront sur la carotte plutôt que sur le bâton.

Les consommateurs européens attendent eux aussi des gouvernements qu'ils prennent l'initiative et utilisent des mesures incitatives (et non des taxes) pour encourager l'agriculture et l'alimentation durables.¹⁰⁶ Mais l'engagement de l'UE à développer le marché des produits bio devra s'accompagner d'un soutien financier dans le cadre de sa politique agricole commune et d'actions concrètes de la part des gouvernements nationaux, selon l'organisme professionnel du secteur.¹⁰⁷

Aux États-Unis, les décideurs politiques soutiennent plus que jamais l'étiquetage des produits bio et ce qui représente aujourd'hui un secteur de 50 milliards de dollars, mais il faudra faire davantage pour aider les agriculteurs à passer à l'agriculture régénératrice. Pour que le mouvement bio domine le marché alimentaire d'ici 2050, le secteur doit réaliser des gains d'efficacité considérables dans les chaînes d'approvisionnement et créer des alliances à grande échelle entre agriculteurs, producteurs, distributeurs et détaillants.

Confrontés à l'ultime problème existentiel du monde, les dirigeants politiques et commerciaux américains attendent du marché qu'il produise les équivalents agroalimentaires d'un Henry Ford ou d'un Elon Musk. Les mesures d'incitation éclairées peuvent toutefois aussi jouer un rôle dans la stimulation de l'innovation. Les déductions fiscales fédérales accordées aux concepteurs et aux constructeurs de bâtiments à haut rendement énergétique montrent à quel point des mesures bien ciblées peuvent transformer la chaîne alimentaire.

Les investisseurs en capital-risque injectent des fonds dans le secteur. En 2020, les start-ups de l'agroalimentaire devraient avoir levé plus de 30 milliards de dollars, soit un tiers de plus que l'année précédente.¹⁰⁸ Cette confiance a été soulignée au début de l'année lorsque, dans l'incertitude de la pandémie imminente, Impossible Foods a quand même réussi à lever 500 millions de dollars.

Les premiers cycles de financement ont été fortement orientés vers le dernier kilomètre de la chaîne alimentaire. Les confinements et les fermetures restaurants ont encore stimulé ces perturbateurs de la livraison, de la vente au détail et des services alimentaires (de Deliveroo et eGrocery aux cuisines « en nuage » ou « obscures » de Keatz, Karma ou Getir). Mais eux et leurs coffres de guerre gonflés ne servent pas la révolution alimentaire durable.

Pourtant, l'année 2020 a été significative. Pour la première fois, davantage d'investissements ont été réalisés en amont, dans la chaîne d'approvisionnement agricole et alimentaire 15,8 milliards de dollars ; contre 14,3 milliards de dollars d'investissements en aval.

¹⁰⁶ https://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2020-042_consumers_and_the_transition_to_sustainable_food.pdf
¹⁰⁷ <https://www.fbi.org/en/info-centre/news/european-organic-market-grew-to-euro-45-billion-in-2019.html>
¹⁰⁸ <https://research.agfunder.com/2021/2021-agfunder-global-report.pdf>

Cultiver l'innovation

Les changements et tendances révolutionnaires décrits ici ne constituent pas une solution complète au défi mondial de la durabilité et de la subsistance. D'autres changements radicaux et des percées technologiques devront jouer leur rôle.

Non seulement une grande variété de solutions est nécessaire, mais leur valeur variera également en fonction de la géographie, du modèle économique, des normes culturelles, et même entre les producteurs. Une étude de l'Université d'Oxford, par exemple, portant sur 38 000 exploitations agricoles du monde entier produisant 40 produits agricoles différents, a conclu que les producteurs devraient se voir proposer de réduire leurs impacts environnementaux de diverses façons.¹⁰⁹ Cela exige un changement radical de mentalité : « les pratiques telles que l'agriculture de conservation ou l'agriculture bio ne sont pas des solutions environnementales en soi, mais des options parmi lesquelles les producteurs choisissent pour atteindre des objectifs environnementaux ». Différentes priorités et pratiques conviendront à différents producteurs en fonction des compromis entre les résultats de rendement, d'efficacité et de durabilité.

À défaut de changements technologiques majeurs, les produits animaux les moins nocifs continueront à causer plus de dommages à l'environnement que les protéines végétales de substitution en termes d'émissions de gaz à effet de serre, de ruissellement, d'acidification et, souvent, d'utilisation des sols. Cependant, les protéines alternatives et autres innovations doivent elles aussi prouver leur durabilité. Par exemple, si le lait produit trois fois plus d'émissions de gaz à effet de serre que les substituts d'origine végétale, tous ne sont pas égaux. La culture d'amandes fait un usage intensif de l'eau, d'engrais et de pesticides, et la culture à grande échelle risque de solliciter de manière non durable les abeilles pour la pollinisation.¹¹⁰

La R&D et les innovations ont augmenté l'efficacité de l'agriculture et des exploitations agricoles dans les pays développés. Désormais, les solutions émergentes qui servent la révolution alimentaire doivent également faire progresser la durabilité. Et ces technologies et techniques devront être adaptées et partagées avec les nations en développement pour gérer les impacts mondiaux du changement climatique, du stress hydrique et des pressions sur la chaîne alimentaire.

L'ébauche d'une stratégie intégrée visant à remodeler nos systèmes alimentaires a déjà émergé de la recherche.

Des États-Unis à l'Afrique et à l'Asie, des outils numériques sont déjà utilisés ou testés par les agriculteurs pour surveiller les effets de la production et permettre la vérification. Le partage d'un menu de meilleures pratiques basé sur la banque croissante de recherches menées par des scientifiques du monde entier donnerait aux producteurs les connaissances et la flexibilité nécessaires pour choisir les mesures d'atténuation les plus rentables. Les responsables politiques peuvent alors fixer des objectifs pour les indicateurs environnementaux et fournir des incitations, telles que des crédits ou des allègements fiscaux, en réorientant les subventions agricoles existantes, qui dépassent globalement 3 000 milliards de dollars par an. L'impact et le coût réels des aliments pourraient également être communiqués en amont de la chaîne d'approvisionnement et aux consommateurs, que ce soit par l'étiquetage, les taxes ou les subventions.

Parallèlement, l'intérêt pour une innovation radicale dans l'agriculture et la production alimentaire doit être soutenu par des investissements accrus de Big Food, du capital-risque et des gouvernements.

Les politiques nationales et sectorielles doivent envoyer aux producteurs, aux investisseurs et aux consommateurs les signaux nécessaires pour favoriser à la fois la durabilité et la croissance de la productivité sur les marchés de l'alimentation et des boissons. Chez Ayming, nous avons vu le pouvoir de l'innovation dans tous les secteurs et dans tous les pays, surtout lorsqu'elle est soutenue par des crédits d'impôt et des subventions bien ciblés. Ces mécanismes de financement et d'autres peuvent stimuler la R&D publique et privée qui sera essentielle pour accélérer la révolution alimentaire.



Contributeurs

Sabrina Biarrotte-Sorin

Sabrina Biarrotte-Sorin est une experte scientifique au sein de la division Life Sciences Innovation. Elle travaille chez Ayming depuis plus de 13 ans et a commencé sa carrière comme consultante en financement de l'innovation. Issue du monde universitaire, elle est titulaire d'un doctorat en biophysique moléculaire et a travaillé en Suède et au Canada.



Thomas Folsom

Thomas Folsom est le directeur général et le directeur national d'Ayming USA. Depuis plus de quinze ans, M. Folsom a géré et mis en œuvre des centaines d'études sur le crédit d'impôt pour la R&D, y compris les audits étatiques et fédéraux, afin d'offrir aux clients une connaissance inégalée dans l'application du droit de la R&D.

Qu'il s'agisse de cabinets de conseil ou de grands cabinets d'expertise comptable, M. Folsom a travaillé et représenté des entreprises Fortune 500 et des PME dans divers secteurs.



Apprendre les tactiques éprouvées que les leaders les plus innovants utilisent pour réussir.

DÉCOUVREZ MAINTENANT

Depuis la crise de la pandémie, les entreprises ont été confrontées à une adversité jusqu'alors inimaginable. Les changements radicaux et rapides des comportements sociaux et économiques ont obligé les modèles d'entreprise à s'adapter, en termes de mode de fonctionnement et de vente.

Dans ce rapport, nous examinons de près l'état d'avancement de la R&D. Les découvertes montrent que l'innovation reste cruciale pour la croissance des entreprises. Cependant, le Covid-19 représente un point de pivot naturel qui pourrait réduire les budgets ou justement fournir un catalyseur pour l'innovation.



Nous contacter



Belgique

Tel: +32 2 737 62 60
www.ayming.be



Canada

Tel: +1 514 931 0166
www.ayming.ca



République tchèque

Tel: +420 222 999 640
www.ayming.cz



France

Tel: +33 1 41 49 41 00
www.ayming.fr



Allemagne

Tel: +49 211 71 06 75 0
www.ayming.de



Irlande

Tel: +353 1 669 4831
www.ayming.ie



Italie

Tel: +39 02 80583223
www.ayming.it



Pologne

Tel: +48 22 330 60 00
www.ayming.pl



Portugal

Tel: +351 21 35 28 221
www.ayming.pt



Slovaquie

Tel: +421 917 889 867
www.ayming.sk



Espagne

Tel: +34 91 319 28 75
www.ayming.es



Royaume Uni

Tel: +44 20 30 58 58 00
www.ayming.co.uk



États-Unis

Tel: +1 617 973 5058
www.aymingusa.com



ayming
INSTITUTE

www.ayming.fr

