



Government
Office for

Science

Foresight



Futur de l'alimentation et de l'agriculture :

Défis et options pour la protection
de l'environnement au niveau mondial

SYNTHÈSE

Futur de l'alimentation et de l'agriculture : Défis et options pour la protection de l'environnement au niveau mondial

Synthèse à l'intention :

des décideurs, professionnels et chercheurs de tous horizons s'intéressant à l'ensemble des aspects du système alimentaire mondial, dont la gouvernance à tous ses échelons, la production alimentaire et la transformation des aliments, la chaîne d'approvisionnement, sans oublier l'attitude des consommateurs et la demande. Cette synthèse est également source d'intérêt pour les décideurs et autres professionnels évoluant dans des secteurs en interaction avec le système alimentaire, tels que l'atténuation des impacts du changement climatique, les rivalités pour l'énergie et l'eau, et l'utilisation des terres.

Références bibliographiques de la synthèse :

Foresight. Le futur de l'alimentation et de l'agriculture (The Future of Food and Farming, 2011)
Synthèse.
Government Office for Science, Londres.

Le Government Office for Science (GO-Science) adresse ses remerciements au comité principal d'experts de ce projet, lesquels en ont supervisé les aspects techniques, ont été impliqués dans les différentes étapes de sa réalisation et ont largement contribué à la production des résultats. Le comité, dirigé par le Professeur Charles Godfray, Commandeur de l'Ordre de l'Empire britannique (CBE) et Membre de la Société Royale (FRS), se compose du Professeur Ian Crute, CBE, du Professeur Lawrence Haddad, du Dr David Lawrence, du Professeur James Muir, du Professeur Jules Pretty, Officier de l'Ordre de l'Empire britannique (OBE), du Professeur Sherman Robinson et du Dr Camilla Toulmin.

GO-Science tient à remercier tout particulièrement pour sa contribution le Professeur Mike Gale, FRS, membre du comité principal d'experts, qui est malheureusement décédé au cours de la réalisation de ce projet.

Nos remerciements vont également aux départements Defra et DFID du gouvernement britannique, qui nous ont apporté leur soutien tout au long de ce projet, au groupe de haut niveau rassemblant des acteurs du secteur, au groupe consultatif du projet et au groupe consultatif économique, ainsi qu'aux nombreux experts et acteurs du Royaume-Uni et du monde entier qui ont contribué aux travaux, révisé les multiples rapports et notes rédigés dans le cadre de ce projet, et généreusement offert leurs conseils et encadrement. Une liste complète est fournie en Annexe A du Rapport sur le Projet Final.

Avant-propos



L'heure est venue d'adopter des mesures d'urgence dans le système alimentaire mondial. Nous nous trouvons à un moment unique de notre Histoire, à l'heure où différents facteurs convergent, menaçant d'influer sur la demande, la production et la distribution des denrées alimentaires au cours des 20 à 40 années à venir. Les besoins d'une population mondiale en pleine croissance devront être satisfaits en dépit du manque de plus en plus ressenti de ressources indispensables, telles que l'eau, l'énergie et la terre. Le système alimentaire doit évoluer en un système durable, tout en s'adaptant au changement climatique et en contribuant substantiellement à l'atténuation des impacts du changement climatique. Nous sommes également confrontés à la nécessité de redoubler d'efforts afin de lutter contre la famine qui continue à faire nombre de victimes. Trouver une solution qui permette d'équilibrer les pressions exercées par les rivalités et la demande sur le système alimentaire mondial est une tâche de premier ordre qui incombe aux décideurs, et qui est l'essence même ayant poussé à la réalisation de ce projet d'étude.

Foresight vise à proposer une approche élargie qui place le système alimentaire au centre de programmes d'action de plus grande ampleur. Il prône une action décisive et une prise de décision collective qui soient appliquées à de multiples secteurs, dont le développement, les investissements, les sciences et le commerce, afin de pouvoir faire face aux principaux défis qui se profilent.

Le projet a su associer les recherches et l'expertise provenant d'une vaste sélection de disciplines appartenant aux domaines des sciences naturelles et sociales, dans le but d'identifier les options qui s'offrent à nous et d'évaluer les facteurs susceptibles de rendre possible ou, au contraire, d'empêcher des changements futurs. Se basant sur des travaux existants, le projet a également fait usage de plus de 100 articles de recherche évalués par les pairs qui ont été commissionnés à cet effet. Plusieurs centaines d'experts et d'acteurs du secteur dans le monde entier ont été impliqués dans ces travaux. Je leur en suis très reconnaissant, ainsi qu'à l'équipe primaire regroupant les principaux experts, au groupe de hauts intervenants qui ont prodigué leurs conseils tout au long du projet, et à l'équipe responsable du projet d'étude.

C'est avec le plus grand plaisir que je vous annonce la publication de l'ensemble de ces travaux dans le rapport final, lequel rapport et articles associés peuvent être librement consultés par tous. J'espère que ce rapport aidera les décideurs et les autres communautés d'intérêts à réfléchir de manière créative et décisive aux moyens de faire face aux défis qui nous guettent et aux incertitudes du futur, dans le pragmatisme et la détermination.



Sir John Beddington,
Professeur, Compagnon de l'Ordre de Saint-Michel et Saint-Georges (CMG),
Membre de la Société Royale (FRS),
Conseiller scientifique en chef auprès du gouvernement de Sa Majesté et
Chef du département scientifique du gouvernement

Préface

Nous sommes ravis de recevoir le rapport final du projet d'étude sur l'avenir de l'alimentation et de l'agriculture au niveau mondial (Foresight Global Food and Farming Futures Project) des mains de Sir John Beddington, au nom du gouvernement britannique. Les résultats mis en avant sont porteurs d'intérêt à l'échelon mondial et nous rappellent l'importance du défi qui se profile devant nous. Le projet souligne le fait que le système alimentaire mondial utilise actuellement la totalité des ressources naturelles disponibles dans le monde à un rythme tel que celles-ci ne parviennent pas à se renouveler, au détriment des plus pauvres et vulnérables. Ils sont au moins un milliard à souffrir encore aujourd'hui de la famine et de la malnutrition. Bien que des progrès considérables aient été réalisés, permettant de réduire le nombre de personnes vivant dans la famine et dans la pauvreté en Asie et en Afrique, le nombre total de victimes de la faim chronique n'a que peu baissé au cours des 20 dernières années.

La terre et la mer, associées aux actions des producteurs de denrées alimentaires, fournissent non seulement les matières premières au système alimentaire mondial et offrent de nombreux services fondamentaux à l'environnement, mais sont en elles-mêmes source de croissance économique aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. Les résultats mis en avant dans ce rapport soulignent la vulnérabilité du système alimentaire mondial au vu du changement climatique et des autres menaces pour la planète, et mettent l'accent sur la nécessité de faire preuve d'une détermination encore plus grande face aux chocs des prix qui frapperont à l'avenir le marché de l'alimentation.

Ainsi, ce rapport se veut un argument irréfutable à l'intention des gouvernements, du secteur privé et de la société civile, afin que ceux-ci continuent à favoriser la sécurité alimentaire mondiale, une production agricole et des pêches durables, une réforme du commerce, des subventions, une diminution des déchets et une consommation viable sur le plan écologique.

Dans le but de faire face aux nombreux défis pesant sur l'agriculture et l'alimentation au niveau mondial, des prises de décision concertées s'imposent entre les différents secteurs de politique qui, bien trop souvent, étudient les questions chacun de leur côté, et des actions reposant sur des fondements solides sont requises. Basé sur de précédentes études d'envergure internationale, dont l'IAASTD (*International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development*) et le rapport sur la pauvreté rurale de l'IFAD (*International Fund for Agricultural Development*), ce projet apporte de nouveaux éléments de réponse sur la manière dont différents défis pourraient converger, sur les stratégies et les politiques nécessaires pour y faire face, et sur les actions à mener en priorité à ce jour et à l'avenir.

Le rapport propose également des idées viables sur la manière dont notre industrie agricole et alimentaire au Royaume-Uni peut contribuer à la transition vers une économie verte en augmentant la durabilité, en saisissant des opportunités et en fournissant des solutions innovatrices pour l'avenir.

Nous prendrons conjointement les mesures qui s'imposent au vu des résultats révélés par le projet et nous encourageons fortement les autres à agir de même, car il est évident que les efforts concertés des gouvernements aux niveaux national, régional et mondial, et les liens étroits avec le secteur privé et la société civile, joueront un rôle crucial pour faire face aux défis qui se présentent à nous.

Nous aimerions profiter de ce moment pour remercier Sir John Beddington pour la qualité exceptionnelle de son rapport, ainsi que les nombreuses personnes et les acteurs du secteur ayant contribué au projet.



Caroline Spelman

La très honorable Caroline Spelman,
Membre du Parlement britannique,
Secrétaire d'État à l'Environnement,
à l'Alimentation et aux Affaires rurales



Andrew Mitchell

Le très honorable Andrew Mitchell,
Membre du Parlement britannique,
Secrétaire d'État au Développement international



Table des matières

1	Introduction	9
2	Importants facteurs de changement touchant le système alimentaire	13
3	Défi A : Équilibrer durablement l'offre et la demande futures	16
4	Défi B : Faire face à la menace future de volatilité dans le système alimentaire	22
5	Défi C : Mettre un terme à la famine	24
6	Défi D : Répondre aux défis pour un monde à faible taux d'émission	28
7	Défi E : Maintenir la biodiversité et les services écosystémiques tout en alimentant le monde	31
8	Actions à mener en priorité	34
9	Les raisons pour lesquelles il faut agir maintenant	37
10	Conclusion	37
11	Annexe : Rapports et articles liés au projet	38



Synthèse – Conclusions majeures pour les décideurs

1 Introduction¹

Objectif du projet : étudier les pressions exercées sur le système alimentaire mondial entre aujourd'hui et 2050, et identifier les décisions qui incombent aux décideurs à ce jour et leur incomberont à l'avenir, pour faire en sorte qu'une population mondiale atteignant neuf milliards de personnes ou plus puisse être nourrie de manière durable² et équitable.

Au cours des 40 prochaines années, le système alimentaire mondial se trouvera pour la première fois à une convergence sans précédent de diverses sources de pression. Du côté de la demande, la population mondiale passera de presque sept milliards à ce jour à huit milliards d'ici à 2030, et probablement à plus de neuf milliards en 2050. Il est vraisemblable de penser que de nombreuses personnes seront beaucoup plus aisées, créant ainsi une nouvelle demande en aliments plus variés et de haute qualité qui requerra la production de ressources supplémentaires. Du côté de la production, les rivalités pour la terre, l'eau et l'énergie s'intensifieront tandis que les effets du changement climatique deviendront de plus en plus visibles. C'est dans ce contexte que nous serons contraints à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à nous adapter au changement climatique. Au cours de cette même période, la mondialisation se poursuivra, exposant ainsi le système alimentaire à de nouvelles pressions d'ordre économique et politique.

Chacune de ces sources de pression (ou « facteurs de changement ») représente en elle-même un défi considérable pour la sécurité alimentaire. Exercées simultanément, elles constituent une menace d'une gravité telle qu'elles nécessiteront une réévaluation stratégique de l'alimentation dans le monde. Dans l'ensemble, le projet a identifié et analysé cinq défis clés pour le futur. Il sera vital d'y faire face d'une manière pragmatique favorisant la bonne gestion des perturbations et des incertitudes que comporte l'avenir, si nous voulons pouvoir anticiper et maîtriser les tensions majeures qui affecteront le système alimentaire. Les cinq défis, expliqués en détail dans les sections 4 à 8, sont les suivants :

- A. Équilibrer durablement le système futur de l'offre et de la demande afin de s'assurer que les denrées alimentaires soient abordables.
- B. Faire en sorte qu'il y ait une bonne stabilité de l'approvisionnement alimentaire et protéger les plus vulnérables contre la volatilité.
- C. Permettre l'accès à la nourriture partout dans le monde et mettre un terme à la famine. Ceci revient à reconnaître qu'une production suffisante d'aliments dans le monde permettant de nourrir *potentiellement* tout un chacun n'est pas synonyme de garantir une sécurité alimentaire pour tous.
- D. Gérer la contribution du système alimentaire dans le cadre de l'atténuation des impacts du changement climatique.
- E. Maintenir la biodiversité et les services écosystémiques tout en nourrissant la population mondiale.

Ces deux derniers défis impliquent que la production alimentaire accapare d'ores et déjà la majeure partie de la surface terrestre et des étendues d'eau, et qu'elle présente un impact réel sur l'ensemble des systèmes environnementaux de la planète.

En reconnaissant la nécessité de mener des actions urgentes pour affronter ces défis qui nous guettent, les décideurs ne doivent pas perdre de vue les échecs notables qui affaiblissent aujourd'hui le système alimentaire.

¹ Remarque : Le contenu de cette synthèse reprend fidèlement les conclusions auxquelles le rapport final du projet Foresight a abouti, bien que l'accent soit mis ici sur les conclusions principales et les actions à mener en priorité. L'ensemble des références justificatives à l'appui des analyses et des données contenues dans cette synthèse figurent dans le rapport final.

² On entend par « durabilité » l'utilisation des ressources à une vitesse qui ne dépasse pas le temps nécessaire à la planète pour les remplacer. Une description plus détaillée de l'utilisation de ce terme et bien d'autres est fournie dans le rapport final.

Bien que nous ayons noté une volatilité marquée des prix dans le secteur de l'alimentation au cours des deux dernières années, le système alimentaire continue à fournir de la nourriture en quantité à des prix abordables à la majeure partie de la population mondiale. Il est toutefois marqué par deux échecs qui exigent une action décisive :

- **La famine reste très répandue.** 925 millions d'individus sont victimes de la famine. Ils n'ont pas suffisamment accès aux principaux macronutriments (glucides, lipides et protéines). On estime à un milliard les individus qui souffrent de « faim insoupçonnée » et présentent un régime alimentaire dépourvu de micronutriments importants (tels que les vitamines et les minéraux), avec des risques conséquents de dégradation physique et mentale. En revanche, un milliard d'individus consomment substantiellement trop, ce qui engendre une nouvelle épidémie pour la santé publique, caractérisée par l'apparition de maladies chroniques, telles que les diabètes de type 2 et les maladies cardiovasculaires. Le système alimentaire mondial est majoritairement responsable des régimes alimentaires sous-optimaux propres à ces trois milliards d'individus.
- **De nombreux systèmes de production alimentaire ne sont pas viables.** Si rien ne change, le système alimentaire mondial continuera à nuire à l'environnement et compromettra les capacités de la planète à produire des denrées alimentaires à l'avenir, tout en contribuant au changement climatique et à la destruction de la biodiversité. Nous sommes confrontés à des problèmes extrêmement répandus de perte de sol en raison de l'érosion, d'une fertilité amoindrie de la terre, de la salinisation et d'autres formes de dégradation. Les taux d'extraction de l'eau pour l'irrigation excèdent les taux de renouvellement en de nombreux endroits. La surpêche représente une préoccupation générale, et nous sommes fortement dépendants des énergies fossiles produites à partir du pétrole pour la synthèse des engrais azotés et des pesticides. De plus, les systèmes de production alimentaire émettent souvent des quantités importantes de gaz à effet de serre et rejettent d'autres polluants qui s'accumulent dans l'environnement.

Au vu des échecs actuels qui caractérisent le système alimentaire et de l'ampleur des défis qui se profilent, ce rapport prône une action décisive immédiate.

La réponse qu'apportera chacun des nombreux acteurs impliqués influera sur la qualité de vie de l'ensemble des individus vivant actuellement sur la planète, et aura des répercussions majeures sur celle des générations futures. Un peu de bonne volonté et des investissements suffiraient à obtenir immédiatement des résultats significatifs grâce aux technologies modernes et à notre savoir. Cependant, la gestion des défis à venir nécessitera des changements radicaux dans le système alimentaire et des investissements dans la recherche afin de trouver des solutions à ces problèmes sans précédent³. Ce rapport passe en revue l'ensemble des options possibles dans le but de dégager des priorités à l'intention des décideurs⁴.

L'analyse du projet a démontré que les décideurs devront adopter une perspective bien plus vaste qu'ils ne l'ont fait jusqu'à présent lorsqu'ils seront confrontés à la nécessité de faire des choix. Il devront considérer le système alimentaire mondial de la production jusqu'aux assiettes.

Le système alimentaire n'est pas une simple unité en soi, mais bien un groupement partiellement auto-organisé de parties qui interagissent entre elles. Par exemple, les systèmes alimentaires de différents pays sont à présent reliés à tous les niveaux, du commerce aux matières premières en passant par les produits transformés. Par ailleurs, la production agricole et les méthodes traditionnelles de pêche et d'aquaculture sont également d'une importance capitale, en termes de nutrition et de distribution des moyens de subsistance, en particulier pour les pauvres ; environ un milliard d'individus comptent sur le poisson comme principale source de protéines animales. De nombreuses communautés vulnérables obtiennent de la nature une quantité significative de nourriture (dénommée « aliments sauvages »), ce qui permet de mieux gérer les perturbations alimentaires.

La majeure partie de la valeur économique de la nourriture, plus particulièrement dans les pays riches, est ajoutée en aval de la ferme dans les processus de transformation des aliments et de vente au détail qui représentent ensemble une fraction significative de l'activité économique mondiale. À la fin de la chaîne alimentaire, le consommateur fait des choix et émet des préférences qui ont un profond impact sur la production et l'offre alimentaires, tandis que les sociétés faisant partie intégrante de ce système ont une forte influence sur le plan politique et sociétal, tout en étant en mesure de modifier les préférences des consommateurs. L'ensemble des faits énoncés ci-dessus mettent en évidence la nécessité d'étudier avec la plus grande attention les ramifications complexes découlant de possibles développements futurs et de changements de politiques au sein du système alimentaire mondial.

Les décideurs doivent également reconnaître les denrées alimentaires comme une catégorie de produit unique et porter sur le secteur de l'alimentation un regard plus large qui dépasse les perspectives limitées de la nutrition, de l'économie et de la sécurité alimentaire.

La nourriture est essentielle à la survie et au développement tant mental que physique. En effet, des carences nutritionnelles au cours de la grossesse et durant les premières années de la croissance (en particulier les deux premières années) peuvent avoir des conséquences sur toute la vie. Pour les plus pauvres, la recherche d'une quantité minimum de calories est devenue une activité prédominante dont dépend leur survie. Cependant, la culture, le statut social et la religion affectent aussi fortement la production et la demande d'aliments, modifiant ainsi les bases économiques du système alimentaire. Par ailleurs, la production alimentaire, l'art de la cuisine et le partage constituent des activités sociales et récréatives non négligeables dans de nombreux pays à revenus élevé et intermédiaire.

³ Voir l'encadré 1.2 reprenant le compte-rendu sur la manière dont le projet traite les nouvelles technologies au sein du système alimentaire.

⁴ Voir l'encadré 1.3 reprenant une liste des conclusions principales du projet et la section 8 pour la liste des priorités à l'intention des décideurs.

Encadré 1.1 - La valeur ajoutée du projet

Le projet a impliqué la contribution d'environ 400 experts reconnus et acteurs du secteur provenant d'environ 35 pays à revenus faible, intermédiaire et élevé⁵. Prenant pour référence les plus récentes recherches scientifiques et autres réalisées par de nombreux organismes et chercheurs, il vise à apporter une plus-value :

- En portant un regard stratégique à long terme sur les défis auxquels nous devons vraisemblablement faire face au cours des 20 et 40 prochaines années, à savoir d'ici à 2030 et 2050 respectivement. Le projet a fait appel aux dernières techniques afin de comprendre les diverses incertitudes inhérentes à l'avenir et d'identifier les choix qui s'imposent au vu d'un ensemble de résultats.
- En portant un regard très large sur le système alimentaire et sur le contexte étendu dans lequel il opère. Le projet a pris en considération les inquiétudes et l'expérience de nombreuses catégories d'acteurs du secteur, des petits exploitants africains aux vendeurs multinationaux, et des questions de gouvernance à la demande toujours croissante des consommateurs.
- En commissionnant de nouvelles modélisations économiques afin d'explorer les éventuelles tendances futures en termes de prix des denrées alimentaires.
- En impliquant des participants issus d'une vaste sélection de disciplines : des experts en sciences naturelles et sociales ainsi que des spécialistes en gestion de risques, en économie et en modélisation.

L'annexe fournit une vue d'ensemble des résultats de la recherche et des rapports rédigés dans le cadre du projet. Ceux-ci incluent les articles de recherche et les rapports commissionnés synthétisant les aspects spécifiques des défis futurs qui affecteront le système alimentaire.

Avertissement

Dans le cadre d'un projet aussi ample que celui-ci, il est impossible de s'intéresser à l'ensemble des questions et des disciplines de manière aussi détaillée que les travaux plus spécialisés de chercheurs et organismes indépendants. En revanche, son contenu devrait être vu comme un support complémentaire visant à offrir une vision nouvelle et à remettre en question les courants de pensées actuels, tout en indiquant quelles sont les problématiques principales et les approches prometteuses. Il a pour objectif de présenter un cadre de réflexion sur l'avenir ainsi qu'un cadre d'analyse et de développement de politiques plus détaillé.

Encadré 1.2 - Évaluation de nouvelles technologies au sein du système alimentaire

- Les nouvelles technologies (telles que la modification génétique des organismes vivants ainsi que le recours au clonage du bétail et aux nanotechnologies) ne doivent pas être exclues *a priori* sur des bases éthiques ou morales, bien qu'il faille respecter l'opinion des personnes pensant le contraire.
- Les investissements dans la recherche sur les technologies modernes sont essentiels au vu de l'ampleur des défis pour la sécurité alimentaire qui se profilent pour les décennies à venir.
- Il est nécessaire de s'assurer rigoureusement et dans la plus grande transparence que l'utilisation de toute nouvelle technologie ne présente aucun danger pour les personnes ni pour l'environnement, avant même que celle-ci ne soit déployée.
- Les décisions concernant l'admissibilité de nouvelles technologies doivent être prises au vu des risques en jeu (plutôt que dans le contexte simpliste du principe de précaution), et les coûts potentiels liés à la *non*-utilisation de nouvelles technologies doivent être pris en considération.
- Les nouvelles technologies sont susceptibles de modifier les rapports entre les intérêts commerciaux et les producteurs de denrées alimentaires. Il sera nécessaire de garder ceci à l'esprit lorsqu'il incombera de concevoir une nouvelle gouvernance du système alimentaire.
- Il existe plusieurs approches pour aborder le problème de la sécurité alimentaire et nos connaissances actuelles sont suffisantes pour apporter des solutions. Les portefeuilles de la recherche doivent inclure l'ensemble des disciplines scientifiques et technologiques pouvant produire un impact significatif. Les assertions voulant qu'une nouvelle technologie en particulier est la panacée sont dénuées de tout sens.
- Toute nouvelle technologie appropriée représente une aide potentielle importante pour les populations les plus pauvres dans les pays à faible revenu. Il est important d'inclure les éventuels bénéficiaires dans la prise de décision à tous les niveaux du processus de développement.

5 Voir l'annexe A du rapport final du projet pour consulter la liste des experts et des acteurs du secteur qui ont étroitement participé au projet.

Encadré 1.3 – Conclusions principales

L'une des conclusions principales de ce rapport concerne l'extrême importance des prises de décision concertées. D'autres études ont mis en évidence le fait que les politiques de tous les secteurs inhérents au système alimentaire devraient prendre en considération les implications sur la volatilité, la durabilité, le changement climatique et la famine. Nous soutenons également ici que les politiques de secteurs ne relevant pas du système alimentaire doivent être développées en harmonisation plus étroite avec celles portant sur l'alimentation. Ces secteurs incluent l'énergie, l'approvisionnement en eau, l'utilisation du sol, la mer, les services écosystémiques et la biodiversité. Une coordination beaucoup plus étroite avec l'ensemble de ces vastes secteurs représente un défi de taille pour les décideurs.

Il existe trois raisons pour lesquelles une coordination de grande ampleur est cruciale. Premièrement, ces autres secteurs affecteront de manière décisive le système alimentaire et par extension, la sécurité alimentaire. Deuxièmement, l'alimentation constitue une nécessité absolue pour l'existence humaine et présente de larges implications pour la pauvreté, le développement physique et mental, le bien-être, les migrations et conflits économiques, de telle sorte que, si l'offre est menacée, elle dominera les programmes d'action et empêchera les avancées dans d'autres secteurs. Troisièmement, au fur et à mesure que le système alimentaire se développe, la demande se fait de plus en plus forte dans certains secteurs, tels que l'énergie, l'approvisionnement en eau et le sol, lesquels, à leur tour, sont étroitement liés au développement économique et à la durabilité mondiale. Des avancées dans de tels secteurs seraient ainsi rendues bien plus ardues, voire impossibles, si la sécurité alimentaire venait à être menacée.

Cependant, il existe une tension entre l'identification dans ce rapport de cinq défis clés devant être relevés par le système alimentaire et l'accent mis sur l'importance de la prise de considération du développement tous azimuts de politiques. Ci-dessous se trouvent différentes thématiques clés et conclusions qui résument les résultats obtenus et recourent l'ensemble des défis, en mettant l'accent sur les actions à mener dès maintenant.

1. Des changements substantiels devront être apportés à tous les éléments constituant le système alimentaire et au-delà, si nous comptons assurer la sécurité alimentaire à une population estimée à neuf milliards d'individus. Il nous faut mener une action simultanée qui réponde aux quatre problématiques suivantes :

- Nous devons produire de plus grandes quantités d'aliments de manière durable à travers la diffusion et la mise en œuvre des connaissances dont nous disposons, des technologies actuelles et des meilleures pratiques, via des investissements dans les nouvelles sciences et l'innovation, et par le biais d'infrastructures sociales qui permettent aux producteurs de denrées alimentaires de bénéficier de l'ensemble de ces mesures.
- Nous devons contenir la demande des types d'aliments les plus exigeants en termes de ressources.
- Nous devons minimiser les déchets dans tous les secteurs inhérents au système alimentaire.
- Nous devons améliorer la gouvernance politique et économique régissant le système alimentaire afin d'augmenter la productivité et la durabilité du système alimentaire.

La solution *ne se résume pas* à l'augmentation de la production d'aliments, aux changements de régime alimentaire ou à l'élimination des déchets. Les menaces potentielles sont telles qu'elles ne sauraient être écartées en apportant des modifications au coup par coup aux différents éléments composant le système alimentaire. Il est essentiel que les décideurs s'attaquent à l'ensemble des facteurs simultanément.

2. Il convient de reconnaître les deux impératifs que sont la gestion du changement climatique et la durabilité dans le système alimentaire mondial. Ce à quoi nous devons parvenir n'est ni plus ni moins qu'une nouvelle conception du système alimentaire dans son ensemble pour faire émerger la durabilité.

Le système alimentaire fait largement appel aux ressources non renouvelables et consomme de nombreuses ressources renouvelables à des rythmes qui excèdent de loin la vitesse de renouvellement sans pour autant investir dans leur éventuelle substitution. Il dégage des gaz à effet de serre, des nitrates et d'autres contaminants dans l'environnement. Il contribue directement ou indirectement à la destruction de la biodiversité à travers le changement d'affectation des terres. À moins de réduire l'empreinte du système alimentaire sur l'environnement, les capacités de la planète à produire des denrées alimentaires pour l'humanité seront compromises, avec de graves implications pour la sécurité alimentaire future. Nous devons commencer à prendre en considération la durabilité dans tous les secteurs du système alimentaire, de la production à la consommation, et dans l'éducation, la gouvernance et la recherche.

3. Il est nécessaire de redonner un souffle aux actions visant à mettre un terme à la famine. La priorité doit être donnée au développement rural et à l'agriculture comme moteurs de la croissance de revenus à grande échelle, et des aides supplémentaires doivent être accordées au secteur agricole pour faire face à des problématiques, telles que la malnutrition et l'inégalité des sexes. Il est également important de réduire les subventions et les obstacles aux échanges qui pénalisent les pays à faible revenu. Il convient d'encourager les dirigeants à œuvrer vers la réduction de la famine à la fois dans les pays à revenus faible, intermédiaire et élevé.

Bien que la fraction de la population mondiale souffrant de la famine ait diminué au cours des 50 dernières années, nous observons des signes inquiétants de stagnation des avancées et il est plus qu'improbable que les objectifs du Millénaire pour le développement en matière de famine soient atteints en 2015. Mettre un terme à la famine demande un système alimentaire mondial opérant et sensible aux besoins des pays à faible revenu, bien que cela exige simultanément des prises de mesure concertées en provenance des pays à faible revenu.

4. Aucune possibilité d'action n'est à écarter. Le rapport final du projet ne cesse de clamer qu'il est important de n'exclure raisonnablement aucune possibilité d'action, uniquement basée sur des *a priori*. Au contraire, il est important de développer des bases de connaissances solides sur lesquelles pourront être prises des décisions éclairées.

L'alimentation est tellement indissociable du bien-être humain que les discussions portant sur les possibilités d'action impliquent souvent des problématiques liées à l'éthique, aux valeurs et à la politique. Par exemple, il existe de nombreux points de vue divergents sur l'admissibilité de certaines nouvelles technologies ou sur le meilleur moyen d'aider les populations de pays à faible revenu à sortir de la famine. L'encadré 1.2 illustre la nécessité de ne pas restreindre les possibilités d'action et réunit les conclusions du rapport concernant la mise en application des nouvelles technologies, telles que la modification génétique des organismes vivants et le recours au clonage du bétail et aux nanotechnologies. Le fait de rassembler des bases de connaissances solides dans des domaines sujets à controverse ne suffit pas pour obtenir l'aval et l'approbation du secteur public. Un engagement public sincère et le dialogue doivent jouer un rôle primordial.

5. Ce rapport rejette l'autosuffisance alimentaire comme une option viable pour la contribution des nations à la sécurité alimentaire mondiale. Au contraire, il met l'accent sur l'importance de remodeler la gouvernance du système alimentaire afin de maximiser les avantages de la mondialisation et de s'assurer que ceux-ci soient répartis de manière équitable. Par exemple, il est important d'éviter la mise en application d'embargos sur les exportations en temps de stress alimentaire, ce qui a très certainement exacerbé la montée en flèche des prix des denrées alimentaires en 2007 et 2008.

Le système alimentaire est mondialisé et interconnecté. Ceci présente à la fois des avantages et des inconvénients. Par exemple, les perturbations économiques frappant une région géographique particulière peuvent rapidement gagner les autres, tandis que les perturbations liées à l'offre dans une région donnée peuvent être compensées par les producteurs situés ailleurs dans le monde. Un système alimentaire mondialisé permet également d'améliorer l'efficacité de la production de denrées alimentaires au niveau mondial, faisant en sorte que les régions fertiles puissent exporter leurs aliments vers les régions plus défavorisées.

2 Importants facteurs de changement touchant le système alimentaire

Nous vivons une période unique de l'Histoire. Les décisions prises actuellement et au cours des prochaines décennies influenceront de manière disproportionnée notre avenir :

- Pour la première fois, il est fort probable que la croissance de la population mondiale se stabilise, atteignant 8 à 10 milliards d'individus vers le milieu de ce siècle ou dans les vingt années suivantes.
- Les activités humaines sont devenues un facteur de changement majeur pour la Terre. Les décisions prises actuellement pour limiter leurs effets destructeurs exerceront une très forte influence sur l'environnement tel que le connaîtront les générations futures, de même que sur la diversité des plantes et des espèces animales avec lesquelles elles partageront la planète.
- Nous sommes parvenus à un consensus mondial, matérialisé par les objectifs du Millénaire pour le développement, selon lequel il appartient à tous de faire en sorte d'éradiquer la pauvreté et la famine, que ce soit dans les pays à faible revenu ou parmi les pauvres vivant dans des nations plus riches.

Les menaces que représente l'interaction de ces facteurs de changement gagneront le système alimentaire au cours des 40 prochaines années. Il est essentiel de réaliser une évaluation attentive des changements apportés par ces facteurs afin d'être en mesure d'anticiper les perturbations majeures et de gérer les risques futurs. Six facteurs particulièrement importants sont expliqués ci-dessous. Ce projet s'est intéressé à l'effet global de tels facteurs de changement sur le système alimentaire pour en étudier les interactions, les rétroactions et les effets non linéaires.

I. La population mondiale augmente. Les décideurs doivent partir de l'hypothèse que la population actuelle comptant environ sept milliards d'individus atteindra vraisemblablement huit milliards d'ici 2030 et probablement plus de neuf milliards en 2050. Ces augmentations se produiront majoritairement dans les pays à revenus faible et intermédiaire. Par exemple, nous estimons que la population de l'Afrique doublera, passant d'un milliard à environ deux milliards d'ici à 2050. Cependant, de telles projections restent de l'ordre de l'estimation et devront être régulièrement réévaluées. Les facteurs contribuant à l'augmentation de la population incluent la croissance du PIB, le niveau d'instruction, l'accès à la contraception, l'égalité des sexes et le degré d'éducation des femmes, ce dernier facteur primant sur tous les autres. La hausse de la population coïncidera avec d'autres types de transformation, en particulier dans les pays à revenus faible et intermédiaire, au vu du nombre toujours croissant de personnes migrant des zones rurales vers les villes, lesquelles devront être approvisionnées en nourriture, en eau et en énergie.

II. Évolution de la quantité et de la nature de la demande par habitant. Les changements de régime alimentaire auront une influence considérable sur le système alimentaire futur, dans la mesure où certains produits alimentaires (tels que la viande d'animaux nourris au grain) demandent par calorie considérablement plus de ressources à produire que d'autres. Toutefois, la manière dont les influences culturelles, sociales et religieuses omniprésentes interagissent avec les facteurs de changement économiques rend complexe la tâche de prédire la tendance que suivront ces changements de régime alimentaire.

- *Viande* : Différentes études ont prédit une hausse de la consommation par habitant (kg/habitant/an) d'un total de 32 kg aujourd'hui à 52 kg d'ici le milieu de ce siècle. Dans les pays à revenu élevé, la consommation se rapproche d'un palier. Il nous est impossible de savoir avec certitude si la consommation de viande dans des pays à forte économie, tels que le Brésil et la Chine, se stabilisera à des niveaux similaires de ceux de pays comme le Royaume-Uni, ou si elle continuera d'augmenter pour atteindre des niveaux plus proches de ceux des États-Unis. Cependant, une augmentation majeure de la consommation de viande, en particulier de viande d'animaux nourris au grain, aurait de graves conséquences sur les rivalités pour le sol, l'eau et les autres ressources, et menacerait la durabilité de la production alimentaire.
- *Poisson* : Nous nous attendons à ce que la demande augmente de manière substantielle et qu'elle s'aligne sur d'autres aliments riches en protéines, en particulier dans certaines régions de l'Asie orientale et méridionale. C'est uniquement à travers le développement plus poussé de l'aquaculture qu'il sera possible de répondre à la majeure partie de cette demande supplémentaire, ce qui aura des répercussions conséquentes sur la gestion des habitats aquatiques et sur l'approvisionnement en ressources pour l'alimentation animale.

Parmi les incertitudes majeures concernant la consommation future par habitant, il convient de mentionner :

- le niveau qu'atteindra la consommation en Afrique
- le niveau de convergence qu'atteindront les différents régimes alimentaires dans le monde par rapport aux niveaux typiques actuels des pays à revenu élevé
- le degré de persistance des différences régionales en termes de régime alimentaire (en particulier en Inde) à l'avenir
- la mesure dans laquelle l'augmentation du PIB est liée à la baisse de la croissance de la population et à la hausse de la demande par habitant. La nature exacte du mode de développement de ces différents facteurs aura des répercussions importantes sur la demande brute.

III. La future gouvernance du système alimentaire aux niveaux national et international. De nombreux aspects de la gouvernance ont un impact significatif sur le bon fonctionnement du système alimentaire :

- La mondialisation des marchés est l'un des principaux facteurs ayant modelé le système alimentaire au cours de ces dernières décennies. La mesure dans laquelle cette situation persistera ou non à l'avenir jouera un rôle important sur la sécurité alimentaire.
- L'émergence et la croissance continue de nouvelles superpuissances de l'alimentaire, notamment le Brésil, la Chine et l'Inde. La Russie est d'ores et déjà un acteur non négligeable sur les marchés de l'exportation mondiale et verra vraisemblablement son rôle prendre de plus en plus d'importance, grâce à ses vastes étendues de terres agricoles sous-utilisées.
- La tendance à la consolidation dans le secteur privé, avec l'émergence d'un nombre restreint de très grandes multinationales spécialisées dans le négoce agricole, dans le secteur de la pêche et dans les secteurs de la transformation, de la distribution et de la vente au détail des aliments. Il existe des signes indiquant que cette tendance pourrait s'inverser, avec l'entrée dans les marchés internationaux de nouvelles sociétés en provenance d'économies émergentes.
- Les subventions en faveur de la production, les restrictions au commerce et d'autres interventions du marché ont d'ores et déjà un impact majeur sur le système alimentaire mondial. La manière dont elles se développeront à l'avenir aura une importance primordiale.
- La mesure dans laquelle les gouvernements agissent collectivement ou individuellement pour faire face aux défis qui se profilent, en particulier dans les ressources partagées, le commerce et la volatilité des marchés agricoles. La gouvernance inadaptée des pêches internationales, malgré de fortes pressions sur les ressources et les marchés, dévoile la présence de nombreux obstacles d'ordre politique et institutionnel qui empêchent de mener une action collective efficace au sein de ce microcosme.
- L'adéquation de l'architecture institutionnelle internationale actuelle pour faire face aux futures menaces contre le système alimentaire mondial, et la volonté politique de lui permettre de fonctionner de manière efficace, sont loin d'être claires.
- Le contrôle d'un nombre sans cesse croissant d'étendues de terre pour la production alimentaire (comme c'est le cas en Afrique) sera influencé par les conventions passées et futures d'achat et de location de terres, impliquant à la fois les fonds souverains et les affaires de l'État.

IV. Changement climatique. Il interagira avec le système alimentaire mondial de deux manières fondamentales :

- Il faudra répondre à la demande croissante en denrées alimentaires en dépit d'un contexte marqué par la hausse des températures dans le monde entier et une modification des précipitations. Un tel bouleversement des conditions climatiques influera négativement sur la croissance des cultures et la performance du bétail, sur la disponibilité de l'eau, sur le rendement des pêches et de l'aquaculture, ainsi que sur les services écosystémiques dans toutes les régions géographiques. Il est probable que les catastrophes climatiques deviennent à la fois plus graves et plus fréquentes, augmentant ainsi la volatilité de la production et des prix. La production des cultures sera également affectée de manière indirecte par l'évolution des débits fluviaux et du niveau des mers et océans, bien que de nouvelles terres de haute latitude puissent devenir utilisables pour les cultures et qu'une légère augmentation de la fertilisation par le dioxyde de carbone soit susceptible de se produire (en raison de concentrations élevées en gaz carbonique atmosphérique). L'importance de notre adaptation (par exemple à travers le développement de cultures et de méthodes de production adaptées à ces nouvelles conditions) influencera de manière critique les répercussions du changement climatique sur le système alimentaire.
- Les politiques visant à l'atténuation des impacts du changement climatique auront également un impact significatif sur le système alimentaire, dans la mesure où nous devons faire face au défi consistant à nourrir une population mondiale accrue tout en réduisant de manière drastique les émissions de gaz à effet de serre (voir la section 6 ci-après).

V. Rivalités pour les ressources clés. Plusieurs ressources capitales dont dépend la production alimentaire seront encore plus sous pression à l'avenir. Inversement, la croissance au sein du système alimentaire aggravera à son tour ces pressions.

- *La terre au service de la production alimentaire* : Dans l'ensemble, relativement peu de nouvelles terres ont été converties à une utilisation agricole au cours des dernières décennies. Bien que le rendement des cultures mondiales ait connu une hausse de 115 % de 1967 à 2007, la surface des terres agricoles n'a augmenté que de 8 %, pour un total avoisinant aujourd'hui 4 600 millions d'hectares. Même si l'utilisation substantielle de terres pourrait en principe profiter à la production alimentaire, la terre se trouvera en pratique au centre de pressions de plus en plus fortes au profit d'autres affectations. Par exemple, la terre viendra à disparaître en raison de l'urbanisation, de la désertification, de la salinisation et de la hausse du niveau des mers, bien que différentes options puissent se dégager pour les plantes halophytes et l'aquaculture. En outre, si l'on a estimé que la qualité d'environ 16 % de la totalité des territoires, incluant les terres cultivées, les parcours naturels et les forêts, est meilleure que par le passé, l'ISRIC (Centre International de Référence et d'Information Pédologique) a évalué (2009) que sur les 11,5 milliards d'hectares de terres végétalisées sur la planète, environ 24 % a subi une dégradation des sols suite aux interventions humaines, en particulier à travers l'érosion. Par ailleurs, la population augmentant, la terre fera l'objet de pressions de plus en plus fortes pour être utilisée à d'autres fins. Et bien que certaines formes de biocarburants soient susceptibles de jouer un rôle important dans l'atténuation des impacts du changement climatique, elles pourraient conduire à une diminution des terres disponibles pour l'agriculture.

Il existe de nombreuses raisons d'ordre environnemental poussant à limiter l'accroissement des terres agricoles à l'avenir (même si la restauration des terres abandonnées, dégradées ou en voie de dégradation sera primordiale). Il convient en particulier de stopper autant que possible la conversion de la forêt tropicale humide en terres agricoles, car celle-ci augmenterait les émissions de gaz à effet de serre de manière très significative et accélérerait la perte de la biodiversité.

- *Demande mondiale en énergie* : Selon les prévisions, elle devrait augmenter de 45 % entre 2006 et 2030 et pourrait doubler d'ici à 2050. Selon ces mêmes prévisions, les prix de l'énergie devraient augmenter et devenir plus volatiles, bien qu'il soit très difficile de faire des projections précises. Plusieurs volets du système alimentaire sont particulièrement vulnérables aux coûts élevés de l'énergie. Par exemple, la production d'engrais azotés est extrêmement consommatrice d'énergie : le prix des engrais, qui avait quasiment quintuplé de 2005 à 2008, avait été fortement influencé par la montée en flèche du prix du pétrole au cours de cette même période. Le prix du pétrole produit également un fort impact sur la viabilité financière de la pêche (en particulier des méthodes traditionnelles de pêche).
- *Demande mondiale en eau* : L'agriculture consomme d'ores et déjà 70 % du total de l'« eau bleue » disponible sur la planète par le biais de prélèvements dans les rivières et les réservoirs aquifères. La demande en eau pour l'agriculture pourrait augmenter de plus de 30 % d'ici à 2030, tandis que la demande mondiale totale en eau pourrait subir une hausse de 35 à 60 % entre 2000 et 2025, voire même doubler d'ici à 2050 en raison des pressions exercées par l'industrie, les usages domestiques et la nécessité de maintenir les flux environnementaux. Dans certaines régions arides du monde, plusieurs réservoirs aquifères fossiles non renouvelables majeurs s'épuisent inexorablement et ne se remplissent plus, comme c'est le cas au Pendjab, en Égypte, en Libye et en Australie. Des estimations avancent que les denrées alimentaires exportées représentent 16 à 26 % de l'eau totale utilisée pour la production alimentaire dans le monde, suggérant ainsi l'existence d'un fort potentiel pour une utilisation internationale plus efficace de l'eau par voie du commerce, bien que cela comporte le risque que les pays riches exploitent les réserves d'eau dans les pays à faible revenu.

VI. **Changements des valeurs et de la position éthique des consommateurs.** Ceux-ci auront une influence majeure sur les politiciens et les décideurs, ainsi que sur les modèles de consommation des individus. À leur tour, la sécurité alimentaire et la gouvernance du système alimentaire seront affectées. Mentionnons à titre d'exemples les questions d'intérêt national et de souveraineté alimentaire, l'admissibilité des technologies modernes (telles que la modification génétique, la nanotechnologie, le clonage du bétail et la biologie synthétique), l'importance accordée aux méthodes de production particulières réglementées et hautement spécifiées comme les systèmes de gestion biologique et autres, la valeur concédée au bien-être des animaux, l'importance relative de la durabilité de l'environnement et de la protection de la biodiversité, et les questions relatives à l'équité et au commerce équitable.

3 Défi A : Équilibrer durablement l'offre et la demande futures

Une action concertée dans différents secteurs de politiques est essentielle pour faire face au défi de l'équilibre durable de l'offre et de la demande au cours des 40 prochaines années. Cette section présente cinq groupes d'action, en soulignant leur contribution potentielle et les niveaux où il est essentiel de concentrer les efforts. Ceux-ci se rapportent à une meilleure utilisation des connaissances actuelles, à l'exploitation des nouvelles sciences et technologies, à la réduction des déchets, à l'amélioration de la gouvernance et aux moyens d'influencer la demande.

Il est important d'insister sur le fait que les actions impliquant la prise de décisions difficiles sont capitales dans tous les domaines. Se concentrer sur l'un de ces cinq groupes d'action ou sur un sous-ensemble de ceux-ci ne suffira pas, sans compter que les avancées réalisées dans un groupe détournent l'attention des autres groupes.

3.1 Améliorer durablement la productivité à l'aide des connaissances actuelles

Il a été estimé que la mise en application des connaissances et technologies actuelles pourrait doubler, voire tripler, les rendements moyens dans de nombreuses parties de l'Afrique, et les doubler dans la Fédération de Russie. De même, la productivité mondiale de l'aquaculture pourrait, en apportant quelques changements limités aux facteurs de production, être augmentée d'environ 40 %. Cependant, pour déterminer l'affectation et le volume d'investissements dans la production de denrées alimentaires supplémentaires, les décideurs devront prendre en ligne de compte un ensemble de critères plutôt que les seules hausses de la production. Ces critères devront reconnaître l'existence d'effets externes aussi bien positifs que négatifs, associés à différentes formes de la production alimentaire et aux besoins particuliers des communautés rurales pauvres dont les moyens de subsistance dépendent souvent de la production alimentaire.

Décider des différents moyens à mettre en œuvre pour produire davantage de denrées alimentaires est une tâche difficile, dans la mesure où les conséquences liées aux actions sont difficilement quantifiables sur les plans économique et environnemental. Les définitions opérationnelles de la durabilité sont également rendues plus complexes par les questions d'échelle géographique et de niveaux d'incertitude, ainsi que par leurs implications à long terme ou d'ordre intergénérationnel. De même, il est clair qu'il n'existe aucune solution simple qui puisse être mise en application de manière universelle. Au contraire, la conception de ces actions implique des choix sociaux et politiques, dans un espace contesté au sein duquel différents groupes d'intérêt avancent des arguments particuliers dans l'espoir que ceux-ci influencent les résultats en leur faveur.

De nombreux résultats étudiés dans le cadre du projet tendent vers quatre groupes d'intervention visant à augmenter la productivité agricole. Ces groupes se rapportent essentiellement aux pays à revenus intermédiaire et faible, puisque c'est dans ces derniers que les interventions politiques devraient avoir les plus forts impacts sur l'augmentation durable des rendements.

- **Il est capital de redynamiser les services de vulgarisation qui permettent de développer les capacités et les bases de connaissances des producteurs de denrées alimentaires (souvent des femmes) afin d'obtenir une hausse durable de la productivité aussi bien dans les pays à faible revenu que dans les pays à revenu élevé.** De récentes expériences basées sur des modèles de vulgarisation faisant appel à de nouvelles formes d'infrastructures sociales devraient être imitées dans le but d'étendre les connaissances des producteurs sur les meilleures pratiques, et d'accroître le capital social au sein et entre les institutions et les communautés de la chaîne alimentaire d'approvisionnement. Le rôle des femmes mérite qu'on s'y attache plus particulièrement en raison de leur importance souvent avérée en tant que productrices de denrées alimentaires dans les pays à plus faible revenu.
- **Améliorer le fonctionnement des marchés et garantir l'accès aux marchés, en particulier dans les pays à faible revenu.** Dans de nombreux pays à faible revenu, les marchés d'alimentation sont peu opérants ou ne fonctionnent correctement que très localement. Des réformes commerciales et financières conçues pour faciliter l'entreprenariat dans le secteur de la production des denrées alimentaires sont susceptibles d'augmenter la production alimentaire, les revenus des ménages, la diversification des moyens de subsistance et le renforcement des économies rurales. Une autre possibilité réside dans le développement des meilleures pratiques liées à l'accès au capital. Un tel accès permet aux producteurs d'investir dans de nouvelles et meilleures méthodes en agriculture et en pêche, de se diversifier dans de nouvelles activités, telles que l'aquaculture ou les cultures spécialisées, et d'avoir accès aux marchés.

- **Renforcer le droit à la terre et aux ressources naturelles, telles que l'eau, la pêche et les forêts, devrait être une priorité absolue.** L'incertitude pesant sur ces droits contribue largement à décourager les investissements dans le secteur de la production alimentaire au sein de nombreux pays à faible revenu. Il convient de donner plus de poids à ces droits au niveau des producteurs individuels locaux et des communautés, en se basant sur les droits coutumiers. Les développements en Chine et en Éthiopie sont autant d'exemples de l'efficacité de telles mesures.
- **Les infrastructures physiques doivent être améliorées dans les pays à revenus faible et intermédiaire afin de faciliter l'accès aux marchés et aux investissements dans les économies rurales.** De telles infrastructures incluent les routes, les ports, les projets d'irrigation, les installations de stockage et les systèmes des technologies de l'information et de la communication (TIC). L'importance de ces développements est démontrée en Afrique où, pour certains pays sans accès à la mer, les coûts relatifs au transport peuvent s'élever à 77 % de la valeur des exportations. L'établissement de couloirs de développement reliés aux principaux ports peut être un moyen très efficace pour stimuler les économies locales.

3.2 Le recours aux nouvelles sciences et technologies en vue de redresser les limites de la production durable et de faire face aux nouvelles menaces

La mise en application des connaissances et technologies actuelles renferme un fort potentiel pour augmenter le rendement des cultures. Les investissements dans la recherche et le développement sont essentiels afin de :

- produire davantage de denrées alimentaires de manière durable et efficace
- protéger les services écosystémiques
- ne pas se laisser dépasser par l'évolution des menaces, telles que l'émergence de nouveaux organismes nuisibles et maladies plus virulents
- faire face aux nouveaux défis, tels que le développement de nouvelles variétés de cultures qui résistent à une hausse de la sécheresse, des inondations et de la salinité découlant du changement climatique
- répondre aux besoins particuliers des communautés les plus pauvres dans le monde

Si nous passons en revue l'ensemble des résultats mis en avant par le projet, nous pouvons tirer les conclusions stratégiques suivantes en termes de recherche et de développement :

- On assiste à un fort renversement de tendance de la faible priorité accordée à la recherche dans les domaines de l'agriculture, de la pêche et du système alimentaire dans la plupart des pays. Des pays, tels que la Chine, ont démontré l'efficacité de la recherche en agriculture afin d'augmenter la productivité.
- De récentes avancées scientifiques et technologiques offrent de nouvelles opportunités non négligeables pour aborder les principaux défis environnementaux, comme le changement climatique, la rareté de l'eau et la dégradation du sol.
- La recherche sur les moyens d'adaptation face au changement climatique et sur l'atténuation des impacts subis par le système alimentaire devrait être une priorité. L'agriculture et la production alimentaire devront s'adapter à un monde changeant présentant de plus hauts risques de catastrophes climatiques extrêmes.
- Les investissements dans la recherche sur la production alimentaire doivent être focalisés sur l'augmentation des rendements, l'amélioration de la durabilité et le maintien des services écosystémiques. Ce changement de politique doit prendre en considération le fait que des mesures spéciales seront souvent nécessaires pour motiver la recherche productrice de biens collectifs.
- Il est essentiel que le portefeuille de la recherche soit pluraliste : la multitude des défis est telle qu'aucune piste de recherche n'apportera à elle seule tous les nouveaux savoirs requis.
- Nous devons trouver de nouvelles manières pour stimuler la recherche et le développement dans des secteurs qui répondent aux besoins des pays à faible revenu et où, au moins dans les premiers temps, les retours sur investissement seront faibles. Lorsqu'il n'existe pas de subventions pour les investissements dans des domaines de recherche qui produisent des biens collectifs, de nouveaux modèles de livraison sont nécessaires afin de mobiliser les forces considérables de la recherche et de l'entrepreneuriat scientifique du secteur privé.
- La contribution de bailleurs de fonds des secteurs public, privé et tertiaire au profit de la recherche doit être mieux coordonnée.
- Les investissements dans la recherche et le développement ne suffisent pas en soi. La communication est essentielle, non seulement pour transmettre de nouveaux savoirs aux décideurs et aux utilisateurs potentiels, mais également pour informer le public, en vue de susciter tout particulièrement la confiance envers les nouvelles sciences et leur mise en application.

Ce projet Foresight a commissionné une série d'études se penchant sur les nouvelles sciences nécessaires pour faire face au défi lié à la production durable de plus grandes quantités de denrées alimentaires. Les priorités majeures sont résumées dans le rapport de synthèse C6 du projet. Le rapport du projet final concorde également avec les conclusions du récent rapport de la Royal Society, *Reaping the Benefits*, qui explore de manière plus détaillée les défis de la recherche dans le domaine de la production et des cultures. Celui-ci suggère les priorités d'ordre général suivantes :

- **Le développement de nouvelles variétés ou races de cultures, bétail et organismes aquatiques**, en se basant sur les avancées récentes dans les sciences biologiques.
- **La préservation des nombreuses variétés, populations naturelles, races rares et espèces sauvages apparentées aux espèces domestiquées**. Ceci est très important afin de maintenir une banque génétique de variations qui puisse être utilisée dans la sélection de caractères novateurs.
- **Les avancées dans les sciences nutritionnelles et autres sciences connexes**. Celles-ci offrent des perspectives substantielles pour améliorer l'efficacité et la durabilité de l'élevage (bétail et aquaculture).
- **Les avancées scientifiques et technologiques dans la science des sols et autres domaines connexes**. Relativement négligées ces dernières années, celles-ci offrent la perspective d'une meilleure compréhension des contraintes de la production de cultures et d'une meilleure gestion du sol afin de préserver sa fonction d'écosystème, d'améliorer et de stabiliser les résultats, de réduire les écoulements de surface polluants et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre.
- **La recherche ciblée sur les cultures modernes et les sciences animales, l'agro-écologie, le génie rural et la gestion de l'aquaculture**. Il est essentiel de développer la recherche dans une vaste série de domaines, incluant ceux ayant fait l'objet de moins d'investissements ces dernières années, afin d'améliorer simultanément le rendement et la durabilité.

Ce projet a également pris en considération d'autres avancées plus révolutionnaires, telles que le développement de cultures vivaces, l'introduction de la fixation de l'azote dans les cultures non légumineuses et le remodelage des voies de photosynthèse de différentes plantes. Ces domaines de recherche sont importants, bien qu'il soit peu probable qu'ils contribuent de manière significative à la hausse de la productivité agricole, tout au moins jusqu'à la fin de la période de 40 ans examinée dans ce rapport. Parallèlement au développement de la science, il sera primordial d'étudier la mesure dans laquelle de telles avancées seraient durables sur le plan commercial et pourraient donc être déployées à grande échelle.

3.3 Réduire les déchets

Bien que les estimations mondiales sur les déchets se basent sur des données difficilement vérifiables, leur quantité substantielle ne fait aucun doute. Il a été estimé que 30 % de la totalité des aliments cultivés dans le monde seraient perdus ou gaspillés avant et après être parvenus au consommateur. Certaines estimations vont jusqu'à 50 %. Faire face au défi que représentent les déchets à travers l'ensemble de la chaîne alimentaire sera un élément clé dans toute stratégie visant à nourrir environ huit milliards de personnes de manière durable et équitable d'ici à 2030, et neuf milliards en 2050.

En rendant la chaîne alimentaire plus efficace par le biais de mesures de réduction des déchets, nous diminuerons les pressions pesant sur les ressources nécessaires à la production alimentaire ainsi que les émissions de gaz à effet de serre, et nous contribuerons à la mise en œuvre d'autres programmes d'action, tels que la diminution du besoin en espace supplémentaire, exception faite des sites d'enfouissement qui, à leur tour, engendreront une baisse des émissions de gaz à effet de serre.

On entend par « déchets alimentaires » les denrées comestibles à l'intention de la consommation humaine qui sont jetées, perdues, dégradées ou consommées par des parasites lors du trajet des aliments de la récolte aux consommateurs ou, selon l'expression de certains, « du champ à la fourchette ». Cette définition inclut les denrées propres à la consommation, mais utilisées intentionnellement dans l'alimentation animale, et s'étend sur la *totalité* de la chaîne d'approvisionnement alimentaire. Bien qu'une définition aussi vaste soit appropriée, elle rend ardue la collecte d'estimations précises concernant la totalité des déchets alimentaires dans le monde. Ceci est dû au fait qu'il est difficile d'obtenir des estimations précises sur tous les types de déchets. Ce rapport se focalise principalement sur les déchets alimentaires qui ne sont pas du tout utilisés, ou ne sont pas utilisés de manière productive ou durable, voire là où les bénéfices qui en résultent sont faibles par rapport à la valeur du produit alimentaire d'origine.

Au vu des résultats mis en avant par ce projet, nous considérons que diviser par deux le montant total des déchets alimentaires d'ici à 2050 est un objectif réaliste. Si nous estimons correcte l'estimation actuelle de 30 % de déchets au niveau mondial, diviser le total par deux pourrait réduire la quantité de nourriture nécessaire d'ici à 2050 d'un montant égal à environ 25 % de la production actuelle⁶.

6 Les économies réalisées dépendront d'un certain nombre de facteurs imprévisibles, notamment de la proportion de la demande en 2050. Toutefois, on considère que le chiffre de 25 % donne une estimation approximative de l'ampleur des économies qui pourraient être réalisées.

Il serait plus facile de faire de la réduction des déchets dans le système alimentaire mondial un objectif stratégique s'il existait un soutien politique international de haut niveau et un organisme international disposé à agir en leader. Il en est ainsi parce que de nombreuses organisations seraient contraintes de s'associer pour pouvoir affronter la problématique des niveaux de déchets extrêmement variables au sein de la chaîne de production alimentaire, en fonction des régions géographiques du monde.

Une augmentation des prix dans le secteur de l'alimentation devrait en elle-même engendrer une diminution des déchets. Toutefois, il existe un certain nombre de régions dans lesquelles le marché seul ne parviendra pas à atteindre ce résultat et où il faudra donc procéder à d'autres interventions. Les solutions suivantes sont considérées comme particulièrement prometteuses.

La diminution des déchets après récolte, principalement dans les pays à faible revenu :

- **Le déploiement des connaissances et technologies actuelles concernant les infrastructures de stockage et de transport.** Il existe de nombreux exemples de technologies relativement simples et souvent traditionnelles susceptibles de diminuer substantiellement les déchets après récolte. Nous pouvons prendre à titre d'exemple un projet de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), dans le cadre duquel de simples fûts de stockage fermés hermétiquement ont été distribués à des producteurs de céréales en Afghanistan et ailleurs dans le monde.
- **Les investissements dans des technologies nouvelles et appropriées afin de diminuer les déchets après récolte.** Mentionnons par exemple l'utilisation faite des avancées scientifiques modernes pour produire des cultures qui sont moins fragiles aux organismes nuisibles et à la détérioration ou des fumoirs à poisson plus performants réduisant les pertes et exigeant moins de combustible.
- **Les réformes concernant les infrastructures, les subventions et les marchés afin de diminuer les déchets après récolte.** L'utilisation des TIC (en particulier les téléphones mobiles) pourrait aider à améliorer les informations sur le marché et permettre aux producteurs de prendre de meilleures décisions favorisant l'approvisionnement des marchés dans les délais, évitant ou tout au moins réduisant ainsi la surabondance saisonnière.

La diminution des déchets par les consommateurs et le secteur de la restauration, essentiellement dans les pays à revenu élevé :

- **Des campagnes publicitaires qui soulignent l'ampleur des déchets et les avantages financiers qui pourraient être obtenus en les diminuant.** Des programmes spécifiques destinés aux consommateurs, aux entreprises de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, et aux fournisseurs de repas dans les restaurants, les sociétés, les hôpitaux, les écoles et autres institutions.
- **Le développement et l'utilisation de la technologie bon marché et grand public des détecteurs qui permet de déceler la détérioration de certaines denrées périssables.** Ceci rendrait possible une gestion plus sophistiquée du secteur de l'alimentation, plutôt que de se fier aux estimations des dates de péremption figurant sur les étiquettes, et présente le potentiel de s'assurer de la qualité des aliments tout en réduisant les déchets.
- **Le recyclage productif des excédents de vivres dont la qualité est jugée comme étant non optimale.** Ceci pourrait être réalisé à travers la redistribution aux consommateurs des excédents de vivres de bonne qualité par le biais de programmes, tels que « Fareshare » au Royaume-Uni⁷, ou à travers l'utilisation des denrées qui ne sont plus propres à la consommation humaine comme aliments pour animaux ou comme source d'énergie par le biais de processus, tels que la digestion anaérobie.
- **La diffusion de meilleures pratiques.** Par exemple, un projet aux Pays-Bas nécessitant de modestes financements démontre la manière dont les déchets de la chaîne alimentaire, de la transformation des aliments aux assiettes, peuvent être diminués de manière significative grâce à l'association de l'éducation et de technologies simples.

3.4 Améliorer la gouvernance du système alimentaire

3.4.1 Conclusions générales sur la gouvernance

Nous sommes parvenus aux conclusions suivantes :

- **Le meilleur moyen d'assurer la sécurité alimentaire se fait à travers des marchés entièrement autonomes et non à travers des politiques visant à favoriser l'autosuffisance.** Cependant, faire confiance au système international ne signifie pas qu'un pays doive renoncer à sa souveraineté ni à ses droits et responsabilités quant à son devoir d'alimenter sa population.
- **Il convient de concéder davantage de pouvoir aux institutions internationales dans le but de prévenir les restrictions commerciales en période de crise.** Leurs interventions devraient inclure des incitations et des sanctions économiques afin d'empêcher que ne s'érigent des obstacles au commerce responsables de l'aggravation des hausses des prix. En l'absence de nouvelles structures institutionnelles, il est probable que le G20 joue un rôle clé à court terme. Malgré l'existence d'une telle coordination, il pourrait être nécessaire de renforcer ou d'introduire des provisions humanitaires et des capacités de mobilisation dans les régions vulnérables.

⁷ Fareshare est un organisme caritatif indépendant basé au Royaume-Uni qui fournit des denrées de qualité, à savoir des excédents de vivres « aptes à la consommation » provenant de l'industrie alimentaire et des boissons, aux organisations travaillant avec les personnes défavorisées de la communauté.

- Dans les pays à revenu élevé, les subventions en faveur de la production alimentaire et autres interventions connexes agissent comme moyen de dissuasion contre une production alimentaire mondiale efficace, font augmenter les prix à la consommation dans les pays protégés et nuisent, en fin de compte, à la sécurité alimentaire mondiale. La tendance actuelle visant à réduire ces subventions [par exemple par le biais de la réforme de la Politique agricole commune (PAC) de l'Union européenne (UE)] devrait être accélérée afin d'encourager les améliorations autosuffisantes de la productivité, lesquelles sont nécessaires pour répondre durablement à la future hausse de la demande. Outre les interventions directes, il convient de continuer à exercer un contrôle attentif au niveau international et à émettre des sanctions contre le recours aux mesures sanitaires et phytosanitaires et à d'autres normes utilisées de manière délibérée ou non comme obstacles non tarifaires au commerce, tout en offrant un soutien renforcé aux producteurs les plus pauvres afin que ceux-ci satisfassent à ces conditions de plus en plus nombreuses et déroutantes.
- Lorsque de fortes motivations incitent à soutenir les communautés rurales et la mise à disposition des biens collectifs environnementaux par le biais de l'agriculture, les nations devraient procéder de telle sorte à ne pas entraîner une distorsion des prix du secteur de l'alimentation.
- Une future réforme des institutions internationales, telles que l'Organisation mondiale du commerce, ne saurait ignorer les questions de la durabilité et du changement climatique. Toutefois, il subsiste un risque que l'intégration de la durabilité dans les règles commerciales ne conduise à un protectionnisme environnemental. Que les règles commerciales finissent ou non par changer, trouver un accord entre les pays à revenus faible, intermédiaire et élevé sur les normes de référence pouvant être mises en œuvre à l'échelle nationale concernant la durabilité dans la production et la transformation des aliments, constituera une première étape importante.
- Une première étape essentielle en vue d'un système commercial mondial plus équitable pour les producteurs agricoles démunis se refléterait dans la conclusion d'un accord relatif au Programme de Doha favorisant *réellement* le développement par le biais de négociations de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Les principes de traitement spécial et différentiel, qui permettent aux « pays en développement » et aux « pays les moins avancés » (selon la terminologie de l'OMC) de protéger des secteurs vulnérables lorsqu'ils sont essentiels pour les moyens de subsistance ruraux, ou de manière plus générale de libéraliser à un rythme plus lent et moins abrupt, sont essentiels.

3.4.2 La gouvernance des méthodes traditionnelles de pêche

La gouvernance des méthodes traditionnelles de pêche dans les eaux intérieures, côtières ou libres se trouve confrontée à des problèmes bien particuliers. Les ressources de la pêche sont habituellement considérées comme des biens collectifs, au niveau national ou par traité international, mais les pêcheurs font l'objet de trop peu de subventions pour résister à la surexploitation. La réglementation est complexe, le système de surveillance et de commande (SSC) est difficile et cher à mettre en œuvre, et peu d'autorités possèdent les moyens ou les sanctions nécessaires pour contrôler la surpêche. Parmi les améliorations possibles, mentionnons :

- Des options plus efficaces basées sur des approches qui associent la gestion des biens communs traditionnellement partagés par la communauté à des arguments économiques de propriété responsable et de production efficace. Si nous faisons appel à une allocation à plus long terme et parfois négociable des droits aux ressources au profit d'individus ou de groupes communautaires, nous pourrions créer des subventions visant à réduire les efforts et développer la valeur des ressources, en prenant et en enregistrant toutes les pêches, en achetant et en partageant de manière transparente les informations concernant les ressources, en améliorant les retours aux pêcheurs, en baissant les coûts de gestion et en augmentant les bénéfices tirés des ressources. Des approches favorisant une gestion adaptative basée sur des concepts écosystémiques efficaces doivent également être adoptées et des zones temporairement ou définitivement protégées peuvent s'avérer nécessaires. Alors que les impacts sur le changement climatique deviendront vraisemblablement une donnée avec laquelle compter dans le secteur de la pêche, engendrant, par exemple, des modifications dans la location spatiale et temporelle des stocks de poisson, de telles approches joueront un rôle de plus en plus important pour favoriser les capacités de récupération.
- La pêche responsable peut également être stimulée par le biais de pressions exercées par les consommateurs et les revendeurs, d'initiatives internationales en faveur des contrôles contre la pêche illégale, de la restriction des sites de prise et de campagnes visant à sanctionner les nappes de filets non réglementaires.

De manière plus générale, les approches de la gouvernance concernant la pêche sont fortement liées à celle du système alimentaire, dans la mesure où elles partagent des problématiques communes, telles que le marketing, les investissements des gouvernements, le développement des nouvelles technologies et la nécessité absolue d'améliorer la durabilité. Par ailleurs, nombreuses sont les personnes qui gagnent leurs moyens de subsistance grâce à une combinaison de production de cultures, d'élevage et de pêche saisonnière. Cependant, bien que les valeurs nutritionnelles, sociales et économiques du secteur soient amplement reconnues, un soutien et un engagement faibles aux niveaux national et multilatéral ont aggravé les problèmes de la gouvernance et affaibli ses futurs potentiels.

3.4.3 La gouvernance d'entreprise dans le système alimentaire mondial

Au cours des deux à trois dernières décennies, un nombre relativement limité d'entreprises sont parvenues à dominer la chaîne mondiale de l'approvisionnement alimentaire. Cette tendance est visible tout au long de la chaîne d'approvisionnement, du négoce agricole (y compris les graines et la protection des cultures) aux grossistes, fabricants et revendeurs de denrées. Des inquiétudes ont vu le jour concernant l'exercice de cette concentration de pouvoir des grandes sociétés, par exemple dans les marchés de détail et les contrats d'achat avec les fournisseurs (en particulier les petits exploitants), concernant un élargissement de l'accès public à la propriété intellectuelle agricole et concernant la transparence de la gouvernance dans le système alimentaire.

Cependant, il ne semble pas nécessaire d'intervenir pour influencer sur le nombre de sociétés présentes dans chaque région géographique ou sur la manière dont celles-ci opèrent, à condition que le nombre actuel des grandes sociétés présentes dans chaque secteur et région géographique du système alimentaire n'atteigne pas un niveau tel que la concurrence soit menacée, et à condition que l'ensemble des organisations adhèrent aux normes internationales strictes de la gouvernance d'entreprise. La gouvernance du système alimentaire doit faire en sorte que la diversité des acteurs mondiaux soit reflétée à travers une concurrence saine aux niveaux locaux.

Il sera essentiel de continuer un dialogue ouvert et transparent, et une collaboration accrue entre les gouvernements, le secteur privé et la société civile, en s'engageant à renforcer des normes d'action et de résultats, afin de parvenir à la durabilité dans la chaîne mondiale d'approvisionnement alimentaire.

Au cours de l'atelier Foresight consacré aux développements dans la chaîne mondiale d'approvisionnement alimentaire, il est apparu évident que l'industrie de l'alimentation est en mesure de jouer un rôle significatif pour faciliter le développement de la durabilité. **La généralisation de meilleures pratiques dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire présente le potentiel d'améliorer de manière radicale la durabilité dans l'ensemble du système alimentaire. Afin d'encourager de tels changements, les leaders de l'industrie de l'alimentation ont demandé des « règles de jeu équitables » en standardisant de meilleures pratiques dans la durabilité. Ces changements comportementaux nécessiteront le soutien des gouvernements pour le développement de nouvelles mesures de la durabilité, de positions solides et d'un consensus pour l'action émanant de différents acteurs.**

3.5 Influencer la demande

L'équilibre entre l'offre et la demande peut également être modifié par des mesures visant à influencer la demande, en changeant les régimes alimentaires des individus. Cette approche présente un fort potentiel dans la mesure où les aliments nécessitent pour leur production des ressources dont la nature varie considérablement au cas par cas⁸.

Notre documentation nous a permis d'identifier un certain nombre de leviers. Ceux-ci incluent :

- les interventions économiques, y compris la taxation de types d'aliments inhabituels
- le « choice editing », à savoir des mesures de réglementation ou des actions volontaires, incluant des lignes directrices de consommation émises par les revendeurs et le secteur des services d'alimentation, dans le but de restreindre les choix offerts aux consommateurs ou d'accroître de manière sélective l'accès à de meilleures denrées alimentaires
- des campagnes visant à modifier les comportements individuels par le biais de l'éducation publique, de la publicité, de programmes ciblés dans les écoles et sur les lieux de travail, et de la mise à disposition d'un meilleur étiquetage afin de permettre au public de prendre des décisions éclairées

La recherche dans le domaine de la santé démontre qu'il est difficile, mais pas impossible, de modifier des régimes alimentaires. Cela requiert des actions concertées et engagées, de préférence à long terme.

Cependant, les contraintes liées à un changement de la consommation peuvent inclure la résistance des consommateurs eux-mêmes, mais aussi celle des acteurs du commerce et des producteurs dont les intérêts pourraient être touchés par une évolution des régimes alimentaires. De plus, les campagnes portant sur les biens collectifs peuvent parfois être ébranlées par les intérêts commerciaux. Par exemple, le message diffusé cinq fois par jour au Royaume-Uni pour promouvoir la consommation de fruits et de légumes a été utilisé pour faire la publicité d'aliments n'appartenant pas à ces catégories et n'offrant pas les mêmes avantages nutritionnels. Toutefois, les changements de régime alimentaire peuvent présenter de multiples avantages, d'où l'existence de différentes synergies recoupant plusieurs programmes d'action, tels que la santé et la durabilité, susceptibles d'aider à obtenir des résultats.

Si les décideurs cherchaient à influencer les habitudes de consommation, voici un certain nombre de principes directeurs qu'ils devraient prendre en ligne de compte :

- Les meilleures décisions sont prises par les consommateurs éclairés.
- Il est important de diffuser des informations sur l'alimentation qui soient simples, constantes et fiables.
- L'intervention fiscale et réglementaire des gouvernements nécessiterait idéalement le consensus de la société.

⁸ À titre d'exemple, voir l'encadré 3.1 contenant une discussion sur les politiques liées à la production et à la consommation de viande.

Encadré 3.1 – Politiques concernant la production et la consommation de viande

On a avancé l'argument selon lequel une réduction de la quantité de viande consommée dans les pays à revenus élevé et intermédiaire engendrerait de multiples avantages : une baisse de la demande en grains entraînant une réduction des émissions de gaz à effet de serre et un effet positif sur la santé. Bien qu'il s'agisse d'une question complexe, il existe trois options d'action explicitement bénéfiques :

- Tous tendent à s'accorder sur l'importance d'adopter un régime alimentaire équilibré et une consommation modérée des produits de l'élevage. Communiquer ces informations au consommateur devrait être une priorité pour la santé publique (en reconnaissant la puissance des intérêts particuliers véhiculés par des messages contraires).
- Il convient de réaliser des investissements et d'offrir des subventions en faveur de systèmes de production qui maximisent l'efficacité d'intrants, tels que l'eau et l'énergie, et minimisent les échanges entre la production d'aliments pour animaux et les cultures destinées à la consommation humaine.
- La diminution des émissions de gaz à effet de serre (et d'autres effets externes négatifs) provenant de l'industrie de l'élevage représente un objectif important au niveau mondial. Des cadres de réglementation et des subventions, ainsi que des investissements publics dans la recherche et le développement, visant à réduire les émissions et les autres dommages à l'environnement, constituent une priorité.

Toutefois, les décideurs doivent reconnaître qu'il pourrait s'avérer nécessaire de prendre des mesures plus proactives touchant la demande et la production de viande, si les tendances actuelles de consommation mondiale continuaient à augmenter. Une discussion sur les mécanismes et options possibles en vue d'actions ultérieures figure dans le rapport final du projet.

4 Défi B : Faire face à la menace future de volatilité dans le système alimentaire

De hauts niveaux de volatilité dans les marchés d'alimentation mondiaux représentent un danger en raison des effets néfastes qu'ils ont sur les consommateurs et les producteurs, des perturbations qu'ils engendrent sur le système alimentaire mondial et, lorsqu'ils sont critiques, de l'instabilité économique et politique générale qui en découle. Ces effets seront particulièrement inquiétants pour les pays à faible revenu et pour les pauvres, une montée en flèche des prix dans le secteur alimentaire pouvant provoquer une hausse de la famine.

4.1 La volatilité d'hier et de demain

Les modèles de fluctuation du prix de cinq denrées alimentaires de base (le blé, le riz, le sucre, la viande bovine et le palmier) au cours des 50 dernières années démontrent que les prix du secteur alimentaire peuvent être fortement affectés par des perturbations externes au système alimentaire, telles que les crises pétrolières ayant marqué le début des années 1970. Ils montrent également que ces 20 dernières années ont enregistré une période de volatilité relativement basse par rapport aux trois décennies précédentes, en particulier la hausse des prix en 2007 et 2008 qui, malgré le fait qu'elle ait reçu une attention très forte du monde politique et des médias, était relativement faible en comparaison avec les fluctuations des années 1970 (voir l'encadré 4.1 portant sur une discussion sur les causes possibles).

Encadré 4.1 – Les causes de la forte hausse des prix en 2007 et 2008

Les facteurs ayant le plus vraisemblablement contribué à cette montée des prix sont : une augmentation constante de la demande mondiale, en particulier en raison de la croissance économique dans les pays à revenu intermédiaire, une hausse des prix de l'énergie et des changements réglementaires incitant la conversion de terres agricoles en faveur de la production de biocarburants, une succession de maigres récoltes de blé en 2006 et 2007 dans des régions importantes pour l'agriculture, telles que l'Australie, et un amenuisement général des stocks de denrées alimentaires. Le pic de la hausse a été sans aucun doute aggravé par l'introduction ou le renforcement de restrictions à l'exportation émanant des gouvernements de quelques pays producteurs majeurs. On a également avancé l'hypothèse selon laquelle la spéculation sur les denrées alimentaires a constitué un facteur déterminant, mais l'évidence empirique appuyant cette hypothèse est contestée, celle-ci ne permettant pas de distinguer l'importance relative des différents facteurs qui auraient causé ou aggravé la forte hausse des prix.

En raison du grand nombre de facteurs ayant des répercussions sur la volatilité et des niveaux d'incertitude associés à chacun d'eux, il est extrêmement difficile de prédire si l'ampleur des fluctuations des prix dans le secteur alimentaire baissera ou augmentera au cours des prochaines décennies. Bien que prédire la volatilité future soit une tâche complexe, plusieurs arguments suggèrent que la volatilité pourrait fort bien augmenter à l'avenir. Par ailleurs, certaines hausses des prix du secteur alimentaire sont inévitables.

Il est probable qu'un grand nombre de facteurs affectent la volatilité à l'avenir : des facteurs non économiques, tels que les conflits armés et l'éclatement de gouvernances régionales ou nationales, des facteurs économiques généraux, tels que la mondialisation et le commerce international, ainsi que des perturbations dans d'autres biens de consommation, en particulier dans le prix du pétrole, le niveau des stocks de denrées alimentaires dont disposent les agents des secteurs privé et public, la manière dont les marchés sont réglementés, les améliorations continues apportées à la protection des cultures et la biotechnologie, les subventions ou les mesures d'incitation en faveur des biocarburants et, pour les denrées alimentaires particulières, la taille du marché en question. L'importance culturelle de certains aliments peut également être source d'influence, car elle peut amener les gouvernements à intervenir pour réduire la volatilité des prix.

4.2 Les incidences politiques relatives à la volatilité future

Même si les niveaux de volatilité restent incertains, de futures hausses des prix sont inévitables.

Les questions clés auxquelles devront faire face les décideurs sont les suivantes :

- **Quels niveaux de volatilité sont considérés comme « acceptables » ? Les gouvernements devraient-ils intervenir afin de tenter de maîtriser la volatilité dans des limites bien définies ?**
- **Comment les conséquences négatives de la volatilité peuvent-elles être limitées ? Quelles seraient les interventions les plus efficaces ?**
- **Est-il préférable de développer des mécanismes visant à protéger les producteurs ou les consommateurs contre les effets de la volatilité ? Si oui, de quelle manière ?**
- **Dans quelle mesure une action et une planification collectives au niveau international (par exemple le G20) devraient-elle être mises en place afin de protéger les plus pauvres contre les effets les plus graves de la volatilité ?**

Déterminer quels seraient des niveaux acceptables de volatilité des prix dans le secteur alimentaire est un jugement d'ordre politique qui doit prendre en considération non seulement les effets négatifs de la volatilité, mais également les coûts de l'intervention.

Les implications négatives de la volatilité incluent :

- des périodes marquées par des prix élevés dans le secteur de l'alimentation, ce qui présente un impact particulièrement fort pour les pays à faible revenu et pour les pauvres dans le monde entier
- des risques d'instabilité politique et sociale
- des altérations des décisions concernant les investissements, en rendant les retours plus difficiles à juger et en encourageant des coûts liés aux tentatives de contournement des risques
- la possibilité d'aggraver des problèmes de gestion macroéconomique et fiscale

Mais les coûts liés aux interventions pour réduire la volatilité incluent :

- des coûts élevés : elles impliquent de forts coûts et requièrent des ressources qui pourraient être utilisées à d'autres fins
- le risque de marchés distordus ou d'interventions détournées pour des raisons politiques
- le risque qu'elles ne soient pas efficaces ou qu'elles engendrent des problèmes plus graves à travers des conséquences involontaires

La protection des groupes d'individus les plus vulnérables contre les effets les plus graves de la volatilité des prix dans le secteur alimentaire devrait être une priorité, en particulier la protection des personnes dans les pays à faible revenu, où le marché et les compagnies d'assurances sont précaires. Ceci peut être réalisé indirectement à travers une intervention pour tenter d'influencer les prix du marché, bien qu'il serait probablement plus efficace d'établir des filets protecteurs en faveur des consommateurs ou des producteurs pauvres dans le but de stabiliser les revenus réels.

Il est essentiel que des mécanismes soient mis en place afin que les gouvernements aient confiance en les capacités du système de commerce mondial de résister à des pressions politiques souvent intenses visant à imposer des restrictions à l'exportation lors de périodes marquées par des prix élevés du secteur alimentaire.

Une amélioration dans le fonctionnement des marchés des produits de base peut réduire l'élément de volatilité qui ne reflète pas les indicateurs de base sous-jacents du marché.

Les marchés ne peuvent pas fonctionner correctement s'il n'ont pas accès à des informations précises. Les informations concernant la production internationale et l'étendue des stocks des produits de base sont généralement insignifiantes, et dans certains cas, délibérément maintenues secrètes. Il convient d'examiner plus en profondeur l'incorporation des produits de base dans des marchés plus complexes et des produits dérivés en vente non réglementée, ainsi que les répercussions du commerce algorithmique. De plus, les conséquences de ces problématiques, si elles existent, sur l'excès de volatilité, devraient être étudiées afin de déterminer si les décideurs sont appelés à prendre des mesures.

Des appels ont été lancés pour créer un système mondial de réserves internationales de graines, qu'elles soient virtuelles ou réelles, dans le but de contribuer à atténuer les fluctuations des prix sur les marchés mondiaux. Le projet a estimé que les arguments en faveur de cette stratégie ne sont pas suffisamment probants pour suggérer de la traiter en priorité.

Dans la plupart des cas, les coûts et les risques en matière de politique qu'implique l'utilisation de réserves alimentaires internationales, virtuelles ou réelles, en vue d'atténuer la volatilité (par opposition à la protection directe des pauvres), tendront à l'emporter sur les bénéfices. Par le passé, des accords internationaux, tels que ceux concernant le café et le sucre suite à la hausse des prix des années 1970, n'ont pas été concluants ; ils ont été dissous après l'apparition de divergences d'intérêts parmi les participants tandis que les marchés reprenaient leur souffle. Toutefois, il existe un cas dans lequel nous pouvons considérer la constitution de stocks publics au niveau national ou régional, comme expliqué ci-dessous.

Les gouvernements et les systèmes régionaux offrant un soutien (tels que l'UE) jouent un rôle bien défini dans le développement de l'éducation et de la connaissance des options disponibles en vue d'améliorer la gestion des risques. Les mesures spéciales en faveur des pays les plus vulnérables incluent :

- La constitution de réserves alimentaires ciblées pour les pays vulnérables (généralement à faible revenu) devrait être prise en considération. Il y a de bonnes raisons pour établir une réserve alimentaire d'urgence et pour financer des installations afin que le Programme alimentaire mondial puisse aider les pays à faible revenu à faire face à de soudaines augmentations du coût des importations alimentaires, lorsqu'on assiste à une hausse des prix.
- Les producteurs de denrées alimentaires les plus pauvres ont besoin d'une aide spécifique pour obtenir des garanties contre les risques et la volatilité.
- Des filets protecteurs seront requis lors des périodes marquées par des prix exceptionnellement élevés du secteur alimentaire.

5 Défi C : Mettre un terme à la famine⁹

5.1 La famine de nos jours

Mettre un terme à la famine représente l'un des plus grands défis abordé par ce projet. Aujourd'hui, nous estimons à 925 millions les personnes qui souffrent de la famine, et peut-être à un milliard supplémentaire celles qui, bien qu'ayant accès à des quantités suffisantes de macronutriments, sont victimes de la « faim insoupçonnée » et présentent un régime alimentaire trop pauvre en vitamines et en minéraux.

Ce défi est d'ores et déjà reconnu en tant que tel dans le 1^{er} objectif du Millénaire pour le développement. Son objectif est de diviser par deux le nombre de personnes sous-alimentées, en passant de 16 % en 1990 à 8 % en 2015. Le chiffre actuel s'élève à 13,5 %. Bien que la Chine ait atteint son objectif au début des années 2000, il est improbable que de nombreux pays d'Afrique et d'Asie méridionale y parviennent d'ici à 2015. Même si l'on a assisté à une légère baisse (de 1 020 millions à 925 millions au cours des 12 derniers mois), les progrès sont lents.

Le fait de définir et de mesurer la famine, la dénutrition et la sécurité alimentaire présente des difficultés substantielles. Cette difficulté contribue à de graves lacunes dans les informations et données disponibles, nécessaires pour guider des politiques. Par exemple, des enquêtes auprès des ménages ont démontré que, dans certains pays, les données de la FAO pourraient sous-estimer le nombre de personnes souffrant de la famine, en réalité jusqu'à trois fois plus nombreuses.

La famine s'entrecroise avec la sécurité alimentaire et la dénutrition de manière complexe. Il est important que les décideurs considèrent sous un angle plus large la nature et les causes de la famine ainsi que ses nombreux impacts, dont la gravité et la durée des répercussions de la famine et de la dénutrition, en particulier chez les enfants.

La famine engendre une hausse de la morbidité et de la mortalité, dues à des maladies provoquées par des carences nutritives et une plus grande vulnérabilité face aux maladies en général. Elle conduit à des comportements de détresse qui menacent le développement, y compris la vente d'immobilisations, le retrait des enfants de l'école (en particulier les filles) pour les pousser sur le marché du travail, l'incitation à l'exode et, dans le pire des cas, la destitution définitive, la prostitution et la traite des enfants. Elle contribue également au déclenchement de conflits armés. Les hausses des prix du secteur alimentaire qui ont marqué 2007 et 2008 ainsi que leurs impacts, en particulier sur les foyers les plus pauvres, ont démontré l'incapacité du système alimentaire mondial actuel à protéger les plus vulnérables contre la volatilité des prix des denrées alimentaires.

Il existe un consensus largement répandu sur les causes de la famine : si l'on veut sauver une personne de la famine, il faut que celle-ci puisse physiquement, économiquement et socialement avoir accès à la nourriture. Cependant, les interventions futures nécessiteront la naissance délibérée d'un consensus plus fort et constant sur la manière de faire face à la famine. Un solide courage politique et un leadership seront indispensables pour mener à terme ce projet.

Nombre des facteurs garantissant aux pauvres l'accès à l'argent et à d'autres ressources pour consommer, acheter ou produire des denrées alimentaires de qualité, sont externes au système alimentaire. Toutefois, bien plus pourrait être fait par les acteurs nationaux et internationaux pour lutter contre la famine par le biais du système alimentaire lui-même. Ces mesures sont détaillées ci-dessous.

⁹ L'accent est mis ici sur la lutte contre la faim chronique.

5.2 Renforcer l'agriculture pour réduire la famine

Dans les pays essentiellement touchés par la faim chronique (Asie méridionale et Afrique subsaharienne), l'agriculture peut largement contribuer à son éradication. Pour y parvenir, le développement agricole doit être désigné comme un objectif de première importance et bénéficier de mesures d'incitation visant à la diminution de la famine. La production alimentaire, qu'elle soit d'origine terrestre ou aquatique, joue un triple rôle potentiellement puissant dans l'éradication :

- La production est essentielle pour offrir un accès physique à la nourriture. Les technologies, les institutions, les infrastructures et les informations qui soutiennent une augmentation durable de la productivité et qui sont équitables (c'est-à-dire qu'elles sont convoitées, disponibles et pratiques pour que les fermiers les plus pauvres puissent les adopter), peuvent permettre d'accroître l'offre en denrées alimentaires diversifiées et correspondant aux goûts de la population locale, à des prix abordables.
- Ces technologies, institutions, infrastructures et sources d'information sont à même d'améliorer l'accès économique pour tous en entraînant une hausse des revenus agricoles, en générant des emplois dans et en dehors des fermes, et en déclenchant une baisse des prix du secteur alimentaire.
- La production peut permettre de faire face à des difficultés d'accès social en renforçant délibérément l'autonomie des femmes et autres groupes exclus de la société.

Dans les pays les plus pauvres, l'agriculture fournit non seulement de la nourriture aux foyers, mais elle est également un moyen très important d'engendrer des revenus sur un large front. Des évidences empiriques récentes suggèrent que, par rapport à la croissance provenant d'autres ressources, la croissance en agriculture génère des améliorations du bien-être qui sont beaucoup plus conséquentes pour les groupes les plus pauvres de la population. Une analyse économétrique s'étendant à plusieurs pays, publiée dans le Rapport sur le développement dans le monde de 2008, montre qu'une hausse de 1 % du produit intérieur brut (PIB) attribuable à l'agriculture génère une augmentation de 6 % des dépenses générales de 10 % des personnes les plus pauvres de la population, tandis qu'une même hausse de 1 % du PIB attribuable à des secteurs autres que l'agriculture n'entraîne aucune croissance.

Il est permis d'espérer que l'agriculture puisse devenir une force plus puissante contribuant à la baisse de la famine et de la pauvreté au cours des prochaines décennies, mais l'agriculture doit être repositionnée au sein des gouvernements comme une profession aux multiples facettes qui se trouve au centre de la diminution de la famine et de la pauvreté.

Pour de nombreux gouvernements, la finalité ultime de l'agriculture est de produire des denrées alimentaires. En réalité, l'agriculture nécessite une grande flexibilité pour s'adapter aux multiples niches agro-écologiques, une analyse sociale pour comprendre les questions d'équité et d'exclusion, des capacités environnementales pour, entre autres choses, travailler dans le respect des programmes visant à l'atténuation des impacts et à l'adaptation au changement climatique, et un esprit d'initiative politique pour forger de nouvelles alliances permettant au secteur de bénéficier de subventions supplémentaires et d'une plus grande influence. Tout ceci implique de repositionner l'agriculture comme une profession aux multiples facettes, qui se trouve au centre de la diminution de la famine et de la pauvreté. La production alimentaire est un moyen et non une fin en soi. Un tel repositionnement signifierait qu'il faudrait revoir la formation formelle et informelle des professionnels en développement agricole, la localisation, l'organisation et le personnel des ministères de l'agriculture, ainsi que la manière dont l'agriculture est perçue par les médias. Les actions suivantes revêtent un caractère particulièrement important :

- L'innovation dans les méthodes d'implication des producteurs en vue d'améliorer durablement les rendements est tout aussi importante que l'innovation dans la recherche. Il reste néanmoins un besoin d'une plus grande participation des producteurs dans la définition et l'évaluation des résultats.
- Puisqu'une grande partie du développement technologique se déroule de plus en plus loin de la parcelle du fermier, des mécanismes solides sont nécessaires pour assurer la représentation des fermiers et des groupes démunis souffrant de faim chronique dans les forums locaux et nationaux.
- Les petites exploitations ont longtemps été négligées. Elles ne constituent pas une solution en soi, mais représentent un maillon important dans la lutte contre la famine et la pauvreté.
- Les femmes dans les pays à faible revenu jouent un rôle primordial dans l'agriculture, et l'agriculture joue un rôle essentiel dans les moyens de subsistance des femmes. Renforcer délibérément l'autonomie des femmes et se focaliser sur leurs défis uniques permettra de réaliser d'énormes progrès en termes de pauvreté et de productivité.

5.3 Les mesures dans un système alimentaire élargi

L'agriculture seule ne saurait mettre un terme à la famine. Il est vital de mettre en œuvre d'autres politiques et investissements visant à accroître l'accès aux denrées alimentaires et les revenus, à réduire les inégalités entre les sexes et à améliorer l'état nutritif. Les interventions abordées en diverses occasions dans cette synthèse sous les sections relatives au commerce, à la recherche et au développement, à la formation et à la vulgarisation, constituent une contribution vitale pour faire face aux défis que sont la famine, la hausse de la production et l'accès aux denrées alimentaires.

- **Nous avons assisté à des innovations récentes considérables dans différentes formes de la protection sociale en vue d'améliorer l'accès aux denrées alimentaires.** Les transferts monétaires, conditionnés ou non, sont en passe de devenir le principal type de programme pour la protection sociale afin d'aider les foyers vulnérables à être moins exposés, moins sensibles et plus réactifs à différentes perturbations.
- **Cependant, il est important de garder un œil critique sur les politiques de protection sociale.** La protection sociale risque d'entrer en concurrence avec l'agriculture pour l'obtention de soutien politique, tout en n'étant accessible que par 10 % de la population la plus pauvre.
- **Outre le fait de placer les rapports inégalitaires entre les sexes au cœur de la recherche agricole et du système de développement, il existe un grand nombre de mesures complémentaires pouvant être prises pour promouvoir l'action des femmes de sorte à accélérer la diminution de la famine.** Celles-ci incluent l'éradication des discriminations sexuelles (telles que la propriété des terres et les droits d'usage) et progressent activement vers l'évolution du statut de la femme (par exemple à travers des quotas de représentation dans les organismes décisionnaires pour l'agriculture).
- **Il convient de faire face à la dénutrition par le biais d'interventions directes et indirectes.** Les interventions de « nutrition directe » se focalisent exclusivement sur l'amélioration de l'état nutritif. Pour celles-ci, l'unique défi consiste en une mise à l'échelle. Les interventions « indirectes » font référence à des programmes ou politiques pour lesquels l'amélioration de l'état nutritif ne représente pas un objectif principal, mais qui ont le potentiel de jouer un rôle bénéfique, en particulier dans la mesure où certains sont dotés de gros budgets. Les programmes liés à l'agriculture, à la protection sociale et au statut de la femme relèvent de cette dernière catégorie. Selon ces programmes, le fait de renforcer l'autonomie des femmes aidera à accélérer les résultats dans la lutte contre la famine et la dénutrition. Mais le même effet pourra être obtenu en incorporant les composants alimentaires directs à l'intérieur de flux de ressources plus larges. Citons en exemple des innovations prometteuses qui incluent la biofortification des aliments de base à l'aide de micronutriments et les conditionnalités en matière de santé qu'impliquent les transferts monétaires.

5.4 Les efforts pour éradiquer la famine

Il convient d'instituer une base politique et économique plus forte en faveur de la lutte contre la famine. La communauté internationale doit se questionner sur la facilité apparente avec laquelle la famine est ignorée et se demander pourquoi il est si facile de la négliger. Le cas du Brésil au cours des 10 dernières années montre que, si le pouvoir politique est présent, la pauvreté et la famine peuvent être substantiellement diminuées.

Réduire le nombre de personnes qui souffrent de la famine arrive rarement en tête des programmes politiques dans la mesure où la partie la plus pauvre de la société n'exerce qu'un faible pouvoir, que ce soit au niveau national ou mondial. Il ne fait nul doute que l'agriculture fait l'objet de moins d'attention encore que la diminution de la famine. Dans le contexte de l'Afrique, l'agriculture est souvent vue comme démodée et comme la source d'inquiétude des anciennes générations¹⁰.

Dans les pays donateurs, les investissements dans le développement agricole ont subi un déclin au cours des dernières décennies en raison d'une évolution des tendances en matière de donations.

Ceci est dû en partie à un changement dans les priorités au profit du développement social et de la gouvernance, et en partie au fait que les défenseurs de l'agriculture n'aient pas suffisamment investi dans les analyses des répercussions pour pouvoir la défendre. Au cours de ces dernières années cependant, une plus grande attention a été accordée au développement agricole. Par exemple, le Rapport sur le développement dans le monde de 2008 s'est focalisé sur l'agriculture et les subventions concédées à l'agriculture par le Comité d'aide au développement (CAD) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et par des agences multilatérales ont augmenté.

¹⁰ Voir l'encadré 5.1 illustrant une conversation portant sur le dynamisme dans certaines parties du système alimentaire africain.

Toutefois, en dépit de cette montée récente, la baisse prolongée des investissements signifie que la formation agricole, les infrastructures et la recherche ont souffert de sous-investissements pendant une période de 20 ans. Nous nous trouvons à présent confrontés à la nécessité d'un consensus mondial audacieux dans le but de faire face à la famine et d'assurer des investissements au profit d'une croissance agricole anti-famine favorisant les pauvres.

Il est nécessaire de développer des infrastructures qui renforcent l'engagement envers la lutte contre la famine afin de :

1. **Suivre de près des résultats plus appropriés.** La FAO et la Banque mondiale devraient être appelées à travailler ensemble pour développer une nouvelle série de résultats concernant la famine.
2. **Suivre de plus près les résultats et faire prendre conscience de l'enjeu que constitue la famine.** Les gouvernements ont besoin de données sur la famine relatives à l'année en cours afin de pouvoir ajuster leurs mesures et apporter des réponses. Les nouvelles technologies de téléphonie mobile et de système de positionnement global (GPS) présentent le potentiel de pouvoir révolutionner la carte de la famine.
3. **Suivre de près les engagements et les résultats, les niveaux et les perceptions concernant l'action des gouvernements et les dépenses visant à diminuer la famine.** La création d'un indice visant à mesurer l'engagement des gouvernements dans la lutte contre la famine pourrait fournir des moyens utiles pour comparer la performance des différents gouvernements.
4. **Renforcer la culture des activités de suivi, de l'impact et de l'apprentissage en agriculture.** Il existe des approches mixtes visant à mesurer et à évaluer l'agriculture. Celles-ci doivent être utilisées pour comprendre ce qui fonctionne, pourquoi, comment et quand. Il convient d'inciter les organisations agricoles à faire usage de ces méthodes et à en tirer des connaissances.
5. **Permettre une meilleure fixation stratégique des priorités et un jalonnement des actions à mener pour faire face à la famine et à la dénutrition.** Il est nécessaire d'accorder une attention plus particulière aux complémentarités et aux interactions entre les différents facteurs impliqués dans la lutte contre la famine, plutôt que de se focaliser sur leurs répercussions indépendamment les uns des autres. Il serait ainsi possible de développer et de mettre en application une approche tendant vers un « diagnostic de la croissance » (comme celle actuellement utilisée pour aider les politiques à stimuler la croissance économique), de sorte qu'un vaste éventail de facteurs puissent contribuer de concert.
6. **Développer une culture qui soutienne l'émergence de chefs de file pour se faire les champions de la lutte contre la famine.** Nous ignorons quasiment tout de la manière dont se crée un leadership dans la lutte contre la famine, s'il peut émerger indépendamment ou si les chefs de file pourraient être encouragés par des programmes sur le leadership dans la lutte contre la famine aux niveaux communautaire et national. Le manque de données concluantes suggère le besoin d'expérimentation et d'innovation dans ce domaine.
7. **Mobiliser des mécanismes visant à l'obligation de rendre compte dans la lutte contre la famine.** Au niveau local, il existe de nombreux mécanismes visant à l'obligation de rendre compte d'un point de vue social, qui ont démontré leur efficacité dans le renforcement des prestations de services et dans l'amélioration des organismes en faveur des plus pauvres. Au niveau mondial, l'Organisation des Nations Unies (ONU) réalise un effort international pour créer une loi applicable dans tous les pays qui reconnaisse le « droit à l'alimentation ». Bien que ces travaux soient les bienvenus dans la mesure où ils permettront de réaffirmer des valeurs, il reste à voir s'ils tireront profit des ressources pour accélérer la diminution de la famine.

Encadré 5.1 - L'agriculture en Afrique, mythe et réalité

L'agriculture compte pour 65 % des emplois à plein temps en Afrique, ce qui représente 25 à 30 % du PIB et plus de la moitié des bénéfices provenant des exportations. L'agriculture africaine est perçue de différentes manières. Elle a été qualifiée de stagnante par certains et est considérée comme un échec par les petits exploitants. En effet, la production par habitant indique que la quantité de nourriture cultivée sur le continent par personne a tout juste rattrapé aujourd'hui son niveau de 1960.

Cependant, lorsqu'on prend en considération la hausse substantielle de la demande due à l'accroissement de la population, il a été affirmé que l'agriculture africaine a été dynamique et a su s'adapter au cours des dernières décennies. En effet, les données concernant la production nette montrent que nous avons assisté à une croissance substantielle de la production dans toutes les régions de l'Afrique, avec des résultats ayant plus que triplé en l'espace de 50 ans (la croissance la plus conséquente ayant été enregistrée en Afrique septentrionale et occidentale), et évoluant plus rapidement que les résultats globaux mondiaux. Une analyse portant sur 40 études de cas en Afrique, commissionnée par ce projet, dévoile les régions qui sont parvenues à des accroissements durables du rendement agricole, ainsi que l'ampleur du potentiel qui pourrait être réalisé si ces exemples étaient portés à plus grande échelle et appliqués dans d'autres régions¹¹.

Néanmoins, le défi reste substantiel pour l'agriculture africaine : l'accroissement continu de la population, les modes de consommation évoluant rapidement et les impacts du changement climatique et de la dégradation de l'environnement, portent les ressources limitées en denrées alimentaires, énergie, eau et matériaux à des seuils critiques.

6 Défi D : Répondre aux défis pour un monde à faible taux d'émission

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant du système alimentaire mondial représentent une fraction substantielle de la totalité des émissions et doivent faire l'objet d'efforts concentrés afin d'atténuer les impacts du changement climatique. De même, il sera extrêmement important que les politiques sur l'atténuation des impacts du changement climatique prennent en considération leurs impacts potentiels sur le système alimentaire mondial, au vu du rôle capital que celui-ci joue sur la survie et le bien-être, et de son influence sur les problématiques plus larges de la durabilité.

Il est particulièrement difficile de développer des politiques dans ce domaine dans la mesure où, outre le dioxyde de carbone (CO₂), le système alimentaire émet des volumes substantiels de gaz à effet de serre les plus puissants, à savoir le méthane (CH₄) et l'oxyde d'azote (N₂O), ce qui complique la surveillance et la réglementation. Par ailleurs, la contribution aux émissions de gaz à effet de serre par le système alimentaire est difficilement mesurable et dépend essentiellement du niveau où sont placées les limites en vue d'une estimation. Par exemple, au cours des dernières années, les conséquences des émissions de gaz à effet de serre provenant du changement d'affectation des terres associées à l'agriculture, ont été du même ordre que l'ensemble des autres facteurs agricoles réunis.

6.1 Le système alimentaire et les gaz à effet de serre, hier et demain

On estime que l'agriculture elle-même contribue aux émissions de gaz à effet de serre à hauteur de 12 à 14 %, incluant celles associées à la production d'engrais. Ce chiffre atteint 30 % ou plus lorsque l'on ajoute les coûts externes à la production agricole, et notamment le changement d'affectation des terres. De plus, l'agriculture participe de manière disproportionnée à l'émission de gaz à effet de serre ayant un fort impact sur le réchauffement climatique : environ 47 % et 58 % du total des émissions de CH₄ et de N₂O respectivement. Les pays à revenus faible et intermédiaire sont actuellement responsables d'environ trois quarts des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur agricole, et voient leur part augmenter. Une étude réalisée en 2006 a estimé que 31 % des émissions de gaz à effet de serre produites par l'UE sont liées au système alimentaire. Le facteur principal de contribution aux émissions de gaz à effet de serre dans le secteur agricole se reflète dans la production et l'utilisation d'engrais azotés, tandis que le deuxième facteur principal réside dans l'industrie des productions animales à travers la fermentation entérique et l'épandage du fumier.

Ces chiffres d'ensemble sont sujets à de fortes variations internes en fonction des types de denrées alimentaires et des régions géographiques. Par exemple, au sein du bétail, les ruminants produisent des quantités importantes de méthane par rapport aux monogastriques, tandis que la production de cultures et les systèmes de distribution qui impliquent l'utilisation de serres, l'aérotransport de matériel ou la distribution réfrigérée, sont particulièrement producteurs d'énergie. Le N₂O provenant des sols constitue la plus grande source d'émissions de gaz à effet de serre dans les nations industrialisées, ainsi qu'en Afrique et dans la majeure partie de l'Asie, tandis que les émissions de CH₄ provenant du bétail dominant en Amérique centrale et latine, dans l'est de l'Europe, en Asie centrale et dans le Pacifique. La production de riz aquatique et la combustion de la biomasse sont des sources importantes d'émission de GES, respectivement dans le sud et l'est de l'Asie, en Afrique et en Amérique latine.

¹¹ Ces données figurent dans un article du projet (voir en annexe la liste des résultats mis en avant par le projet).

Dans le but de se tourner vers l'avenir, l'UE a promulgué des législations visant à réduire les émissions de 20 % d'ici à 2020 (en prenant 1990 comme année de référence), tandis que le RU a placé à 34 % d'ici à 2020 et à au moins 80 % d'ici à 2050 l'obligation juridiquement contraignante pour ce qui a trait aux émissions (les chiffres pour l'Écosse se montent respectivement à 42 % et 80 %, avec les mêmes bases de référence). Ces objectifs ambitieux ne pourront être atteints que si le système alimentaire joue un rôle important. Au niveau mondial, il est fortement probable que nous assistions à des augmentations substantielles des émissions de GES provenant de l'agriculture au cours des décennies à venir.

Ces augmentations mondiales seront particulièrement liées à la hausse de la production des engrais obtenus par synthèse industrielle qui serviront à la fois à étendre le système de production alimentaire et à redresser les niveaux actuellement faibles d'utilisation dans certaines parties du monde, notamment en Afrique subsaharienne. Étant donné que l'agriculture n'est pas aujourd'hui incluse dans de nombreuses initiatives nationales visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, il est probable que la contribution proportionnelle des émissions provenant de ce secteur augmente.

6.2 Le système alimentaire dans un monde sobre en carbone : implications des politiques

Il y a de bonnes raisons pour intégrer et améliorer de manière substantielle les considérations de l'agriculture et de la production alimentaire dans les négociations sur la baisse des émissions mondiales, bien qu'il faille prendre en ligne de compte les particularités de ce secteur. Celles-ci incluent les répercussions possibles sur les efforts pour diminuer la famine et les questions éthiques concernant les groupes géographiques et économiques devant assumer les coûts de l'atténuation des impacts. Il convient également de savoir si d'autres secteurs devraient fixer des objectifs plus ambitieux en termes de réduction des émissions afin de ne pas forcer la production alimentaire et de ne pas empêcher le développement économique dans les pays à faible revenu.

Des changements touchant les pratiques agricoles ayant une influence sur les flux nets de gaz à effet de serre entre la terre, les contours de l'eau et l'atmosphère, en fonction de leur direction, ont des répercussions positives ou négatives majeures sur le réchauffement climatique. Il y a quasiment autant de carbone dans les composés organiques contenus dans les premiers 30 cm du sol que dans toute l'atmosphère et une grande quantité de carbone est renfermée dans la terre utilisée pour la production alimentaire.

Il est souhaitable de développer des politiques intelligentes afin d'atteindre les multiples objectifs que présente le système alimentaire. Il existe quatre manières principales pour donner un élan aux réductions d'émissions dans le système alimentaire :

- La création d'incitations du marché visant à encourager la réduction des émissions. Celles-ci peuvent se traduire par des bourses, des subventions, des redevances, des taxes sur le carbone ou des plafonds d'émission de carbone et des plans commerciaux.
- L'introduction de normes ou de limites obligatoires d'émission dans le cadre de réglementations directes.
- L'adoption de stratégies visant de faibles taux d'émission à travers les pressions du marché dégagées par le choix des consommateurs. Ceci exige que les consommateurs soient actifs et éclairés et que des sources délivrant des informations précises et fiables, telles que l'indication des émissions sur les étiquettes ou l'homologation des produits, soient disponibles.
- La prise de mesures volontaires (sans but lucratif) par l'industrie dans le cadre de la responsabilité sociale d'entreprise.

En concevant, encourageant et facilitant de telles initiatives, il est essentiel de prendre en considération non seulement leurs répercussions sur les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi la manière dont elles affectent la quantité de nourriture produite, la quantité d'apports requise et toutes les autres externalités du système alimentaire, des services écosystémiques au bien-être des animaux.

Il convient de prendre note des points suivants :

- *Il est possible de réduire les émissions sans pour autant entraîner une perte de production ou de productivité.* Dans certains cas, la réduction des émissions peut avoir lieu sans qu'elle entraîne une perte de la production ou de la productivité, voire même en provoquant un gain d'efficacité. Par exemple, les mesures d'incitation qui encouragent une utilisation plus efficace de l'eau et des engrais (dont le recyclage) sont susceptibles d'engendrer une baisse des émissions et une augmentation de la valeur par unité de ressources, et peuvent présenter d'autres avantages, tels que la lixiviation de l'azote et l'écoulement de surface, tout en exerçant des pressions sur les ressources de plus en plus rares, comme l'énergie et l'eau, au profit de secteurs externes au système alimentaire.
- *Un développement dans les sciences ou dans les technologies peut influencer et accroître l'efficacité des interventions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre.* Par exemple, l'agriculture de précision utilisant des volumes réduits d'épandage d'engrais, l'amélioration génétique des plantes pour une meilleure utilisation de l'azote et l'amélioration génétique du fourrage des bovins à viande et des bovins laitiers en vue d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

- *Lorsque la baisse des émissions affecte le rendement, des interventions devraient être menées pour parvenir à la plus grande réduction possible des émissions de gaz à effet de serre au moindre coût.* Cependant, il sera crucial de comprendre dans quelle mesure une intervention affecte les rendements et la productivité, et si elle aura des répercussions sur les plus pauvres qui peuvent le plus difficilement faire face aux coûts liés à l'atténuation des impacts du changement climatique. En particulier, il sera important d'accorder la plus grande attention aux conséquences des interventions pour les petits exploitants et pour les femmes, ainsi que pour les sociétés, telles que les nombreuses communautés pastorales, dont la culture est étroitement liée à l'agriculture et à la production alimentaire.
- *Il est nécessaire de reconnaître l'importance du changement d'affectation des terres dans les politiques visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre.* La plus grande contribution du système alimentaire mondial aux émissions de gaz à effet de serre consiste au changement d'affectation des terres, plus particulièrement de forêts en terres agricoles. L'un des principaux arguments conduisant à la conclusion du projet et selon lequel l'approvisionnement alimentaire mondial doit être augmenté via l'intensification durable sans convertir de grandes superficies en terres cultivables, réside dans le fait qu'il en résulterait des émissions de gaz à effet de serre. Les politiques concernant les émissions imputables à l'agriculture doivent être développées dans le contexte élargi des émissions provenant de tous les types d'utilisation des terres.
- *Il existe un fort lien entre les politiques visant à l'atténuation des impacts du changement climatique, les biocarburants et le système alimentaire.* Bien que certains systèmes de biocarburants aient de nettes répercussions positives sur les émissions de gaz à effet de serre, de nombreux biocarburants de première génération ne contribuent pas à la diminution des gaz à effet de serre, mais réduisent la surface disponible pour les cultures. L'histoire de l'introduction des biocarburants illustre les dangers que comporte le fait de ne pas prendre en considération l'ensemble des conséquences d'une politique sur le changement climatique et la manière dont ils peuvent être exploités par les intérêts particuliers.
- *Les politiques visant à l'atténuation des impacts du changement climatique peuvent inciter à la production de multiples biens collectifs associés au système alimentaire.* Un thème prédominant tout au long de ce rapport réside dans l'importance d'intérioriser au sein du système alimentaire mondial les conséquences négatives pour l'environnement des différentes formes de production. Cette approche incite à de meilleures pratiques et fournit les moyens par lesquels les producteurs alimentaires peuvent être récompensés en produisant de multiples biens sans financements publics directs.

De nombreux exemples de cette mise en application des connaissances et technologies actuelles en vue d'augmenter une production alimentaire durable auront également des répercussions positives sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. La création de nouvelles connaissances visant à accroître les plafonds actuels des rendements de la manière la plus durable possible pourra potentiellement apporter une contribution. Cependant, les mesures qui visent les émissions neutres du point de vue des gaz à effet de serre, mais qui entraînent une hausse de la productivité, qui font baisser la demande ou qui augmentent l'efficacité du système alimentaire, sont également bénéfiques pour l'atténuation des impacts du changement climatique, dans la mesure où elles réduisent les pressions exercées sur le système alimentaire, le poussant à s'étendre et l'aidant ainsi à limiter les augmentations de gaz à effet de serre qui se produiraient dans le cas contraire.

En ce qui concerne les mesures visant à réduire les émissions, il convient de procéder à un audit qui porte sur leurs conséquences pour les émissions de gaz à effet de serre. Ces résultats devraient être intégrés aux processus décisionnels relatifs à l'allocation de subventions au profit des interventions et de la recherche.

Parmi les options particulièrement prometteuses en vue de la baisse des émissions, mentionnons la réduction des déchets, une utilisation plus efficace de l'azote dans la production de cultures et dans l'élevage, la mise en œuvre de nouveaux modes de gestion des cultures de riz aquatique afin de réduire la quantité de décomposition anaérobie (une source majeure de méthane), l'incitation à l'agro-foresterie, la baisse des émissions de CH₄ et de N₂O provenant de l'élevage, et une utilisation des terres plus efficace visant à capter le rayonnement solaire au profit des denrées et de l'énergie par le biais des biocarburants de seconde génération et de l'intégration de la production de biomasse. À l'avenir, les cultures énergétiques basées sur les algues ou les macro-algues (varech) pourraient être réalisées dans des systèmes intégrés liés à la production d'aliments d'origine terrestre ou marine. Une hausse de la séquestration du carbone à travers la gestion intégrée des sols et de la végétation est également source de promesses : si les bassins de carbone organique présents dans les sols à l'échelle de la planète étaient augmentés de 10 % au cours du 21^{ème} siècle, cela reviendrait à réduire le CO₂ atmosphérique de 100 parts par million.

6.3 Rendre possible la réduction des gaz à effet de serre dans le système alimentaire

Développer des mesures plus précises et plus complètes concernant les émissions de gaz à effet de serre dans le système alimentaire mondial devrait être une priorité. Des programmes garantis par les gouvernements établissant des normes sectorielles de durabilité obtiendraient un fort soutien de l'industrie et seraient une contribution des plus positives en vue de l'augmentation de la durabilité.

Lorsqu'il s'agit d'évaluer la mesure dans laquelle les émissions de gaz à effet de serre sont affectées par les différentes stratégies, il est essentiel d'inclure les conséquences non seulement directes, mais aussi indirectes, telles que les répercussions sur le changement d'affectation des terres et celles ayant subi l'influence du commerce mondial. Il convient également de trouver le juste milieu entre l'exhaustivité et la simplicité sujettes à variation en fonction des applications.

Les hauts représentants du secteur de l'alimentation de détail au Royaume-Uni ont délivré un message clair en affirmant qu'ils apprécieraient l'existence de programmes nationaux approuvés par les gouvernements établissant des normes en matière de durabilité. Ils ont précisé que le succès ne pourrait être atteint qu'en fixant des conditions équitables dans ce secteur marqué par une très forte concurrence et qu'il serait important que les définitions des normes soient mises en place pour une durée suffisamment longue afin d'encourager les investissements dans la durabilité.

7 Défi E : Maintenir la biodiversité et les services écosystémiques tout en alimentant le monde

Jusqu'à récemment, les politiques sur la conservation et sur la sécurité alimentaire étaient en grande partie développées indépendamment l'une de l'autre. Cependant, et à juste titre, elles sont de plus en plus poursuivies ensemble, suite à la prise de conscience de leur interdépendance.

Il existe des arguments économiques et non économiques expliquant les raisons pour lesquelles les services écosystémiques et la biodiversité devraient faire partie intégrante des processus de décision au sein du système alimentaire mondial. C'est seulement au cours des dernières décennies que l'on a réalisé l'importance des services offerts à la production alimentaire par différents écosystèmes naturels et artificiels, et que l'on a commencé à faire des efforts pour quantifier leur importance économique. Plusieurs « évaluations d'écosystèmes » nationales et internationales cherchent à comprendre dans quelle mesure les divers facteurs de changement affecteront la performance des services écosystémiques à l'avenir.

Un argument clé mis en avant par ce rapport avance que l'approvisionnement alimentaire mondial devra être augmenté sans pour autant utiliser substantiellement plus de terres et tout en diminuant les impacts sur l'environnement : l'intensification durable est une nécessité. Afin d'œuvrer dans cette direction, il sera primordial de mieux comprendre la manière dont les différentes possibilités d'action, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du système alimentaire, affectent la biodiversité et les services écosystémiques.

Encadré 7.1 - Ce que le projet entend par « durabilité »

Le principe de la « durabilité » implique l'utilisation des ressources à une vitesse qui ne dépasse pas le temps nécessaire à la planète pour les remplacer. Ainsi, l'eau serait consommée dans les bassins à une vitesse qui permettrait de la remplacer grâce aux débits entrants et aux précipitations, les émissions de gaz à effet de serre seraient contrebalancées par la fixation et le stockage du carbone, la dégradation des sols et la perte de biodiversité seraient interrompues, et les polluants ne s'accumuleraient pas dans l'environnement. Les pêches et les autres ressources renouvelables ne seraient pas consommées au-delà de leur capacité de renouvellement. La durabilité s'étend également au capital humain et financier. La production alimentaire et la croissance économique doivent créer suffisamment de richesses pour maintenir une main-d'œuvre viable et en bonne santé, et les compétences doivent être transmises aux futures générations de producteurs. La durabilité nécessite en outre une bonne faculté de reprise, de sorte que le système alimentaire, y compris ses aspects humains et organisationnels, résistent aux chocs et aux perturbations provisoires. Dans le court à moyen terme, les intrants non renouvelables continueront à être utilisés. Toutefois, en vue de parvenir à la durabilité, les bénéfices découlant de leur utilisation devraient être investis dans le développement de ressources renouvelables.

La réalité politique est la suivante : la durabilité¹² ne peut pas être poursuivie en l'absence de sécurité alimentaire. Néanmoins, il est important que les décideurs prennent conscience de l'éventail d'options qui affectent les décisions impliquant l'offre alimentaire et les services écosystémiques. Les options importantes incluent le choix entre rendement et services écosystémiques, le choix entre différents services écosystémiques, le choix entre économie des terres et agriculture respectueuse de la nature, et le lien entre la biodiversité et les besoins des pauvres.

Certains des habitats les plus menacés et diversifiés de la planète sont présents dans les pays à très faible revenu et les interventions visant à rendre l'agriculture plus respectueuse de la nature et la pêche moins nuisible, et à conserver des terres comme réserves, sont susceptibles d'affecter les moyens de subsistance des populations les plus pauvres. Quelles que soient les stratégies adoptées, les impacts humains doivent être compris et quantifiés, car il existe de puissants arguments éthiques contre le fait d'imposer les coûts liés à la protection de la biodiversité aux individus les plus démunis.

¹² Voir l'encadré 7.1 illustrant une discussion sur ce que le projet entend par « durabilité ».

Le fait que la production alimentaire requière les services écosystémiques offerts aussi bien par les terres agricoles que non agricoles signifie que des politiques doivent être développées dans ces deux secteurs et reliées correctement aux échelles mondiale, nationale et du paysage. Il convient dès lors :

- **aux échelles mondiale et internationale** : de reconnaître que la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement sont interdépendantes ; de développer des mécanismes visant à récompenser les pays qui produisent des biens environnementaux supranationaux, les politiques internationales devant s'assurer que les pays obtiennent des bénéfices lorsqu'ils fournissent des biens au niveau mondial, en particulier lorsque les coûts sont supportés par les pays à faible revenu ; d'éviter les politiques présentant des impacts négatifs sur l'environnement dans d'autres pays ; de coordonner la protection de la biodiversité au-delà des frontières administratives ou nationales, une biodiversité des plus diversifiées pouvant seulement être protégée par des actions coordonnées régionales ou internationales.
- **aux échelles nationale et du paysage** : de rendre efficace l'économie des terres ; de développer de nouvelles infrastructures avec délicatesse ; de prendre en considération la biodiversité dans la planification à l'échelle du paysage ; de mettre en œuvre des flux environnementaux minimums réalistes ; de prendre en considération la délimitation de zones marines et d'eau douce protégées ; et de reconnaître l'importance des « denrées alimentaires sauvages » dans les pays à faible revenu. (Voir l'encadré 7.2 illustrant une discussion sur la nécessité absolue de préserver les forêts tropicales humides.)

Encadré 7.2 - L'impératif de préserver les forêts tropicales humides

La majeure partie des terres qui pourraient être converties en terres agricoles sont actuellement recouvertes par la forêt tropicale humide. Les pressions exercées par une agriculture en pleine expansion ont été un facteur majeur ayant conduit à la récente déforestation de la forêt tropicale, en particulier en Amérique latine (où le changement d'affectation des terres au profit de la culture du soja et de l'élevage de bétail représente la plus forte source de pression) et dans le sud-est de l'Asie (en raison du changement d'affectation des terres au profit de la culture des palmiers à huile). Une telle déforestation comporte un certain nombre de répercussions très négatives :

- La conversion des forêts tropicales au profit de l'agriculture dégage d'énormes quantités de gaz à effet de serre. En outre, elle amoindrit les capacités ultérieures de la terre à absorber les gaz à effet de serre.
- La déforestation des forêts tropicales pourrait avoir des répercussions directes et néfastes sur le climat au niveau local.
- La majeure partie de la biodiversité ne peut exister que dans la forêt tropicale humide et est immédiatement perdue dès que la terre a été affectée à d'autres utilisations.
- De nombreux groupes indigènes vivent dans les forêts tropicales.

Le rapport conclut que le changement d'affectation des forêts, en particulier des forêts tropicales humides, au profit de la production alimentaire ne sera quasiment jamais justifiable.

C'est précisément sur l'importance des forêts tropicales pour faire face au changement climatique que s'est focalisée l'initiative commune de l'ONU sur la Réduction des Émissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD) et le programme REDD+, qui aborde également le rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et du renforcement des stocks de carbone forestiers. Il sera essentiel de se focaliser sur l'alignement de la REDD+ sur l'agriculture et la sécurité alimentaire dans les pays à faible revenu afin de garantir le succès de ce programme.

Les écosystèmes terrestres et aquatiques utilisés pour la production alimentaire doivent être contrôlés afin d'atteindre de nombreux objectifs. Lorsqu'il est important de parvenir à de hauts niveaux de productivité, l'intensification durable est le concept clé. Cependant, comme mis en évidence dans un récent rapport de Foresight, les terres devront aussi être contrôlées pour remplir de multiples fonctions, comme par exemple la production alimentaire, le soutien des économies rurales, la gestion des inondations et la protection de la biodiversité. Les zones aquatiques, plus particulièrement dans les arrière-pays et dans les régions côtières, nécessitent des approches similaires. Les défis et les opportunités que constituent des utilisations multifonctionnelles, en intégrant les systèmes paysagers et les systèmes d'eau, doivent faire l'objet de la formulation de politiques.

Certains écosystèmes utilisés avant tout pour la production alimentaire présentent une valeur particulièrement élevée en termes de biodiversité. Mentionnons à titre d'exemples les nombreux agro-écosystèmes dans le bassin méditerranéen qui présentent de hauts niveaux de biodiversité adaptée aux pratiques agricoles vieilles de plusieurs milliers d'années, les écosystèmes herbagers, tels que les steppes où les bovins, les moutons et autres animaux d'élevage ont remplacé les brouteurs naturels, dont certaines espèces ont disparu, les zones humides utilisées pour la culture du riz, et les écosystèmes marins de récifs coralliens favorisant les méthodes traditionnelles de pêche. Pour ces agro-écosystèmes uniques, il sera crucial de mettre en œuvre de solides politiques visant à protéger la biodiversité, même au coût d'une baisse des rendements. Cependant, bien que de telles considérations ne se révèlent pas toujours nécessaires, il pourrait être possible d'améliorer la performance des services écosystémiques ou de protéger la biodiversité en impliquant des coûts relativement modestes pour le rendement.

- **Une agriculture respectueuse de la nature, fondée sur des preuves.** De tels programmes peuvent potentiellement être d'un grand bénéfice pour la vie sauvage, mais il est nécessaire de partir d'une approche plus analytique et fondée sur des preuves pour identifier les plus prometteurs. Par exemple, il convient de prendre en considération un éventail complet des options de gestion (dont la conservation de terres comme réserves) lorsqu'il s'agit d'investir pour soutenir la biodiversité et d'employer les échelles spatiales et temporelles appropriées lorsqu'il s'agit de comparer les alternatives.
- **Les pêches respectueuses de la biodiversité.** Le développement de la gestion écosystémique des pêches présente des bénéfices potentiels à la fois pour la biodiversité et pour la production, et, bien que des approches complètes nécessitent des ressources considérables, les éléments mis en avant par l'approche écosystémique des pêches (EAF) peuvent être adoptés dans de nombreux types de pêches. En l'absence d'EAF complètement développées, les perspectives immédiates pour la protection ou l'intensification de la biodiversité se basent sur des mesures stratégiques, telles que le contrôle de la pêche illégale et la réduction des captures accessoires grâce à l'amélioration des engins de pêche, ainsi que sur des actions plus spécifiques, telles que la création de zones protégées, la définition et la protection des espèces menacées, le contrôle du déplacement des poissons, l'interdiction des méthodes de pêche destructrices et la restriction de l'abattage des prédateurs. En ce qui concerne l'aquaculture, les mesures visant à éviter l'utilisation ou l'introduction d'espèces étrangères, la contamination du patrimoine génétique des espèces sauvages et l'abattage d'espèces d'oiseaux, de reptiles ou de mammifères prédateurs, revêtent un caractère important en vue de la protection de la biodiversité.

Toutefois, il convient également de reconnaître qu'une grande partie de la biodiversité ne peut être protégée que dans des habitats relativement naturels. C'est pourquoi il est crucial de produire suffisamment de denrées alimentaires par le biais des terres cultivées afin de concéder des terres aux espèces sauvages et de préserver les services écosystémiques grâce à ces habitats.

7.1 Les incidences politiques stratégiques

Les arguments présentés ici et dans le rapport final du projet illustrent les avantages de l'intégration des questions environnementales dans les processus décisionnels du système alimentaire. Certaines implications stratégiques pour les décideurs concernent :

De graves lacunes qui doivent être comblées d'urgence grâce à la recherche. Celles-ci incluent la base écologique de nombreux services écosystémiques et leur résistance aux perturbations, l'estimation économique et l'évaluation des services écosystémiques et de la biodiversité, ainsi que le développement de bases de données plus analytiques afin de comparer les différentes alternatives en termes de gestion.

La gouvernance nationale et supranationale. Nombre des décisions les plus cruciales dans ce domaine doivent être prises au niveau national (par exemple en matière de politique d'aménagement du territoire) ou au niveau international (la gouvernance des facteurs affectant les biens à l'échelle mondiale). On donne à présent aux questions d'ordre environnemental une priorité bien plus grande à tous les niveaux par rapport à celle dont elles jouissaient par le passé, mais il est nécessaire de continuer et de renforcer cette tendance.

Les effets négatifs sur l'environnement. Il convient de prendre pleinement conscience du fait que le système alimentaire est marqué par des déficiences du marché qui, si elles ne sont pas corrigées, entraîneront des dégâts environnementaux irréversibles et menaceront à long terme la viabilité du système alimentaire. Il est capital de prendre des mesures visant à intégrer les coûts liés aux effets négatifs sur l'environnement afin d'inciter à leur réduction.

L'alignement des incitations environnementales et du marché. Il sera plus aisé d'atteindre les objectifs environnementaux fixés lorsque ceux-ci seront en harmonie avec les incitations du marché.

La protection de l'environnement et la gérance. Les paiements relatifs à la gérance de l'environnement représentent un moyen pour soutenir les revenus ruraux et protéger l'environnement sans entraîner de distorsion des marchés de l'agriculture. De tels programmes devraient être conçus de manière à pouvoir soutenir à long terme la gérance de la biodiversité agricole et résister aux changements de conditions relatives à l'économie et au système alimentaire. Les programmes de gérance sont plus rares dans les pays à faible revenu, y compris dans ceux présentant des centres de biodiversité, et devraient être encouragés.

8 Actions à mener en priorité

Dans ses conclusions, le projet Foresight a mis en évidence le fait qu'aucune approche n'est en mesure de faire face à tous les défis complexes décrits ci-dessus et, par conséquent, une action décisive est nécessaire à grande échelle. Ceci n'est guère surprenant, étant donné la diversité et l'importance des défis et la nécessité pour le système alimentaire de fournir à l'avenir bien plus que de simples denrées alimentaires et la sécurité alimentaire. Dès lors, l'attention des décideurs devra porter sur la question de l'établissement de priorités, à savoir où concentrer les efforts et la manière de déployer au mieux les ressources rares.

Les 12 actions transversales suivantes (voir l'encadré 8.1 et veuillez noter que celles-ci ne sont pas classées par ordre d'importance) constituent des priorités pour les décideurs, suggérées par l'analyse à grande échelle du projet.

Encadré 8.1 - Actions prioritaires destinées aux décideurs

1. Diffuser les meilleures pratiques.
2. Investir dans de nouvelles connaissances.
3. Faire de la production alimentaire durable un point central pour le développement.
4. Travailler en partant du principe qu'il n'y a que peu de nouvelles terres pour l'agriculture.
5. Assurer la durabilité à long terme des stocks de poissons.
6. Promouvoir l'intensification durable.
7. Inclure l'environnement dans l'économie politique relative au système alimentaire.
8. Réduire les déchets, tant dans les pays à revenu élevé que dans ceux à faible revenu.
9. Améliorer les données tangibles à l'origine des décisions prises et développer des mesures en vue d'évaluer les progrès.
10. Anticiper les principales difficultés relatives à la disponibilité de l'eau pour la production alimentaire.
11. Œuvrer pour une évolution des habitudes de consommation.
12. Renforcer l'autonomie des citoyens.

1. Diffuser les meilleures pratiques

Des avancées majeures doivent être réalisées à l'aide des connaissances et technologies actuelles afin d'accroître les rendements, d'augmenter l'efficacité des facteurs de production et d'améliorer la durabilité. Pour ce faire, des investissements importants en capitaux financiers et politiques sont nécessaires pour assurer que les producteurs de denrées alimentaires bénéficient de subventions et possèdent les compétences requises pour faire face aux défis actuels et futurs. Ce rapport a souligné les priorités suivantes pour parvenir à ces objectifs : l'amélioration des services de vulgarisation et de conseil dans les pays à revenus faible, intermédiaire et élevé et le renforcement des droits à la terre et aux ressources naturelles dans les pays à faible revenu. Il est essentiel d'adopter des modèles avérés de vulgarisation et d'échange des savoirs pour renforcer le capital humain et social, dans le but d'aborder tous les aspects de la production alimentaire, de l'agronomie durable aux compétences en affaires.

2. Investir dans de nouvelles connaissances

Un consensus s'est dégagé des résultats des différents modèles de système alimentaire, selon lequel l'un des facteurs les plus importants en faveur de l'approvisionnement alimentaire à l'avenir est représenté par le taux de croissance des rendements généré par les nouvelles sciences et technologies. De nouvelles connaissances sont également requises pour que le système alimentaire devienne plus durable, atténue les impacts du changement climatique et s'adapte à ceux-ci, et réponde aux besoins des plus pauvres. Ces défis nécessiteront des solutions repoussant les limites de l'ingéniosité humaine et à la pointe de l'entendement scientifique. Nulle technologie ou intervention n'est une panacée en soi, mais de réels gains durables peuvent être réalisés en combinant les approches biotechnologiques, agronomiques et agro-écologiques. À cause des retards significatifs accumulés pour récolter les bénéfices de la recherche, il convient d'investir dès à présent dans les nouvelles connaissances afin de résoudre les problèmes qui émergeront au cours des prochaines décennies. Les investissements sont importants non seulement dans le secteur primordial de la recherche biotechnologique, mais aussi dans l'ensemble des domaines relatifs aux sciences naturelles et sociales, impliqués dans le système alimentaire.

3. Faire de la production alimentaire durable un point central pour le développement

L'« état de Cendrillon » conféré à la production des aliments de base dans le financement pour le développement international reflète le fait que le rôle crucial joué par celle-ci dans les moyens de subsistance ruraux et urbains a été ignoré depuis trop longtemps. Une série de récentes initiatives a démontré que ce manque d'intérêt est en train de changer. De tels investissements ne se cantonnent pas à la production alimentaire, mais aussi à la toile de personnes, de communautés et d'infrastructures physiques qui l'entoure. Les investissements dans le secteur offrent un modèle de croissance économique favorable aux pauvres, avec des impacts positifs beaucoup plus larges sur les économies à revenus faible et intermédiaire, et les moyens de produire une plus grande sélection de biens collectifs. Les parcours de développement doivent être choisis pour aider les producteurs de denrées alimentaires des pays à faible revenu à s'adapter aux effets du changement climatique auxquels ils risquent d'être exposés de manière disproportionnée. Il est nécessaire de développer des systèmes de production durables qui permettent d'éviter les erreurs commises par les nations qui ont pu sortir de la catégorie des pays à faible revenu par le passé. Les investissements dans les infrastructures et les compétences sont requis dans des proportions telles que seuls de nouveaux partenariats innovateurs entre les gouvernements, les organisations multilatérales et le secteur privé permettront de quantifier.

4. Travailler en partant du principe qu'il n'y a que peu de nouvelles terres pour l'agriculture

Au cours des 40 dernières années, relativement peu de nouvelles terres ont été affectées à la production alimentaire sur l'ensemble de la planète. Bien que de faibles étendues de terre puissent être converties au profit de l'agriculture à l'avenir, le rapport conclut qu'une expansion majeure serait peu judicieuse. En particulier, nous avons à présent compris qu'une des nombreuses manières dont la production alimentaire contribue aux émissions de gaz à effet de serre se produit par le biais du changement de l'affectation des terres, particulièrement en ce qui concerne les forêts. La conversion des forêts (spécialement les forêts tropicales humides), des pâturages et des milieux humides naturels au profit de l'agriculture n'est justifiée que dans des cas exceptionnels. Ce rapport reconnaît également que, bien qu'une partie de la biodiversité puisse être maintenue sur les terres utilisées pour la production alimentaire, une fraction très importante, essentiellement dans les tropiques, nécessite des habitats non agricoles relativement inchangés. Contrairement au changement d'affectation des terres, la restauration des terres agricoles dégradées peut être un moyen important d'augmenter l'offre en denrées alimentaires et une bonne utilisation des fonds internationaux en faveur du développement.

5. Assurer la durabilité à long terme des stocks de poissons

Rares sont les stocks de poissons sauvages qui ne sont pas actuellement exploités sur la planète, car la grande majorité d'entre eux sont surexploités et font l'objet d'une mauvaise gestion des pêches. Ceci est aggravé par les pêches illégales qui fleurissent là où les contrôles sont faibles et par la mise à disposition continue de subventions à l'accroissement des capacités. La gouvernance des pêches doit être réformée d'urgence aux niveaux national et international afin de garantir la durabilité à long terme de ces ressources naturelles et de lui permettre de faire face aux défis identifiés dans ce rapport. Un statu quo ne constitue pas une option en soi, dans la mesure où de nombreux stocks de poissons seront amenés à être plus exposés à la surexploitation afin de répondre à une demande de plus en plus forte, seront moins résistants au changement climatique et risqueront plus de s'effondrer. Il convient de mettre en place une gestion plus efficace en se basant sur des exemples de meilleures pratiques dans le monde entier et sur l'affectation à long terme de droits de pêche pour inciter à une utilisation plus durable des ressources. De même, l'aquaculture, qui aura un rôle important à jouer face aux défis de l'approvisionnement et des ressources qui s'annoncent, devra produire de plus grandes quantités, et ce plus durablement.

6. Promouvoir l'intensification durable

Il en découle que, (i) s'il y a relativement peu de nouvelles terres pour l'agriculture, (ii) s'il est nécessaire de produire davantage de denrées alimentaires, (iii) si la durabilité est primordiale, l'intensification durable doit être une priorité. L'intensification durable signifie à la fois, accroître les rendements, augmenter l'efficacité avec laquelle les facteurs de production sont utilisés et réduire les effets négatifs de la production alimentaire sur l'environnement. Pour ce faire, des changements économiques et sociaux sont nécessaires pour reconnaître les multiples résultats demandés aux gestionnaires des terres, fermiers et autres producteurs de denrées alimentaires, et une évolution de la recherche est indispensable pour parvenir à un ensemble d'objectifs plus complexe que la simple augmentation des rendements.

7. Inclure l'environnement dans l'économie politique relative au système alimentaire

Le système alimentaire repose sur un ensemble de services qui sont rendus sans implication de coût par l'environnement, c'est ce qu'on appelle aujourd'hui les services écosystémiques. Le système alimentaire est susceptible d'affecter de manière négative l'environnement, portant ainsi préjudice aux mêmes services écosystémiques sur lesquels il repose ou d'affecter ceux qui profitent à d'autres secteurs. La nécessité de comprendre les aspects économiques liés aux services écosystémiques fait l'objet de recherches très actives, et le fait d'incorporer les coûts réels (ou bénéfices) de différents systèmes de production aux services écosystémiques est une manière efficace de stimuler la durabilité. Cela aide également à identifier les situations où les mesures visant à augmenter la durabilité auront un impact sur les plus pauvres qui auront besoin d'aide et de soutien.

8. Réduire les déchets, tant dans les pays à revenu élevé que dans ceux à faible revenu

La nourriture est gaspillée à toutes les étapes de la chaîne alimentaire : dans les pays à revenu élevé, les déchets tendent à se concentrer du côté du consommateur, tandis que dans les pays à faible revenu, ils se concentrent davantage du côté du producteur. Réduire les déchets alimentaires est une priorité évidente et ce rapport concorde avec des analyses antérieures pour lui accorder une priorité absolue. Il s'agit également d'un secteur dans lequel les citoyens et les entreprises peuvent chacun apporter leur contribution personnelle, en particulier dans les pays à revenu élevé.

9. Améliorer les données tangibles à l'origine des décisions prises et développer des mesures en vue d'évaluer les progrès

Ce rapport dresse des recommandations spécifiques pour la création d'une base de données ouverte et spatialement explicite au niveau mondial en vue de l'analyse de l'agriculture, du système alimentaire et de l'environnement, et la mise en place d'un forum international de modélisation du système alimentaire afin de permettre une comparaison plus systématique de différents modèles, de partager les résultats et de mieux intégrer les travaux dans le but de répondre aux besoins des décideurs.

10. Anticiper les principales difficultés relatives à la disponibilité de l'eau pour la production alimentaire

Bien que ce rapport ait mis l'accent sur un ensemble de problématiques liées à la rivalité pour les intrants dont dépend la production alimentaire, c'est sur les approvisionnements en eau que s'exerceront dans un premier temps des pressions de plus en plus fortes. Les dangers proviennent d'une plus forte demande en eau provenant des autres secteurs, de l'épuisement des aquifères, des changements dans les précipitations, de la hausse du niveau des mers et de la modification des débits fluviaux causés par le changement climatique. Il convient d'accorder la plus haute priorité aux incitations à une utilisation plus efficace de l'eau et au développement de plans de gestion intégrés de l'eau.

11. Œuvrer pour une évolution des habitudes de consommation

Un consommateur averti peut apporter des changements au système alimentaire en choisissant d'acheter des biens qui favorisent la durabilité, l'équité ou d'autres objectifs souhaitables. Pour y parvenir, il est essentiel de diffuser des étiquetages et des informations clairs et précis. Il est probable que les gouvernements doivent prendre en considération tout un ensemble d'options pour changer les habitudes de consommation, y compris la sensibilisation des citoyens, des approches basées sur la psychologie du comportement, des accords volontaires avec le secteur privé, ainsi que des mesures réglementaires et fiscales. La création d'un consensus sociétal pour l'action sera la clé permettant de modifier la demande.

12. Renforcer l'autonomie des citoyens

Des investissements sont nécessaires dans les outils visant à aider les citoyens à pousser les autres acteurs (et eux-mêmes) à rendre des comptes sur leurs efforts en vue d'améliorer le système alimentaire mondial. Mentionnons à titre d'exemple une meilleure mise à disposition et la publication d'informations relatives aux engagements des différents groupes, la mesure dans laquelle ceux-ci se sont conformés à leurs engagements et un tableau de bord du système alimentaire permettant de mesurer leur efficacité. Le CCI actuel doit être mobilisé pour fournir, entre autres, une surveillance en temps réel de la famine et pour permettre aux fermiers et aux consommateurs de donner leur avis sur ce qui fonctionne ou non dans les efforts de réduction de la famine.

Ces priorités, ainsi que les nombreuses autres actions plus détaillées présentées dans cette synthèse, devront être poursuivies par toute une série d'acteurs dans le système alimentaire mondial, qui agissent souvent de concert. Ceux-ci incluent l'ONU et les autres organisations internationales, les gouvernements, le secteur privé, les organisations non gouvernementales et la communauté de chercheurs. En effet, les consommateurs pourraient également jouer un rôle important au niveau individuel, comme souligné ci-dessus. Un large éventail d'actions que ces différents acteurs pourraient prendre en considération est décrit plus en détails dans le chapitre de conclusion du rapport final du projet.

9 Les raisons pour lesquelles il faut agir maintenant

Il est urgent de prendre dès aujourd'hui, malgré la difficulté de la tâche, des mesures concernant les différents défis auxquels doit faire face le système alimentaire mondial, et de lutter contre les niveaux actuels de la famine. N'oublions pas que 925 millions d'individus souffrent de la famine et peut-être qu'un autre milliard n'a pas suffisamment accès aux micronutriments. Il est impératif que toutes les parties concernées prennent conscience de la nécessité d'agir maintenant. Cette tâche est ardue parce que, en dépit de la récente volatilité des prix du secteur alimentaire, le système alimentaire fonctionne au profit de la majorité. De plus, les personnes souffrant de la famine ou les personnes à risque sont généralement celles qui ont le moins d'influence sur la prise de décision dans le système alimentaire.

Outre le caractère inacceptable des niveaux actuels de la famine, les principaux arguments prônant une action immédiate sont les suivants :

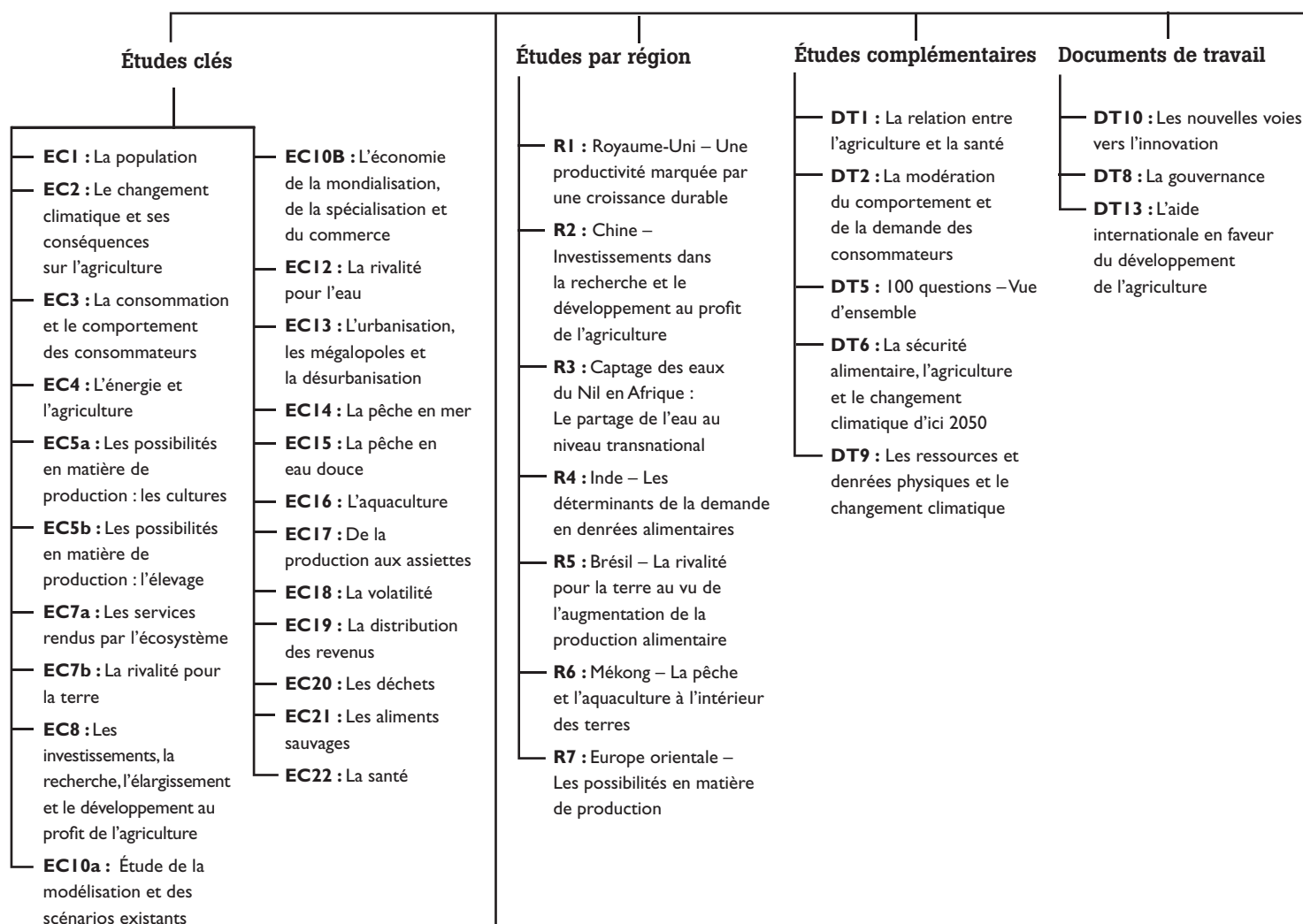
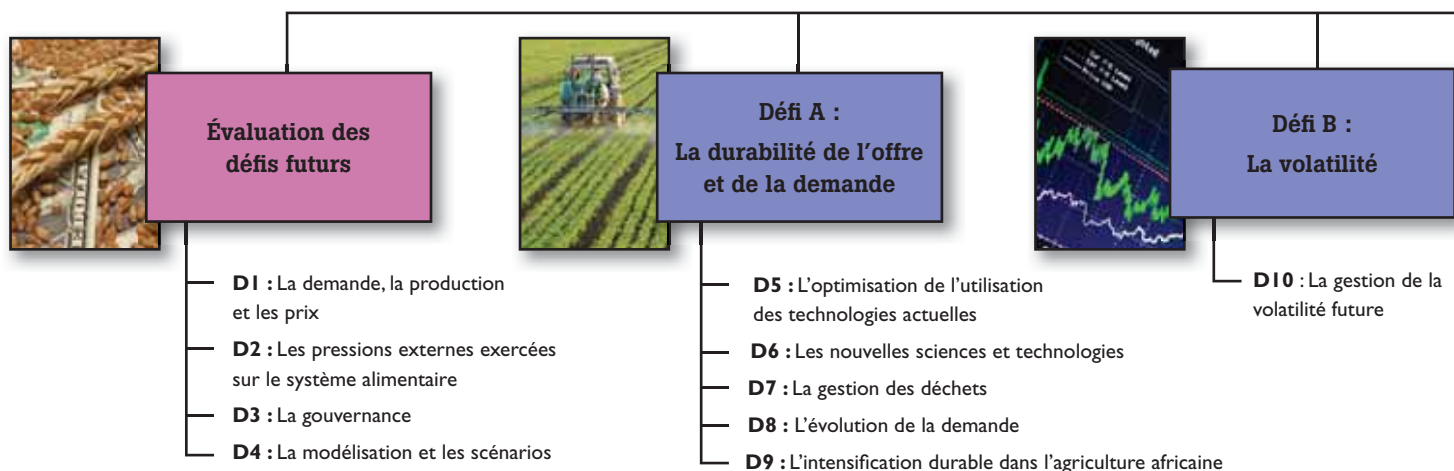
- Le manque de durabilité dans le système alimentaire mondial provoque d'ores et déjà des dégâts conséquents pour l'environnement, par exemple à travers la pollution par les composés azotés, la contribution de la production alimentaire aux émissions de gaz à effet de serre et l'assèchement des rivières et des lacs. De nombreux écosystèmes marins sont affectés par la pêche non durable.
- Il existe une rivalité accrue vis-à-vis de la production alimentaire et une plus grande rareté des intrants. Parmi ceux-ci, comme nous l'avons précédemment expliqué, l'eau est la plus en danger, raison pour laquelle il est probable que des répercussions majeures affectent la productivité régionale d'ici à 2030. La rivalité pour la terre a également émergé comme un facteur non négligeable dans de nombreux pays.
- Certaines conséquences du changement climatique sont maintenant inévitables et le système alimentaire doit se préparer à y faire face et à s'y adapter.
- Le système alimentaire produit de fortes quantités de gaz à effet de serre et doit contribuer aux efforts mondiaux visant à l'atténuation des impacts. Une action immédiate sur le climat évitera la nécessité de prendre des mesures plus radicales à l'avenir.
- Des événements négatifs irréversibles risquent de se produire si aucune action n'est entreprise. Ceci inclut la perte de la biodiversité, l'effondrement des pêches et la perte de certains services écosystémiques (par exemple la dégradation des terres).
- Il existe des preuves substantielles démontrant une hausse de la demande mondiale en denrées alimentaires (laquelle a probablement contribué à la récente augmentation des prix dans le secteur alimentaire).
- La sécurité alimentaire en 2030, et jusqu'en 2050, nécessitera de nouvelles connaissances et technologies, et la recherche fondamentale et appliquée soulignant ces besoins doit être financée dès maintenant. Il existe des preuves d'un ralentissement actuel dans les gains de productivité, en corrélation avec une réduction des investissements dans la recherche et le développement (R&D) dans de nombreux pays au cours des deux dernières décennies.
- L'absence de sécurité alimentaire rendra beaucoup plus ardue, voire impossible, la poursuite d'un large éventail d'objectifs découlant d'autres politiques. Elle pourrait également contribuer à des troubles civils ou à la déliquescence de certains états et stimuler la migration économique ou des tensions internationales pour le pétrole.
- Si des actions ne sont pas prises dès maintenant, nous serons contraints de faire face à des problèmes qui, s'il leur est permis de se développer, nécessiteront par la suite des mesures beaucoup plus compliquées et onéreuses.

10 Conclusion

Malgré des incertitudes inévitables, l'analyse du système alimentaire présentée dans ce rapport ne laisse aucun doute sur le fait que le système alimentaire mondial, entre aujourd'hui et 2050, devra relever de nombreux défis, bien plus grands que tous ceux qu'il a dû affronter par le passé. Le rapport présente une sévère mise en garde à l'attention des décideurs actuels et futurs concernant les conséquences de l'inaction. La production et le système alimentaires doivent occuper une place bien plus importante dans les agendas politiques du monde entier. Afin de faire face aux défis sans précédent qui le menacent, le système alimentaire devra changer de manière plus radicale au cours des prochaines décennies que jamais auparavant, y compris pendant les révolutions vertes et industrielles.

Même si les défis sont gigantesques, l'optimisme reste d'actualité. Il est désormais possible d'anticiper le moment auquel la population mondiale stagnera. Les sciences naturelles et sociales continuent d'apporter de nouvelles connaissances et une meilleure compréhension et, selon un consensus, la pauvreté mondiale est inacceptable et doit être éradiquée. Cependant, des décisions très difficiles nous attendent et les politiciens, les chefs d'entreprise, les chercheurs et autres décideurs clés seront amenés à entreprendre des actions audacieuses, et les citoyens du monde entier devront montrer leur engagement et leur soutien, afin de parvenir au système alimentaire durable et équitable dont le monde a si désespérément besoin.

Annexe : Rapports et articles liés au projet



L'intensification durable dans l'agriculture africaine – exemples pratiques (voir page suivante)

Les rapports et articles liés au projet sont disponibles sur le CD du projet et peuvent être téléchargés librement sur le site <http://www.bis.gov.uk/Foresight>.

Remarque : Certains numéros du rapport ont été initialement alloués, mais n'ont pas été utilisés par la suite.

Synthèse



Rapport final

Défi C : La famine



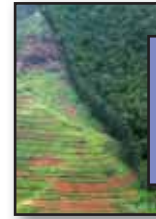
C11 : La gestion de la famine

Défi D : L'atténuation des impacts du changement climatique



C12 : Le système alimentaire dans un monde à faible taux d'émission

Défi E : Le maintien de la biodiversité



C13 : Le maintien de la biodiversité et des services écosystémiques

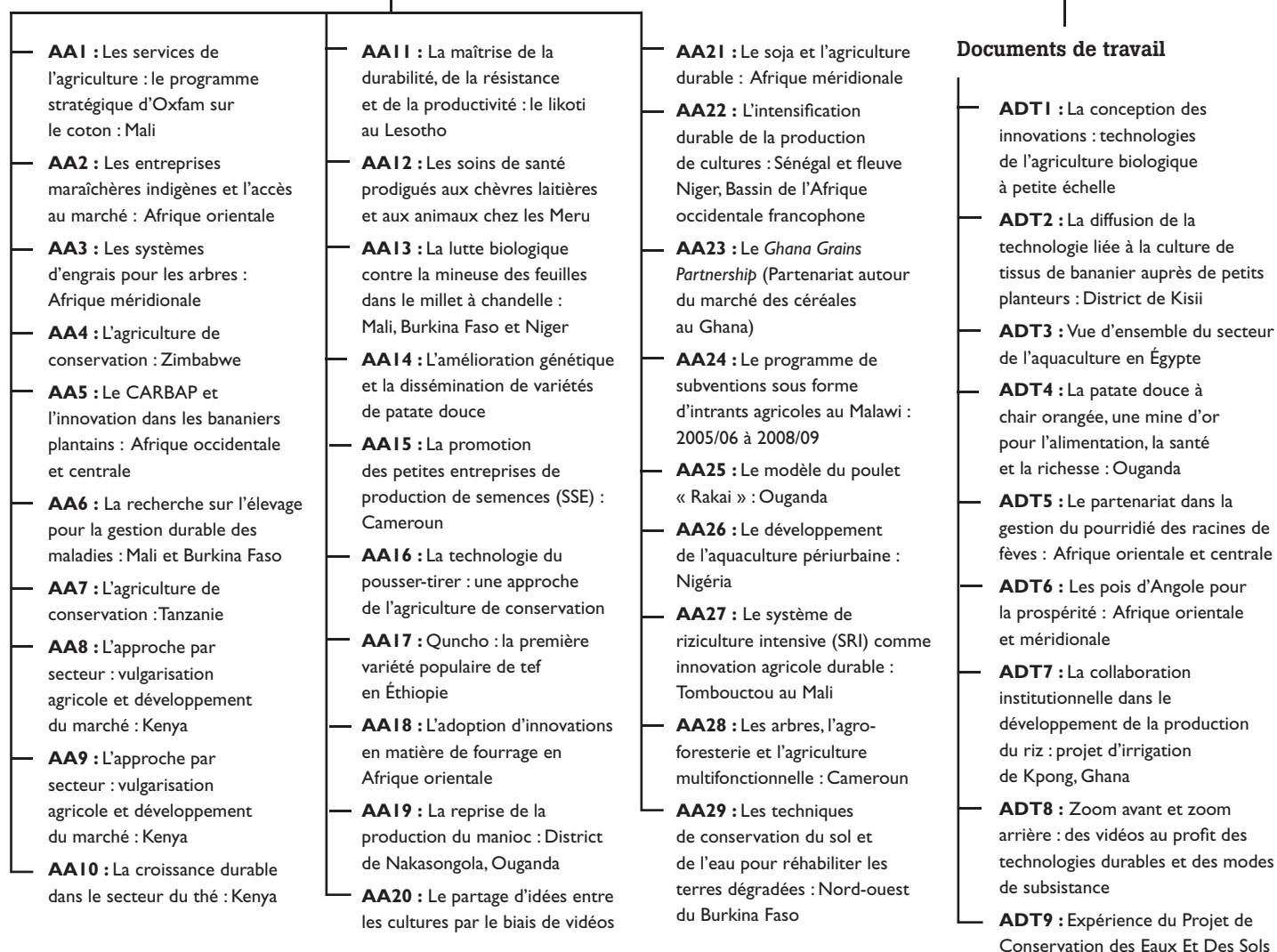
Rapports des ateliers

- A2** : La chaîne mondiale de l'approvisionnement alimentaire
- A3** : Des facteurs de changement difficiles à concevoir
- A4** : La réduction des déchets alimentaires
- A5** : L'élevage durable
- A6** : Le système alimentaire en termes d'éthique
- A7** : La modélisation du système alimentaire

La situation scientifique en revue

- SRI** : La biotechnologie appliquée aux cultures
- SR2** : La biotechnologie appliquée à l'élevage
- SR3** : La biotechnologie appliquée à l'aquaculture
- SR4** : Les avancées dans la gestion des maladies des plantes et des organismes nuisibles
- SR5** : Les avancées dans la gestion des herbes nuisibles
- SR6** : Les avancées dans la gestion des maladies animales
- SR7** : La gestion intégrée de la terre
- SR8** : L'aquaculture moderne
- SR9** : La gestion des méthodes traditionnelles de pêche
- SRI0** : La phytotechnie novatrice pour améliorer l'efficacité des rendements et de l'utilisation des ressources
- SRI2** : Les comportements sociétaux en rapport avec la production alimentaire
- SRI3** : Le changement climatique et le commerce dans le secteur de l'agriculture
- SRI4** : La modification des cultures
- SRI5** : Les pertes et les déchets post-culturaux
- SRI6b** : L'éducation, l'instruction et la vulgarisation
- SRI7** : La structure sociale de la production alimentaire
- SRI9** : La production alimentaire urbaine et périurbaine
- SR20** : Les prévisions météorologiques à long terme
- SR21** : Les mécanismes alternatifs pour réduire la volatilité des prix dans le secteur alimentaire
- SR22** : Les derniers développements en gestion de risques financiers
- SR23** : La gouvernance du commerce international dans le secteur alimentaire
- SR24** : La durabilité et la faculté de reprise des réseaux mondiaux d'alimentation en eau et en denrées
- SR25** : L'aide aux habitants : l'éducation, les services d'appoint et le droit à la terre
- SR27** : Le développement de stratégies sécuritaires nationales dans le secteur alimentaire
- SR30** : Une étude des indices de la famine
- SR31** : La disponibilité des engrais dans un monde aux ressources limitées
- SR32** : Les possibilités de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le système alimentaire
- SR33** : Les options pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans les écosystèmes agricoles
- SR34a** : La nouvelle rivalité pour la terre
- SR34b** : La rivalité pour la terre et les biocarburants
- SR35** : Les avancées techniques vers la réduction des intrants
- SR36** : Minimisation des dégâts causés à la biodiversité
- SR37** : Les services écosystémiques et la durabilité de l'agriculture / aquaculture
- SR38** : Le changement climatique ainsi que la diminution et l'augmentation des ressources provenant de la pêche en mer
- SR39** : L'évaluation des services écosystémiques
- SR45** : Les développements récents dans le domaine de la propriété intellectuelle
- SR46** : Le financement de la recherche sur le système alimentaire
- SR48** : La différence des sexes dans le système alimentaire
- SR49** : Les enfants dans le système alimentaire
- SR55** : L'agriculture des terres arides en Australie
- SR56** : La réduction des déchets alimentaires au niveau mondial

L'intensification durable dans l'agriculture africaine – exemples pratiques



*Ce rapport a été commissionné dans le cadre du projet Foresight du gouvernement britannique, intitulé :
Global Food and Farming Futures.*

*Les idées exprimées dans ce rapport ne sont pas le reflet de la politique du Royaume-Uni
ou de celle de tout autre gouvernement.*

