

DURABILITÉ DES SYSTÈMES POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Combiner les approches locales et globales

A. Thomas, A. Alpha, A. Barczak, N. Zakhia-Rozis, coord.



Introduction

Alban Thomas, Arlène Alpha, Aleksandra Barczak,
Nadine Zakhia-Rozis

La sécurité alimentaire mondiale est systématiquement associée au défi consistant à fournir une alimentation durable, saine et accessible à tous les êtres humains, dont la population totale devrait atteindre entre neuf et dix milliards d'habitants aux alentours de 2050. La définition de la sécurité alimentaire adoptée lors du Sommet mondial de l'alimentation en 1996 était la suivante : « La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active. » À partir de cette définition, et de sa version abrégée (« accès adéquat à la nourriture pour tous à tout moment pour une vie active et saine »), quatre dimensions de la sécurité alimentaire sont généralement acceptées : disponibilité, accès, utilisation et stabilité. Ces dimensions englobent des questions spécifiques ou qui se chevauchent.

Tout d'abord, la disponibilité des aliments dépend de la capacité des systèmes alimentaires mondiaux à produire des aliments en quantité et en qualité nécessaires. La deuxième dimension concerne l'accès à la nourriture et est liée aux problèmes de pauvreté et d'inégalités sociales qui limitent la possibilité d'accéder à une alimentation suffisante et équilibrée pour une grande partie de la population mondiale. Troisièmement, la consommation alimentaire finale aborde la question des transitions alimentaires en cours, les conséquences de la sous-nutrition et du surpoids et de l'obésité, et le double fardeau qui en résulte. Quatrièmement, la plupart des étapes des systèmes alimentaires (culture et élevage, chaîne agroalimentaire, commerce de détail, etc.) doivent faire face au problème de la volatilité des prix et du risque à la fois sur les marchés et dans la chaîne d'approvisionnement, ce qui entraîne une instabilité des prix de marché. En outre, chacune de ces quatre dimensions est influencée par les changements mondiaux déjà en cours, notamment le changement climatique, mais aussi l'épuisement ou la dégradation des ressources naturelles et les transitions démographiques et énergétiques.

La sécurité alimentaire devient encore plus complexe lorsque l'on prend en compte la question de l'échelle d'analyse, du type d'acteurs impliqués dans les systèmes alimentaires et des zones géographiques étudiées. Plus précisément, le concept est

pertinent à l'échelle mondiale (comment nourrir le monde dans les décennies à venir ?) et à l'échelle locale (comment concevoir des systèmes alimentaires plus durables au niveau des communautés locales ?), ainsi que pour différents contextes (systèmes alimentaires urbains et gestion des déchets solides urbains, moyens de subsistance durables dans les zones rurales). Avoir accès à une quantité suffisante d'aliments sains est bien sûr une préoccupation majeure dans les pays en développement, mais c'est aussi un problème pour les segments de population vulnérables dans les pays développés. Du côté des producteurs, l'amélioration des systèmes de culture et d'élevage est également pertinente pour un large éventail de régions géographiques, afin de s'assurer qu'ils impactent moins l'environnement et qu'ils ne mettent pas en péril la disponibilité des ressources naturelles pour les générations futures.

Au vu de ce bref exposé des défis considérables qu'implique l'objectif de sécurité alimentaire pour l'organisation et la performance des systèmes alimentaires dans leurs étapes de production agricole, de transformation des aliments, de distribution et de consommation finale, il est clair que la sécurité alimentaire nécessite un effort interdisciplinaire important.

Cet ouvrage présente un ensemble de chapitres rédigés par des chercheurs du Cirad et d'INRAE, qui ont été coordinateurs ou participants aux projets de recherche financés par le métaprogramme GloFoodS de 2014 à 2020. Si ces chapitres ne forment pas une liste exhaustive de tous les sujets, approches ou défis mondiaux ou régionaux de la sécurité alimentaire, ils sont néanmoins représentatifs des recherches interdisciplinaires menées avec le soutien de GloFoodS. Par rapport à d'autres contributions collectives publiées sur la sécurité alimentaire, cet ouvrage présente des résultats de recherche récents correspondant, selon nous, à un champ plus large de disciplines et de dimensions de la sécurité alimentaire. Une autre source d'originalité réside dans la variété des échelles d'analyse ainsi que dans la combinaison d'approches locales et globales de la sécurité alimentaire.

L'ouvrage est divisé en six parties de deux à trois chapitres chacune. La première partie aborde la question de la gouvernance des systèmes alimentaires.

Le chapitre 1, rédigé par Arlène Alpha, Antoine Bernard de Raymond, Sandrine Fréguin-Gresh et Allison Loconto, utilise la gouvernance de la sécurité alimentaire comme cadre d'analyse pour montrer que les discours d'une multiplicité d'acteurs sur la sécurité alimentaire peuvent avoir un effet sur sa gouvernance plus important que celui provenant de débats structurés et de politiques formelles. Les auteurs illustrent l'opérationnalité de leur cadre d'analyse de la gouvernance en mettant en avant les conséquences que peuvent avoir un cadrage particulier de la sécurité alimentaire et les instruments qui lui sont associés sur la façon de gouverner la sécurité alimentaire à travers trois études de cas : un programme alimentaire national au Nicaragua, l'agenda de la résilience et son opérationnalisation au Sahel, et la modélisation de l'utilisation des terres. Ces études de cas démontrent l'utilité des approches mobilisées pour l'analyse de la sécurité alimentaire en révélant comment des instruments apparemment neutres ont le pouvoir de limiter les possibilités d'action et, partant, de façonner les comportements des acteurs.

Le chapitre 2, rédigé par Céline Bignebat, Romain Melot, Paule Moustier, Emmanuel Raynaud et Guillaume Soullier, explore la gouvernance des terres et

des chaînes de valeur alimentaires et son impact sur les moyens de subsistance des populations. Les auteurs partent du constat que la littérature prend de plus en plus en compte le rôle des moyens de subsistance des agriculteurs dans la promotion de la sécurité alimentaire, y compris l'accès à la terre et aux marchés, les politiques publiques, les actions des macro-acteurs privés dans les transactions foncières et le commerce des produits agricoles, ainsi que la gouvernance foncière associée à la gouvernance des chaînes de valeur. Les études de cas associent la gouvernance territoriale à la gouvernance de la chaîne de valeur par le biais des agrobusiness (Sénégal), analysent le développement d'une zone industrielle sous l'impulsion d'investisseurs publics (Maroc) et détaillent les leviers locaux de régulation de l'utilisation des terres (France).

La deuxième partie concerne les liens entre l'offre agricole et les besoins alimentaires et nutritionnels.

Le chapitre 3, rédigé par Sophie Drogué, Sandrine Costa, Michel Simioni, Viola Lamani, Marie-Josèphe Amiot et Caroline Méjean, aborde la transition nutritionnelle à travers l'offre et la demande alimentaires en utilisant des approches croisées en économie, en gestion et en nutrition. Les auteurs considèrent différents contextes de transition nutritionnelle pour explorer les changements globaux (notamment la dynamique de l'offre alimentaire disponible et l'urbanisation) et les transformations sociétales qui génèrent des changements de régime alimentaire. Ce chapitre étudie également certains des leviers permettant de freiner la transition nutritionnelle, centrés sur les perceptions et les croyances des consommateurs et leur statut socio-économique. La première étude de cas porte sur la qualité nutritionnelle des importations alimentaires aux Antilles françaises, avec l'identification des déterminants socio-économiques de la demande alimentaire, dans un contexte où l'offre alimentaire est fortement dépendante des importations. La seconde étude de cas s'intéresse aux déterminants socio-démographiques de la transition nutritionnelle au Vietnam, en tenant compte des changements de comportements et d'habitudes alimentaires au sein de la population étudiée.

Le chapitre 4, rédigé par David Makowski, Rotem Zelingher et Christophe Gouël, explore les origines des chocs dans la production agricole et leurs impacts sur les prix du marché des produits agricoles. À partir d'une revue de la littérature sur les chocs dans la production agricole, les auteurs identifient les principaux facteurs déterminant ces chocs pour proposer une hiérarchie des facteurs ayant le plus d'impact. Ils montrent également que ces facteurs sont souvent interdépendants, ce qui rend difficile la prévision du rendement des cultures. Sur la base de projets de recherche récents, ils montrent le potentiel de l'apprentissage automatique (*machine learning*) et des modèles probabilistes pour ouvrir une nouvelle voie dans la prévision des chocs de production et de leurs impacts sur les prix agricoles. Ce potentiel est lié au développement des bases de données en libre accès et d'algorithmes puissants récents. Enfin, les auteurs discutent des mécanismes économiques qui relient les prévisions de production saisonnières aux impacts sur le marché, et montrent comment l'amélioration des prévisions de production pourrait réduire la volatilité des prix.

Le chapitre 5, rédigé par Patrice Dumas, Agneta Forslund et Chantal Le Mouël, explore le rôle des cadres de modélisation pour représenter les régimes alimentaires

et les changements d'utilisation des terres à l'échelle mondiale. Partant du constat que les études existantes rapportent des résultats très différents sur l'ampleur des impacts environnementaux des régimes alimentaires à l'échelle mondiale, les auteurs plaident pour plus de transparence dans la communication des résultats de simulation de scénarios identiques obtenus à partir de plusieurs modèles différents. Le chapitre met en évidence les principaux mécanismes impliqués dans les différents modèles et montre dans quelle mesure ces mécanismes expliquent les résultats divergents, contribuant ainsi à clarifier les débats. Les auteurs se concentrent sur les impacts en matière de changements d'utilisation des terres causés par les changements de régime alimentaire, et simulent quatre régimes alimentaires contrastés avec trois modèles basés sur des cadres de modélisation différents, y compris un modèle de bilan de la biomasse, afin d'élargir le spectre des cadres de modélisation considérés.

La troisième partie traite des innovations agroécologiques favorisant la diversité alimentaire.

Le chapitre 6, rédigé par Sandrine Fréguin-Gresh, Danièle Clavel, Hélène Guétat-Bernard, Geneviève Cortès, Valentina Banoviez-Urrutia et Sandrine Dury, concerne l'évaluation du rôle des femmes dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Bien que le rôle des femmes dans les activités liées à l'alimentation soit largement reconnu, peu d'études documentent le rôle du genre dans les systèmes agricoles et alimentaires ou la relation entre le genre et la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Sur la base d'une analyse transversale de deux études de cas (Sénégal et Nicaragua), les autrices abordent les rôles joués par les femmes pour assurer l'accès à la nourriture pour leurs ménages, notamment grâce aux jardins agroécologiques, la manière dont ces rôles sont maintenus ou reconfigurés dans le temps, et la façon dont les femmes négocient des espaces d'action au sein des espaces productifs et domestiques afin de garantir la sécurité alimentaire des ménages.

Le chapitre 7, rédigé par Ludovic Temple, Éric Malézieux, Denis Gautier, Christine Aubry, Jeanne Pourias, Raul Puente Asuero et Hubert de Bon, traite des innovations agroécologiques, de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et de la sécurité sanitaire des aliments, à l'échelle des petits agriculteurs, dans des perspectives africaine et européenne. Les auteurs abordent la question de la contribution directe ou indirecte des innovations agroécologiques à l'amélioration de la disponibilité et de l'accessibilité des produits alimentaires de qualité. Cette question de la qualité (englobant les dimensions nutritionnelles, sanitaires et organoleptiques) concerne les agriculteurs et les praticiens de diverses formes d'agriculture urbaine qui souhaitent renforcer leur sécurité alimentaire. Le chapitre examine les liens entre les méthodes agricoles et la diversité alimentaire à travers une analyse croisée des résultats de trois études de cas contrastées en Afrique et en Europe, en examinant la diversité de ces liens, les méthodes utilisées et les obstacles rencontrés.

La quatrième partie aborde les défis de la transformation innovante des aliments de haute qualité.

Le chapitre 8, rédigé par Alain Kondjoyan, Valérie Guillard, Pierre-Sylvain Mirade, Thierry Goli, Antoine Collignan, Élodie Arnaud, Sandrine Costa, Nathalie Gontard et Nadine Zakhia-Rozis, traite de la question des pertes alimentaires et de la réduction des déchets dans les filières viande et fruits, et de la manière dont l'ingénierie alimentaire pourrait apporter des solutions. Les auteurs se concentrent

sur la réduction de la quantité et de la qualité des aliments aux stades de la transformation, de la distribution et de la consommation, en raison d'un manque de technologies de transformation et de conservation adéquates, voire d'une mauvaise compréhension de ces technologies. Ils étudient comment l'impact des technologies de transformation peut être quantifié en matière d'atténuation des pertes et du gaspillage alimentaires dans les chaînes de viande et de fruits frais, par exemple en prolongeant la durée de conservation du produit et en développant des technologies de transformation et de conservation innovantes. Ils proposent des pistes pour réduire davantage les pertes dans ces chaînes de valeur, grâce à des technologies de transformation et de conservation optimisées, en utilisant une approche intégrée de l'ingénierie alimentaire.

Le chapitre 9, rédigé par Sylvain Rafflegeau, Germain Kansci et Claude Genot, explore les filières alimentaires de l'huile de palme rouge artisanale au Cameroun, de la conception de la qualité du produit à sa consommation. Ce chapitre vise à comprendre les liens entre la qualité physico-chimique et nutritionnelle et les conditions de production de l'huile de palme rouge artisanale du Sud-Cameroun, et à identifier les déterminants du choix des consommateurs pour des applications culinaires spécifiques. Les auteurs établissent un lien entre les caractéristiques de qualité des huiles de palme rouge artisanales et leurs conditions de production, et utilisent des enquêtes de terrain pour représenter les circuits de commercialisation et de distribution de l'huile de palme rouge depuis les producteurs industriels et artisanaux jusqu'aux marchés de Yaoundé. Leur analyse s'étend à la perception de la qualité du produit par les consommateurs et à l'identification des différents usages de l'huile de palme rouge dans les plats locaux. Enfin, ce chapitre propose une analyse prospective de la production et de la consommation de l'huile de palme, aux échelles artisanale et industrielle.

La cinquième partie porte sur l'agroécologie et les chaînes de valeur alimentaires résilientes.

Le chapitre 10, rédigé par Geneviève Teïl et Sylvie Lardon, concerne les perspectives socio-économiques et géographiques de la diversité, de l'identité et de la résilience dans la transition agroécologique. Les autrices considèrent le concept de résilience comme le résultat d'une activité de transformation qui s'appuie sur des savoir-faire, des actions collectives et des méthodes de coordination entre acteurs. Elles proposent une perspective multidisciplinaire combinant socio-économie et géographie, avec des exemples en France, en Italie et au Brésil pour montrer comment les acteurs utilisent l'hybridation des modes de production, la commercialisation et les interactions multi-acteurs pour se différencier. Les autrices discutent la manière dont l'hybridation favorise des activités agricoles et alimentaires durables, tout en s'alignant sur les stratégies individuelles et collectives des acteurs, contribuant ainsi aux dynamiques de développement territorial.

Le chapitre 11, rédigé par Éric Vall, Claire Aubron, Stéphane Ingrand, Marie-Odile Nozières-Petit, Mathieu Vigne, Marie Dervillé, Étienne Sodr  et Charles-Henri Moulin, traite de la mise à profit de l'agroécologie pour améliorer la production et la commercialisation du lait. Les auteurs proposent une approche originale de la transition agroécologique, basée sur des études de cas portant sur des systèmes de production laitière à faible niveau d'intrants ou agropastoraux, majoritairement

familiaux, au Burkina Faso, en Inde et en France. Ils considèrent l'agroécologie comme un moyen d'accroître la demande en produits laitiers tout en tenant compte de la durabilité des ressources naturelles et des écosystèmes. Le chapitre examine la place de l'agroécologie dans chaque situation, selon le cadre de la FAO, et discute les défis restants à relever concernant l'atténuation des impacts environnementaux et les mécanismes de gouvernance inclusifs pour les canaux de production et de distribution face à la dérégulation du marché.

La dernière partie s'intéresse à la gestion des ressources locales comme moteur de la sécurité alimentaire.

Le chapitre 12, rédigé par Rémi Cardinael, Olivier Deheuvels, Louise Leroux, Julie Subervie, Akiko Suwa-Eisenmann, Cécile Bessou, Emmanuelle Bouquet, Thibault Catry, Regis Chikowo, Marc Corbeels, Gabriela Demarchi, Abdoul Aziz Diouf, Gatien Falconnier, Ndeye Fatou Faye, Jérémie Gignoux, Christèle Icard-Vernière, Camille Jahel, Pamela Katic, François Libois, Sabine Mercier, Claire Mouquet-Rivier, Talent Namatsheve, Andréa Renk, Ninon Sirdey, Isabelle Tritsch et Éric Verger, explore les stratégies de diversification en matière de sécurité alimentaire et de ressources naturelles. Ce chapitre traite conjointement de deux problèmes majeurs auxquels sont confrontés les ménages ruraux des zones tropicales : la conservation des ressources naturelles et la sécurité alimentaire. Le compromis entre rentabilité et durabilité, qui sous-tend les solutions techniques à ces problèmes, est analysé à travers cinq études de cas centrées sur les stratégies de diversification : l'agroforesterie au Sénégal, l'agroforesterie à base de cacao en Amazonie péruvienne, la culture intercalaire de céréales et de pois au Zimbabwe et en Afrique subsaharienne, la monoculture pérenne d'huile de palme en Indonésie et la production bovine extensive dans la forêt amazonienne brésilienne.

Le chapitre 13, rédigé par Jean-Daniel Cesaro, Guillaume Duteurtre, Stéphane Guilbert et Nadine Zakhia-Rozis, aborde la question de la gestion des déchets alimentaires urbains dans le cadre de l'économie circulaire. Les auteurs identifient les synergies possibles au sein du système alimentaire entre l'agriculture et les villes pour rendre la gestion des déchets alimentaires plus efficace. Dans une perspective multipartenariale et multisectorielle tenant compte des secteurs amont et aval et des parties prenantes correspondantes, l'agriculture pourrait être une solution pour gérer les déchets alimentaires urbains. Ce chapitre retrace la production et le recyclage des déchets alimentaires à différentes étapes du système alimentaire, c'est-à-dire dans les marchés de gros et de détail, les magasins, les restaurants et les ménages. Pour montrer qu'une économie circulaire basée sur la valorisation des déchets alimentaires existe déjà dans le monde, avec des contraintes dues aux réglementations sanitaires, les auteurs considèrent des études de cas sur les villes de Montpellier, de Chicago, d'Antananarivo, de Dakar et de Hanoï.

Le chapitre 14, rédigé par Perrine Burnod, Angel Avadí, Paula Fernandes, Frédéric Feder, Christine Aubry, Thibault Nordey, Laurence Defrise, Djibril Djigal, Audrey Jolivot, Stéphane Dupuy, Komi Assigbetsé, Hélène David-Benz, Coline Perrin et Valérie Andriamanga, examine les défis et les innovations en matière de sécurité alimentaire associés au maraîchage dans les villes africaines. Les auteurs étudient la contribution effective du maraîchage intra- et périurbain à la sécurité alimentaire urbaine, la manière dont la production maraîchère évolue dans un

contexte de compétition foncière, le rôle de la pression sociale dans la réduction des effets environnementaux, et les innovations techniques et institutionnelles pour réduire l'utilisation d'intrants nocifs pour l'environnement et la santé. Le chapitre s'appuie sur des études de cas de maraîchage à différentes échelles – au niveau du territoire à Madagascar, de l'exploitation agricole dans le sud du Bénin et de la parcelle en Tanzanie et au Sénégal –, et il combine différentes disciplines (économie, géographie, agronomie, etc.) et méthodologies (analyse d'images satellites, enquêtes quantitatives et qualitatives, analyse des chaînes de valeur, essais agronomiques dans des stations expérimentales et dans des exploitations agricoles, etc.).

Ce livre devrait intéresser les lecteurs concernés par les transitions en cours vers des systèmes alimentaires plus durables et plus sains à l'échelle locale, nationale et internationale. Si les chercheurs impliqués dans les nombreuses dimensions de la sécurité alimentaire constituent un lectorat cible naturel pour cet ouvrage, nous espérons qu'un public plus large, tel que les étudiants et les experts des institutions nationales et internationales, ainsi que les décideurs, la société civile et d'autres parties prenantes, bénéficiera également de ces contributions.

Nous remercions tous les auteurs, qui ont participé à cet exercice ambitieux consistant à résumer des années de recherche des projets GloFoodS, tout en détaillant l'état de l'art dans leurs domaines d'intérêt et les perspectives scientifiques pour les recherches futures. Les chapitres ont été rigoureusement révisés par des scientifiques, internes et externes au programme GloFoodS, dont l'expertise a contribué de manière significative à leur cohérence et à leur qualité globale. Nous tenons à remercier tout particulièrement Marie-Josèphe Amiot, Anthony Fardet, Étienne Hainzelin, Pierre Gasselin, Éric Malézieux et Bertrand Schmitt. Enfin, l'équipe de rédaction et d'édition de Quæ a apporté une aide précieuse à la préparation de cet ouvrage. Nous remercions tout particulièrement Christelle Fontaine de nous avoir accompagnés tout au long du processus de publication de cet ouvrage.