

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

Nuzzaci C.¹, Gazan R.¹,

¹ MS-Nutrition



1. Introduction

Des scénarios prospectifs ont été élaborés à travers le monde, offrant une vision des évolutions possibles de différents secteurs de la société, afin d'explorer les voies vers un avenir plus durable et résilient. Ces publications abordent une multitude de thématiques, allant de la transition énergétique à la transformation des modes de consommation et de production, afin de s'aligner avec les objectifs de la COP21⁽¹⁾ et de la stratégie nationale bas carbone⁽²⁾ pour limiter le changement climatique. Le système alimentaire étant contributeur, à l'échelle planétaire, à hauteur de 34 % des émissions de gaz à effet de serre, un changement des modes de consommations alimentaires est un levier majeur pour entreprendre la transition écologique⁽³⁾.

Dans le cadre de cet article, notre attention portera sur l'examen et l'analyse critique de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durable, à l'échelle française ou européenne. Les secteurs autres qu'alimentaire éventuellement abordés dans ces scénarios prospectifs (e.g. transport, industrie, etc.) ne seront pas commentés. Nous chercherons à identifier les principales tendances alimentaires proposées pour une transition alimentaire plus durable, ainsi que les lacunes et les forces de ces scénarios dans la prise en compte des dimensions Santé et Environnement.

Terminologie : dans l'ensemble de cet article, le terme « scénarios » sera utilisé pour parler des différents rapports (e.g. scénario Afterres2050). Chaque scénario présente une ou plusieurs assiettes (i.e. consommations alimentaires en g/j par groupes d'aliments) considérées comme plus durables, qui sont le résultat d'hypothèses fixées sur la demande, mais pouvant aussi être liées au système de production. Ces assiettes sont nommées ici *Assiette2050*. Le terme *Assiette actuelle* se réfère aux consommations alimentaires pour décrire les consommations alimentaires d'aujourd'hui, estimées à partir des données disponibles et utilisées à date de l'étude.

2. Méthodologie

La recherche bibliographique visait à identifier les publications proposant des scénarios alimentaires en France ou en Europe dont les impacts sur les dimensions santé et environnement ont été quantifiés. Les publications ont été recherchées dans les bases de données académiques (Pubmed), les rapports gouvernementaux, les documents d'organisations internationales et les publications d'ONG. Les mots-clés utilisés étaient « scénario alimentaire », « santé », « environnement », « transition alimentaire », « consommation de viande », « prospective », en français ou anglais. Quinze publications ont été identifiées et ont été parcourues afin de déterminer leur pertinence vis-à-vis de l'objectif de l'étude : proposition quantifiée par groupe d'aliments (g/j) d'au moins un régime alimentaire considéré comme plus durable pour l'horizon 2030/2050, avec prise en compte de façon quantifiée de la dimension santé/nutrition et environnementale. Au final, 5 scénarios ont été retenus,

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

à savoir *Concilier Nutrition-Climat* (SFN/RAC¹)⁽⁴⁾, *Pulse Fiction* (WWF²)⁽⁵⁾, *Afterres2050* (Solagro)⁽⁵⁾, *Transition(s) 2050* (ADEME³)⁽⁶⁾, et *TYFA*⁴ (IDDRI⁵)⁽⁷⁾.

Les caractéristiques des régimes alimentaires proposés ainsi que la façon dont a été prise en compte les dimensions nutritionnelles et environnementales ont été collectées. Pour ce présent rapport, les *Assiettes2050* ont été décrites, lorsque cela était possible, au travers de 9 groupes d'aliments (fruits, légumes et oléagineux ; céréales et pommes de terre ; légumineuses ; viandes (incluant abats et charcuterie) ; poissons et crustacés ; œufs ; produits laitiers ; produits sucrés ; matières grasses (animales et végétales)), avec une catégorisation la plus harmonisée possible entre les différents rapports. Une catégorie « autres » regroupe le reste de la diète, et inclut différents types d'aliments selon les scénarios (alternatives végétales, épices et sauces, plats mixtes...). Les boissons n'ont pas été considérées.

3. Présentation des scénarios

3.1. Présentation générale des scénarios

Les scénarios sélectionnés ont été élaborés avec pour horizon commun l'année 2050. Excepté *Concilier Nutrition-Climat* qui décrit des changements uniquement sur les régimes alimentaires (i.e. demande), les autres scénarios proposent des changements à la fois au niveau des systèmes de production (i.e. offre) et des régimes alimentaires. Les aspects relatifs aux changements des systèmes de production ne seront pas ou peu abordés dans cet article. Hormis pour SFN/RAC qui se concentre sur le côté demande, le régime alimentaire proposé pour un scénario donné est donc le résultat d'hypothèses faites à la fois sur la demande et sur l'offre, et se traduit en quantités consommées par groupes d'aliments (g/j)

Chaque scénario vise un objectif spécifique qui influe sur la méthodologie utilisée et les tendances alimentaires proposées. En France, l'étude *Concilier Nutrition-Climat*⁽⁴⁾ réalisée par la Société Française de Nutrition (SFN) et le Réseau Action Climat (RAC) vise à proposer une mise à jour des recommandations du Programme National Nutrition Santé (PNNS)⁽⁸⁾ en prenant en compte les enjeux environnementaux de l'alimentation. Le scénario *Pulse Fiction* du WWF⁽⁹⁾ met l'accent sur les légumineuses dans le cadre d'une transition agricole et alimentaire durable, sur la base de travaux précédents⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾. Les scénarios *Afterres2050* de Solagro⁽⁵⁾ et *Transition(s)2050*⁽⁶⁾ de l'ADEME se concentrent respectivement sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre (EGES) et la neutralité carbone, tandis que le scénario *TYFA* de l'IDDRI envisage une Europe agroécologique⁽⁶⁾ pour une alimentation saine, et pour répondre aux enjeux de durabilité alimentaire, de préservation de la biodiversité et des ressources naturelles et de lutte contre le changement climatique.

¹ SFN/RAC : Société Française de Nutrition / Réseau Action Climat

² WWF : World Wide Fund for Nature

³ ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

⁴ TYFA : Ten Years For Agroecology

⁵ IDDRI : Institut du Développement Durable et des Relations Internationales

⁶ L'agroécologie est une approche agricole qui vise à concevoir des systèmes de production alimentaire durables, en harmonie avec les écosystèmes naturels et en favorisant la biodiversité, de manière à préserver les ressources naturelles.

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

Ces scénarios proposent chacun une ou plusieurs Assiettes2050, représentant les quantités moyennes consommées en g/j. Chaque assiette est comparée à un régime tendanciel modélisé à partir d'un régime actuel, en termes de consommations alimentaires et de gain sur les dimensions nutrition-santé et environnement. Concilier Nutrition-Climat décrit deux régimes alimentaires considérés comme plus durables, nommés « 3PL » (ou « Diète 10 » dans le rapport), et « 2PL » (ou « Diète 14 » dans le rapport), avec respectivement 3 portions de produits laitiers par jour pour l'un, et 2 portions de produits laitiers par jour pour l'autre. Une seule Assiette2050 est décrite dans le scénario Pulse Fiction. Afterres2050 propose trois Assiettes2050 : Afterres2050, SAB (Santé, alimentation, Biodiversité) qui généralise l'agriculture biologique et les systèmes de production phytosanitaires, et REB (Résilience et Production) qui privilégie le captage de carbone. Transition(s)2050 conçoit 4 Assiettes2050, associées à des choix de société différents avec pour objectif commun la neutralité carbone en 2050 en France. Dans l'Assiettes2050 S1 « Génération frugale », la transition est conduite principalement par la contrainte et la sobriété. L'Assiettes2050 S2 « Coopérations territoriales » se concentre sur une gouvernance partagée. L'Assiettes2050 S3 « Technologies vertes » mise sur les systèmes énergétiques décarbonés. Enfin, l'Assiettes2050 S4 « Pari réparateur » fait le pari de la conservation de nos modes de vie actuels grâce aux progrès techniques. Les visions sociétales différentes associées à chaque Assiettes2050 conduisent en particulier à des hypothèses sur la part de bio et la réduction de la consommation de viande par rapport à l'actuel, décroissantes de S1 à S4.

Des méthodologies différentes ont été utilisées entre les scénarios examinés pour construire les Assiettes2050 et sur la façon dont les dimensions de la santé, de la nutrition et de l'environnement ont été considérées. Cette diversité méthodologique nécessite une interprétation prudente de la comparaison des résultats entre les scénarios.

3.2. Tendances alimentaires

• Méthodologie de construction des Assiettes2050

Deux approches différentes ont été utilisées pour la construction des Assiettes2050 (Tableau 1). D'une part, trois scénarios (TYFA, Pulse Fiction et Afterres2050) ont adopté une méthodologie « d'essais-erreurs » itérative, basée sur des hypothèses fixées a priori sur un certain nombre de paramètres (e.g. quantités consommées et donc à produire, hypothèses de rendements, part de production labellisée, utilisation d'intrants etc.) puis modélisées pour tester si leurs objectifs environnementaux et/ou nutritionnels étaient atteints ou non. Par exemple, dans Afterres2050, la volonté des auteurs de réduire la surconsommation de protéines animales, pour des raisons de santé et d'impact environnemental, les a conduits à proposer une Assiette2050 avec diminution de la consommation totale de viande par deux, en renversant la part respective des protéines animales et végétales (à la fois au niveau de la consommation et la production). Dans ces rapports, à l'exception de Pulse Fiction qui détaille davantage sa méthodologie, le choix, et en particulier la quantification des critères et hypothèses définies pour construire l'Assiette2050 ainsi que l'évaluation nutritionnelle restent très flous.

D'autre part, Transition(s)2050 et de Concilier Nutrition-Climat, ont adopté une approche de modélisation fondée sur une optimisation sous contraintes pour élaborer leurs Assiettes2050, en

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

prenant en compte, entre autres, la dimension nutritionnelle comme paramètre dans le processus de construction. La méthodologie diffère de la précédente par le fait que les quantités par groupes d'aliments proposées ne sont pas nécessairement fixées *a priori*, mais dépendent des paramétrages du modèle (e.g. contraintes nutritionnelles, de réalisme, etc.). C'est ensuite l'algorithme d'optimisation qui propose la solution (quantités des groupes d'aliments) répondant aux contraintes posées et à l'objectif à minimiser (e.g. rester au plus proche du régime alimentaire actuel). Dans ces modèles, la dimension nutritionnelle est garantie par le respect des cibles nutritionnelles imposées en contraintes. La construction des *Assiettes2050* optimisées ne prend pas en compte la production alimentaire, qui est évaluée *a posteriori*, seulement dans le scénario Transition(s)2050.

En ce qui concerne la diversité des *Assiettes2050*, certains scénarios présentent une *Assiette2050* unique destinée à l'ensemble des adultes, tandis que d'autres proposent une *Assiette2050* qui est un mix de plusieurs types de régimes alimentaires (végétarienne, omnivore, etc.) en proportions variables. Par exemple, les scénarios Transition(s)2050 et Pulse Fiction consistent en un tel mix de régimes alimentaires, avec des proportions ajustées pour chaque type de régime au sein de la population adulte pour Transition(s)2050 (dont une part de la population correspondant à des régimes modélisés par optimisation sous contraintes) et adaptées à une famille de quatre personnes, comprenant deux adultes, un adolescent et un enfant dans le cas de Pulse Fiction. À l'inverse, Afterres2050, TYFA et Concilier Nutrition-Climat proposent une *Assiette2050* pour l'ensemble de la population adulte, adaptée à leurs objectifs respectifs.

Il est important de noter que la description des *Assiettes2050* en g/j s'effectue avec une catégorisation différente selon les scénarios, avec des informations plus ou moins détaillées selon les études. Par exemple, la quantification de la consommation de charcuterie n'est pas disponible dans Transition(s)2050 et Afterres2050, mais est détaillée dans les autres scénarios. De plus, les quantités par groupe d'aliments incluent la décomposition en ingrédients des plats mixtes pour l'ensemble des scénarios, sauf pour Transition(s)2050, qui a pris en compte les plats mixtes comme groupe d'aliment à part entière. Ainsi, pour ce scénario, la catégorie « autres » est plus conséquente que dans les autres rapports, car elle inclut, entre autres, les quantités des plats mixtes. Enfin, à noter que pour Transition(s)2050, l'*Assiette actuelle* présentée dans le rapport est sous forme graphique, sans données chiffrées, et se base sur les données de l'étude individuelle et nationale des consommations alimentaires INCA2. Pour pouvoir quantifier une assiette actuelle pour Transition(s)2050 dans cet article, les données chiffrées et disponibles des différents types de diètes de BioNutrinet (2014) (données d'entrée utilisées pour les modèles d'optimisation sous contraintes) ont été utilisées comme données sources pour l'*Assiette actuelle*.

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

Tableau 1 Récapitulatif de la méthodologie de construction des Assiettes2050

Scénario	Méthode de construction de l'Assiette2050	Prise en compte de différents types de régimes	Population cible
Afterres2050	Construction itérative par choix à priori sur les quantités d'aliments	Non	Adultes
Pulse Fiction	Construction itérative par choix à priori sur les quantités d'aliments	Oui (flexitarien, végétarien, végétalien, régime moyen carné)	Rapporté à une famille de 4 personnes (2 adultes, un adolescent et un enfant)
Transition(s)2050	Mix de différents régimes actuels et optimisés par optimisation sous contraintes	Oui (Omnivore-1 ^a , omnivore-2 ^a , flexitarien, pescitarien, végétarien, végétalien avec chaque type de régime en version "optimisé nutritionnellement adéquate")	Adultes
Concilier Nutrition-Climat	Optimisation sous contraintes	Non	Adultes
TYFA	Construction itérative par choix à priori sur les quantités d'aliments	Non	Adultes

^a Omnivore-1 se réfère aux individus gros consommateurs de produits animaux (en moyenne, 515g/j de viandes, produits laitiers, produits de la pêche), Omnivore-2 aux individus consommateurs modérés de produits animaux (en moyenne, 372 g/j) et flexitarien se réfère aux individus petits consommateurs de produits animaux (en moyenne 292 g/j).

• Contenu des Assiettes2050

Avant d'examiner en détail les différentes propositions d'*Assiettes2050*, il est important de comprendre les *Assiettes* actuelles. Des écarts dans les données des *Assiettes actuelles* observées entre les scénarios sont dus à la diversité des sources d'une part, mais également aux différentes méthodologies de récupération des données pour une même source. Toutefois, sur l'ensemble des *Assiettes* actuelles, on peut noter une consommation de féculents (céréales et pommes de terre) allant de 220 à 340 g/j, de fruits et légumes et oléagineux allant de 250 à 400 g/j (hors Transition(s)2050), une consommation de légumineuses (10 à 60g/j), une consommation de viande de 100 à 185 g/j, et une consommation de produits laitiers allant de 280 à 250 g/j.

Les Figures 1 à 5 présentent les quantités par groupes d'aliments des *Assiettes2050* et de l'*Assiette actuelle* de chaque scénario. Excepté pour les scénarios de Pulse Fiction et Concilier Nutrition-Climat, la quantité totale des *Assiettes2050* (hors aliments liquides) diminue par rapport à la diète actuelle, pour atteindre une quantité entre 1325 et 1500 g/j selon le scénario, avec des quantités totales plus élevées pour les scénarios Transition(s)2050 (entre 1825 et 2260 g/j).

Dans l'ensemble, les scénarios suggèrent des *Assiettes2050* avec une réduction de la consommation de totale de viande et de produits sucrés, ainsi qu'une augmentation de la consommation de céréales,

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

de fruits, de légumes, de légumineuses et d'oléagineux par rapport à *l'Assiette actuelle*⁷. La quantité des produits laitiers diminue dans l'ensemble des assiettes, excepté pour une *Assiette2050* de Concilier Nutrition-Climat.

Concernant la consommation de viande (charcuterie incluse), *Afterres2050* et ses différentes *Assiette2050* proposent de diviser par 2 les quantités consommées pour arriver à 94g/j de viande totale (hors abats), tandis que *Pulse Fiction* suggère une consommation de 36 g/j. *Transition(s)2050* suggère de réduire la consommation de viande de 10 % pour *l'Assiette2050* S4 « pari réparateur », à 70 % pour *l'Assiette2050* S1 « Génération frugale » par rapport à *l'Assiette actuelle*, pour atteindre des quantités de 111 g/j à 37 g/j de viande respectivement. , Dans les deux *Assiette2050* de Concilier Nutrition-Climat (3PL et 2PL), ainsi que dans le scénario TYFA, une réduction de moitié de la consommation de viande est proposée, pour atteindre 62 g/j et 36 g/j respectivement.

En ce qui concerne les féculents, *Afterres2050* et *Pulse Fiction* visent une augmentation des céréales pour atteindre 340 et 248 g/j respectivement et une réduction des pommes de terre (49 et 56 g/j respectivement) par rapport à *l'Assiette actuelle*. Concilier Nutrition-Climat préconise un maintien quasi-stable des céréales globales dans les deux *Assiettes2050* sélectionnées, mais avec une augmentation de la part des produits céréaliers complets par rapport aux céréales raffinées, et encourage également une consommation accrue de pommes de terre. Les scénarios *Transition(s)2050* prévoient une réduction globale des féculents, dont la consommation va de 185 (S3) à 196 g/j (S1). Finalement, les *Assiettes2050* de Concilier Nutrition-Climat, *Transition(s)2050* et *Pulse Fiction* propose une part de 200 à 250g/j de céréales (hors pommes de terre), et jusqu'à 300g/j ou plus dans TYFA et *Afterre2050*.

Pour les fruits et légumes et oléagineux, *Afterres2050* propose une augmentation de 20 %, Concilier Nutrition-Climat de 33 % pour 2PL et de 43 % pour 3PL, tandis que TYFA prévoit une augmentation de 50 % par rapport à *l'Assiette actuelle*. *Pulse Fiction* prévoit une multiplication par 2 de la consommation de légumes et une légère réduction des fruits. *Transition(s)2050* envisagent une réduction de la consommation de fruits et légumes, avec une augmentation modérée des fruits. Il est notable que les *Assiettes2050* de *Transition2050* et Concilier Nutrition-Climat, assiettes basées sur de la modélisation garantissant une adéquation nutritionnelle, sont les seules à proposer plus de 500g/j de fruits et légumes et oléagineux, les autres *Assiettes2050* proposant une quantité entre 366 g/j (*Afterres2050*) et 434 g/j (TYFA).

En ce qui concerne les légumineuses, *Pulse Fiction* propose une multiplication par 5, tandis que *Afterres2050* prévoit une multiplication par 4 (1,5 pour *l'Assiette2050*REB) par rapport à *l'Assiette actuelle*. *Transition(s)2050* varient du maintien (66 g/j) pour *l'Assiette2050*S4 « Pari réparateur » à une augmentation de 245 g/j (pour atteindre 311 g/j) pour *l'Assiette2050* S1 « Génération frugale ». Concilier Nutrition-Climat propose d'atteindre 57 g/j de légumineuses pour 2PL et de 138 g/j pour 3PL, tout en gardant à l'esprit que la quantité observée (8 g/j) semble faible par rapport aux autres scénarios, en particulier *Transition(s)2050* et *Pulse Fiction*. La part des légumineuses dans les

⁷ Bien que le détail quantifié de la diète actuelle du rapport TYFA ne soit pas disponible, les évolutions des tendances sont visibles en Figure 14 du rapport TYFA.

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

Assiettes2050 varie beaucoup selon les scénarios, allant de 30g/j à 40g/j dans TYFA et Afterres2050, jusqu'à 175 g/j dans Pulse Fiction.

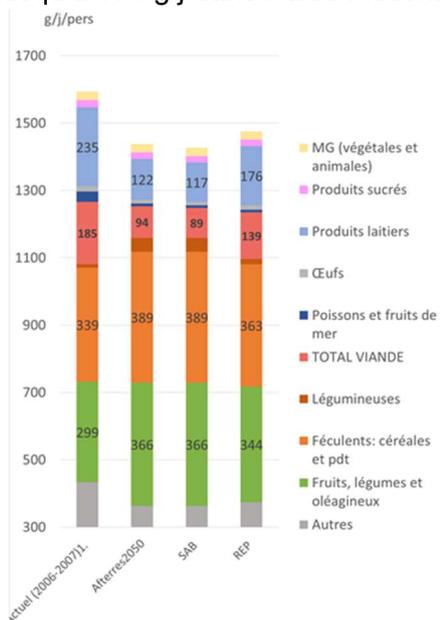


Figure 1 Assiettes Afterres2050

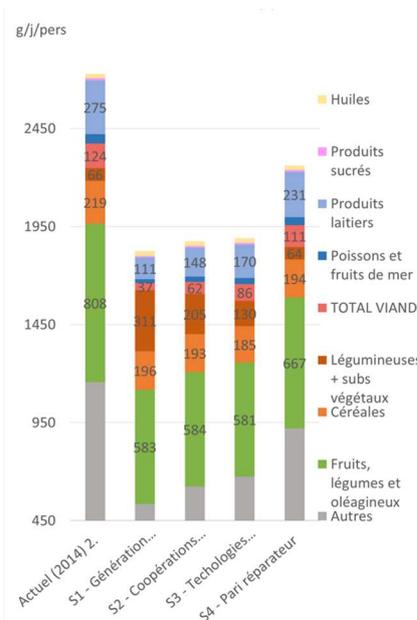
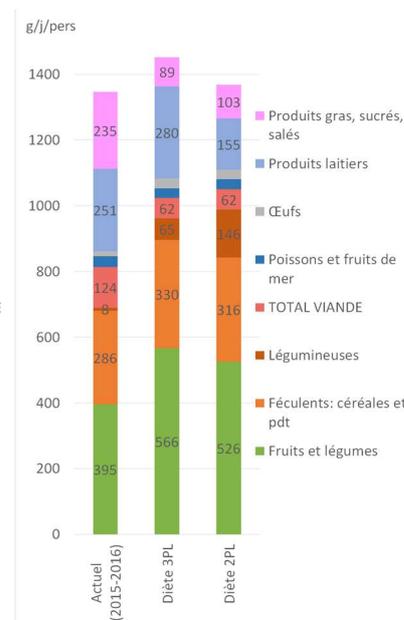
Figure 2 Assiettes Transition(s)2050⁸⁹

Figure 3 Assiettes Concilier Nutrition-Climat

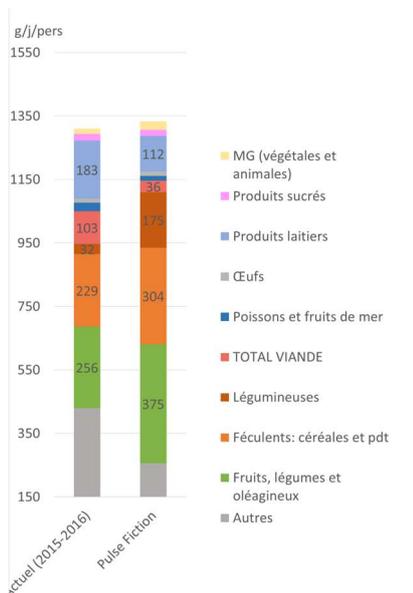
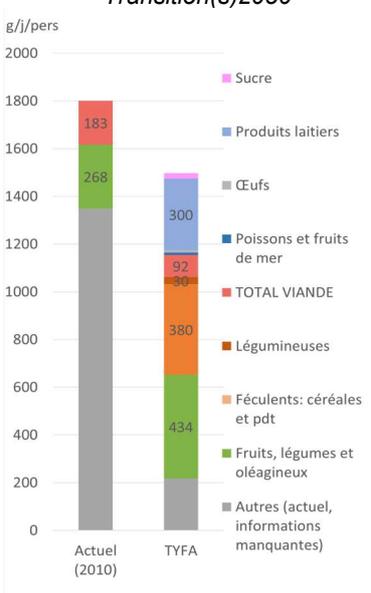


Figure 4 Assiettes Pulse Fiction

Figure 5 Assiettes TYFA¹⁰

⁸ L'ADEME a pris en compte les plats préparés comme des entités distinctes, alors que dans les autres publications, les aliments des plats préparés sont répartis dans les différents éléments de l'assiette

⁹ Les consommations actuelles de Transition(s)2050 sont très élevées par rapport aux Assiettes actuelles des autres scénarios, probablement car estimées à partir des données BioNutrinet, étude non représentative des consommations alimentaires françaises.

¹⁰ Assiette TYFA : la quantification de l'assiette actuelle n'était pas ou peu détaillée excepté pour le groupe des Fruits et légumes et oléagineux et le total de viande. Le reste est donc inclus dans la catégorie « Autres ».

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

Pour les produits laitiers, les consommations diminuent pour tous les scénarios (excepté 3PL de Concilier Nutrition-Climat). Dans les *Assiette2050* de Transition(s)2050, elles vont de 111 g/j (S1) à 231 g/j (S4). Les *Assiettes2050* d'Afterre2050 et Pulse Fiction contiennent des produits laitiers allant de 112 à 176 g/j. Pour Concilier Nutrition-Climat, les produits laitiers diminuent dans 2PL en raison d'un maximum de 2 portions de produits laitiers imposé en contrainte du modèle d'optimisation, et augmentent à 3 produits laitiers pour 3PL. La part de produits laitiers dans les *Assiettes2050* variait beaucoup entre les scénarios, entre 111 g/j dans l'*Assiette2050* S1 de Transition(s)2050 à 300 g/j dans TYFA.

3.3. Dimension nutrition/santé

L'ensemble des scénarios ont pris en compte la dimension nutrition/santé par l'adoption de régimes alimentaires considérés comme étant plus sains, avec l'hypothèse que l'adoption de ces régimes réduirait les risques de maladies cardiovasculaires, d'obésité et de cancer (impact non quantifié), contribuant ainsi à une meilleure santé publique. La qualité nutritionnelle de ces régimes alimentaires a été prise en compte plus ou moins finement par l'atteinte de certaines recommandations nutritionnelles.

Concernant l'apport énergétique, les scénarios TYFA, Transition(s)2050 et Afterres2050 proposent des *Assiettes2050* avec comme objectif de diminuer les apports énergétiques, considérés comme étant, en moyenne, trop élevés par rapport aux besoins (non clairement quantifiés). Dans les scénarios Concilier Nutrition-Climat et Pulse Fiction, l'apport en énergie des *Assiettes2050* a été maintenu par rapport à l'*Assiette actuelle*. L'apport énergétique des *Assiettes2050* est entre 2000 kcal/j et 2500 kcal/j, sauf pour Afterres2050 où l'apport énergétique de l'*Assiette actuelle* et de l'*Assiette2050* atteint une valeur bien plus élevée, proche de 3300 kcal/j. Trois scénarios ont quantifié la contribution des protéines végétales dans les différentes *Assiettes2050* (Concilier Nutrition-Climat, Transition(s)2050 et Afterres2050). La part de protéines végétale a été estimée aux alentours de 35 % dans l'*Assiette actuelle*, et est augmentée pour atteindre jusqu'à 60 % dans deux *Assiettes2050* d'Afterres2050 et 50 % dans Concilier Nutrition-Climat et S1 (Génération Frugale) de Transition(s)2050.

La prise en compte des autres nutriments dans les scénarios Afterres2050 et TYFA était très limitée et peu détaillée, et se limitait à l'apport énergétique, à l'apport en sucres, protéines et en fibres (pour TYFA uniquement). Le scénario Pulse Fiction a évalué les apports nutritionnels de chaque type de diète (flexitarienne, végétarienne, végétalienne) considérée dans leur *Assiette2050*, s'assurant du respect de la recommandation des apports en macronutriments et de certains micronutriments, considérés comme importants dans des régimes végétalisés (notamment le fer, le zinc, vitamine B12, vitamine D, vitamine A). Par construction, les *Assiettes2050* de Concilier Nutrition-Climat respectent les recommandations nutritionnelles en macronutriments et micronutriments car ces dernières ont été imposées en contraintes des modèles d'optimisation. Dans les scénarios de Transition(s)2050, les *Assiettes2050* ont été construites en considérant une certaine proportion d'individus respectant les recommandations (leur régime ayant été établi par optimisation). Ainsi, la part de la population ayant

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

un régime nutritionnellement adéquate est de 9 personnes sur 10 pour S1, 3 personnes sur 4 pour S2, 2 personnes sur 3 pour S3, et aucun changement pour S4.

3.4. Dimension environnementale

Les différents scénarios proposés offrent des perspectives de changements du système alimentaire à horizon 2050 qui induisent des impacts environnementaux différents selon les choix et paramétrages, à la fois sur l'offre (i.e. système de production) et la demande (i.e. quantité à produire). L'aspect environnemental des scénarios est décrit, de façon plus ou moins exhaustive et quantifiée selon les scénarios, par l'évaluation des impacts du système alimentaire sur le climat (via les émissions de gaz à effet de serre (GES)), la qualité (e.g. eutrophisation des eaux douces et marines) et l'utilisation de l'eau, la qualité de l'air, des sols (eutrophisation terrestre et évaluation du bilan azoté), la biodiversité et/ou sur la consommation d'énergie. Excepté pour Concilier Nutrition-Climat, les impacts environnementaux sont à la fois dus à une modification des consommations alimentaires et à des choix de modification du système de production, tels qu'une modification des modes de productions (e.g. diminution de la part de production en système intensif), des types de productions (e.g. augmentation de la production de protéagineux et diminution de la production de maïs), de l'utilisation d'énergies renouvelables, et/ou la diminution d'utilisation d'intrants, non détaillés dans cet article. La particularité de Nutrition-Climat, est d'imposer directement en contrainte pour la construction des *Assiettes2050*, la réduction des EGES (et non dégradation des indicateurs environnementaux pris en compte), alors que dans les autres scénarios l'évaluation environnementale s'effectue de façon indépendante de la construction des assiettes (évaluation *a posteriori*).

Concernant le climat, les émissions de gaz à effet de serre liés au système alimentaire sont évaluées dans tous les scénarios. Les réductions sont entre 30 et 40 % pour TYFA et Concilier Nutrition-Climat, et peuvent aller jusqu'à -58% dans l'*Assiette2050* S2 (Coopération territoriale) de Transition(s)2050. Lorsque l'empreinte carbone est quantifiée (prise en compte des imports/exports, disponible pour Afterre2050, Transition(s)2050 et TYFA), la fourchette de réduction de l'empreinte carbone était large, et variait de -10% pour l'*Assiette2050* S1 Génération Frugale de Transition(s)2050 à -58 % pour Afterres selon les hypothèses posées. Concernant les sols, l'utilisation des terres variait peu (était maintenue dans TYFA ou diminuait d'environ de 5 % dans les autres scénarios). La qualité des sols est parfois évaluée directement via l'eutrophisation des terre (dans Concilier Nutrition-Climat) ou considérée indirectement, par une réduction de l'utilisation d'intrants synthétiques ou de mesures pour augmenter la biodiversité comme l'augmentation des infrastructure agroécologiques. L'utilisation de l'eau est évaluée dans tous les scénarios sauf dans TYFA, au travers de l'usage de l'eau pour l'irrigation. La métrique utilisée dans Concilier Nutrition-Climat considère également la rareté de l'eau dans certaines régions. L'utilisation de l'eau diminue dans les *Assiettes2050*, excepté dans les *Assiettes2050* S3 et S4 des scénarios de Transition(s)2050 où elle augmente. Enfin, concernant la consommation énergétique, cette dernière, lorsqu'elle était quantifiée (tous les scénarios exceptés dans TYFA), diminuait dans l'ensemble des scénarios. La façon dont la consommation énergétique est évaluée diffère entre les scénarios. Par exemple, Concilier Nutrition-Climat évalue l'épuisement des ressources énergétiques non renouvelables, alors que Afterre2050 et PulseFiction quantifient la

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

consommation énergétique totale de la production agricole, et Transition(s)2050 considère également l'énergie provenant du transport, des industries IAA, de la consommation à domicile.

4. Analyse critique

L'analyse des scénarios met en lumière des tendances principales et des divergences importantes de changements alimentaires pour une assiette plus durable en 2050, motivés par des objectifs de santé publique et de durabilité environnementale. Globalement, dans tous les scénarios, quels que soient la méthodologie et le nombre de leviers analysés (uniquement alimentaire et/ou considération de choix relatifs à la production agricole), l'*Assiette2050* présentée est riche en produits végétaux sains (en particulier en fruits et légumes, légumes secs, céréales) et contient moins de viande que les diètes actuelles considérées.

Sur le contenu des *Assiettes2050*, une tendance générale à la végétalisation et à la baisse de la consommation de viande est observée, avec des variations significatives entre les rapports, notamment dans la part des légumineuses et des produits laitiers. Ces différences sont probablement en grande partie liées aux choix méthodologiques de construction des *Assiettes2050* décidés en amont. Certaines caractéristiques des assiettes suscitent des interrogations sur leur réalisme. Par exemple, l'assiette proposée dans le cadre de *Afterres2050* affiche une valeur énergétique de 3300 kcal, ce qui peut sembler excessif comparé à la recommandation française, qui va de 2100 kcal pour les femmes à 2600 kcal pour les hommes (résultats de moyennes de besoins caloriques simulés pour plusieurs tranches d'âges disponibles dans le rapport de l'ANSES⁽⁸⁾). De plus, bien que des tentatives aient été faites pour prendre en compte l'acceptabilité des régimes alimentaires proposés, que ce soit par des contraintes d'acceptabilité dans l'optimisation de Concilier Nutrition-Climat et Transition(s)2050 ou par la prise en compte de différents types de diètes dans Transition(s)2050 et Pulse Fiction, l'acceptabilité réelle reste à être évaluée. Par exemple, la quantité de légumineuses dans certains régimes alimentaires pourrait poser problème en termes de réalisme agronomique, notamment en termes de production^(11,12), puisque ces cultures présentent souvent un risque de pertes élevé pour les producteurs. De plus, se pose la question de l'acceptabilité d'un tel changement alimentaire, sachant qu'aujourd'hui la consommation de légumineuses est faible et une augmentation de leur consommation reste limitée du fait de nombreuses barrières (e.g. difficultés de préparations, perception négative)^(13,14).

Par rapport à la dimension nutritionnelle des *Assiettes2050*, la prise en compte de l'impact nutrition-santé des scénarios TYFA et *Afterres2050* est limitée, sans aucune discussion sur l'impact de la végétalisation des consommations alimentaires, notamment sur les apports en micronutriments. Cette omission soulève des préoccupations quant à l'équilibre nutritionnel des régimes alimentaires proposés et à leur capacité à satisfaire pleinement les besoins nutritionnels de la population. Ne disposant pas de quantification détaillée des apports nutritionnels, l'évaluation sur la dimension « nutrition/santé » des *Assiettes2050* de TYFA et *Afterres2050* n'est pas faisable. Néanmoins, un rapprochement est possible des quantités des *Assiettes2050* avec le guide alimentaire français du PNNS⁽¹⁵⁾, construit pour apporter des conseils alimentaires associés à une alimentation saine.

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

Lorsque la catégorisation permettait un possible rapprochement avec les conseils du PNNS, certaines divergences peuvent être relevées et remettre en question l'adéquation des régimes alimentaires à une alimentation saine. Par exemple, Afterres2050 et PulseFiction n'atteignent pas les « Au moins 5 portions par jour » recommandées (en considérant 1 portion = 80g) de Fruits et légumes. Excepté Concilier Nutrition-Climat et certaines *Assiettes2050* de Transition(s)2050, les 2 portions de poissons recommandés (en considérant 1 portion = 100g) ne sont pas atteintes dans les autres scénarios, laissant suggérer des apports inadéquats en acides gras EPA-DHA. Les scénarios TYFA et Afterres2050 et certaines *Assiettes2050* de Transition(s)2050 proposent une quantité de légumineuses inférieure aux « 2 portions par semaine » recommandées dans le PNNS (en considérant 1 portion = 200g). Le rapprochement des autres catégories n'est pas possible en raison d'un manque de détail quantifiée des sous-catégories (e.g. charcuterie).

Concernant la construction des *Assiettes2050*, les différentes méthodologies utilisées impactent peu le sens de variation (augmentations, diminutions) des différents grands groupes alimentaires pour améliorer la durabilité de l'alimentation, mais induisent des quantifications qui peuvent être très différentes d'une Assiette2050 à l'autre. La méthodologie employée dans les scénarios TYFA et Afterres2050, en particulier concernant la manière dont les choix agroécologiques ont influencé la constitution et quantification des assiettes proposées, n'est pas explicitement décrite. Par exemple, dans le cas de TYFA, la volonté de promouvoir l'agroécologie conduit à maintenir les prairies, ce qui favorise la production de viande de ruminants et entraîne une réduction plus importante de viande d'animaux granivores pour limiter la concurrence sur l'utilisation des terres entre alimentation animale et humaine (compétition feed/food). Cependant, il est difficile d'identifier clairement dans les rapports quels ont été les éléments qui ont fait office de paramètres d'entrée du modèle (i.e. réduction de la quantité de viande de ruminants consommée vs choix de répartition de l'utilisation des terres) et quels éléments sont à voir comme un résultat.

Concernant la dimension environnementale, tous les scénarios ne se limitent pas à une seule catégorie d'impact, mais évaluent, de façon plus ou moins quantifiée, différents types d'impacts (e.g. impact sur le climat, le sol, l'eau, l'énergie etc.). Toutes les *Assiettes2050* diminuent leur impact sur les EGES par rapport à leur *Assiette actuelle*, diminuent leur impact en eau (sauf deux *Assiettes2050* de Transition(s)2050), diminuent la consommation d'énergie, et modifient la répartition de la surface utile agricole (qui se maintient ou diminue faiblement). Toutefois, l'amplitude de ces diminutions est très variable selon les *Assiettes2050*. La comparaison de l'impact environnemental entre les *Assiettes2050* est difficile en raison de méthodologies différentes, que ça soit par rapport à la métrique utilisée ou au périmètre considéré. Par exemple, la quantification de l'utilisation de l'énergie par le secteur agricole seul n'est pas disponible pour Transition2050. Le scénario Concilier Nutrition-Climat utilise des métriques pour l'impact en eau et l'utilisation des terres différentes des autres scénarios.

Malgré ces limitations, ces scénarios présentent une force indéniable : ils offrent une vision large de la société de demain, prenant en compte plusieurs dimensions. Par exemple, certains scénarios abordent des aspects sociaux tels que le coût de la santé ou la création d'emplois. D'autres prennent en compte le gaspillage alimentaire et les pertes, ainsi que la production de biocarburants. D'autres

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

étudient également des secteurs connexes tels que le transport, l'énergie et la production forestière. Le scénario Concilier Nutrition-Climat n'évalue pas la cohérence de l'*Assiette2050* avec les capacités de production française, mais la dimension nutritionnelle est considérée de façon exhaustive, et c'est le seul scénario, avec Pulse Fiction, à évaluer le coût du régime alimentaire. Cette approche intégrée permet de mieux appréhender les implications complexes des *Assiettes2050*, en tenant compte de leurs répercussions sur différents aspects de la société et de l'environnement. Toutefois, la majorité des scénarios (excepté TYFA et Concilier Nutrition-Climat, publication en cours de validation) sont issus de la littérature grise, et n'ont pas été évalués par les pairs. Or, pour être pris en compte dans la mise en place de politiques publiques (comme le PNNS), ces rapports doivent passer par la case publication.

Notre méthodologie comporte également ses limites. N'ayant pas identifié de scénarios prospectifs en France dans la littérature scientifique, nous nous sommes appuyés sur des rapports et des documents de littérature grise. Cela soulève la possibilité que nous ayons omis d'autres scénarios existants, car ils peuvent être difficiles à identifier dans la littérature grise. De plus, notre récupération d'informations s'est limitée aux rapports disponibles publiquement, ce qui peut avoir restreint notre capacité à réaliser une évaluation plus approfondie. Une approche plus exhaustive aurait pu impliquer des contacts directs avec les auteurs des rapports pour obtenir des clarifications supplémentaires ou des données complémentaires. Il est également important de noter que le présent document, qui se concentre sur les *Assiettes2050*, la dimension nutrition/santé et environnementale, ne mentionne pas l'ensemble des paramètres considérés dans les scénarios, ce qui peut limiter la compréhension de certaines quantités dans les *Assiettes2050*. Enfin, le travail de comparaison des scénarios est délicat car la quantification des informations, qu'il s'agisse des *Assiettes2050* ou des indicateurs environnementaux, n'est pas toujours disponible ou quantifiée de la même façon.

5. Conclusion

En dépit des importantes différences méthodologiques entre les divers rapports examinés, leur diversité offre un éventail représentatif des différentes voies envisageables pour un avenir plus durable. Cependant, il reste essentiel de déterminer où placer les priorités, que ce soit la santé humaine avec une meilleure prise en compte de la dimension nutritionnelle, la préservation de la terre et de ses ressources, ou encore la dimension culturelle. La population est-elle prête pour de tels changements alimentaires ? Cela souligne la nécessité d'un travail interdisciplinaire pour prendre des décisions éclairées et durables dans la transformation de nos systèmes alimentaires et environnementaux.

Références

1. (2023) Accord de Paris. *Encyclopedia of Sustainable Management*, 22–22.
2. MTEs (2020) Stratégie nationale bas-carbone. 1–92.
3. Crippa M, Solazzo E, Guizzardi D, et al. (2021) Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food* 2, 198–209.
4. Climat R action & Nutrition société française de (2024) *Comment concilier nutrition et climat ?*

État des lieux de scénarios alimentaires visant à proposer des régimes sains et plus durables

Fiche 14

5. SOLAGRO, Christian Couturier, Madeleine Charru SD et PP (2016) *Le scénario Afterres2050 version 2016*.
6. ADEME (2021) *Transition(s) 2050*.
7. IDDRI, Poux X & Aubert P-M (2018) [TYFA] *Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine. Enseignements d'une modélisation du système alimentaire européen. Study*, vol. 09/18.
8. Lemoine V, Humez M & Bessarion C (2019) Dossier Pédagogique : Recommandations Sur L'Alimentation, L'Activité Physique et La Sédentarité Pour Les Adultes. *Santé Publique France*, 1–20.
9. WWF - Thomas Uthayakumar (WWF) HL (WWF) (2019) *Pulse fiction : Pour une transition agricole et alimentaire durable*.
10. WWF E (2018) *Vers Une Alimentation bas carbone, saine et abordable, Volet 2*.
11. Magrini MB, Anton M, Chardigny JM, et al. (2018) Pulses for Sustainability: Breaking Agriculture and Food Sectors Out of Lock-In. *Frontiers in Sustainable Food Systems* **2**.
12. Zander P, Amjath-Babu TS, Preissel S, et al. (2016) Grain legume decline and potential recovery in European agriculture: a review. *Agronomy for Sustainable Development* **36**, 1–20. Springer-Verlag France.
13. Melendrez-Ruiz J, Chambaron S, Buatois Q, et al. (2019) A central place for meat, but what about pulses? Studying French consumers' representations of main dish structure, using an indirect approach. *Food Research International* **123**, 790–800. Elsevier.
14. Melendrez-Ruiz J, Buatois Q, Chambaron S, et al. (2019) French consumers know the benefits of pulses, but do not choose them: An exploratory study combining indirect and direct approaches. *Appetite* **141**, 104311. Academic Press.
15. Santé Publique France. Les recommandations alimentaires pour les adultes. <https://www.mangerbouger.fr/manger-mieux/a-tout-age-et-a-chaque-etape-de-la-vie/les-recommandations-alimentaires-pour-les-adultes>. Accessed 12 Jul 2024.



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité