

Vers une alimentation saine et durable ?

Anaïs Bozino, Elodie Régnier, Louis-Georges Soler, Alban Thomas

▶ **To cite this version:**

Anaïs Bozino, Elodie Régnier, Louis-Georges Soler, Alban Thomas. Vers une alimentation saine et durable ?. "Ressources" n°1, la revue INRAE, 1, pp.10-39, 2021, 10.17180/00Y6-5N09 . hal-03449229

HAL Id: hal-03449229
https://hal.inrae.fr/hal-03449229

Submitted on 25 Nov 2021

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.

Copyright

VERS UNE ALIMENTATION SAINE ET DURABLE ?

La population mondiale croît et, avec elle, les besoins en ressources agricoles et alimentaires, ainsi que les impacts sur l'environnement. Pour faire face à ces enjeux, la recherche se mobilise et construit avec ses partenaires des solutions concrètes, notamment pour faciliter l'adoption de régimes à la fois sains et durables.


N
O
E
S

MANGER SAIN & DURABLE, LES FONDAMENTAUX

Sain pour l'humain et durable pour la planète : l'équation de nos régimes alimentaires est encore difficile à résoudre. Cependant, les fondamentaux qui permettront de construire ce nouveau paradigme commencent à se dessiner. **Analyse.**

Si nous ne mangions que des produits gras et sucrés dont la production est peu émettrice de gaz à effet de serre (GES), notre régime alimentaire aurait un faible impact sur l'environnement, mais un impact délétère sur notre santé. Si nous supprimions sodas, charcuterie et chips pour nous nourrir essentiellement de fruits, de légumes, de produits laitiers et de poissons, notre régime serait sain mais difficilement acceptable socialement par une grande partie de la population. Et s'il existait un régime alimentaire, à la fois sain, plus respectueux de l'environnement et acceptable, encore faudrait-il qu'il soit accessible à tous d'un point de vue économique.

La durabilité, au-delà des questions environnementales

Pour l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture[1], la durabilité d'un régime alimentaire repose sur plusieurs critères : il doit avoir un faible impact sur l'environnement ; contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle de la population ; être culturellement acceptable, économiquement équitable et accessible. Mais les situations culturelles, économiques, sociales et agricoles sont tellement diverses de par le monde qu'il est impossible de définir « un » régime alimentaire unique que pourrait adopter la population mondiale. Il existe ainsi une diversité d'évolutions envisageables et souhaitables de nos régimes alimentaires.

Pour ce qui est de la France, l'État s'appuie sur les recommandations nutritionnelles émises par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), pour établir le Programme national nutrition santé (PNNS), support de politiques publiques dont l'objectif est d'améliorer la situation nutritionnelle et de santé de la population. Voici les grandes lignes de ce plan : réduire notre consommation de produits et boissons sucrés, de charcuterie et de viandes (hormis la volaille) ; maîtriser la consommation d'aliments hautement transformés ; consommer des poissons issus de stocks durables ; mettre l'accent sur des aliments locaux et saisonniers ; augmenter notre consommation de produits végétaux de bonne qualité nutritionnelle comme les céréales complètes, les légumineuses, les fruits et légumes... Ces recommandations permettent de tendre vers un régime

plus sain mais permettent-elles d'avoir un impact moindre sur l'environnement ? Pour répondre à cette question, les chercheurs d'INRAE se sont penchés sur les régimes des Français.

L'impact environnemental des régimes alimentaires

Les études (Inca 3 2014-2015, expertise collective Anses 2017, Credoc 2013) sur la population française montrent que les 20 % de personnes ayant le meilleur régime alimentaire, d'un point de vue nutritionnel, consomment moins de viande, charcuterie, boissons sucrées et alcoolisées, et plus de produits végétaux que la moyenne. Ce faisant, leur régime émet 18 % de GES en moins et est ainsi plus respectueux de l'environnement.
Pour aller plus loin, les chercheurs ont conçu par modélisation un régime qui répond aux recommandations nutritionnelles et permet de diminuer davantage les émissions de GES. Résultat, avec une réduction plus forte des produits animaux, une augmentation des produits végétaux et une baisse de la consommation des boissons chaudes (café, thé, etc.), les chercheurs arrivent à un régime qui émet 30 % de moins de GES que le régime moyen actuel. Ces deux régimes, l'observé et le modélisé, ont un coût inférieur à celui du régime actuel (6,20 € et 6,40 € par jour par personne, au lieu de 6,70 €) mais restent tout de même inaccessibles pour une partie de la population – sachant que le budget moyen des Français se situe entre 5 et 6 € par jour et par personne, et celui des ménages les plus modestes autour de 3,50 €. Par ailleurs, la question de leur acceptation sociale et culturelle reste posée, en particulier pour la diminution de consommation de viande.

Quelle place pour la viande ?

Très inégale dans le monde (un Africain consomme 6 à 10 fois moins de viande qu'un Occidental, un Asiatique 2 fois moins), la consommation de viande devrait augmenter de 60 % d'ici 2050 selon les projections, du fait de l'augmentation conjuguée de la population mondiale et du pouvoir d'achat des pays en forte croissance. Or, si les produits animaux apportent tous les acides aminés dont nous avons besoin et constituent la source principale de vitamine B12, de fer et de zinc essentiels pendant la grossesse et la croissance, une consommation excessive de viande, en particulier de viande rouge, peut avoir des conséquences néfastes sur la santé. Ses acides gras saturés et mono-insaturés peuvent entraîner des maladies cardiovasculaires. De récentes études, menées à l'unité mixte de recherche Toxicologie alimentaire (Toxalim), ont montré le lien entre la consommation excessive de viande rouge ou de charcuterie et le cancer du côlon.
Par ailleurs, l'élevage, en particulier celui des ruminants, est responsable d'une partie des émissions de GES. En effet, au niveau mondial, les émissions directes et indirectes de GES provenant de l'élevage sont estimées à 14,5 %[2] des émissions totales liées aux activités humaines, l'équivalent de 7,1 gigatonnes de CO_2 chaque année. Enfin, le bien-être animal, préoccupation croissante dans la société, interroge certaines pratiques de production dans les élevages industriels. Mais s'il est indéniable qu'une diminution de la consommation de viande présente un intérêt environnemental, l'élevage a aussi ses vertus.

Une pratique de l'élevage à préserver

L'élevage permet d'utiliser des terres agricoles non cultivables sous forme de prairies temporaires ou permanentes (plus de 5 ans sans culture) qui jouent un rôle majeur dans le stockage du carbone dans les sols. Les animaux permettent également la valorisation des coproduits et sous-produits des filières végétales non consommables directement par l'humain, ou encore apportent une fertilisation organique des terres. Enfin, si tout le monde adoptait un régime basé →

↘
250 kcal
Baisse de calories journalières ingérées souhaitée

30 %
Potentiel de réduction des émissions de GES avec l'adoption de régimes moins carnés et plus végétaux

↗
+ 60 %
Hausse estimée de la consommation mondiale de viande d'ici 2050

500 g
Recommandation de consommation de viande (hors volaille) par semaine par personne

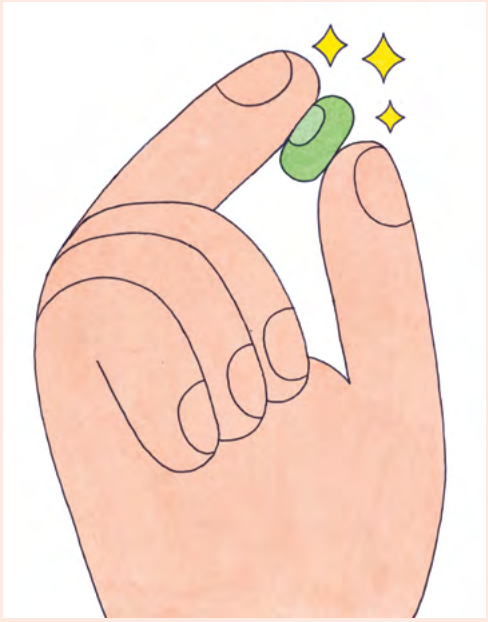
1. ONUAA, ou en anglais FAO pour *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.

2. Émissions directes et indirectes liées à la production d'aliments, la consommation d'énergie, la fermentation entérique, etc. Source FAO : www.fao.org/3/i6345f/i6345f.pdf

Rééquilibrer nos apports entre protéines d'origine animale et végétale est une des clés des transitions.

SOLUTION

Prometteuses légumineuses



Pour résoudre l'équation complexe du régime sain et durable, les légumineuses font office aujourd'hui de bonnes candidates : lentilles, fèves, haricots secs pour l'alimentation humaine ; pois, féverole, trèfle, luzerne pour l'alimentation animale. À la fois bonnes pour notre santé et celle de l'environnement, elles sont un maillon essentiel de la transition vers des régimes durables.

Sources de protéines (20 à 40 % selon les espèces contre 10 à 13 % dans le blé par exemple), les légumineuses permettent de réduire notre consommation de viande et diminuer l'importation de soja pour l'alimentation animale. De surcroît, les légumineuses présentent des avantages sur le plan agronomique et même climatique. Intégrées dans les rotations de culture, elles peuvent servir de piège à nitrates et fixer l'azote pour la culture suivante. Elles permettent de casser le cycle des maladies, des ravageurs et des mauvaises herbes, et ainsi d'utiliser moins de pesticides à l'échelle de la rotation des cultures. Leur présence entraîne ainsi des gains de rendements pour les céréales et améliore la fertilité des sols… Malgré ces nombreux atouts, les légumineuses représentent seulement 4 % de la surface agricole utile en France et la consommation de légumes secs (lentilles, haricots, fèves, pois chiches, etc.) a été divisée par quatre en 20 ans pour atteindre un niveau très bas en France (2 kg par personne et par an en 2020 selon l'Agreste). Comment expliquer ce désamour ? Côté consommation, on peut incriminer le temps qu'elles peuvent nécessiter en cuisine, les désordres digestifs qu'elles peuvent provoquer ou encore un goût exacerbé de type « note verte ». Elles sont également victimes de préjugés : des études montrent que les légumes secs sont associés à une alimentation végétarienne et ne sont pas perçus comme une source de protéines mais plutôt comme un accompagnement de la viande. Côté production, leur forte sensibilité aux stress climatiques, comme le gel ou la sécheresse, et leur faible résistance aux agresseurs biologiques conduisent à des rendements incertains. Négligées pendant des années, les filières de valorisation sont aujourd'hui assez peu structurées. La logistique est complexe et coûteuse pour des petits volumes. Aussi ces productions sont vues comme peu intéressantes économiquement en l'absence d'aides publiques.
Des faiblesses que les chercheurs tentent de dépasser, depuis la production jusqu'à la consommation, en passant par la transformation. Par exemple, ils développent de nouvelles variétés de pois et de féveroles plus résistantes à la sécheresse, au gel et aux maladies, ou encore de nouveaux produits à base de légumineuses (*voir article page 21*). Un objectif soutenu directement par l'État français avec le « plan protéines végétales » lancé en 2020, qui vise à doubler en 10 ans la surface agricole utilisée pour les cultures riches en protéines végétales (soja, pois, légumes secs, luzerne, légumineuses fourragères…), pour atteindre 8 % de la surface agricole utile au niveau national.

20-40 %
Part de protéines dans les légumineuses

8 %
Objectif de surface agricole française consacrée aux légumineuses en 2030, contre 4 % en 2020

2 kg
Consommation de légumes secs par personne et par année en France en 2020

100 %
de l'apport en acides aminés assuré par l'association légumineuse / céréale

uniquement sur des produits végétaux, l'augmentation de la demande de ces produits ferait augmenter proportionnellement les besoins en terres cultivées et probablement la quantité de pesticides utilisés. Aussi, les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) appellent à un rééquilibrage des apports entre produits végétaux et animaux. En France, il s'agirait ainsi de faire évoluer notre ratio de consommation de protéines d'origine animale et végétale de 65/35 à 50/50 en moyenne.

Manger durable, c'est penser système…

La consommation ne devrait pas se penser indépendamment de la production agricole. Un régime alimentaire durable commence par une production respectueuse de l'environnement. *« C'est un cercle vertueux, produire mieux permet de manger mieux, et manger mieux permet d'impulser la demande pour une meilleure production »*, rappelle Sophie Nicklaus, spécialiste INRAE de l'étude du comportement alimentaire au Centre des sciences du goût et de l'alimentation (CSGA) à Dijon.

Aujourd'hui, nos systèmes alimentaires (pratiques agricoles, procédés de fabrication de l'industrie agro-alimentaire, mode de transport, distance parcourue des produits, etc.) ont des impacts sur notre environnement : pollution de l'eau et des sols, émission de GES, déforestation, perte de biodiversité… et sur notre santé, puisqu'un environnement pollué et des pratiques non respectueuses de l'environnement augmenteront notre exposition à différents contaminants.

… et adopter des pratiques agricoles plus écologiques

Côté champ, il s'agit de développer des modèles plus respectueux de l'environnement. L'agroécologie en est un bon exemple. Le principe : des pratiques agricoles (biocontrôle, couverts végétaux hivernaux, associations de culture, prairies permanentes, etc.) qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes avec comme objectifs de réduire les émissions de GES, limiter le recours aux intrants de synthèse et préserver les ressources naturelles. L'agriculture biologique, caractérisée par l'absence d'utilisation d'intrants de synthèse et d'antibiotiques, est également une bonne voie pour verdir les pratiques agricoles avec en prime des impacts bénéfiques sur la santé. Des travaux récents basés sur le suivi de 69 000 personnes pendant 7 ans, dans le cadre de l'étude Bionutrinet, ont montré une diminution de 25 % du risque de cancer (tous types confondus) chez les consommateurs réguliers d'aliments issus de l'agriculture biologique, par rapport à ceux qui en consomment moins souvent. Les travaux de recherche se poursuivent pour expliquer de tels résultats. Pour Emmanuelle Kesse-Guyot, épidémiologiste INRAE au sein de l'Équipe de recherche en épidémiologie nutritionnelle (UMR EREN), plusieurs pistes sont à étudier : *« des teneurs potentiellement plus élevées en certains micronutriments (antioxydants, caroténoïdes, polyphénols, vitamine C ou profils d'acides gras plus bénéfiques) dans les aliments bio, ou encore la présence de résidus de pesticides synthétiques plus fréquente et à des doses plus élevées dans les aliments issus d'une agriculture conventionnelle, en comparaison avec les aliments bio »*.

À ce stade, ce ne sont que des hypothèses, les chercheurs continuent d'évaluer les potentielles relations entre consommation de produits biologiques et santé, mais également sur les liens entre pesticides et maladies métaboliques (diabète, obésité, hypertension…) ou cancers. Mais ce qui est acquis, c'est qu'à l'échelle de l'individu, les grands consommateurs de bio ont adopté un régime beaucoup moins émetteur de GES car ils ont tendance à avoir un régime plus végétalisé que les autres consommateurs. Cependant, convertir toutes les surfaces agricoles en agriculture biologique (AB) aurait aussi ses limites : avec →

Les systèmes alimentaires sont responsables de près d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre mondiales.

des rendements plus faibles, nourrir la planète en AB pose la question de la disponibilité de davantage de terres cultivables.

Manger moins, local et de saison ?

Si les études montrent que c'est la réduction de la consommation des produits animaux qui constitue le plus grand potentiel de diminution des GES, des actions complémentaires peuvent aussi y contribuer. Manger moins ? Les études citées plus haut indiquent que les régimes occidentaux doivent baisser de 250 kcal pour atteindre 3000 kcal par jour et par personne, gaspillage compris (soit 1850 à 2000 kcal réellement consommées). Diviser par deux le gaspillage alimentaire des consommateurs permettrait de réduire les émissions de GES d'environ 5 % à l'échelle de la planète.

Quant au « manger local » très en vogue, il n'est pas forcément synonyme de durable. En effet, si le transport par avion fait grimper l'impact carbone d'un aliment, il représente seulement 1 % du tonnage des importations de fruits et légumes, et a donc un impact global limité. *« Si on doit pointer du doigt un problème avec le transport des aliments, il faut plutôt regarder entre le lieu d'achat et le domicile qui peut aller jusqu'à 40 % de l'impact carbone d'un aliment »*, précise Nicole Darmon, épidémiologiste du Centre interdisciplinaire de Montpellier sur les systèmes agroalimentaires durables, sciences sociales et nutritionnelles (MOISA). Ainsi, aller chercher ses fraises chez le producteur « local » en voiture, n'est pas forcément plus durable que de consommer un produit importé. Manger de saison ? Là aussi, tout dépend de ce que l'on regarde. Pour Emmanuelle Kesse-Guyot, l'important est surtout de produire de saison pour limiter le recours aux serres chauffées, mais rien n'empêche de consommer en hiver du coulis de tomates produites en été !

Une alimentation accessible à tous

Manger sain et durable a-t-il un coût pour le consommateur français ? Pour Nicole Darmon, l'impact serait faible. D'un côté, la diminution des achats de viande a tendance à faire baisser les coûts, d'autant plus qu'ils représentent le premier poste du budget alimentaire des Français.

40 %
Part que peut atteindre l'impact carbone d'un trajet achat/domicile pour un aliment

3,50 à 4 €
Budget minimum par jour et par personne pour avoir une alimentation saine et durable

Manger plus de fruits et légumes peut en revanche faire augmenter les coûts, même avec les légumineuses pourtant moins chères. Mais Nicole Darmon alerte : *« en dessous de 3,50 à 4 € par jour et par personne, il est très difficile d'avoir une alimentation à la fois saine et durable »*.

Par ailleurs, lorsque les personnes sont contraintes par leur budget, elles ont tendance à choisir des aliments qui apportent des calories bon marché, comme les produits céréaliers raffinés et les produits gras et sucrés. Ces produits - typiquement les chips et les biscuits - pauvres en nutriments essentiels sont souvent chargés en sucres ou en sel, ce qui, consommés à l'excès, les rend préjudiciables à notre santé. En revanche, ils sont pratiques, réconfortants et présentent l'avantage de moins se gaspiller...

Manger plus durable implique sans aucun doute de végétaliser notre alimentation. Mais attention, réduire la part des produits animaux ne servira la durabilité et la qualité de nos régimes que si c'est au bénéfice d'une grande diversité de produits d'origine végétale et de bonne qualité nutritionnelle tout en engendrant des changements envisageables pour le consommateur en matière d'habitudes et de budget.

Si manger plus durable semble être à la portée des pays occidentaux tels que la France, cela nécessite une volonté politique forte pour mener de concert les transitions à tous les niveaux : production, transformation et consommation. ●

Diviser par deux le gaspillage alimentaire des consommateurs permettrait de réduire de 5 % les émissions de GES de la planète.

LES CONSOMMATEURS SONT-ILS PRÊTS ?

La nécessité de nous diriger vers des systèmes agricoles et alimentaires plus durables fait consensus. Mais cette transition ne peut se faire que si le consommateur, en bout de chaîne, opère des changements de comportements et d'habitudes. Comment y parvenir ?
Décryptage.

Représentations sociales, accessibilité, facteurs psychologiques, dynamiques collectives, etc., l'acte de manger ne se limite pas à l'ingestion d'aliments. Nos comportements alimentaires sont à la fois liés à notre environnement socio-culturel et conditionnés par des mécanismes psychologiques et physiologiques.

Le goût et la convivialité au cœur de nos comportements

Si l'alimentation sert un besoin vital, elle est aussi une source de plaisir gustatif et social lorsque les repas sont partagés à table. Cette notion de plaisir est primordiale et joue un rôle moteur dans nos choix : « *le plaisir est lié à la fois à l'aliment lui-même, au contexte social et aux représentations associées à l'aliment* », explique Sophie Nicklaus, spécialiste INRAE de l'étude du comportement alimentaire au Centre des sciences du goût et de l'alimentation (CSGA) à Dijon. Un plaisir qui s'éduque dès le plus jeune âge. INRAE travaille ainsi avec Santé publique France sur les pratiques alimentaires des parents favorisant un comportement alimentaire adapté chez l'enfant. Cette éducation alimentaire précoce prend toute son importance car les bases du comportement alimentaire s'établissent lors des premières années de la vie, et la prévention de maladies chroniques liées à l'alimentation, telles que l'obésité, est d'autant plus efficace qu'elle est mise en place tôt. Des travaux récents montrent d'ailleurs que les comportements alimentaires peuvent se construire… dès la grossesse ! Une étude menée sur des miniporcs (modèle animal proche de l'humain en termes de physiologie) a mis en évidence qu'une alimentation maternelle, pendant la grossesse et l'allaitement, respectant un apport calorique normal mais trop riche en gras et en sucre, a des impacts négatifs sur le bilan lipidique, l'activité métabolique du microbiote intestinal, et entraîne la production de neurones dans une zone impliquée dans les apprentissages et la mémoire chez les porcelets. Aussi, les porcelets, soumis à ce régime *in utero*, étaient plus motivés par des récompenses alimentaires grasses et sucrées.

Apprendre à apprécier

Faire évoluer nos comportements alimentaires passe également par une exposition répétée à un aliment. Un nouvel aliment, inconnu, est au →

NUTRINET-SANTÉ

La transition suivie au quotidien

Impact des prix sur la consommation, produits bio ou conventionnels, impacts environnementaux, arbitrages économiques liés aux achats… Depuis 2009, le projet « NutriNet-Santé » étudie les relations entre santé et alimentation, et notamment la durabilité de l'alimentation en fonction des modes de vie de chacun. Cette cohorte est basée sur le suivi de personnes volontaires, interrogées régulièrement *via* des questionnaires en ligne sur leurs modes de vie, de consommation, leur santé et leur environnement. « *Avec plus de 100 000 participants, la cohorte permet d'obtenir des analyses fines des comportements* », précise Emmanuelle Kesse-Guyot, directrice de recherche à INRAE. Et en effet, tous les types de profils sont représentés : actifs, chômeurs, étudiants, retraités, végétariens, flexitariens, végétaliens… Emmanuelle Kesse-Guyot conclut : « *Les personnes que nous suivons l'ont accepté, ce sont des volontaires avec un profil particulier et ils sont plus enclins à suivre un régime équilibré, durable, sain… Mais il faut voir cette cohorte comme un living lab ! Si ces personnes sont capables d'approcher une alimentation saine et durable, c'est que la transition alimentaire est possible* ».

CONSTAT

Moins de cuisine pour plus de temps libre

Les progrès sociaux et les modes de vie qui en découlent ont fortement bousculé nos habitudes alimentaires depuis la seconde moitié du XX[e] siècle. Fabrice Etilé, économiste INRAE à l'École d'économie de Paris (PSE) a travaillé avec Marie Plessz, sociologue INRAE du Centre Maurice Halbwachs (CMH), sur l'évolution du temps passé à cuisiner : « *On observe en moyenne, entre 1985 et 2010, une diminution du temps de cuisine, passant ainsi en moyenne de 68 à 55 minutes par jour. Les 60 % de la réduction observée sont liés à l'intégration des femmes au marché du travail* ». Marie Plessz note que la norme du « repas », consistant à prendre trois repas par jour, à heures fixes, et permettant au ménage de se regrouper autour d'une même table, s'est maintenue en France, contrairement aux États-Unis. « *La culture culinaire de ces deux pays est connue dans le monde entier. Même si elle est très différente, elle repose sur l'idée que les femmes sont responsables de l'alimentation familiale. Nous sommes encore loin de l'égalité homme / femme dans ce domaine : la baisse du temps passé à cuisiner chez les femmes n'a pas été compensée par une hausse du côté des hommes… C'est une charge de travail importante, non rémunérée et encore largement invisible* », développe la sociologue. La diminution de ce temps, combinée à l'augmentation des revenus et du niveau d'éducation ainsi qu'à l'expansion des industries agroalimentaires, a favorisé le développement des produits prêts à consommer aux dépens de l'achat de produits bruts à cuisiner chez soi. Ces produits prêts à consommer « *répondent à l'une des demandes de la société : avoir plus de temps libre* », précise Fabrice Etilé.

TEMPS PASSÉ À CUISINER PAR JOUR



68 MIN
en 1985



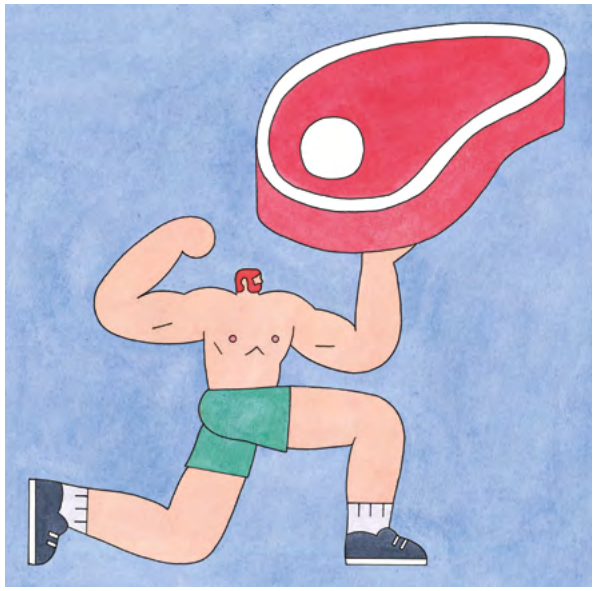
55 MIN
en 2010

départ, *a priori* rejeté. En renouvelant l'exposition à cet aliment et en le faisant dans un contexte familier et chaleureux, on augmentera ses chances d'être accepté : « *C'est par exemple le cas du café, pourtant très amer, mais auquel on est exposé régulièrement, au travail lors de la pause-café, dans la sphère familiale. On y est exposé dans un contexte positif, qui amène à goûter cet aliment et recommencer malgré un goût pas toujours apprécié au début* », explique Sandrine Monnery-Patris, chercheuse en psychologie cognitive au CSGA. Ainsi, proposer des plats à base de protéines végétales à la cantine pourrait aider à faire apprécier ces produits aux enfants, mais à la seule condition que ce soit dans un environnement positif. Un enjeu fort apparaît alors : la sensibilisation et la formation des personnels des cantines au contexte et au cadre des repas, en particulier autour des aliments nouveaux.

Dépasser les représentations sociales

La force des représentations sociales et de nos cultures guide nos régimes. Ainsi, l'adoption des recommandations nutritionnelles se heurte à de nombreux biais psychologiques. Par exemple, remplacer la viande, encore très présente dans les menus occidentaux, semble difficile pour le consommateur. Les travaux de Sandrine Monnery-Patris expliquent cela, en montrant que les protéines animales sont associées à la force et à la virilité, alors que les protéines végétales sont associées à la légèreté et la féminité. Aussi, la viande est considérée comme l'élément principal lorsque nous devons composer un plat alors que les protéines végétales (céréales, légumes secs) sont considérées comme des accompagnements. Pour la chercheuse, ces résultats expliquent pourquoi il est difficile pour le consommateur de remplacer un aliment synonyme de force et central dans l'assiette par un aliment associé à davantage de légèreté et considéré comme périphérique.

Dans la série des croyances qui ont la vie dure, on peut citer la question de la praticité pour les légumes secs. Pour les personnes interrogées dans le cadre des travaux de la chercheuse, un frein à la consommation de ces aliments est leur temps de préparation supposé trop long alors qu'en réalité, il existe aujourd'hui bon nombre de plats à base de légumineuses ou céréales qui



ne nécessitent pas de temps de préparation supplémentaire. Autre image à combattre, les légumes secs seraient des aliments pour végétariens, végétaliens ou véganes... Pour dépasser ces préjugés, la chercheuse montre que l'information et la communication sont des moyens efficaces. Il s'agit de communiquer sur le goût et de proposer des recettes attractives et faciles à réaliser.

L'engagement, moteur des changements ?

Certains consommateurs s'engagent à modifier leur alimentation comme, par exemple, les personnes végétariennes, végétaliennes ou véganes. Benjamin Allès, épidémiologiste à l'unité EREN, explique que « *dans les motivations des personnes se tournant vers un régime limitant ou supprimant les produits animaux, les plus fréquemment rapportées sont la cause du bien-être animal, l'environnement et parfois aussi, la santé* ». Aussi, les observations de l'étude NutriNet-Santé indiquent qu'aujourd'hui la majorité des personnes excluant une partie ou la totalité des produits animaux de leur alimentation appartiennent à des catégories socioprofessionnelles élevées. Cela montre que le niveau d'étude et la capacité à s'informer et intégrer des repères nouveaux sont des facteurs importants du chan- →

gement. Cependant, la probabilité d'adopter un régime végane augmente parmi les participants avec un plus faible niveau socio-économique, suggérant un élargissement de ces catégories de personnes. Par ailleurs, Stéphan Marette, économiste INRAE dans l'unité mixte de recherche Économie publique de Paris–Grignon, souligne que « *même si les consommateurs peuvent avoir conscience que, pour leur santé et celle de l'environnement, il vaut mieux modifier leur régime alimentaire, et être intéressés par la démarche, cela ne veut pas dire qu'ils vont respecter ces recommandations. Ils font face notamment à des limites en termes de capacités budgétaires, d'attention lors des achats et/ou de mémorisation d'informations complexes les empêchant souvent de se tourner vers des aliments plus vertueux* ».

Le prix, un frein au changement ?

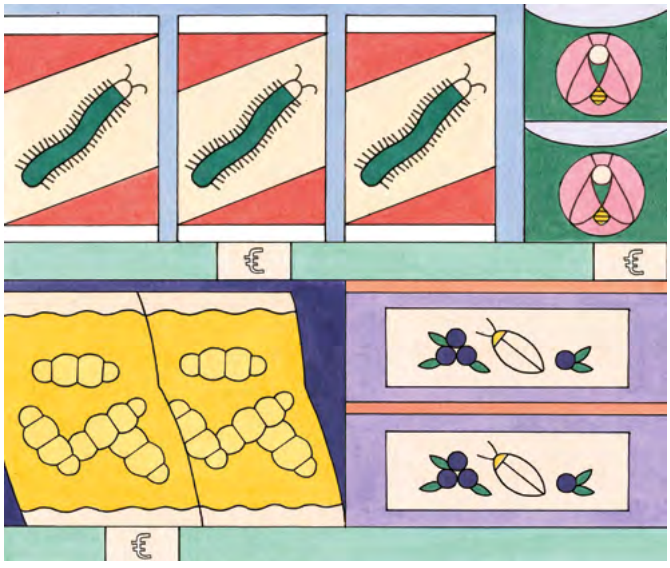
Évidemment, en particulier pour les petits budgets. Le budget moyen dédié à l'alimentation observé chez les populations défavorisées est de l'ordre de 3,50 à 4 € par jour par personne. Selon Nicole Darmon, en dessous de ce budget, « *il est très difficile, voire impossible, d'avoir une alimentation qui respecte l'ensemble des recommandations nutritionnelles* ». Ces résultats ont été obtenus en observant les achats réalisés par ces populations, mais également par modélisation. Lorsque l'on conçoit par modélisation un régime nutritionnellement bon pour le prix le plus bas possible, on obtient un résultat minimum de 3,85 € par personne et par jour pour un adulte. Quant au budget alimentaire moyen des Français, il est de 5 à 6 € par jour (hors boissons alcoolisées). En revanche, dans les pays occidentaux, le passage à une alimentation plus durable entraînera plutôt une faible baisse du coût de la diète liée à la diminution de la consommation de viande.

En raison de l'ensemble de ces obstacles, les chercheurs INRAE insistent sur l'importance des petits pas pour atteindre les objectifs fixés. Ce sont des évolutions progressives qui faciliteront le changement d'habitudes telles que, comme le précise Stephan Marette, « *des recettes originales, des repas plus agréables à la cantine… Des astuces, en somme, qui permettent d'intégrer des changements modestes certes, mais réalistes* ». Et qui, à grande échelle, feront les transitions. ●

PROSPECTIVE

Les insectes dans l'assiette, c'est possible ?

La viande, les œufs, le poisson, les produits laitiers, les légumes secs et les céréales sont les principales sources de protéines consommées dans les pays occidentaux. Pour réussir à nourrir la population mondiale et faire face à sa croissance, d'autres sources de protéines sont explorées, comme les insectes. Actuellement, ce sont environ 2 milliards de personnes, majoritairement en Afrique, en Amérique latine et en Asie, qui consomment environ 2 000 espèces différentes d'insectes dans le monde. Cependant, dans les pays occidentaux, les insectes ne sont pas encore intégrés à nos menus car leur consommation soulève des questions : sanitaires, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) n'ayant publié un avis positif qu'en janvier 2021 ; culturelles, la consommation d'insectes se heurtant encore aux représentations sociales. En France, quelques start-up se sont lancées dans la production d'insectes, mais, pour Benjamin Allès, épidémiologiste à l'unité EREN, « *le plus probable, c'est que ces derniers soient consommés sous forme de farine, ou alors, de manière indirecte, via l'alimentation des animaux d'élevage, essentiellement pour les poissons et les poulets* ».



Afin de faciliter la transition vers des régimes sains et durables, les chercheurs et les chercheuses expérimentent de nouveaux aliments, plus attractifs, à base de végétaux. Pour cela, les légumineuses s'invitent dans l'élaboration de nouvelles recettes de produits. **Le point sur les aliments de demain.**

LÉGUMINEUSES, STARS DES LABOS

Atténuation du changement climatique, réduction du besoin en engrais de synthèse, maintien de la qualité de l'eau et des sols... Les légumineuses, en plus de contribuer à des systèmes alimentaires sains, semblent pouvoir répondre aux nouvelles exigences de la société, en particulier face aux enjeux environnementaux. Dans le cadre de recherches sur l'alimentation humaine, les scientifiques s'intéressent plus particulièrement aux légumineuses à graines, dont le soja, et aux pois, lentilles... Après avoir été longtemps boudées car souffrant d'une mauvaise image – difficiles à digérer, longues à cuisiner... –, ces légumineuses reviennent sur le devant de la scène. Sources de protéines, de vitamines, de fibres et de minéraux, elles ont un faible indice glycémique, limitent le risque de maladies cardiovasculaires et favorisent la sensation de satiété. Consommées avec des céréales, elles apportent tous les acides aminés dont nous avons besoin et constituent un apport en protéines permettant de réduire notre consommation de viande et notre dépendance au soja importé...

Un bémol cependant : depuis les années 1990, la production et les surfaces françaises en légumineuses se sont effondrées. Le manque de débouchés couplé aux problèmes de production et de transformation des légumineuses fait que la filière a du mal à se structurer. En l'absence d'aides publiques, ces productions ont été, jusqu'ici, considérées comme peu intéressantes économiquement.

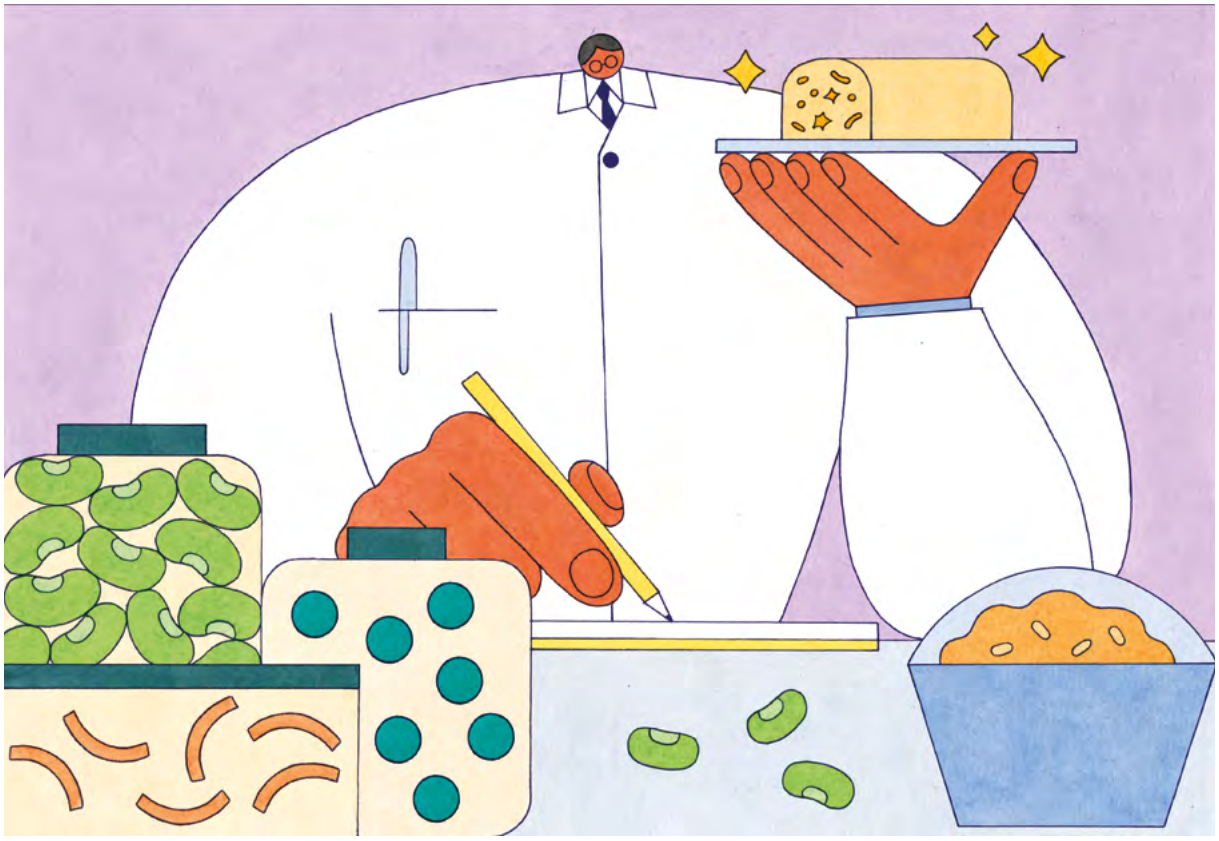
100 M€
Budget du plan « Protéines végétales »

+ 40 %
Objectif d'augmentation de surface de production de légumineuses d'ici 2024

Afin d'aider la filière, fin 2020, le gouvernement a mis en place un nouveau plan « Protéines végétales » doté de 100 M€, avec entre autres objectifs celui d'augmenter de 40 % la surface de production de légumineuses en trois années et soutenir la recherche et le développement de ce secteur. Très impliqués dans ce domaine, les scientifiques d'INRAE travaillent à faciliter le retour des légumineuses dans l'assiette des consommateurs, en les intégrant notamment dans les recettes de produits consommés couramment par la population.

Pour les produits laitiers

INRAE développe de nouveaux procédés de fabrication d'aliments comme, par exemple, les produits laitiers. Stéphan Marette, économiste INRAE dans l'unité Économie publique (ÉCOPUB) de Paris–Grignon, travaille sur les moyens d'allier et d'équilibrer la part végétale et la part animale de notre alimentation : *« Même si nous* →



pouvons noter une augmentation des régimes végétariens ou végétaliens, pour le moment, 95 % des consommateurs préfèrent des produits issus des animaux… Mélanger le lait de vache et les protéines végétales permet d'engager la transition alimentaire tout en limitant les changements des habitudes alimentaires, et en conservant l'aspect hédonique lié à la consommation de lait », précise-t-il. C'est ainsi qu'un produit « lacté végétarien » est né sur la paillasse des chercheurs et fait l'objet de plusieurs brevets de compositions différentes allant jusqu'à 50 % de lait et 50 % de farine de pois, le niveau maximal pour contenir encore assez de ferments lactiques et pour que le goût ne soit pas trop modifié pour le consommateur. « *Pour le moment, lors de nos études, les produits les plus appréciés sont ceux qui contiennent 25 % de pois et 75 % de lait.* » Stéphan Marette souligne le fait que la filière est encore à créer, en même temps que l'augmentation de la production au champ.

« Mélanger protéines du lait et protéines végétales permet d'engager la transition alimentaire. »

Stéphan Marette, économiste INRAE

Pour le moelleux des cakes

De son côté, l'unité mixte de recherche SayFood travaille à l'obtention d'un gâteau moelleux à base de farines de légumineuses et de céréales. En effet, cette association conduit à un profil protéique plus équilibré en acides aminés essentiels que dans les cakes fabriqués exclusivement avec de la farine de blé. Le projet FlexiProcess a permis de développer un gâteau moelleux contenant de la farine de pois.

Camille Michon, anciennement directrice de l'unité (aujourd'hui directrice des Ressources humaines d'INRAE) explique que ce produit a été choisi car *« il s'agit d'un produit de grande consommation, qui peut impacter l'ensemble de la filière si l'intégration de la légumineuse dans la recette est acceptée par les consommateurs »*. Comment trouver le bon mélange des farines de blé et de pois pour assurer le moelleux des gâteaux et la structure

alvéolaire de la mie ? Un modèle multicritère et multicontrainte tenant compte, entre autres, de la proportion de farine de pois dans le cake, de la granulométrie des farines de blé et de pois ou encore de la vitesse et la durée de mélange de la phase grasse, ainsi que de la température de cuisson, a été conçu. L'idée ? Montrer qu'il est possible de se doter d'outils d'aide à la conduite de procédés permettant une plus grande maîtrise de la qualité des produits finis, en corrigeant les effets d'une matière première pas complètement standardisée.

Pour l'alimentation des séniors

Là encore, les légumineuses se présentent comme une solution pour prévenir les potentiels problèmes de dénutrition des personnes âgées. Afin de diversifier l'offre alimentaire adaptée aux plus de 65 ans, il faut comprendre l'impact des changements d'état buccodentaire. Le projet AlimaSSenS a pour objectif, entre autres, de comprendre les mécanismes de déstructuration et de formation du bol alimentaire chez les séniors. La plupart du temps, leur physiologie orale est altérée, et leurs besoins protéiques sont accrus.
Pour répondre à ces besoins, des chercheurs INRAE ont pris des exemples d'aliments céréaliers alvéolaires : la brioche et la génoise, dont la recette a été enrichie en protéines de légumineuses. Il s'est avéré, après étude par imagerie et rhéologie (l'étude de la déformation et de l'écoulement de la matière sous l'effet d'une contrainte), que ces dernières n'ont qu'un faible impact sur la déstructuration et la perception du confort en bouche. Ces résultats permettront la conception d'aliments céréaliers enrichis en protéines issues de légumineuses.

Pour une nouvelle recette de pâtes

Grâce à leurs qualités gustatives, leur facilité de préparation et leur prix raisonnable, les pâtes font partie des aliments largement appréciés par toutes les catégories de consommateurs. Traditionnellement fabriquées à partir de semoule de blé dur en France, elles présentent une structure spécifique constituée d'un réseau protéique enserrant des granules d'amidon qui est à l'origine de leur faible indice glycémique et de leurs qualités organoleptiques. Toutefois, elles sont pauvres en certains acides aminés, pourtant indispensables à notre santé comme la lysine, et leur consommation peut entraîner, chez les personnes intolérantes au gluten, des désordres métaboliques... Afin de compléter l'offre sans gluten, INRAE met au point des pâtes composées d'un mélange de semoule de blé et de légumineuses, apportant ainsi les acides aminés essentiels, et que l'on pourra retrouver prochainement sur les étalages des grandes surfaces et des magasins spécialisés. Leurs qualités culinaires, sensorielles et nutritionnelles sont comparables à celles de pâtes constituées à 100 % de blé, ou des pâtes aux céréales sans gluten. Et de plus, le procédé conserve les étapes classiques de fabrication des pâtes, ne nécessitant pas d'équipement supplémentaire !

Véritable vivier d'innovations, les légumineuses répondent aux besoins nutritionnels et environnementaux.

Véritable vivier d'innovations, les légumineuses répondent à des besoins nutritionnels et environnementaux : ainsi, la recherche s'active pour créer une nouvelle offre alimentaire et promouvoir ces protéines végétales. Mais l'offre ne suffit pas : l'action publique devra soutenir celle-ci et aider à structurer la filière pour en faciliter l'adoption par les consommateurs. ●

ACCÉLÉRER LES TRANSITIONS

Allier qualité nutritionnelle et durabilité de nos régimes alimentaires semble possible, accessible. Comment faire alors pour accélérer la transition de tous vers un régime sain et durable ? Taxation, sensibilisation, éducation,... les leviers d'action de politique publique sont multiples. **Tour d'horizon.**

Agir sur les prix. Ce levier d'action semble incontournable pour les politiques publiques face à des consommateurs pour qui le prix est un critère majeur.

Les taxes et leurs effets

Première stratégie, taxer les produits moins bons pour la santé car, pour les économistes, une politique de taxation permet sous certaines conditions d'obtenir à moindre coût une évolution des choix de consommation. C'est le principe de la « taxe soda » mise en place en France en 2012, puis révisée en 2018, dont l'objectif est de favoriser une baisse de la consommation de boissons sucrées. Adoptée dans une quarantaine de pays, cette taxation semble jouer son rôle, en particulier dans les pays les plus adeptes de sodas, tels que les États-Unis et le Royaume-Uni, où la consommation de ces boissons a diminué. Des économistes d'INRAE ont montré que ces taxes pouvaient avoir des effets significatifs sur les achats mais variables selon le type et les niveaux de taxe. Ainsi la taxe mise en place au Royaume-Uni, proportionnelle à la teneur en sucre du produit, a permis une nette baisse d'achat de ces boissons, alors que la taxe française, instaurée en 2012 et qui était indépendante de la teneur en sucre, a induit peu de changements dans les consommations. Aussi en 2018, la France a adopté le même système de taxation qu'au Royaume-Uni. Au-delà du fait de réinterroger les décisions d'achat, ces taxes renforcent les messages sur les conséquences sur la santé d'une consommation excessive de sodas. La mise en place de ce type de taxes peut aussi avoir comme effet d'inciter les industriels à réduire la teneur en sucre des produits commercialisés. Leurs vertus donnent alors des idées. Et si on taxait également les produits qui ont un impact négatif sur l'environnement ? Cécile Bonnet, économiste INRAE de l'École d'économie de Toulouse (TSE) s'est penchée sur l'effet que pourrait avoir la mise en place d'une taxe carbone sur la viande : les travaux montrent qu'une taxe indexée sur les émissions de CO_2 issues de la production de viande entraînerait une augmentation des prix et donc une baisse de la consommation des produits à plus fort impact en termes d'émissions de GES. Seulement, taxer les produits, c'est reporter les coûts sur les consommateurs, avec des conséquences économiques plus fortes sur les foyers

les plus modestes. Une stratégie complémentaire pourrait alors être de subventionner les produits bons pour la santé. Une étude montre qu'en France, subventionner les fruits et légumes à hauteur de 20 % permettrait une augmentation de leur consommation de 8 à 10 %.

Des aliments sains pour tous

L'accès de tous à une alimentation saine et durable semble être le nœud du problème, d'autant que ce sont les foyers les plus modestes qui sont les plus grands consommateurs de produits de moins bonne qualité nutritionnelle. Dans le cadre du projet Opticourse, Nicole Darmon, épidémiologiste à l'unité MOISA à Montpellier, montre que manger sain et durable est possible même avec un petit budget. Cette expérimentation en conditions réelles, en partenariat avec deux supermarchés, a montré qu'apposer un logo « manger top » permet de guider les clients vers des choix d'aliments bon marché et nutritifs, et d'agir sur les achats. En parallèle, chercheurs et animateurs ont organisé des ateliers collectifs ludiques centrés sur le goût, la nutrition et le prix, proposant des astuces pour améliorer la qualité nutritionnelle des achats sans se ruiner, tout en se faisant plaisir du point de vue gustatif. Dans la même idée, à Dijon (*voir article page 29*), la métropole envisage d'expérimenter les chèques alimentaires pour aider les plus défavorisés à acheter des fruits, des légumes et des légumineuses.

Informer et sensibiliser pour mieux guider

Informer et sensibiliser sont les maîtres mots des politiques publiques pour guider les consommateurs vers une alimentation plus durable. Pour cela, l'État s'appuie sur le Programme national nutrition santé (PNNS). Lancé en 2001, il s'agit d'un plan de santé publique visant à améliorer les habitudes alimentaires et ainsi l'état de santé de la population. Il se déploie au travers de diverses actions, dont la mise en place, en 2017, d'un système d'affichage, le Nutriscore, pour permettre au consommateur de faire des choix éclairés entre des produits de même catégorie. Développé par des chercheurs de différents organismes dont INRAE, ce score est déterminé grâce à un calcul qui classe en cinq catégories, de A à E (du vert au rouge), les données nutritionnelles des aliments pour 100 g de produit. Les chercheurs ont montré que le Nutriscore peut améliorer la qualité nutritionnelle des achats de 4 % et que, plus l'étiquetage est simple à comprendre, plus il est efficace ! Mais pour encore plus d'efficacité, il conviendrait que toutes les marques l'adoptent, ce qui est encore loin d'être le cas. La réglementation européenne interdisant à ce jour d'imposer cet étiquetage aux marques, seule une fraction d'entre elles s'est engagée à le mettre en place.

Une étude de l'Observatoire de la qualité de l'alimentation (Oqali, centre INRAE d'Ivry-sur-Seine) montre que les parts de marché des produits avec Nutriscore varient de 10 à 50 % selon les secteurs alimentaires.

Si le Nutriscore permet de guider les achats vers des produits bons pour la santé, on peut s'interroger sur un possible affichage de l'impact environnemental des produits. C'est d'ailleurs une volonté des pouvoirs publics qui, dans le cadre de la loi relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire et à l'économie circulaire, ont engagé une expérimentation de 18 mois pour définir, d'ici fin 2021, un affichage environnemental destiné aux produits alimentaires. Il existe de nombreux systèmes aux formats variés (score, label, etc.) qui prennent en compte des indicateurs très divers, parmi lesquels, souvent, l'empreinte carbone. Dans ce contexte, les scientifiques d'INRAE étudient quel système serait le plus efficace pour guider les consommateurs. Les résultats du projet Lab2Green montrent que l'étiquetage environnemental, quel que soit son format, a un effet significatif sur la qualité environnementale des achats des consommateurs. Par ailleurs, l'approche de type « feu tricolore » est plus efficace qu'un modèle quantitatif (affichage de la quantité de CO_2 émise →

5 AXES D'ACTION



Taxer les produits mauvais pour la santé



Subventionner les aliments bons pour la santé



Informer



Éduquer



Développer l'offre des produits sains

Les taxes et les subventions doivent intégrer les enjeux d'inégalités sociales et économiques.

POLITIQUES PUBLIQUES

Des projets alimentaires territoriaux

Les projets alimentaires territoriaux (PAT) ont été créés dans le cadre du Programme national pour l'alimentation (PNA) en 2016. Objectif ? Mettre les territoires en action autour de l'alimentation. Collectivités, agriculteurs, associations, consommateurs et plus généralement tous les acteurs concernés par l'alimentation, travaillent ensemble pour relocaliser notre alimentation.

Brigitte Nougarèdes, sociologue à l'unité mixte de recherche Innovation à l'INRAE de Montpellier, étudie de près le projet Pays Cœur d'Hérault, lauréat de l'appel à projets PNA en 2019, puis du projet TETRAA (AgroParisTech, Fondation de France) qui réunit 77 communes.

Elle souligne les axes d'amélioration nécessaires pour réussir cette « reconnexion » :
→ faciliter l'accès au foncier et au bâti agricoles pour diversifier les productions agricoles ;
→ soutenir des modèles agricoles pouvant contribuer à la transition agroécologique et alimentaire ;
→ et améliorer ou construire la coordination entre production, transformation et commercialisation, afin de structurer des filières alimentaires locales durables.

En parallèle, de nouvelles formes d'aide alimentaire doivent être pensées pour assurer à tous un accès à une alimentation de qualité.

FILIÈRE

Mieux nourrir les animaux pour mieux nourrir les hommes

C'est avec l'idée que si l'animal est mieux nourri et s'en porte mieux, l'humain pourrait lui aussi en tirer des bénéfices pour sa santé, que l'association Bleu-Blanc-Cœur a été créée en 2000 avec l'appui d'INRAE. L'ambition ? Développer une filière du champ à l'assiette avec pour principe fondateur de mieux nourrir les animaux d'élevage pour améliorer la qualité nutritionnelle des produits qui en sont issus. Il s'agit de diversifier et équilibrer l'alimentation des animaux avec plus de végétaux, de légumineuses, de graines oubliées riches d'intérêt nutritionnel (lin, lupin, pois, herbe), et de respecter le bien-être animal. Aujourd'hui, 7 000 agriculteurs sont engagés dans cette filière qui fédère des millions de consommateurs.

EXPERTISE

Politique à 360 ° en Outre-mer

Les départements et territoires d'Outre-mer sont parmi les plus exposés aux maladies chroniques liées à l'alimentation. La prévalence de l'obésité, du diabète et de l'hypertension y est élevée, ce qui est expliqué à la fois par des inégalités sociales particulièrement importantes et des habitudes alimentaires marquées par une consommation élevée de boissons sucrées et une faible consommation de fruits, légumes et produits laitiers.
Une expertise scientifique collective pilotée par l'Institut de recherche pour le développement (IRD), pour laquelle Caroline Méjean (directrice de recherche à INRAE) a présidé le collège d'experts, a permis de formuler, en 2020, 24 recommandations d'actions pour la déclinaison du Plan national nutrition santé en Outre-mer. On y note des pistes pour encourager l'installation d'équipements et la réalisation d'aménagements urbains permettant de pratiquer une activité physique, la reformulation des produits (baisse des teneurs en sucres ajoutés, sodium, acides gras saturés…), la mise en place de bons d'achat et d'ateliers de sensibilisation à la nutrition, la promotion des jardins familiaux pour améliorer l'accessibilité aux produits de qualité, ainsi que le renforcement de l'offre de soins de proximité.

par exemple). Reste à savoir quel serait l'impact d'apposer un étiquetage environnemental à côté de celui du Nutriscore, et quels choix seraient faits par les consommateurs dans le cas d'affichages antagonistes. En parallèle de ces études, l'ADEME et INRAE ont développé la base de données Agribalyse, permettant de connaître l'impact environnemental d'un produit, depuis la production agricole jusqu'à son achat ou sa préparation par le consommateur. Une base de données sur laquelle pourrait s'appuyer le système d'affichage qui sera retenu.

La question des messages de sensibilisation

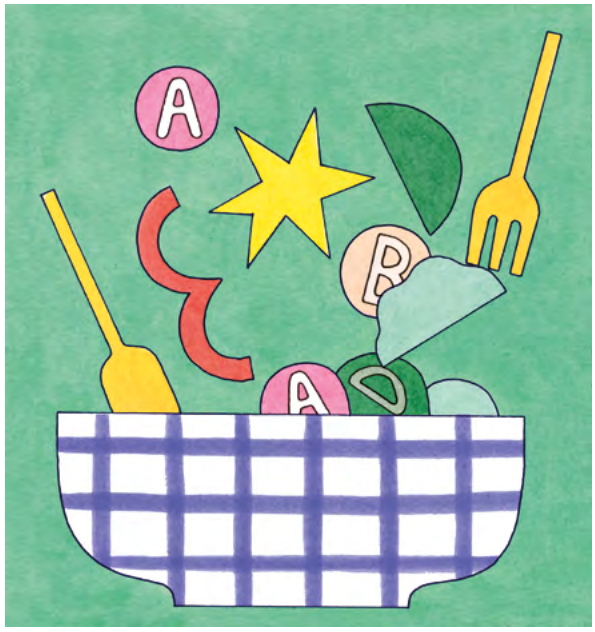
C'est aussi dans le cadre du PNNS que sont déclinés les messages de sensibilisation : « Manger au moins 5 fruits et légumes par jour », « Pour votre santé, évitez de manger trop gras, trop sucré, trop salé »... Nous avons tous entendu ces messages, mais pour autant contribuent-ils à nous faire changer nos habitudes alimentaires ? Pour Vincent Requillart, économiste INRAE à TSE, ces campagnes d'information ont généralement des effets positifs sur la consommation, mais leur portée reste relativement modeste.

Des campagnes du type « 5 fruits et légumes par jour » peuvent ponctuellement contribuer à accroître de 5 % la consommation moyenne de fruits et de légumes. Elles peuvent ainsi contribuer sur le long terme à faire évoluer les normes sociales en matière d'alimentation. Point à ne pas négliger cependant, ces normes peuvent apparaître contradictoires avec les pratiques alimentaires de certaines populations.

Comme le montre Faustine Régnier, sociologue de l'alimentation INRAE de l'unité Alimentation et sciences sociales (Aliss, d'Ivry-sur-Seine), *« pour les personnes issues de milieux modestes, l'alimentation constitue un espace de liberté, parfois le seul, où elles ont le sentiment d'exercer un choix, d'exprimer leurs goûts, et ainsi de compenser un peu les autres contraintes quotidiennes, ce qui dès lors limite l'impact des campagnes de sensibilisation »*.

Pour des changements pas à pas

Pour Nicole Darmon, cela implique de travailler sur une voie complémentaire de façon à rendre possibles des changements pas à pas. Par exemple,



introduire progressivement des légumes secs dans son alimentation ou préférer les céréales complètes, et ainsi évoluer vers une alimentation plus durable sans bouleverser ses habitudes. Il s'agit également d'accompagner les transitions par des actions au plus près de la population : ateliers de cuisine, jardins partagés, ateliers collectifs pour guider les achats. Quid des applications mobiles liées à l'alimentation pour accompagner les populations dans ces démarches ? On estime que 30 % de la population en aurait déjà téléchargé. Mais là encore, ce sont les personnes aux revenus les plus modestes qui les utilisent le moins : aux freins techniques liés à du matériel peu performant s'ajoutent des contraintes financières et temporelles, la faible connaissance des technologies numériques et, en situation de migration, la faible maîtrise du français parlé et plus encore de l'écrit.

D'abord éduquer

Les adultes de demain sont les enfants d'aujourd'hui. Sensibiliser les enfants dès le plus jeune âge à une alimentation durable est un véritable enjeu. Un levier d'action pour toucher un maximum d'enfants, quel que soit leur milieu social : →

l'école et la restauration scolaire. En France, les initiatives ne manquent pas : opération « Un fruit pour la récré », développement de potagers scolaires, ateliers pédagogiques, etc. Mais surtout, les repas servis à la cantine sont encadrés par une réglementation et des recommandations relatives à leur qualité nutritionnelle. Et depuis 2019, suite à la loi Egalim, les cantines doivent proposer au moins une fois par semaine un menu végétarien. Un signal fort, même s'il est encore trop tôt pour mesurer scientifiquement les effets de cette politique publique. À l'étranger également, le levier de l'école et de la restauration scolaire est majeur. Au Kenya, le programme de permaculture dans les écoles et les collèges – SCOPE Kenya – permet d'éduquer et de préparer les jeunes écoliers et non-écoliers de douze départements à comprendre la valeur nutritionnelle et la consommation pour une santé améliorée, et à participer à la production agricole au moyen de jardins scolaires en permaculture. Au Brésil, des interventions réalisées dans les écoles primaires publiques apprennent aux enfants quels sont les régimes alimentaires sains, une thématique incluse dans le programme pédagogique. En parallèle, les chefs des cantines scolaires sont eux aussi formés sur le sujet.

Agir sur les produits

Dernière carte à jouer pour accélérer les transitions alimentaires : agir sur l'offre. Si la recherche travaille à l'élaboration de nouveaux produits (*lire page 21*), elle s'intéresse également à l'élaboration de nouvelles formulations plus saines, avec moins de sel, de sucres ou de graisses en particulier. C'est le cas par exemple pour les charcuteries. Si une option peut être de diminuer tout simplement leur teneur en sel et en graisses saturées, elle est vite limitée par une perte de qualité sensorielle. Une autre piste plus prometteuse semble alors de remplacer le chlorure de sodium (le sel) par du chlorure de potassium, et les graisses animales par des huiles végétales contenant des acides gras insaturés, meilleurs pour la santé. Résultats : les chercheurs ont ainsi élaboré un saucisson sec avec une réduction de 30 % de sel et de 60 % d'acides gras saturés sans dégrader la qualité sensorielle. Les politiques publiques s'appuient sur tout un panel de réglementations ou de taxes qui visent à inciter ou imposer aux entreprises de faire évoluer leurs produits vers des formulations plus saines. Pour suivre l'évolution des compositions nutritionnelles des aliments, INRAE et l'Anses ont créé en 2018 l'Observatoire de la qualité de l'alimentation (Oqali), qui permet de rendre compte des efforts engagés par les industriels.

Orienter la production

Et comme notre alimentation commence dans les champs, les pouvoirs publics veillent également à orienter la production vers un rééquilibrage protéines animales/végétales. Ainsi, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a initié en 2020 une stratégie nationale « Protéines végétales » à 10 ans. Elle vise à doubler d'ici 2030 la surface cultivée des espèces végétales riches en protéines telles que soja, pois, légumes secs, luzerne, légumineuses fourragères, etc., pour à la fois rééquilibrer les régimes alimentaires et augmenter l'autonomie protéique des troupeaux. En parallèle, ce plan favorise la structuration d'une offre de produits locaux en matière de légumes secs.

Les leviers sont donc nombreux pour guider et accompagner les consommateurs vers des régimes plus sains et durables. Si aucun ne semble plus efficace qu'un autre à proprement parler, la solution est probablement de les combiner et de miser sur la complémentarité entre politiques nationales et territoriales, engagement volontaire des entreprises et évolution des comportements des consommateurs-citoyens. ●

Depuis 2019, les cantines doivent proposer un menu végétarien au moins une fois par semaine.



NUTRISCORE

En France, 500 entreprises ont adopté l'affichage du Nutriscore, soit 50 % des parts de marché alimentaire.

Sur l'ensemble des produits notés, 31,7 % sont classés A, 9,6 % sont classés E.

Pour certains produits gras comme les huiles végétales (olive, noisette…), le meilleur score possible est C.

94 % des Français sont favorables au Nutriscore.

1 Français sur 2 déclare avoir changé au moins une habitude d'achat grâce au Nutriscore.

Source : www.oqali.fr



La recherche à l'épreuve du réel

Sophie Nicklaus, spécialiste INRAE de l'étude du comportement alimentaire au Centre des sciences du goût et de l'alimentation à Dijon, est directrice scientifique du projet « Dijon, Alimentation durable 2030 » porté par la métropole dijonnaise. **Entretien.**

Les Territoires d'innovation (TI), nouveau modèle de recherche, développement et innovation encouragé par le gouvernement *via* le Programme d'investissement d'avenir en 2019, visent à accélérer les transitions grâce à une plus grande coopération des acteurs au plus près des territoires et de leurs attentes. Très engagée sur les questions sociales et d'alimentation, la métropole de Dijon a embarqué plus de 30 partenaires, dont INRAE, dans son projet « Dijon, Alimentation durable 2030 ». Sophie Nicklaus nous explique les modes de fonctionnement et les perspectives ouvertes par ce projet d'un nouveau genre.

Quels sont les objectifs du projet « Dijon, Alimentation durable 2030 » ?
S.N. Ce projet vise les deux extrémités de la chaîne alimentaire : mieux produire et mieux manger. Nous voyons cela comme un cercle vertueux, et non pas comme une ligne droite qui aurait un début et une fin. Mieux manger stimule des pratiques de production plus vertueuses, et mieux produire permet de mieux manger ! Nous analysons la qualité des sols, vérifions que l'on peut produire de façon agroécologique, avec notamment le développement des cultures de légumineuses qui, en plus d'avoir des qualités nutritionnelles, enrichissent les sols en azote et permettent de limiter l'usage d'engrais et de produits phytosanitaires. Nous développons avec les industriels de nouveaux process dans une volonté de développer des filières de qualité avec un ancrage local. Nous travaillons également sur l'animation de communautés de citoyens pour identifier leurs besoins et leurs attentes en matière d'alimentation durable.

Pouvez-vous nous donner des exemples d'actions menées dans le cadre du TI ?
S.N. Dijon Métropole veut développer une filière légumineuses locale. Aujourd'hui, sur certaines parcelles, il est difficile pour les agriculteurs de trouver un modèle économique viable tout en répondant aux contraintes environnementales sur la qualité de l'eau ou la réduction de l'usage d'engrais azotés et de pesticides. Nous étudions alors la qualité des sols pour identifier les plus propices à la production agroécologique de légumineuses et nous accompagnons les agriculteurs dans l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement.
Nous leur faisons aussi bénéficier de nos connaissances sur ces plantes, puisque l'UMR Agroécologie de Dijon détient la première collection d'Europe de ressources génétiques de légumineuses à graines.
Une autre action consiste à mettre en place un label territorial – pour le moment dénommé « Dijon Agroécologie » – afin de certifier la qualité des produits. Ceux-ci sont légèrement plus chers, mais ils permettent une meilleure reconnaissance sociale et une meilleure rémunération pour les producteurs. Il s'agit alors d'assurer des débouchés pour ces produits avec un juste prix. Ainsi la ville s'est engagée dans une politique d'achat via la restauration collective qu'elle assure. Depuis plus de deux ans, avant même la mise en place de la loi Egalim, les enfants se voient proposer une fois par semaine à la →

cantine un menu dans lequel les protéines sont uniquement d'origine végétale et, lorsque c'est possible, locale. Avec 8 000 repas servis chaque jour à la cantine, la puissance d'achat de la ville est un des leviers de transition les plus efficaces. D'autant qu'à travers l'adoption d'habitudes alimentaires à moindre impact carbone en restauration hors foyer, la ville vise également à influencer les habitudes de consommation des citoyens pour leurs repas du soir ou du week-end, en modifiant leurs habitudes et leur regard sur les produits. De plus, afin d'assurer un accès « pour tous », la ville s'engage financièrement via la tarification sociale des repas de la restauration scolaire. En effet, les familles paient la cantine en fonction de leurs revenus et, pour un repas coûtant 12,90 €, les populations précaires ne paient que 0,50 €. C'est décisif, d'autant plus que, pour certains enfants, ce sera le seul vrai bon repas pris dans la journée.

En quoi la recherche agit sur cette modification attendue ?
S.N. Au CSGA, nous étudions les déterminants du comportement alimentaire au cours de la vie, via une approche qui allie nutrition, évaluation sensorielle et psychologie. Nous nous appuyons sur des observations ou des expérimentations interventionnelles, au laboratoire et en population. Par exemple, nous travaillons sur l'alimentation des enfants : comment s'ancrent les comportements dans l'environnement éducatif et familial ? Comment sont-ils modifiés ? Nous savons que certains éléments cognitifs (l'information, par exemple) jouent un rôle important pour faire évoluer les comportements des enfants, mais pas seulement : le plaisir est un levier essentiel pour les amener à adopter des comportements sains. Les aliments favorables à la santé sont évidemment d'autant plus consommés qu'ils sont appréciés. Le projet TI permet d'étudier en grandeur nature les facteurs qui favoriseraient l'acceptabilité des menus végétariens par les enfants et, notamment, l'appréciation de légumineuses et légumes. Avec des exigences plus grandes que dans la loi Egalim, en particulier sur le niveau d'impact environnemental des produits ou la qualité nutritionnelle des repas, nous observons les comportements des enfants et leurs réponses par rapport aux différents leviers d'action utilisés comme l'information, l'expérimentation, la répétition ou l'éducation sensorielle. Ceci nous permet de développer des outils d'aide à la décision pour Dijon Métropole. Nous proposons aussi des modules de formation à destination des professionnels. En effet, « cuisiner du végétal » ne représente actuellement que 20 % des heures de formation des cuisiniers de restauration collective contre 80 % pour « cuisiner des produits animaux ». Il importe d'inverser ces proportions pour aider les cuisiniers à s'approprier les pratiques d'une cuisine plus végétale. Nous étudions les gestes et les besoins des métiers afin de comprendre les meilleures manières de les faire évoluer. Nous nous appuyons sur des partenaires locaux pour cet aspect avec le Campus des métiers et des qualifications « Alimentation, goût, tourisme » et l'école d'ingénieurs AgroSup Dijon. D'autres travaux INRAE s'inscrivent dans ces réflexions. Ainsi à Dijon, Clermont-Ferrand ou Versailles, les équipes développent de nouveaux procédés de transformation intégrant des légumineuses dans l'élaboration de produits courants pour favoriser leur consommation (voir page 21).

« Avec 8 000 repas servis chaque jour, la cantine est un des leviers de transition les plus efficaces. »

L'échelle locale est-elle pertinente pour répondre aux défis de l'alimentation ?
S.N. La dynamique territoriale est déterminante car les échanges et les rencontres entre acteurs sont facilités. Des relations pérennes peuvent se développer sur une base de grande confiance, renforçant le projet. Par ailleurs, la dimension affective, qui lie les citoyens et les décideurs à leur territoire, favorise leur implication et le développement de filières agroalimentaires locales. L'échelle locale permet d'aborder le sujet et de trouver des pistes de solutions, mais ce n'est évidemment pas suffisant pour répondre aux besoins de la population, en termes de quantité et diversité des productions agricoles. Se diriger vers le périmètre du département, voire de la région, se fait naturellement. Le but n'est pas l'autosuffisance alimentaire, mais de favoriser une dynamique vers plus de durabilité.

Comment la recherche s'intègre à ce projet, quels sont les apports mutuels ?

S.N. La structure de pilotage du projet se réunit tous les 15 jours avec les partenaires socio-économiques et académiques afin de réfléchir aux différentes actions, comme la mise en place du label pour des produits de qualité « Dijon Agroécologie », dans lequel nous avons été très investis. Des rendez-vous sur le terrain complètent ce dispositif. Pour ma part, je suis en relation directe et régulière avec le directeur de la restauration de la ville. D'un côté, la recherche apporte des résultats scientifiques et une expertise en agroécologie, en aide à la décision, dans les domaines de l'alimentation, de la nutrition, des comportements alimentaires, en économie, sociologie… Nous avons la capacité de développer des innovations à la fois techniques, méthodologiques, scientifiques et organisationnelles, avec des méthodes très diverses, dont des démarches de sciences participatives cruciales pour que les citoyens deviennent acteurs de leur alimentation. De l'autre, ce partenariat fort avec Dijon Métropole nous offre un terrain d'expérimentation unique. Nous pouvons tester dans la vie « réelle » les nouveaux dispositifs imaginés en laboratoire. Ce sont ces expérimentations réalisées à l'échelle du territoire qui, capitalisées en savoirs, pourront être transférées à plus grande échelle pour réaliser les transitions attendues. C'est un travail passionnant car la ville a une logique d'action et multiplie les leviers. J'aime beaucoup l'idée de sortir des laboratoires et de voir ce que nos compétences peuvent apporter à la ville ! Nos travaux vont avoir des retombées concrètes pour tout un chacun, c'est très valorisant. ●

ENGAGEMENT

Dijon fait de l'alimentation un enjeu nutritionnel, sanitaire, agricole et social

La sécurité alimentaire constitue l'un des enjeux forts de la politique publique de Dijon Métropole. Avec l'idée directrice que ce que nous mangeons transforme le territoire où nous vivons, Dijon a l'ambition d'atteindre une profonde transformation de son système agro-alimentaire, tant du côté de la production que de la consommation pour construire la durabilité.

Peu industrialisée, la Ville s'était engagée sur des projets dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement depuis longtemps avec, par exemple, la mise en place d'un plan d'urbanisme qui préserve les terres agricoles. Partant du principe rappelé par Philippe Lemanceau, ancien directeur de recherche INRAE, vice-président de la Métropole en charge de la transition alimentaire, que « *la transition agroécologique ne peut se faire que si le marché et la demande correspondent* », la transition alimentaire est devenue un enjeu prioritaire pour Dijon avec le projet « Dijon, Alimentation durable 2030 ».

Très vite des acteurs économiques (Dijon Céréales, Seb, Orange, Vitagora…), des acteurs sociaux (épiceries solidaires, banques alimentaires…) et les acteurs académiques, dont INRAE, se sont fédérés autour de l'initiative. Labellisé dans la première vague des Territoires d'innovation du PIA3 en 2019, le projet bénéficie d'un budget de 46 millions d'euros, dont plus de 26 millions issus de fonds privés, pour expérimenter ensemble et développer des prototypes transposables sur d'autres territoires.

Comme le souligne Philippe Lemanceau, « *le but est de montrer que la transition alimentaire impliquant la transition agroécologique est possible, et qu'elle est vertueuse non seulement pour l'environnement, mais également pour l'économie locale et la cohésion sociale, notamment entre agriculteurs et citoyens, entre urbanisme et ruralité. Cette partie sociale est très importante : les régimes sains et durables doivent être accessibles pour toutes et tous* ».

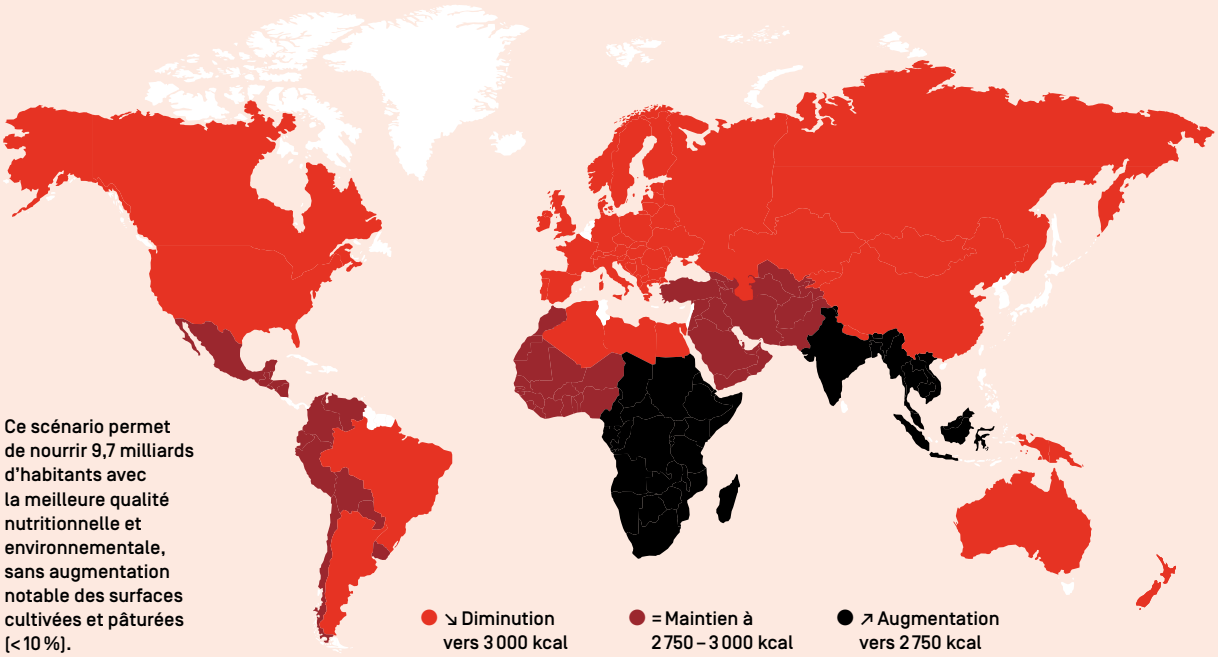
C'est un cercle vertueux : mieux manger pour mieux produire, et mieux produire pour mieux manger.

« RÉGIMES SAINS », UN SCÉNARIO POUR NOURRIR LA PLANÈTE EN 2050

d'après l'étude *Agrimonde-Terra*

RÉÉQUILIBRAGE DE TOUS LES RÉGIMES À 2 750 – 3 000 KCAL PAR JOUR/PERSONNE

(gaspillage inclus)



Ce scénario permet de nourrir 9,7 milliards d'habitants avec la meilleure qualité nutritionnelle et environnementale, sans augmentation notable des surfaces cultivées et pâturées (< 10 %).

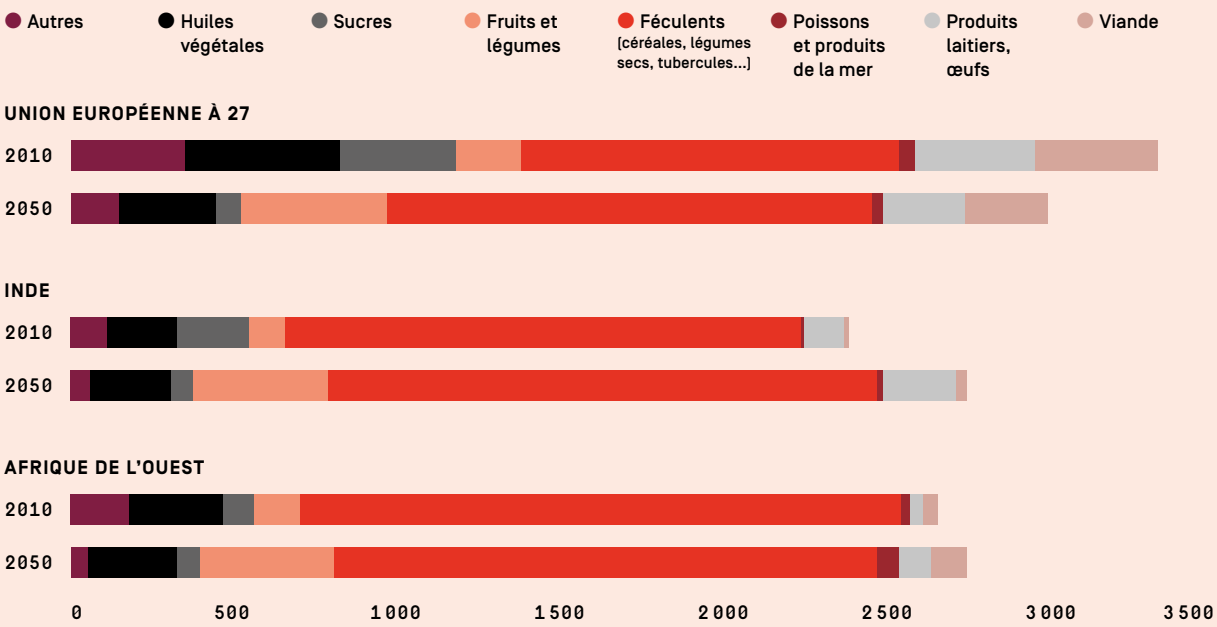
● ↘ Diminution vers 3 000 kcal

● = Maintien à 2 750 – 3 000 kcal

● ↗ Augmentation vers 2 750 kcal

ÉVOLUTION DE L'ALIMENTATION DANS 3 RÉGIONS DU MONDE

(en kcal / jour / pers)



COMMENT NOURRIR LA PLANÈTE EN 2050 ?

Sous-nutrition, suralimentation, enjeux écologiques… Comment relever le défi de nourrir 9,7 milliards de personnes en 2050 ? Un défi collectif aux solutions régionales, avec un consensus autour de la nécessité de penser de façon intégrée. **Enjeux.**

Le 13 juillet 2020, l'ONU alertait dans son rapport annuel SOFI[1], *« le nombre de personnes souffrant de la faim dans le monde a repris sa progression depuis 2014 »,* voyant ainsi la réalisation du deuxième Objectif du développement durable (ODD), « Faim zéro », s'éloigner. En 2021, le même rapport soulignait l'aggravation de la tendance par la pandémie de Covid-19[2] qui portait le nombre de personnes souffrant de la faim dans le monde (insuffisance énergétique modérée ou sévère) de 650 millions en 2019 à 768 millions en 2020. Outre ces populations confrontées à des problèmes de sous-nutrition, on dénombre également aujourd'hui 2 milliards de personnes à l'alimentation déséquilibrée, caractérisée par une consommation excessive de calories et de certains nutriments (sel, sucre, matières grasses…). Or cette consommation favorise surpoids et obésité, et accroît les risques de diverses maladies métaboliques (hypertension, diabète, certains cancers…).

Si ces chiffres peuvent faire peur, alors que les prévisions démographiques annoncent 9,7 milliards d'habitants sur la planète en 2050, la recherche se mobilise depuis de nombreuses années pour développer les connaissances face à un défi qui dépasse largement la question des quantités à produire, pour interroger, aux côtés des stratégies géopolitiques, les systèmes agricoles et alimentaires dans leur ensemble. Un défi pour lequel les solutions doivent se construire dans la durée et en mobilisant de nombreux leviers d'action.

Les trois piliers

Afin d'identifier les voies à explorer, les chercheurs mènent des études prospectives à partir des données et tendances actuelles. Après avoir envisagé, au début des années 2000, la question de la sécurité alimentaire exclusivement sous l'angle de la production, prônant une augmentation de la productivité sans tenir compte de son impact sur l'environnement, ni de la qualité et la diversité de l'alimentation, les études ont rapidement intégré la question des pertes et gaspillages, ainsi que celle des nécessaires évolutions à mettre en œuvre au niveau des consommations alimentaires. Progressivement, la combinaison de l'agroécologie, de la réduction des pertes et gas- →

pillages et de l'adoption de régimes alimentaires plus équilibrés, associant plus de produits d'origine végétale et moins de produits carnés (au moins dans les pays développés), s'est imposée comme une piste pour résoudre l'équation alimentaire sans entraîner une croissance dommageable des surfaces de terre utilisées.

L'approche intégrée et systémique Agrimonde-Terra pour 2050

L'imbrication des questions montre la nécessité de penser de façon intégrée la transition des systèmes alimentaires, en englobant le rôle de l'usage des terres et en associant les questions environnementales et de santé. C'est dans ce sens que le Cirad et INRAE ont présenté en 2016 les résultats d'un travail collectif sur *« l'usage des terres et la sécurité alimentaire en 2050 »*. La prospective Agrimonde-Terra [3] visait à identifier les leviers susceptibles d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition à l'échelle de la planète à l'horizon 2050. Elle s'inscrit dans la priorité de recherche sur la sécurité alimentaire mondiale explorée par le programme interdisciplinaire de recherche INRAE-Cirad « Glofoods » (*voir page 38*). Grâce à une approche à la fois quantitative et qualitative, à partir des données et tendances actuelles et en combinant les évolutions possibles d'une grande diversité de facteurs (le changement climatique, les régimes alimentaires, les relations urbain-rural, les structures agricoles, les systèmes de production végétale et animale, les politiques publiques), les résultats ont dégagé cinq scénarios possibles.

Le scénario basé sur des « régimes sains » permettrait le mieux de réduire la prévalence de la sur- et de la sous-nutrition ainsi que les maladies chroniques associées.

Pour les construire, la prospective Agrimonde-Terra a tout d'abord analysé la dynamique de long terme de la sécurité alimentaire, en mettant l'accent sur l'usage des terres : accès et potentiel agronomique, intensité et répartition entre les différents usages, services rendus par les terres. Ensuite, des hypothèses quantitatives ont été formulées, qui prennent en compte l'évolution du contexte global dans ses dimensions techniques, économiques et sociales. Ces dimensions incluent le changement climatique et son atténuation, les transitions démographiques et l'urbanisation, le commerce international, l'évolution des régimes alimentaires, le progrès technique en agriculture et élevage. Pour étudier ces hypothèses, des simulations ont été effectuées en intégrant des éléments du contexte global, en particulier les projections climatiques du Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Les différents scénarios

Cinq scénarios ont été ainsi proposés : trois basés sur des tendances concurrentes observées dans la plupart des régions du monde (« Métropolisation », « Régionalisation » et « Ménages ») et deux correspondant à des ruptures qui pourraient bouleverser la relation entre l'usage des terres et la sécurité alimentaire (« Régimes sains » et « Communautés »). La prospective Agrimonde-Terra conclut que la plupart des scénarios ne seront pas en mesure d'assurer la sécurité alimentaire au niveau mondial de façon durable en 2050, en raison d'une augmentation de la déforestation à des fins agricoles, certains scénarios ayant par ailleurs des résultats ambivalents.

La « Métropolisation » contribuerait le plus à l'augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité. Le scénario « Communautés », basé sur le développement de petites communautés et sur la gestion des biens agricoles communs, impliquerait quant à lui une réduction de la disponibilité alimentaire au niveau mondial et régional. À l'opposé, la « Régionalisation » associée à la mise en réseau de villes de taille moyenne et des

1. Rapport SOFI réalisé chaque année par l'ONU et ses agences (FAO, OMS, PAM, Unicef, IFAD) - The State of Food Security and Nutrition in the World – 2020 – url.inrae.fr/3yfS0PT

2. Le rapport SOFI estime entre 80 à 130 millions le nombre de personnes supplémentaires souffrant de la faim en 2020 en raison de la crise de la Covid-19.

3. Agrimonde-Terra – url.inrae.fr/2AMMSLc

TERRES AGRICOLES
quelles projections à l'horizon 2050 ?

Conduite par INRAE[1], l'étude « Agricultures européennes en 2050 »[2] propose des projections à l'horizon 2050 des différentes composantes du système agricole et alimentaire du monde, en le découpant en 21 régions, dont 8 en Europe.

Les besoins en surfaces cultivées

En cas de maintien des régimes alimentaires actuels dans les régions développées et de poursuite de la transition nutritionnelle dans les régions émergentes ou en développement, le besoin en surfaces cultivées dans le monde varierait de +223 à -11 millions d'hectares, en plus des 1,5 milliard d'hectares cultivés en 2010. Il serait considérable en Afrique subsaharienne et en Inde. Une hypothèse de rupture allant vers des régimes alimentaires « sains » (au sens de l'OMS) détendrait quelque peu la pression sur ces surfaces mais pas autant que ce que l'on pourrait attendre : le besoin évoluerait à l'échelle mondiale de +194 à -51 millions d'hectares par rapport à 2010. En Europe, comme dans les autres régions développées, un tel changement entraînerait une réduction des apports caloriques totaux et de la consommation en produits animaux, permettant une baisse des surfaces cultivées allant de -14 à -30 millions d'hectares.

Les surplus potentiels en Europe

Le « surplus de terre » qui pourrait apparaître dans plusieurs régions d'Europe, notamment centrale et orientale, serait trop faible pour que son utilisation agricole contribue à la sécurité alimentaire d'autres régions du monde.
Il pourrait toutefois constituer une opportunité pour réduire notre dépendance aux importations de soja par le développement de cultures oléoprotéagineuses, ou pour évoluer vers des systèmes de cultures moins consommateurs en intrants mais mobilisant davantage de surfaces. Selon les hypothèses de rendements et de régimes alimentaires retenues, de 4 à 44 millions de tonnes de tourteaux de soja pourraient ainsi être produits sur ces « surplus de terre », permettant, dans l'option la plus favorable, d'éviter totalement les importations, tout en laissant encore « disponibles » 9 millions d'hectares pour d'autres usages ou pour des allègements de rendements.

Les résultats de cette étude réalisée pour l'association Pluriagri[3], et notamment les incertitudes que celle-ci intègre ou pointe, sont à disposition des acteurs, pour penser la (ré)orientation de leurs politiques, y compris dans le cadre du *Green Deal* européen qui vise une transition vers une agriculture plus durable.

MÉTHODOLOGIE

L'étude tient compte de la combinaison des effets sur les rendements agricoles, du changement climatique (selon la trajectoire RCP-6.0 du GIEC) et des évolutions techniques (en s'appuyant notamment sur les projections de la FAO de 2012 et 2018). Elle intègre également les changements possibles des régimes alimentaires d'une population mondiale en forte croissance d'ici 2050.

Les simulations proposées s'appuient sur des jeux d'hypothèses contrastées visant à intégrer les incertitudes qui pèsent sur le devenir de ces variables et déterminent, sur ces bases, les surfaces mises en culture à l'horizon 2050 dans chaque région du monde, les niveaux de production et le recours ou la contribution de chaque région aux échanges internationaux.

1,5 Md d'hectares
cultivés dans le monde en 2010

- 11 à +223 M d'hectares
Évolution des besoins en surfaces cultivées selon les différents scénarios pour 2050

- 51 M à +194 M d'hectares
Évolution des besoins de surfaces cultivées dans le monde avec des régimes sains ; de -30 à -14 M d'ha pour l'Europe

1. Direction à l'expertise scientifique collective, à la prospective et aux études (DEPE).

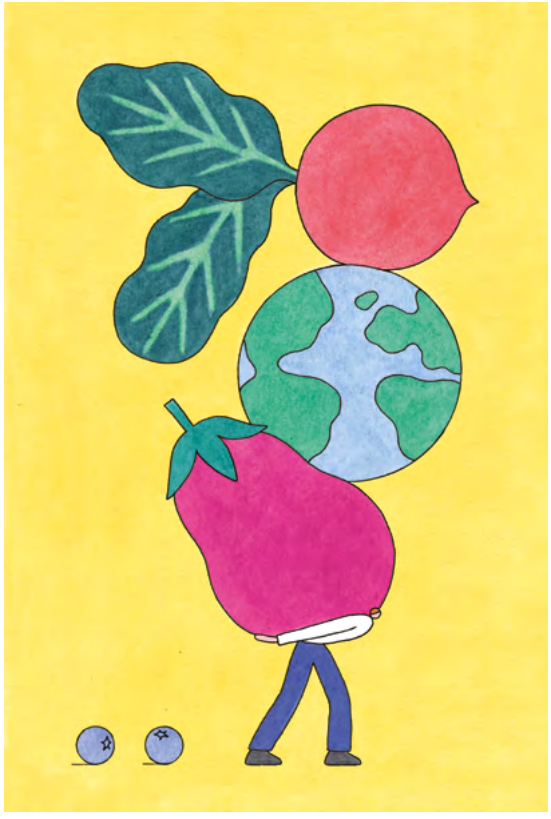
2. *Place des agricultures européennes dans le monde à l'horizon 2050 : entre enjeux climatiques et défis de la sécurité alimentaire* (2020). Rapport de synthèse : url.inrae.fr/2PjcDGW

3. Association formée par les acteurs des filières des grandes cultures : Avril, Confédération générale des planteurs de betterave, Unigrains et le Crédit Agricole SA.

zones rurales et à l'émergence de systèmes alimentaires régionaux fondés sur une agriculture familiale et des régimes alimentaires traditionnels, conduirait à des résultats ambigus en termes de sécurité alimentaire au niveau mondial.
Enfin, le scénario « Ménages » dans lequel les exploitations familiales et les coopératives seraient des acteurs majeurs de l'usage des terres, permettrait une diminution de la sous-nutrition mais avec des effets ambivalents sur la surnutrition.

Les perspectives positives du scénario « Régimes sains »

Le scénario « Régimes sains » permettrait le mieux de réduire la prévalence de la sur- et de la sous-nutrition ainsi que les maladies chroniques associées. Il propose des régimes alimentaires associant une diversité de produits : poissons, viandes, lait, céréales, fruits, légumes et légumineuses dont on aurait préservé les micronutriments et les fibres. Il sous-entend une reconfiguration des systèmes agricoles et alimentaires réalisée grâce à de nouvelles alliances entre les parties prenantes, associant les ruraux. La chaîne alimentaire y gagne en efficacité et réduit les pertes et gaspillages. Dans ce scénario, certaines régions resteraient encore en situation difficile, comme l'Inde et l'Afrique subsaharienne, en raison de leur démographie forte et de rendements agricoles faibles, avec des risques persistants de déforestation. Cependant, avec une gouvernance mondiale favorable, cette voie permettrait de disposer d'une alimentation compatible avec la santé des populations, et des pratiques agricoles et un usage des terres respectueux de l'environnement. L'enjeu sera alors de prévenir les crises alimentaires, l'accaparement des sols, les déforestations et l'atténuation des effets du changement climatique, grâce à une action internationale concertée sur la sécurité alimentaire et l'usage des sols.



2 Mds
de personnes dans le monde ont une alimentation déséquilibrée

1/3
des émissions globales de GES sont dues à l'alimentation

20 %
des aliments sont perdus ou gaspillés en Europe

Une approche systémique pour assurer la durabilité

Dans tous les cas, le commerce international jouera un rôle-clé pour assurer la sécurité alimentaire au niveau mondial en 2050, et certaines régions, en particulier l'Afrique du Nord, le Proche et le Moyen-Orient, resteront *a priori* fortement dépendantes des importations alimentaires. L'augmentation du volume de la nourriture produite et de sa diversité pour aller vers une alimentation plus saine en 2050, tout en limitant la déforestation, nécessitera une forte diversification des systèmes de culture et d'élevage.
Enfin, la prospective Agrimonde-Terra confirme l'importance d'une vision systémique des transitions nécessaires pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations, jouant sur les leviers des disponibilités agricoles, des régimes alimentaires et de l'optimisation des systèmes agricoles et alimentaires pour réduire les pertes et gaspillages.
Tout en assurant la sécurité alimentaire des populations, la transition des systèmes alimentaires représente un levier puissant pour favoriser la santé humaine et soutenir la durabilité environnementale, économique et sociale. Pour réussir

Les politiques doivent encourager la diversification des systèmes agricoles et le développement de l'agroécologie pour limiter les impacts environnementaux.

cette transition, les transformations doivent se faire de façon profonde dans les toutes prochaines années, grâce à des actions immédiates et à la mise en œuvre de solutions progressives et de trajectoires adaptatives.

Un défi pour tous

Si trois axes fédèrent à présent les recherches des communautés scientifiques sur la sécurité alimentaire – le changement des modes de production basé sur la transition agroécologique, la réduction des pertes et gaspillages, et l'évolution des modes de consommation alimentaire –, le défi est complexe, avec de nombreuses questions qui se chevauchent et recoupent les secteurs, les territoires et les acteurs. Les pages précédentes donnent une idée des actions susceptibles de faire évoluer les comportements alimentaires occidentaux. D'autres travaux plus axés sur les leviers des modes de production agricoles et de la réduction des pertes et gaspillages sont développés en France et dans le monde (*voir double page suivante*). Les politiques publiques peuvent jouer un rôle central en favorisant l'adoption, par les consommateurs, de régimes alimentaires réduisant, lorsqu'elle est excessive pour la santé, la consommation des produits animaux au profit des céréales, légumineuses, fruits et légumes, en agissant sur l'accès et le coût de l'alimentation, et en lançant des politiques d'éducation et de sensibilisation. Elles doivent encourager la diversification des systèmes agricoles et le développement de pratiques agroécologiques utiles pour limiter l'impact environnemental de l'agriculture et de l'élevage. Elles doivent enfin réguler l'accès au foncier agricole au niveau national ainsi que le fonctionnement du commerce international visant à garantir un accès stable à une alimentation saine pour tous. Les industriels sont appelés à développer des modèles économiques autour d'une offre intégrant de nouveaux produits plus sains et accessibles. Chacun doit s'engager dans la réduction des pertes et gaspillages dans les systèmes alimentaires.
Il n'y a pas une voie unique tracée mais une transformation systémique à réaliser avec des actions dans chaque pays, chaque région, cohérentes entre elles et responsables face aux défis mondiaux. Pour étudier et concevoir ces transformations et contribuer à l'accélération des transitions, INRAE développe ses recherches avec une vision intégrative et interdisciplinaire, et collabore avec les acteurs publics et privés pour faciliter le transfert de connaissances pour des innovations et des politiques publiques susceptibles de construire des systèmes alimentaires durables, propres à chaque région, bénéfiques aux Humains et à la Terre.

La transformation de nos systèmes alimentaires nécessite une étroite coordination entre les stratégies des acteurs et entre les pays. La recherche est là pour les accompagner et favoriser cette coordination. ●

Pour aller + loin
Des ouvrages, un rapport et un podcast pour continuer d'explorer le sujet de l'alimentation durable : voir page 83.

TOUT UN SYSTÈME

FAVORISER UNE DYNAMIQUE GLOBALE DES SYSTÈMES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES : EXEMPLES.



Développer des pratiques agricoles efficaces et respectueuses de l'environnement

Et pour cela, évaluer les potentiels des terres mobilisables, et pour quel usage.

INRAE et le Cirad ont présenté en 2020 les résultats du programme GloFoodS « Transitions pour la sécurité alimentaire globale », qui a financé 45 projets de recherche, mobilisant plus de 200 chercheurs pendant 8 ans sur des terrains français et internationaux, Afrique francophone et Asie du Sud-Est, notamment. Les travaux ont contribué à mieux comprendre les variations des rendements de production végétales et animales, à évaluer à l'échelle globale les potentiels de terres mobilisables à des fins alimentaires, énergétiques, bio-industrielles, à identifier les procédés et organisations limitant les pertes et gaspillages, et enfin à renseigner les liens entre l'accès des ménages à l'alimentation et les inégalités sociales. Parmi les objectifs : proposer des systèmes et pratiques de production plus efficaces et respectueux de l'environnement, et limiter les pertes et gaspillages. Ces deux volets de transition jouent sur des innovations dans l'organisation des chaînes de valeur alimentaires, pour une meilleure accessibilité à une alimentation saine et suffisante, *via* des procédés agroalimentaires plus économes des ressources agricoles. Par exemple, le projet GloFoodS « Légende » a étudié l'adaptation de l'agriculture à l'urbanisation sur une étude de cas à Madagascar. Les résultats ont montré que l'agriculture urbaine et périurbaine joue un rôle phare pour la sécurité alimentaire : elle approvisionne en produits frais la capitale et couvre la quasi-totalité des besoins de ces populations en œufs et volaille, ainsi qu'une grande partie de leurs besoins en légumes. L'agriculture ne plie donc pas fatalement face à l'extension urbaine, elle se maintient et se développe, grâce à des agriculteurs qui adaptent leurs systèmes de production en introduisant de nouvelles cultures et en se servant d'approches agroécologiques. Autre exemple de mobilisation du levier de modification des systèmes : le projet GloFoodS « Serena » visait à explorer dans le bassin arachidier du Sénégal les potentiels bénéfices des parcs agroforestiers sur la sécurité alimentaire et sur les moyens d'existence des ménages ruraux, en jouant sur la diversité des paysages agricoles. À l'aide de données de télédétection, de méthodes statistiques et de modélisation, l'étude a montré l'intérêt de la présence d'arbres pour la productivité des cultures, mais jusqu'à un certain seuil : celui où l'arbre entre en compétition avec la culture. Il est donc apparu que les arbres ne peuvent pas renforcer directement les stratégies d'adaptation des ménages en situation d'insécurité alimentaire, mais contribuent à l'amélioration du système de production.

2

Bâtir des systèmes alimentaires résilients et solidaires

En construisant des solutions à tous les niveaux, international, national et local.

Parce qu'il n'existe pas de solution unique, INRAE s'est associé à la FAO pour étudier de nombreuses initiatives à travers le monde visant à produire, partager, vendre et consommer des aliments plus durables. Cette étude, pilotée par Allison Marie Loconto, sociologue, directrice adjointe du laboratoire interdisciplinaire sciences, innovations et société (LISIS) d'INRAE, montre que la résilience des systèmes alimentaires est conditionnée notamment par des innovations pour la relocalisation et la diversification des systèmes alimentaires.
Des mesures incitatives peuvent amener à prioriser l'accès aux aliments bénéfiques pour les communautés vulnérables, promouvoir l'agriculture durable, y compris la protection de la biodiversité, et encourager des régimes alimentaires sains et nutritifs. Ce sont, par exemple, la création de réseaux sociaux en Finlande pour faciliter la communication entre producteurs et consommateurs, le développement de « champs-écoles » pour les producteurs ou de « fermes incubatrices » afin que les producteurs puissent tester de nouvelles pratiques sans risque économique en France, ou encore la mise en place, au Brésil, d'un plan de collecte des déchets organiques sur 900 marchés hebdomadaires pour du compost.

Rapprocher producteurs et consommateurs

Le résultat fondamental de ces initiatives est d'accroître les échanges entre les producteurs et les consommateurs, et de modifier la façon dont ils influencent et interagissent au sein de leur environnement alimentaire.
Cette étude a fait l'objet d'un ouvrage (*voir page 82*) conçu comme un manuel à destination des acteurs qui souhaitent innover dans les systèmes alimentaires dans lesquels ils sont engagés. Ces types de systèmes alimentaires locaux ont démontré leur résilience pendant la crise de la Covid-19, en Afrique, en Inde ou au Brésil. Ils utilisent tous des pratiques d'agriculture durables basées sur les 10 éléments de l'agroécologie pour produire des aliments vendus sur les marchés locaux et régionaux, assurant ainsi la sécurité alimentaire et l'accès à une alimentation saine et abordable pour les populations défavorisées et les classes moyennes.

Une des clés : accroître les échanges entre les producteurs et les consommateurs.

3

Stopper le gaspillage à la chaîne

Car 1 aliment sur 5 est perdu ou gaspillé en Europe, soit 173 kg par personne chaque année.

De manière générale, dans les pays développés, les 2/3 du gaspillage alimentaire se produisent du côté du consommateur, le reste étant perdu le long de la chaîne de production.
« *Dans les pays en voie de développement, la pauvreté pousse de fait les consommateurs à ne pas gaspiller. Les pertes surviennent plutôt aux stades de la récolte, du transport et du stockage. Entrent en jeu les conditions climatiques difficiles, les maladies végétales, les équipements inadaptés et les routes en mauvais état. En Afrique ou en Asie du Sud-Est, les pertes post-récolte en céréales représentent jusqu'à 20 % de la production* », précise Barbara Redlingshöfer, ingénieure INRAE à l'unité mixte de recherche SADAPT (Sciences pour l'action et le développement activité produits territoire). Ses travaux proposent de combiner différentes solutions pour réduire les pertes alimentaires.
D'un côté, améliorer génétiquement les variétés pour les rendre résistantes aux maladies, optimiser le matériel de récolte et mieux organiser les filières. De l'autre, baisser les exigences des consommateurs quant à l'aspect des produits, des fruits et des légumes notamment.