

Évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement (IAASTD)

Résumé général à l'intention des décideurs

Auteurs : Nienke Beintema (Pays-Bas), Deborah Bossio (USA), Fabrice Dreyfus (France), Maria Fernandez (Pérou), Ameenah Gurib-Fakim (Maurice), Hans Hurni (Suisse), Anne-Marie Izac (France), Janice Jiggins (RU), Gordana Kranjac-Berisavljevic (Ghana), Roger Leakey (RU), Washington Ochola (Kenya), Balgis Osman-Elasha (Soudan), Cristina Plencovich (Argentine), Niels Roling (Pays-Bas), Mark Rosegrant (USA), Erika Rosenthal (USA), Linda Smith (RU)

Déclaration des gouvernements

Tous les pays présents à la dernière assemblée plénière intergouvernementale tenue à Johannesburg, Afrique du Sud, en avril 2008, se félicitent du travail de l'IAASTD et de la singularité de ce processus multilatéral et pluridisciplinaire indépendant, tout en reconnaissant la portée des défis liés à la gestion d'un grand nombre de questions complexes. Les gouvernements présents reconnaissent que le rapport global et les rapports régionaux représentent les conclusions d'études menées par des hommes de sciences, des experts et des spécialistes du développement d'horizons divers. S'ils affichent un consensus général sur l'importance des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement, ces rapports présentent aussi une diversité de points de vue sur certaines des questions abordées.

Tous les pays considèrent ces rapports comme une précieuse contribution qui est importante pour notre compréhension des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement, tout en reconnaissant la nécessité d'approfondir notre compréhension des défis qui se profilent à l'horizon. Cette évaluation est une initiative constructive et une contribution importante dont tous les gouvernements ont besoin pour aller de l'avant et libérer le potentiel des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour la réalisation des objectifs de réduction de la faim et la pauvreté, d'amélioration des moyens de subsistance en milieu rural et de la santé humaine, et de promotion d'un développement équitable, socialement, écologiquement et économiquement rationnel.

Conformément à la déclaration ci-dessus, les gouvernements suivants ont approuvé le Résumé général à l'intention des décideurs.

Arabie saoudite, Arménie, Azerbaïdjan, Bahreïn, Bangladesh, Belize, Bénin, Bhoutan, Botswana, Brésil, Cameroun, Chine (République populaire de), Costa Rica, Cuba, El Salvador, Ethiopie, Finlande, France, Gambie, Ghana, Honduras, Iles Salomon, Inde, Iran, Irlande, Jamahiriya arabe

libyenne, Kenya, Kirghizistan, Liban, Maldives, Mozambique, Namibie, Nigeria, Ouganda, Pakistan, Panama, Paraguay, Philippines, Pologne, République démocratique du Congo, République démocratique populaire du Laos, République de Moldavie, République de Palau, République dominicaine, République unie de Tanzanie, Roumanie, Royaume uni de Grande Bretagne, Sénégal, Swaziland, Suède, Suisse, Timor oriental, Togo, Tunisie, Turquie, Uruguay, Viet Nam, Zambie (58 pays)

Tout en souscrivant à la déclaration ci-dessus, les gouvernements suivants n'ont pas entièrement approuvé le Résumé général à l'intention des décideurs, et leurs réserves sont présentées en annexe.

Australie, Canada et Etats-Unis d'Amérique (3 pays).

Contexte

En août 2002, la Banque mondiale et l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) lançaient un processus de consultation à l'échelle internationale pour déterminer si une évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles (AKST) était nécessaire. Cette idée avait germé lors des discussions tenues à la Banque mondiale avec le secteur privé et des organisations non gouvernementales (ONG) sur l'état des connaissances scientifiques en matière de biotechnologie et, plus particulièrement, de transgénèse. En 2003, sous la supervision d'un comité de pilotage multilatéral international se sont tenues onze consultations impliquant plus de 800 représentants de toutes les parties concernées, notamment les États, le secteur privé et la société civile. Sur la base de ces consultations, le comité de pilotage a recommandé à une assemblée plénière intergouvernementale tenue à Nairobi en septembre 2004 qu'une évaluation internationale de la contribution des connaissances, des sciences et des technologies agricoles (AKST) à la réduction de la faim et la pauvreté, l'amélioration des moyens de subsistance en milieu rural et la promotion d'un développement écologiquement, socialement et économiquement rationnel était nécessaire. Le concept d'une Évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement (IASSTD) a été accepté sous la forme d'un processus intergouvernemental pluridisciplinaire, pluridimensionnel et pluritemporel avec un bureau composé de plusieurs parties prenantes cofinancé par l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le Fonds pour l'Environnement mondial (FEM), le Programme des Nations unies pour le Développement (PNUD), le Programme des Nations unies pour l'Environnement (PNUE), l'Organisation des Nations unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO), la Banque mondiale et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

La structure de gouvernance de l'IAASTD est un hybride singulier du Groupe d'Experts intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) et de l'organisation non gouvernementale Millenium Ecosystem Assessment (MA). La composition multilatérale du bureau a été approuvée à la Plénière intergouvernementale de Nairobi ; l'équilibre géographique a été respecté et le bureau est composé de représentants de 30 États et de 30 représentants de la société civile (ONG, associations de paysans et de consommateurs, entités privées et organisations internationales) pour assurer l'appropriation du processus et de ses résultats par une diversité d'acteurs.

Environ 400 experts internationaux désignés par des groupes de parties prenantes ont été sélectionnés par le Bureau pour préparer le rapport de l'IAASTD (comprenant une évaluation globale et 5 évaluations régionales). Ces experts travaillaient en leur nom propre, ne

représentant aucun groupe d'acteurs. D'autres individus, organisations et États ont été associés au processus de révision par les pairs.

Les objectifs de développement et de durabilité de l'IAASTD ont été validés lors de la première Plénière intergouvernementale et sont cohérents avec une partie des Objectifs de développement pour le Millénaire (ODM) : réduction de la faim et de la pauvreté, amélioration des moyens de subsistance des populations rurales et de la santé humaine, et réalisation d'un développement équitable et socialement, écologiquement et économiquement rationnel. La réalisation de ces objectifs passe par la reconnaissance du caractère multifonctionnel de l'agriculture : le défi consiste à réaliser simultanément les objectifs de développement et de durabilité tout en augmentant la production agricole.

Ces objectifs doivent être réalisés dans le cadre d'un monde en mutation rapide caractérisée par l'urbanisation, les inégalités croissantes, les migrations humaines, la mondialisation, la modification des habitudes alimentaires, les changements climatiques, la dégradation de l'environnement, l'inclination vers les biocarburants et la croissance démographique. Ces facteurs affectent la sécurité alimentaire aux niveaux local et international, et mettent la capacité de production et les écosystèmes sous pression. Ainsi, des défis sans précédents s'annoncent pour fournir des aliments dans le cadre d'un système commercial mondial qui accommode d'autres usages contradictoires des produits agricoles et autres ressources naturelles. Si les AKST seules ne peuvent résoudre ces problèmes qui résultent de dynamiques politiques et sociales complexes, elles peuvent largement contribuer à la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Jamais auparavant n'a-t-il été plus important pour le monde entier de produire et d'utiliser des AKST.

En raison de l'accent mis sur la faim, la pauvreté et les moyens de subsistance, l'IAASTD accorde une attention particulière à la situation actuelle, aux problèmes de l'heure et aux opportunités éventuelles de réorienter le système actuel d'AKST en vue d'améliorer la situation des populations rurales, en particulier des petits producteurs, des ouvriers agricoles et d'autres personnes pauvres disposant de ressources limitées. Elle s'intéresse aux questions essentielles pour l'élaboration des politiques et fournit des informations aux décideurs confrontés à des choix contradictoires sur des sujets controversés tels que les conséquences écologiques de l'augmentation de la productivité, l'impact des cultures transgéniques sur l'environnement et la santé humaine, les conséquences du développement de la bioénergie sur l'environnement et la durabilité des écosystèmes et les prix des aliments, ainsi que les conséquences des changements climatiques sur la production agricole. Le Bureau a convenu que l'évaluation devait aller au-delà des limites étroites de la science et la technologie pour prendre en compte d'autres

types de connaissances pertinentes (par exemple les connaissances des producteurs, des consommateurs et des utilisateurs finaux de produits agricoles), ainsi que le rôle des institutions, des organisations, de la gouvernance, des marchés et du commerce.

L'IAASTD est une initiative pluridisciplinaire et multilatérale qui requiert l'utilisation et l'intégration d'informations, d'outils et de modèles de diverses sources de connaissances, y compris locales et traditionnelles. L'IAASTD n'encourage pas des politiques ou des pratiques spécifiques ; elle étudie les principaux problèmes auxquels les AKST doivent faire face et propose une diversité d'options pour orienter les actions en vue de la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Elle étudie les politiques, mais n'en prescrit pas. Elle utilise des données scientifiques de divers sujets fondamentalement interdépendants, mais souvent traités indépendamment, à savoir l'agriculture, la pauvreté, la faim, la santé humaine, les ressources naturelles, l'environnement, le développement et l'innovation. Elle permettra aux décideurs de se fonder sur une base de données plus riche pour prendre des décisions politiques et managériales sur des questions préalablement considérées isolément. Les résultats d'analyses effectuées d'un point de vue historique (spécifiquement sur les 50 dernières années) et d'études de certains scénarios alternatifs de développement à l'horizon 2050, forment la base de l'évaluation des actions possibles en matière de science et de technologie, de développement des capacités, d'institutions et de politiques, et d'investissement.

L'IAASTD est menée comme un processus ouvert, transparent, représentatif et légitime ; elle est fondée sur des données probantes ; présente des options plutôt que des recommandations ; évalue diverses perspectives locales, régionales et internationales ; présente des points de vue différents, en reconnaissant qu'il peut y avoir plus d'une interprétation de la même donnée en fonction d'appréciations différentes du monde ; et identifie les principales incertitudes scientifiques et les domaines dans lesquels la recherche devrait se focaliser pour progresser vers la réalisation des objectifs de développement et de durabilité.

L'IAASTD est composée d'une évaluation mondiale et de cinq évaluations régionales : Asie centrale et de l'Ouest et Afrique du Nord – CWANA ; Asie de l'Est et du Sud et Pacifique – ESAP ; Amérique latine et Caraïbes – LAC ; Amérique du Nord et Europe – NAE ; Afrique subsaharienne – SSA. Elle i) évalue la production, l'accessibilité, la diffusion et l'utilisation des AKST publiques et privées par rapport aux objectifs, sur la base de connaissances locales, traditionnelles et formelles ; ii) analyse les technologies, pratiques, politiques et institutions disponibles et émergentes et leur impact sur les objectifs ; iii) fournit des informations aux décideurs de différentes organisations publiques, privées et de la société civile, sur les mesures à prendre pour améliorer les politiques, les pratiques, les dispositifs institutionnels et

organisationnels, en vue d'utiliser les AKST pour la réalisation de ces objectifs ; iv) rassemble une diversité d'acteurs (consommateurs, gouvernements, organismes internationaux et institutions de recherche, ONG, entités privées, producteurs, communauté scientifique) du secteur agricole et du développement rural pour échanger leurs expériences, points de vue, compréhension et vision pour l'avenir ; et v) identifie des options pour de futurs investissements publics et privés dans les AKST. Également, l'IAASTD renforcera les capacités locales et régionales pour concevoir, réaliser et utiliser des évaluations similaires.

Dans le cadre de cette évaluation, l'agriculture est utilisée au sens le plus large possible qui comprend la production d'aliments pour les humains et les animaux, de carburants, de fibres et d'autres produits, ainsi que toutes les filières, de la production des intrants (à l'instar des semences et engrais) à la consommation des produits. Toutefois, comme dans toute évaluation, certains sujets sont couverts de manière moins approfondie que d'autres (élevage, foresterie, pêche, agriculture dans les petits pays insulaires et génie rural, etc.), en raison surtout des domaines de compétence des auteurs sélectionnés. Au départ, le Bureau avait approuvé un chapitre sur les futurs scénarios plausibles (un exercice de prospective), mais, plus tard, il a été convenu de supprimer ce chapitre en faveur d'un ensemble plus simple de projections types. De même, le Bureau a approuvé un chapitre sur le développement des capacités, mais celui-ci a été abandonné et des messages clés ont été intégrés dans d'autres chapitres.

Les projets de rapport de l'IAASTD ont été soumis deux fois à la revue confraternelle des États, des organisations et des individus. Ces versions préliminaires ont été mises sur un site web accessible à tous et ouvert aux observations. Les auteurs ont révisé les versions préliminaires sur la base des nombreuses observations reçues, avec l'assistance de réviseurs de textes chargés de veiller à la prise en compte effective et appropriée de ces observations. L'un des problèmes les plus complexes rencontrés par les auteurs a été la critique sur l'approche hautement négative du rapport. Dans une étude scientifique basée sur des données empiriques, il est toujours difficile de gérer ce type d'observation, étant donné qu'il faudrait définir des critères pour déterminer si un point est négatif ou positif. Les auteurs ont aussi eu des difficultés à répondre aux vues contradictoires exprimées par les réviseurs. Ces divergences d'opinion n'étaient pas surprenantes, au regard des divers intérêts et perspectives des parties prenantes. Ainsi, l'une des principales conclusions de l'IAASTD est qu'il y a des interprétations diverses et contradictoires des événements passés et actuels, qu'il faut admettre et accepter.

Le résumé général et les résumés régionaux à l'intention des décideurs, ainsi que le résumé analytique du rapport de synthèse, ont tous été approuvés lors d'une Plénière intergouvernementale tenue en avril 2008. Le rapport de synthèse intègre les principaux résultats

de l'évaluation mondiale et des évaluations régionales, et porte sur huit sujets approuvés par le Bureau : bioénergie ; biotechnologie ; changements climatiques ; santé humaine ; gestion des ressources naturelles ; connaissances traditionnelles et innovations à base communautaire ; commerce et marchés ; et femmes dans l'agriculture.

L'IAASTD utilise et enrichit un certain nombre d'évaluations et de rapports récents qui ont fourni de précieuses informations sur le secteur agricole, mais sans cibler particulièrement le futur rôle des AKST, les aspects institutionnels et le caractère multifonctionnel de l'agriculture. Il s'agit des documents suivants : État de l'insécurité alimentaire dans le monde de la FAO (annuel) ; Rapport du Conseil inter-académique intitulé « Réaliser les promesses et le potentiel de l'agriculture africaine » (2004) ; Groupe de travail sur la faim du Projet Millenium de l'ONU (2005) ; Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005) ; Exercice de définition des priorités et d'élaboration des stratégies du Conseil scientifique du CGIAR (2006) ; Évaluation globale de la gestion de l'eau dans l'agriculture : Orienter les politiques d'investissement dans l'eau, la nourriture, les moyens de subsistance et l'environnement (2007) ; Rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2001 et 2007) ; Quatrième édition des Perspectives mondiales en matière d'environnement du PNUE (2007) ; Rapport sur le développement dans le monde de la Banque mondiale: Agriculture pour le développement (2007) ; Indices de la faim dans le monde de l'IFPRI (annuel) ; et Rapport interne de la Banque mondiale sur les investissements en Afrique subsaharienne (2007).

L'IAASTD a reçu un appui financier de ses deux principaux bailleurs de fonds, des Gouvernements australien, canadien, finlandais, français, irlandais, suédois, suisse, américain et du Royaume uni, de la Commission européenne et de CropLife International. En outre, de nombreuses organisations lui ont apporté un soutien en nature. Les auteurs et réviseurs de texte ont gracieusement offert leur temps, généralement sans contrepartie financière.

Le résumé général et les résumés régionaux à l'intention des décideurs, ainsi que le rapport de synthèse, sont rédigés à l'intention d'une diversité d'acteurs, notamment de hauts responsables des États, des représentants du secteur privé, des ONG, des associations de producteurs et de consommateurs, des organisations internationales et de la communauté scientifique. Ils ne comprennent pas de recommandations, seulement des lignes d'action. Celles-ci ne sont pas hiérarchisées, car diverses options peuvent être utilisées par différents acteurs, avec des priorités et responsabilités différentes et opérant dans des contextes socioéconomiques et politiques particuliers.

Principaux résultats

1. Les connaissances, les sciences et les technologies agricoles (AKST) ont contribué à l'augmentation substantielle de la production agricole au fil du temps, et, par ricochet, à la sécurité alimentaire. Cela a été rendu possible grâce principalement à l'accent considérable mis sur l'augmentation de la production par l'amélioration du matériel génétique, l'utilisation accrue des intrants (eau, substances agrochimiques) et la mécanisation de l'agriculture. Cette augmentation de la productivité a contribué à un accroissement net de la disponibilité globale de la nourriture par personne, qui est passée de 2 360 kcal dans les années 1960 à 2 803 kcal par personne et par jour pendant les années 90, période marquée par une croissance significative de la population mondiale.

2. Les populations ont inégalement bénéficié de cette augmentation des rendements selon les régions, en partie en raison de capacités organisationnelles, de facteurs socioculturels et de cadres institutionnels et politiques différents. Alors qu'en Asie du Sud, le pourcentage de personnes vivant dans la pauvreté (<2 dollars par jour) a baissé de 45 à 30 % ; en Afrique subsaharienne (ASS) par exemple, ce pourcentage (autour de 50 %) est resté le même pendant les 20 dernières années. La valeur ajoutée par ouvrier agricole en 2003 (en dollars de 2000) dans les pays de l'OCDE était de 23 081 dollars avec un taux d'accroissement de 4,4 % pour la période 1992-2003. Pour l'Afrique subsaharienne, ces chiffres sont respectivement de 327 dollars et 1,4 %.

3. L'accent mis sur l'augmentation des rendements et de la productivité a, dans certains cas, eu des conséquences négatives sur la durabilité de l'environnement. Souvent, ces conséquences n'étaient pas anticipées, puisqu'elles s'observaient au fil du temps et, quelques fois, en dehors des frontières traditionnelles des exploitations agricoles. Par exemple, 1,9 milliard d'hectares (et 2,6 milliards de personnes) sont aujourd'hui touchés par des niveaux considérables de dégradation des sols. Cinquante ans plus tôt, le niveau de prélèvement de l'eau des rivières était le tiers de ce qu'il représente aujourd'hui : actuellement, 70 % des prélèvements d'eau douce dans le monde entier ($2\,700\text{ km}^3$ – 2,45 % de la pluviométrie) sont attribuables à l'agriculture irriguée qui, dans certains cas, entraîne une salinisation des sols. Près de 1,6 milliard de personnes vivent dans des bassins aréiques. L'agriculture est responsable de 60 % des émissions anthropiques de CH_4 et d'environ 50 % des émissions de N_2O . Une fertilisation inappropriée a donné lieu à l'eutrophisation et de vastes zones mortes dans un certain nombre de régions côtières, à l'instar du Golfe du Mexique et de certains lacs, et une utilisation inappropriée des pesticides a entraîné la pollution des eaux souterraines, ainsi que d'autres conséquences, dont la perte de biodiversité par exemple.

4. Les conséquences écologiques de pratiques agricoles associées à de mauvaises conditions socioéconomiques créent un cercle vicieux dans lequel les petits exploitants pauvres doivent déboiser et exploiter de nouvelles terres souvent peu productives, aggravant ainsi la déforestation et la dégradation générale des écosystèmes. La perte de la fertilité des sols, l'érosion du sol, la rupture des fonctions agroécologiques, ont donné lieu à de piètres rendements des cultures, l'abandon des terres, la déforestation et l'intensification des migrations vers des terres peu productives, y compris sur les pentes raides de collines. Les systèmes multifonctionnels existants qui minimisent ces problèmes n'ont pas fait l'objet d'une attention suffisante de la part des chercheurs. Par ailleurs, les fonctions écosystémiques qui atténuent les impacts écologiques ne sont pas assez reconnues.

Multifonctionnalité

Le terme multifonctionnalité a parfois été interprété comme ayant des implications commerciales et protectionnistes. Telle n'est **pas** la définition utilisée ici. Dans l'IAASTD, multifonctionnalité est utilisé uniquement pour exprimer l'interdépendance indéniable entre les différents rôles et fonctions de l'agriculture. Le concept de multifonctionnalité reconnaît l'agriculture comme une activité générant non seulement plusieurs produits de base (nourriture pour humains et animaux, fibres, biocarburants, produits médicinaux et ornementaux), mais aussi des biens non marchands tels que des services écosystémiques, des aménagements paysagers et des patrimoines culturels.

La définition fonctionnelle proposée par l'OCDE, qui est utilisée par l'IAASTD, associe la multifonctionnalité à des aspects particuliers du processus de production agricole et ses résultats ; i) l'existence de plusieurs produits marchands et non marchands tous issus de l'agriculture ; et ii) certains produits non marchands peuvent présenter des caractéristiques d'externalités ou de biens publics, tels qu'ils ne disposent pas de marchés ou ceux-ci connaissent des dysfonctionnements.

L'utilisation de ce terme a fait l'objet de controverses et a été réfutée dans les négociations commerciales internationales. En effet, les débats étaient centrés sur la question de savoir si les subventions agricoles qui ont un « effet de distorsion sur le commerce » sont nécessaires pour que l'agriculture remplisse ses nombreuses fonctions. Les défenseurs de cette position soutiennent que les modèles actuels de subventions agricoles, les échanges internationaux et les politiques qui les encadrent, n'encouragent pas la transition vers des rapports équitables entre production agricole et commerce des produits alimentaires, ou des systèmes agricoles et de production alimentaire durables, et ont des effets néfastes sur les ressources naturelles et l'agroécologie, ainsi que sur la santé et la nutrition des hommes. Pour les opposants à cette idée, les actions prises pour corriger ces effets par des instruments liés au commerce vont réduire l'efficacité du commerce agricole et fausser davantage les échanges; leur approche préférée consiste à gérer les coûts externes et les effets néfastes sur la pauvreté, l'environnement, la santé et la nutrition humaine par d'autres moyens.

5. Des prévisions fondées sur la poursuite des politiques et pratiques actuelles indiquent que l'évolution de la démographie mondiale et la modification de l'architecture de distribution des revenus au cours des 50 prochaines années vont entraîner un changement des habitudes alimentaires et un accroissement de la demande de nourriture. Selon la tendance de référence, on prévoit une augmentation de 75 % de la demande mondiale de céréales entre 2000 et 2050, et un doublement de la demande mondiale de viande. Plus de trois-quarts de l'accroissement de la demande de céréales et de viande devrait s'observer dans les pays en développement. Ces prévisions indiquent un probable resserrement des marchés internationaux de produits agroalimentaires, avec une raréfaction accrue des ressources qui affectera négativement les consommateurs et les producteurs pauvres. Dans l'ensemble, les termes de l'échange et les politiques actuels, la raréfaction

croissante de l'eau et des sols et les changements climatiques annoncés devraient empêcher l'accroissement de la production alimentaire.

6. L'agriculture se pratique dans des systèmes complexes et est multifonctionnelle par nature. Une approche multifonctionnelle de la mise en œuvre des AKST en renforcera l'impact sur la faim et la pauvreté, améliorant ainsi la nutrition des hommes et les moyens de subsistance d'une manière équitable et écologiquement, socialement et économiquement rationnelle.

7. Une augmentation et un renforcement des AKST allant dans le sens¹ des sciences agroécologiques contribuera à résoudre les questions écologiques tout en stabilisant et relevant la productivité. Les AKST formelles, traditionnelles et à base communautaire doivent répondre aux pressions croissantes sur les ressources naturelles, telles que la diminution de la quantité d'eau disponible et la détérioration de la qualité de l'eau, la dégradation des sols et des paysages, la perte de la biodiversité et des fonctions de l'agroécosystème, la dégradation et la perte du couvert forestier et la détérioration des zones de pêche maritimes et côtières. Les stratégies agricoles devront aussi inclure la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation à l'évolution et à la variabilité accrue du climat de source anthropique.

8. Le renforcement et la réorientation de la production et la diffusion des AKST vont contribuer à résorber les inégalités socioéconomiques persistantes, en réduisant les risques de conflits résultant de prétentions contradictoires aux ressources en terre et en eau ; en aidant les individus et communautés à gérer les maladies humaines et animales endémiques et épidémiques ainsi que leurs conséquences ; en résolvant les problèmes et en exploitant les opportunités liés aux flux migratoires nationaux et internationaux des ouvriers agricoles ; et en facilitant l'accès à l'information, l'éducation et aux technologies pour les zones et les populations pauvres, en particulier les femmes. Une telle réorientation et un tel renforcement requièrent un engagement total, ouvert et transparent de tous les acteurs.

9. Une participation accrue et effective des femmes et la prise en compte de leurs connaissances, compétences et expériences vont permettre d'avancer vers la réalisation des objectifs de durabilité et de développement, ce qui sera davantage facilité par le renforcement et la réorientation des AKST pour traiter de questions d'égalités entre hommes et femmes. Les femmes paysannes, impliquées dans l'industrie agroalimentaire et ouvrières agricoles, ont moins bénéficié des AKST que les hommes dans l'ensemble, et les femmes pauvres encore moins. Les efforts visant à corriger les distorsions persistantes qui les défavorisent dans l'accès aux ressources et aux biens de production, à l'enseignement et à la

¹ USA et Botswana

formation professionnels, à l'information et aux services de vulgarisation, ont connu un succès limité. Nombre d'obstacles sociaux, politiques et opérationnels à un progrès plus équitable, ainsi que les coûts privés et publics de ce modèle inégal de développement, sont bien compris comme étant des facteurs qui découragent une action plus décisive en faveur du renforcement des capacités des femmes.

10. Nombre de défis auxquels l'agriculture est et sera confrontée dans l'avenir vont demander des applications plus innovantes et intégrées des connaissances, des sciences et des technologies existantes (formelles, traditionnelles et communautaires), ainsi que de nouvelles approches de gestion agricole et de ressources naturelles. La gestion des sols agricoles et de la biodiversité, des nutriments, des ravageurs et de l'eau, et l'aptitude à répondre aux perturbations environnementales telles que les changements climatiques, peuvent être améliorées par des systèmes traditionnels et locaux de connaissance ainsi que les technologies actuelles. De options technologiques telles que les nouveaux géotypes de plantes, d'animaux, de poissons et d'arbres et les avancées dans l'amélioration génétique des plantes, des animaux et des poissons, la biotechnologie, la télédétection, l'agroécologie, l'agroforesterie, la gestion intégrée des ravageurs et des nutriments, les technologies de l'information et de la communication (TIC), créeront des opportunités pour une agriculture plus localisée et utilisant plus efficacement les ressources.

Biotechnologie

La définition de la biotechnologie dans l'IAATSD est fondée sur celles de la Convention sur la Diversité biologique et du Protocole de Carthagène sur la Biosécurité. Il s'agit d'un terme générique qui englobe la manipulation d'organismes vivants et couvre un large éventail d'activités, des techniques conventionnelles de fermentation et de sélection des plantes et des animaux aux récentes innovations en matière de culture tissulaire, d'irradiation, de génomique et d'amélioration génétique (MAB) et de sélection à l'aide de marqueurs moléculaires (MAS) pour améliorer la reproduction naturelle. Certaines des biotechnologies les plus récentes, appelées « biotechnologies modernes », utilisent l'ADN ou l'ARN modifié *in vitro* et la fusion cellulaire de différentes familles taxonomiques, des techniques qui surmontent les barrières physiologiques de régénération naturelle ou de recombinaison génétique.

11. Certains problèmes seront résolus principalement par la production et l'application appropriée de nouvelles AKST. Ces AKST peuvent aider à trouver des solutions à condition que les institutions et capacités appropriées soient en place. Des exemples comprennent la lutte contre les maladies animales, notamment par la production de vaccins ; l'atténuation des émissions agricoles de gaz à effet de serre ; la réduction de la vulnérabilité de l'agriculture à l'évolution du climat ; la réduction de la forte dépendance de l'agriculture et des chaînes de

produits aux combustibles fossiles ; et la résolution des problèmes socioéconomiques complexes relatifs aux biens publics locaux, nationaux et internationaux.²³

12. Le fait d'influer sur les systèmes agricoles artisanaux en établissant des partenariats public-privé, en augmentation les investissements dans la recherche publique et la vulgarisation, permet de tirer parti des opportunités existantes. Le renforcement des partenariats en matière de recherche et de vulgarisation, la gouvernance locale axée sur le développement et des institutions telles que les coopératives, les organisations paysannes et les associations professionnelles, les institutions scientifiques et les syndicats, aident les petits producteurs et entrepreneurs à saisir et améliorer les opportunités existant au niveau des exploitations agricoles, après les récoltes, et dans les entreprises rurales non agricoles. Dans certains cas, ce sont les petites exploitations agricoles qui économisent l'eau, les nutriments et l'énergie et préservent les ressources naturelles et la biodiversité sans sacrifier les rendements qui présentent des opportunités, mais des coûts commerciaux élevés ne leur permettent pas d'en tirer parti. Les principes, processus et connaissances sous-jacents peuvent s'adapter et s'appliquer à des systèmes agricoles à plus grande échelle, compte tenu en particulier des effets des changements climatiques.

13. La réalisation de progrès significatifs en faveur des pauvres passe par la création d'opportunités pour l'innovation et l'entrepreneuriat, qui visent explicitement les paysans pauvres et les ouvriers agricoles. Il faut pour cela des investissements simultanés dans les infrastructures et l'ouverture de l'accès aux marchés et aux débouchés commerciaux, des services de formation professionnelle et de vulgarisation, des capitaux, la garantie du crédit et des ressources naturelles telles que la terre et l'eau. L'influence croissante des gros acheteurs sur les marchés et le renforcement des normes commerciales représentent des contraintes particulières pour les petits producteurs qui ont besoin de plus d'innovations dans la formation publique et privée, l'éducation et les services de vulgarisation, ainsi que des cadres juridiques, réglementaires et politiques appropriés.

14. Les décisions relatives à la viabilité des petites exploitations agricoles posent des difficultés de choix politiques. Le traitement spécial et différencié pour les pays en développement est un principe reconnu lors des négociations agricoles de Doha dont les pays en développement peuvent bénéficier pour des besoins de sécurité alimentaire, l'augmentation des moyens de subsistance des ruraux et le développement rural notamment. Il est nécessaire de prendre des mesures appropriées aux niveaux international et national pour permettre aux petits

² USA

³ Bénin, Botswana, Ethiopie, Gambie, Kenya, Ouganda, RDC, Tanzanie, Togo.

exploitants de profiter de ces dispositions. De nouveaux mécanismes de paiement des fonctions écologiques à travers des services d'utilité publique et privée tels que la protection des zones de captage des eaux et l'atténuation des effets des changements climatiques gagnent en importance et ouvrent de nouvelles opportunités au secteur agricole à petite échelle.

15. Des politiques publiques, des cadres réglementaires et des accords internationaux sont essentiels pour l'application de pratiques culturelles plus durables. Des défis urgents demeurent et nécessitent d'autres accords importants et des mesures de biosécurité portant sur les eaux transfrontalières, les maladies humaines et animales émergentes, les parasites de l'agriculture, les changements climatiques, la pollution de l'environnement et les inquiétudes croissantes sur la salubrité des aliments et la santé au travail. La réalisation des objectifs de développement et de durabilité passe par l'adoption de réglementations aux niveaux national et international pour aborder les multiples aspects économiques, écologiques et sociaux de ces questions transfrontalières. Ces politiques doivent être sous-tendues par des données probantes à grande échelle produites par les sciences naturelles et sociales avec la participation de nombreux acteurs. Une meilleure gouvernance et un engagement accru des parties prenantes permettraient de corriger certaines incohérences identifiées dans les dispositifs des AKST qui privilégient souvent les actions à court terme au détriment d'interventions à long terme, et la productivité au détriment de la viabilité écologique et sociale et les nombreux besoins de l'agriculture à petite échelle.

16. Des dispositifs institutionnels novateurs sont essentiels pour la conception et l'adoption effective de systèmes agricoles écologiquement et socialement viables. Il est plus probable d'assurer une production agricole durable quand les cadres juridiques et les formes d'association permettent aux individus et communautés modestes d'accéder au crédit, aux marchés, à la terre et à l'eau. Il est essentiel de créer des opportunités de transformation et de commercialisation des produits agricoles fondées sur le marché qui assurent une juste part de la valeur ajoutée créée aux petits producteurs et aux ouvriers agricoles, afin de réaliser les objectifs de développement et de durabilité.

17. Si l'ouverture des marchés agricoles nationaux à la concurrence internationale peut comporter des avantages économiques, elle peut aussi avoir des effets néfastes à long terme sur la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire et l'environnement, si des institutions et infrastructures essentielles ne sont pas en place. Certains pays en développement dotés de vastes secteurs d'exportation ont pu accroître leur PIB global, bien que leurs petites exploitations agricoles n'en aient pas nécessairement tiré parti et, dans de nombreux cas, aient plutôt été pénalisées. L'agriculture paysanne dans les pays en développement les plus

pauvres est la perdante nette de la plupart des scénarios de libéralisation des échanges qui abordent cette question. Ces effets distributionnels invitent à une différenciation des cadres politiques, tel qu'il est prévu dans le plan d'activités de Doha (traitement spécial et différencié et accès non réciproque). Les pays en développement pourraient bénéficier de la réduction des barrières et de la suppression des tarifs croissants des produits transformés dans les pays développés et en développement ; ils pourraient aussi profiter de la réduction des barrières à leur propre niveau ; d'un accès plus privilégié et plus généralisé aux marchés des pays développés pour des produits de base importants pour la subsistance des populations rurales ; d'investissements accrus dans la valeur ajoutée au niveau local ; d'un meilleur accès des petits producteurs au crédit ; et de marchés régionaux renforcés.

18. L'agriculture intensive orientée vers l'exportation s'est développée avec l'ouverture des opérations commerciales, qui a eu des retombées tant positives que négatives en fonction des circonstances, telles que l'exportation des éléments nutritifs du sol et de l'eau, une gestion irrationnelle du sol ou de l'eau, ou des conditions de travail esclavagistes dans certains cas. Les innovations des AKST qui portent sur les objectifs de durabilité et de développement seraient plus efficaces si des changements fondamentaux étaient apportés aux signaux de prix, par exemple, la prise en compte des coûts écologiques et des paiements ou des récompenses pour les services environnementaux.

19. Le choix d'approches pertinentes en vue de l'adoption et la mise en œuvre de l'innovation agricole est crucial pour la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Nombre de ces approches sont utilisées actuellement. Dans le passé, la plupart des politiques et pratiques d'AKST dans de nombreux pays étaient appliquées en utilisant l'approche du « transfert des technologies ». Une décision essentielle pour les parties prenantes des AKST concerne le choix d'approches adaptées à la poursuite des objectifs de développement et de durabilité dans divers contextes.

20. Des investissements accrus et mieux ciblés dans les AKST, réalisés tant par le secteur public que privé, et qui tiennent explicitement compte du caractère multifonctionnel de l'agriculture, peuvent aider à promouvoir les objectifs de développement et de durabilité. Des investissements accrus dans les AKST, particulièrement s'ils sont complétés par des investissements dans le développement rural (par exemple les infrastructures, les télécommunications et les installations de transformation), peuvent avoir un taux de rentabilité économique élevé et contribuer à la réduction de la pauvreté. Les investissements dans les AKST ont également un effet écologique, social, culturel et sanitaire. Des données supplémentaires sont nécessaires sur les niveaux réels et les effets distributionnels des

avantages économiques et non marchands et le coût de ces investissements pour mieux cibler les futurs investissements en AKST.

21. S'il faudrait encourager les partenariats public-privé, l'élaboration et l'application de codes de conduite par les universités et les instituts de recherche peut aider à éviter des conflits d'intérêt et maintenir l'accent des AKST sur la viabilité et le développement quand les fonds publics sont complétés par des financements privés. La capacité des Etats à comprendre et, le cas échéant, réglementer les partenariats public-privé, peut être soutenue par exemple par l'utilisation de systèmes de suivi.

22. La réalisation des objectifs de durabilité et de développement nécessitera de créer un espace pour divers intervenants et perspectives et une multiplicité d'options scientifiquement bien fondées, même si, par exemple, l'intégration de spécialistes des sciences sociales dans l'élaboration des politiques et pratiques liées aux AKST permet d'orienter et de cibler la recherche publique et privée, les services de vulgarisation et l'enseignement vers ces objectifs. Diverses interprétations contradictoires d'événements passés et en cours, conjuguées à la sous-évaluation des différents types d'AKST, limitent les progrès dans ce domaine. La compréhension des sources profondes des interprétations contradictoires des AKST est nécessaire pour la réalisation de ces objectifs. Certaines interprétations ont été privilégiées, au détriment d'autres, et ont aidé à orienter les AKST vers certaines voies, négligeant ainsi d'autres options scientifiques efficaces qui découlent de savoirs traditionnels ou de l'expérience de la société civile et peuvent davantage contribuer à la réduction de la pauvreté, à l'inclusion sociale, à l'équité, et à la production des résultats multifonctionnels.

Insérer Figure GSDM-1. La faim dans le monde

Contexte

La connaissance, la science et la technologie agricoles (AKST) peuvent jouer un rôle clé pour la réalisation des objectifs de développement et de durabilité – réduction de la faim et de la pauvreté, amélioration des moyens de subsistance des populations rurales et promotion d'un développement équitable et écologiquement, socialement et économiquement rationnel. Cette tâche requiert que les AKST considèrent l'agriculture dans sa dimension multifonctionnelle, non seulement comme un site de production alimentaire, mais aussi comme une base pour les communautés, les économies, et un ensemble de liens écologiques. Ainsi, une gestion efficace des ressources physiques et naturelles, l'internalisation des coûts écologiques, la disponibilité et l'accessibilité permanente de biens publics tels que la biodiversité, y compris le matériel génétique, et les services écosystémiques sont essentiels pour la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. [3]

Pour les besoins de l'IAASTD, l'agriculture comprend une diversité de systèmes de production et est considérée comme un système socio-écologique solidaire et dynamique, basé sur la préservation, l'utilisation et la régénération des services écologiques gérés par les populations. Elle comprend la culture des plantes, l'élevage, la pêche, la foresterie, les industries de biocarburants et bioproduits, et la fabrication de produits pharmaceutiques ou de tissus à greffer aux plantes et aux animaux à l'aide du génie génétique. L'IAASTD étudie le système tout entier de biens et de services issus de l'agriculture.

Insérer Figure GSDM-2. Une perspective multifonctionnelle de l'agriculture.

L'agriculture est une source de revenus pour 40 % de la population mondiale ; 70 % des pauvres des pays en développement vivent dans les zones rurales et tirent directement ou indirectement leur subsistance de l'agriculture. Cette dernière a un impact considérable sur des services essentiels de l'écosystème tels que l'approvisionnement en eau et sa purification, la pollinisation, la lutte contre les ravageurs et les maladies, et l'absorption et le rejet de gaz carbonique. [Chapitre 3]

Au niveau mondial, les AKST peuvent contribuer grandement à l'allègement de la pauvreté pour les 3 milliards de personnes qui vivent avec moins de 2 dollars par jour, et doivent fournir des aliments nutritifs en quantité suffisante pour tous, particulièrement les 854 millions de personnes sous-alimentées du globe. D'autres enjeux internationaux de développement sont : l'eau potable pour les 1,3 milliard de personnes qui n'en disposent pas, et des sources d'énergie propre pour 2 milliards de personnes ; les AKST peuvent aussi contribuer à relever ces défis [chapitres 1, 3]

En se concentrant sur les objectifs de développement et de durabilité à l'échelle internationale, cette évaluation souligne naturellement les défis qui interpellent les pays en développement et les communautés rurales pauvres où la majorité des populations tirent leur subsistance de l'agriculture, et qui connaissent la pauvreté et la dégradation de l'environnement. Toutefois, tous les pays sont confrontés aux défis liés à la réalisation de ces objectifs, et les solutions conçues aux niveaux local et national doivent tenir compte de la situation à l'échelle internationale.

Pour réaliser les objectifs de développement et de durabilité, nous devons distinguer deux domaines d'intervention. L'un de ces domaines d'intervention est le développement technologique, notamment par l'amélioration permanente des plantes, des arbres, des poissons et du bétail, et des pratiques durables d'utilisation de l'eau, d'autres ressources naturelles et de l'énergie. Toutefois, ces objectifs ne peuvent être réalisés que si nous nous intéressons à un second domaine d'intervention, à savoir le développement institutionnel et des capacités organisationnelles, ainsi que l'élaboration des politiques. Par exemple, l'utilisation de nouvelles technologies est généralement fondée sur l'existence de marchés à des prix rémunérateurs, l'accès au crédit, aux intrants, et un ensemble d'autres services et soutiens souvent négligés.

Les tendances d'investissement dans la recherche et le développement agricoles sont une composante essentielle pour la réalisation des objectifs de développement et de durabilité car, en général, l'État est plus susceptible de prendre en compte les intérêts des groupes défavorisés et de l'environnement que des sources privées de financement. Les investissements dans la recherche et le développement (R&D) agricoles continuent d'augmenter, mais à un rythme plus lent depuis les années 90. En outre, la courbe des investissements diffère de plus en plus d'un pays à l'autre. Les investissements dans la R&D agricole financée par l'Etat dans beaucoup de pays industrialisés se sont tassés ou ont diminué pour ne rester qu'une petite fraction des dépenses totales pour les sciences et technologies (S&T). De nombreux pays en développement ont aussi vu leurs investissements publics dans la R&D agricoles stagner ou dérapier, à l'exception de quelques-uns, souvent plus industrialisés. Les investissements privés se sont accrus dans les pays industrialisés, mais sont restés faibles dans les nations en développement. Il faudrait compiler des données plus complètes pour réaliser une évaluation plus exhaustive de l'état de la R&D agricole, y compris dans des domaines tels que la vulgarisation, les AKST locales et traditionnelles, l'évolution des systèmes de production, les sciences sociales, certaines recherches dans le secteur de la santé, l'atténuation des changements climatiques et l'adaptation à ces derniers. [Chapitre 8]

L'investissement public dans les AKST peut atteindre des taux de rentabilité économique de l'ordre de 40 à 50 % dans des conditions de marché favorables, et contribuer à la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Mais les investissements dans les AKST génèrent aussi des coûts et bénéfices sociaux, écologiques, sanitaires et culturels, dont certains sont perçus comme des effets externes (positifs et négatifs) et induits. [Chapitre 2] Ces effets non économiques sont aussi importants pour la société, mais ne sont souvent pas pris en compte dans les analyses conventionnelles de taux de rentabilité, car ils posent des problèmes d'attribution, de quantification et d'évaluation. Par ailleurs, l'analyse du taux de rentabilité ne tient pas compte de la répartition des coûts et bénéfices parmi les classes sociales et les groupes de parties prenantes. [Chapitre 8]

Insérer Figure GSDM-3. Dépenses publiques et privées pour la R&D agricole par région, 2000.

Défis mondiaux

Défi: Réduire la faim et améliorer la santé et la nutrition des hommes

Sécurité alimentaire: Des AKST formelles, traditionnelles et locales ont favorablement contribué à la résolution des problèmes de la faim, la sécurité alimentaire, la santé et la nutrition humaines. [Chapitre 2] Les gains substantiels obtenus en termes de productivité agricole au cours des 50 dernières années ont réduit les taux de faim et malnutrition, amélioré la santé et les moyens de subsistance de millions de personnes et stimulé la croissance économique dans de nombreux pays. La production céréalière mondiale a plus que doublé depuis 1961, avec une augmentation d'environ 150 % des rendements moyens par hectare dans plusieurs pays riches et à faible revenu, à l'exception de la plupart des nations d'Afrique subsaharienne. L'accroissement de la production est attribuable à l'amélioration des variétés de plantes et des animaux, de la gestion des sols, un meilleur accès aux ressources (nutriments et eau), au développement des infrastructures, aux initiatives politiques, à la microfinance, à l'éducation, à une communication améliorée et aux avancées réalisées dans les marchés et les systèmes commerciaux. Dans l'ensemble, la nourriture est devenue moins chère et la disponibilité calorique moyenne a augmenté. Au milieu des années 60, 57 % de la population mondiale vivait dans des pays où la disponibilité calorique moyenne était inférieure à 2200 kcal ; aujourd'hui, la proportion est de 10 %. Les bons résultats obtenus en Chine, en Inde, au Brésil et en Indonésie sont principalement responsables de cette amélioration significative. [Chapitre 3]

Insérer Figure GSDM 4a. Production agricole totale.

Insérer Figure GSDM 4b. Tendances mondiales de production ; N, P, irrigation, et utilisation des pesticides.

Malgré des progrès significatifs réalisés dans les techniques agricoles, des défis perdurent qui requièrent une action dans d'autres domaines tels que la gouvernance. Une augmentation substantielle de la production agricole au fil du temps a eu un effet irrégulier sur la sécurité alimentaire. La faim, la malnutrition et l'insécurité alimentaire restent élevés, touchant des millions de personnes, particulièrement en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne. [Chapitres 1 ; 3 ; 4] Par ailleurs, l'on prévoit une croissance de la population et du revenu mondiaux au cours des 50 prochaines années, ce qui va entraîner une augmentation de la demande de nourriture. L'évolution de la démographie, notamment le vieillissement de la population, l'urbanisation, la modification des habitudes alimentaires et la répartition du revenu, est à la base du changement des habitudes alimentaires, avec des effets positifs et négatifs sur la santé. [Chapitres 5 ; 6] Les prévisions de maintien du statu quo (autrement dit le maintien des politiques et pratiques actuelles dans l'ensemble) font état d'un resserrement probable des marchés internationaux de produits agroalimentaires du fait de la raréfaction des ressources, avec un impact néfaste sur les consommateurs et les producteurs pauvres. [Chapitre 5]

L'on prévoit qu'un accroissement rapide de la demande de viande et de lait renforcera la compétition pour les terres culturales, et influera sur les prix du maïs et d'autres céréales et farines. Cela parce qu'il faut 4,5 calories végétales pour produire une calorie d'œuf ou de lait et 9 calories végétales pour produire une calorie de viande de bœuf ou d'agneau. Ainsi, une demande croissante généralement associée à la hausse du revenu peut déclencher des changements structurels dans la filière de l'élevage, qui pourraient avoir des conséquences graves sur l'environnement sans toutefois aboutir à une meilleure alimentation des populations pauvres, ou de meilleures opportunités pour tous les petits producteurs.

Les prévisions d'accroissement du cheptel à l'horizon 2050 varient en fonction des régions et des espèces, mais une augmentation substantielle de la production est prévue dans la quasi-totalité du monde en développement selon une approche de maintien du statu quo. Cette prévision commande une augmentation des ressources allouées à la recherche sur le bétail ; en considérant une approche intégrée liée aux prairies et systèmes de culture-élevage pour résoudre les nombreux problèmes rencontrés dans l'élevage intensif ; et offre de meilleures perspectives de trouver des solutions durables. [Chapitres 3 ; 5]

Les écosystèmes marins, côtiers et dulcicoles ont été gravement altérés au cours des 50 dernières années, avec pour conséquence la diminution de leur productivité, leur résistance au stress, et leur capacité à contribuer à la sécurité alimentaire dans l'avenir. La production mondiale totale de poissons à l'aide de méthodes traditionnelles de capture a baissé ces

dernières années du fait de la surpêche résultant d'une gestion inefficace, de pratiques de pêche inappropriées et d'une mauvaise appréciation des approches de gestion basées sur l'écosystème. Les futures prévisions indiquent que les rendements des méthodes de pêche traditionnelles continueront à décroître et les écosystèmes aquatiques à se dégrader, menaçant sérieusement la sécurité alimentaire. Les techniques de pêche ont évolué plus vite que le développement et l'application de principes scientifiques et de gestion objectifs. Le développement et l'utilisation anarchique d'engins de pêche tels que les grands chaluts, les filets maillants, la pêche à la palangre et l'utilisation d'autres outils de pêche destructeurs, tels que la dynamite et le cyanure, ont diminué la productivité des écosystèmes et endommagé les habitats dont dépend la pêche. [Chapitre 6]

La production et les prix des aliments peuvent être affectés par l'augmentation de la production des biocarburants, en raison de la compétition pour les terres et les ressources naturelles. L'accès limité des petits producteurs à la terre pourrait limiter leur capacité à approvisionner et tirer profit de ce nouveau marché. De même, certaines cultures utilisées pour la production des biocarburants liquides nécessiteront de grandes quantités d'eau, une ressource qui constitue déjà une contrainte majeure pour la production agricole dans de nombreuses régions du monde. [Chapitre 3]

On parle de *sécurité alimentaire* quand la population a en tout temps un accès matériel, social et économique à des aliments sans danger et nutritifs en quantité suffisante pour couvrir ses besoins physiologiques, répondant à ses préférences alimentaires, et lui permettant de mener une vie active et d'être en bonne santé. (FAO, L'état de l'insécurité alimentaire, 2001)

La souveraineté alimentaire se définit comme le droit des peuples et des États souverains à élaborer démocratiquement leurs politiques agricoles et alimentaires.

La mondialisation du système alimentaire affecte les chaînes alimentaires locales qui fournissent des moyens de subsistance aux pauvres. [Chapitre 2] Des prix bas pour les importations de produits de base – comparativement aux prix des aliments transformés – peuvent favoriser les consommateurs pauvres de pays en développement importateurs net d'aliments (à condition qu'ils disposent de mécanismes institutionnels appropriés), mais des importations à des prix inférieurs aux coûts de production locaux constituent une entrave à l'épanouissement des producteurs nationaux et au développement des zones rurales. Les investissements dans les AKST qui renforcent la résistance des systèmes agroalimentaires locaux aux chocs environnementaux et économiques peuvent stabiliser la production et accroître la sécurité alimentaire, à condition que des mesures appropriées protègent temporairement les marchés locaux.

Améliorer la santé et la nutrition humaines : des problèmes alimentaires causés par des contaminants ou des agents biologiques, chimiques ou physiques qui affectent la santé humaine ou la biodisponibilité des nutriments, peuvent se produire à n'importe quel niveau de la chaîne alimentaire. Lorsqu'elles sont présentes dans les systèmes alimentaires, les toxines produites par des agents pathogènes, notamment les mycotoxines, les métaux lourds et d'autres contaminants, les résidus de médicaments à usage vétérinaire et de pesticides, peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine à court et à long terme, voire causer la mort. Ces risques augmentent avec la taille de la chaîne alimentaire. Des cas de maladies transmises par voie sanguine, telles que les salmonelles et l'encéphalite spongiforme bovine (maladie de la vache folle), ont accru la demande de normes de sécurité alimentaire. [Chapitre 2] Les inquiétudes liées à la présence d'organismes génétiquement modifiés (OGM) dans les aliments pour humains et animaux, tout comme les décisions de consommation, ont accru la demande pour les normes de sécurité alimentaire et amené les pays à élaborer et appliquer des réglementations en la matière.⁴ [Chapitre 2]

La demande de produits de qualité et de normes de sécurité devrait s'intensifier, créant ainsi un marché qui ne sera accessible qu'aux producteurs et aux agro-industries dotées d'une capacité et d'une connaissance suffisantes en AKST (par exemple la manipulation après récolte). Dans les pays en développement, de meilleures normes de qualité au niveau national pourraient contribuer à améliorer les connaissances et la sensibilisation du public sur les effets sanitaires des choix nutritionnels et les méthodes de production plus saines, et favoriser la multiplication des réglementations sur la santé publique, des lois sur la responsabilité et des laboratoires. [Chapitres 5 ; 8]

L'alimentation est l'un des principaux facteurs de risque de maladies chroniques. Si la malnutrition reste une cause majeure de décès, principalement chez les enfants, d'autres maladies souvent corrélées, telles que l'obésité, les maladies cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète, le VIH/SIDA et le cancer ont vu le jour. Les maladies cardiovasculaires sont une cause principale de décès tant dans les pays industrialisés qu'en développement. [Chapitres 1 ; 3] L'évolution de la disponibilité et des prix des aliments par rapport aux facteurs écologiques, sociaux et démographiques (à l'instar de l'urbanisation) a donné lieu à une transition diététique à l'échelle mondiale. Cette transition a affecté différemment les groupes sociaux. En effet, la sous-nutrition et la surconsommation coexistent dans un grand nombre de pays. Une alimentation non équilibrée est souvent liée à une faible consommation de fruits et légumes et une surconsommation de matières grasses, de viande, de sucre et de sel.

⁴ Australie et USA

Toutefois, de nombreux mets traditionnels sont riches en micronutriments et le renforcement de leur rôle dans les systèmes de production et les habitudes alimentaires pourrait avoir des effets bénéfiques sur la santé.

Les maladies infectieuses, telles que la pandémie du VIH/SIDA et le paludisme, sont parmi les principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde entier, et affectent gravement la sécurité alimentaire dans certains pays en développement. Outre les grands défis qu'elles soulèvent, d'autres maladies liées à l'activité agricole devraient apparaître ou prendre de l'ampleur. L'incidence et la portée géographique de nombre de ces maladies sont influencées par les systèmes de production (notamment la culture et l'élevage intensifs) et les facteurs économiques (l'expansion du commerce international par exemple), sociaux (changement des modes de vie et des habitudes alimentaires), démographiques (croissance démographique et migrations), écologiques (aménagement des terres et évolution du climat à l'échelle mondiale), et biologiques (mutations microbiennes). La plupart de ces facteurs vont rester d'actualité et pourraient s'intensifier au cours de ce siècle.

Lorsque les maladies se propagent à une grande partie de la population humaine et animale (fièvre catarrhale du mouton), ou se transmettent de l'animal à l'homme (grippe aviaire), elles ont de graves conséquences sur le plan macroéconomique. Les pathogènes qui infectent plus d'une espèce hôte sont particulièrement préoccupants. En raison principalement de la mondialisation du système alimentaire, l'émergence d'un grand nombre de maladies affectera tant les pays riches que ceux à faible revenu. [Chapitre 3] L'application de substances agrochimiques toxiques à un grand nombre de systèmes agricoles a des effets néfastes sur la santé des producteurs, des ouvriers et des communautés qui y sont exposés. L'application de réglementations rigoureuses et de stratégies efficaces de gestion des risques peut aider à réduire le niveau d'exposition à ces produits, sans toutefois en éliminer les risques.

Les risques sanitaires et environnementaux, de même que les effets des substances agrochimiques, ont été largement documentés dans la littérature médicale et scientifique. En outre, les effets des plantes, des animaux et des microorganismes transgéniques ne sont pas aussi bien appréhendés aujourd'hui, une situation qui appelle à la participation du plus grand nombre d'acteurs à la prise de décisions et à l'intensification de la recherche publique sur les risques potentiels. [Chapitres 2 ; 3]

Insérer figure GSDM-5. Budgets de recherche du GCRAI, de Monsanto et des SNRA en Amérique du sud

Défi : Réduire la pauvreté et améliorer les moyens de subsistance des populations rurales

Les AKST ont la capacité d'améliorer les moyens de subsistance, bien que leurs effets varient d'une région ou d'un groupe social à l'autre. La capacité d'accéder aux AKST et d'en tirer profit n'est pas la même partout, les pays industrialisés étant mieux lotis que les nations en développement (particulièrement en Afrique). En 2003, la valeur ajoutée par ouvrier agricole dans les pays de l'OCDE était de 23 081 dollars, avec un accroissement de 4,4 % par an entre 1992 et 2003. En Afrique, ces chiffres étaient de 327 dollars et 1,4 % respectivement. Ces disparités sont en partie dues à l'histoire politique, sociale et économique des pays, ainsi qu'à leurs politiques actuelles. On prévoit que les pays en développement vont dépendre de plus en plus des aliments importés [Chapitre 5], souvent parce que la production locale n'est ni rémunératrice ni compétitive, du fait de l'absence des investissements. L'augmentation du nombre d'emplois à l'extérieur des fermes ne se fera pas nécessairement au même rythme que la perte des moyens de subsistance agricoles, et même si la proportion des personnes travaillant dans le secteur agricole diminuera du fait de l'urbanisation, l'on ne s'attend pas à une décroissance de la population rurale.

De nombreuses raisons expliquent l'expansion du commerce agricole : renforcement des relations interrégionales, accroissement de la demande d'aliments et spécialisation des produits facilitée par la libéralisation des échanges. La mondialisation et la libéralisation vont affecter les pays et les groupes nationaux de diverses manières. L'on s'attend à un accroissement du commerce agricole entre pays en développement, et à une augmentation de leur déficit commercial par rapport aux pays industrialisés, qui continueront à enregistrer des excédents commerciaux agricoles. [Chapitre 4] Les marchés urbains des pays en développement dont les zones rurales sont mal desservies pourraient dépendre de plus en plus des importations, qui fournissent des aliments à moindre coût mais entravent la création des emplois et des moyens de subsistance en milieu rural, et découragent l'investissement nécessaire pour atténuer la dégradation des sols. Ces déséquilibres commerciaux favorisent aussi les coûts élevés des intrants, une agriculture à haute intensité d'énergie qui ne tient actuellement pas compte des coûts environnementaux ou sociaux de la production, une approche qui est de plus en plus insoutenable.

Défi : Accroître la durabilité de l'environnement

Au siècle dernier, les systèmes de production agricole ont été simplifiés pour maximiser les rendements par composante, généralement en faisant fi d'autres services et fonctions écologiques d'appui, d'approvisionnement et de régulation. Associées à des politiques prévoyant des incitations tarifaires avec un effet de distorsion sur les échanges, ces pratiques ont souvent entraîné la dégradation des ressources naturelles et écologiques (déforestation, introduction

d'espèces envahissantes, accroissement de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre, etc.).

L'agriculture est actuellement à l'origine de 60 % et 50 % des émissions anthropiques mondiales de CH₄ et N₂O respectivement. Au cours des 50 dernières années, la base de ressources naturelles dont dépend l'agriculture a diminué plus rapidement qu'à aucun autre moment de l'histoire, en raison de l'accroissement de la demande mondiale et de la dégradation croissante des ressources ; 75 % du patrimoine génétique des plantes a été perdu. La détérioration des fonctions écosystémiques (à l'instar des nutriments et du cycle hydrologique) limite la production et pourrait entraver la capacité des systèmes de production à s'adapter à l'évolution du climat mondial et à d'autres changements dans d'autres régions. Les pratiques culturales durables font partie de la solution à l'altération actuelle de l'environnement. Des exemples comprennent un meilleur stockage du carbone dans les sols et la biomasse, l'atténuation des émissions de CH₄ et de N₂O provenant des rizières et des systèmes d'élevage, et la réduction de l'utilisation des engrais inorganiques. Des politiques appropriées peuvent faciliter l'atténuation des gaz à effet de serre et une meilleure séquestration du carbone.

Selon l'Évaluation globale de la gestion de l'eau dans l'agriculture, d'ici 2050, dans la plupart des régions, l'agriculture restera le plus gros consommateur de ressources dulcicoles, même si l'on s'attend à une diminution de la part qui lui est attribuée, par rapport aux industries et aux ménages [Chapitre 3]. Au rythme actuel d'utilisation de l'eau, la croissance démographique et la modification des habitudes alimentaires devraient accroître de 70 à 90 % la consommation de l'eau dans la production alimentaire et de fibres. Si la demande d'énergie verte augmente, cela pourrait aggraver le problème. En outre, la concurrence que se livrent les différentes filières pour les ressources en eau va s'intensifier, exacerbant davantage la pression sur les producteurs de pays en développement. La disponibilité de l'eau pour les activités agricoles devrait baisser dans plusieurs régions du fait des changements climatiques et de la variabilité accrue du climat, bien que le potentiel pour les AKST d'améliorer la gestion de l'eau soit considérable dans le domaine tant de l'agriculture pluviale qu'irriguée.

Insérer Figure GSDM-6. Zones physiquement et économiquement pauvres en eau. Source : IWMI, 2007

Conjuguée à l'accroissement du nombre d'incendies, des attaques de ravageurs et des maladies, l'évolution attendue de la fréquence et de la gravité des conditions climatiques les plus sévères aura des implications considérables pour la production agricole et la sécurité alimentaire. L'effet des changements climatiques sur la production agricole, la pêche, la foresterie et l'élevage,

devrait varier d'une région à l'autre. En général, les tropiques et les régions subtropicales vont subir des effets négatifs, tels que des inondations et des sécheresses exceptionnelles, alors que dans les zones tempérées, la saison de végétation sera plus longue et, par conséquent, la production agricole plus importante dans un contexte d'évolution modérée du climat (environ 2 à 3 % de hausse de température). [Chapitres 1 ; 5] Certaines zones tempérées arides pourraient devenir plus sèches, avec pour conséquence une diminution du potentiel de production agricole.

Insérer Figure GSDM-7. Effets projetés des changements climatiques. Source : Stern Review, 2007

Défi : Améliorer la viabilité sociale, accroître l'équité

L'on ne peut avancer vers la réalisation des objectifs de développement et de durabilité sans une plus grande prise en compte des connaissances, des compétences et de l'expérience des femmes, et une réorientation des AKST pour fournir plus d'opportunités aux femmes. Les femmes paysannes, transformatrices de produits agroalimentaires et ouvrières agricoles ont moins bénéficié des AKST que les hommes dans l'ensemble, et les femmes pauvres encore moins. Les efforts visant à corriger les distorsions persistantes qui les défavorisent dans l'accès aux ressources de production, à l'enseignement et à la formation professionnelles, à l'information et aux services de vulgarisation, ont connu un succès limité. Nombre de contraintes sociales, politiques et opérationnelles à un progrès plus équitable, ainsi que les coûts privés et publics de ce modèle inégal de développement, sont bien perçus comme étant des facteurs qui découragent une action plus décisive. Un appui ciblé à la participation des femmes dans leurs fonctions de gestion, par exemple, dans l'industrie laitière, l'aviculture et le petit élevage, ainsi que dans de nouvelles entreprises telles que la production de légumes à forte valeur commerciale, de fruits et de fleurs pour l'exportation et diverses agro-industries, nécessite des dispositifs institutionnels novateurs et l'encadrement des organisations féminines, des associations de femmes d'affaires et des réseaux de prestataires de services.

Insérer Figure GSDM-8. Proportion de la main d'œuvre féminine (totale et agricole)

L'égalité entre hommes et femmes est un aspect important de l'équité sociale. Les femmes et les hommes, qui ont souvent différents rôles et responsabilités dans les ménages et la production alimentaire, ont généralement une approche différente par rapport aux divers avantages tirés des AKST et des innovations. Si les modèles fondés sur le sexe sont fonction des contextes, une réalité s'impose, celle du rôle essentiel de la femme dans les activités agricoles. Et pourtant, en particulier dans les pays en développement, celle-ci a un accès limité à des biens de production tels que la terre, la technologie, le crédit et les capitaux qu'elle contrôle peu, y compris une

réforme foncière équitable d'un point de vue sexospécifique. En dépit des avancées obtenues dans le domaine de la sensibilisation aux questions de parité hommes-femmes, l'accès aux produits des AKST et la participation aux processus connexes restent limités pour les femmes et d'autres groupes défavorisés. Très peu d'attention a été accordée aux questions de vulnérabilité et d'exclusion sociale, ou à l'interaction entre les opportunités liées aux AKST et les politiques de prévoyance sociale. [Chapitre 3]

Seules, les AKST ne peuvent surmonter ni les préjugés, ni les inégalités liées au sexe et à l'ethnie dans le secteur agricole, mais une attention insuffisante accordée à ces questions par les acteurs concernés peut donner lieu à un accroissement involontaire des inégalités. Des investissements substantiels dans l'emploi et la formation des femmes et des minorités ethniques dans les centres de sciences et technologies accroissent la probabilité d'obtenir des résultats plus équitables pour les femmes pauvres. Les rapports inéquitables entre hommes et femmes peuvent être exacerbés par les chocs écologiques et économiques attendus. Les investissements dans le renforcement des systèmes locaux d'innovation devraient rendre les résultats des AKST plus équitables. [Chapitre 2]

En général, les régions qui connaissent de graves inégalités sur le plan commercial, font face à des contraintes biophysiques et abritent des groupes socialement marginalisés, sont celles qui ont le moins bénéficié des innovations des AKST. Par ailleurs, la répartition des avantages des AKST s'est faite en faveur de ceux qui détiennent déjà des actifs agricoles – terre, eau, ressources énergétiques, marchés, intrants et financements, formation et communication. Les politiques et dispositifs institutionnels qui permettent aux plus faibles de participer à la formulation des problématiques et à la prise de décisions sur les AKST peuvent rendre les résultats des AKST plus équitables ; il s'agit notamment de cercles de recherche pour paysans et hommes de sciences, de stages pratiques pour les producteurs. Les régimes de droits de propriété intellectuelle (DPI) qui protègent les producteurs et étendent la sélection participative des plantes et le contrôle de la base sur les ressources génétiques et les connaissances traditionnelles associées, peuvent renforcer l'équité. L'appui financier apporté aux organisations paysannes peut leur permettre d'approcher un certain nombre de fournisseurs de connaissances et d'informations pour des solutions adaptées à leurs contextes.

Défi : Mécanismes de gouvernance pour de meilleurs dispositifs institutionnels et organisationnels

Les dispositifs des AKST impliquent des choix éthiques et des jugements de valeur. Dans certains cas, ils excluent ou marginalisent des acteurs clés, tels que les petits producteurs, privilégiant des considérations à court plutôt qu'à long terme. Certaines options sont préférées à

d'autres dans la prise de décisions sur les AKST, et ont aidé à orienter ces dernières vers certaines voies, négligeant ainsi d'autres options bien documentées, dont certaines découlent de savoirs traditionnels ou de l'expérience de la société civile, et sont plus axées sur les multiples fonctions de l'agriculture. L'accroissement de l'aide publique en vue de l'autonomisation des organisations paysannes et autres groupes communautaires peut renforcer le pouvoir des pauvres dans les mécanismes participatifs d'AKST et la prise de décisions conjointes dans ce domaine. Des approches communautaires pour la gestion des ressources naturelles, telles que la gestion des bassins versants, de la foresterie communautaire, la gestion intégrée des ravageurs et des cultures, et le renforcement des systèmes locaux de semences, contribuent à soutenir et prendre en compte la viabilité sociale et environnementale, bien qu'elles ne soient pas une panacée [Chapitres 2 ; 3 ; GRN-RT].

Nombre de technologies potentiellement utiles pour une production agricole durable ne sont pas adoptées car les petits producteurs n'ont pas accès aux moyens et services d'appui nécessaires pour les utiliser à bon escient. Ceux qui ont accès à l'information, aux crédits, aux intrants, aux services et marchés sont mieux placés pour tirer profit des avantages offerts par les AKST formelles, renforçant ainsi les disparités entre communautés paysannes. Au fil du temps, une technologie peut en occulter d'autres. Mais comme les mêmes producteurs ont tendance à bénéficier de chaque innovation technologique, la pression conséquente sur les prix aux producteurs conduit éventuellement à la marginalisation de ceux qui ne peuvent pas tenir le rythme et à l'expansion proportionnelle de ceux qui restent dans les fermes. L'avantage comparatif démontre l'efficacité théorique de cette migration de la main d'œuvre vers d'autres secteurs où elle peut être employée de manière productive. Cependant, les conditions en milieu rural peuvent inciter un nombre croissant de personnes au désordre civil ou à l'insurrection, et d'autres dans des migrations internes ou transfrontalières inorganisées, avec des coûts qui s'avèrent ingérables à court terme. Les économies nationales et les zones urbaines stagnantes n'offrent sûrement pas de meilleurs moyens de subsistance, ni une voie pour sortir de la pauvreté.

Ces dilemmes rendent les choix difficiles. Pour créer des opportunités réalistes pour les petits producteurs dans le secteur agricole, il faut des investissements et des dispositifs institutionnels qui créent des conditions dans lesquelles les AKST formelles réduisent les risques et accroissent la rentabilité des exploitations agricoles. Dans le passé, cette tâche a largement été perçue comme étant du ressort du secteur public ; le défi pour l'avenir consiste à associer un plus grand nombre d'acteurs ne ressortant pas du secteur public, y compris des organisations paysannes et des entreprises commerciales. [Chapitre 3] L'État doit pour cela être à même de comprendre et, le cas échéant, de réglementer le secteur privé; par exemple par des systèmes de contrôle et la

mise en application de règles qui aideront à éviter des conflits d'intérêt dans la prise de décisions sur les AKST. Les universités et les instituts de recherche qui reçoivent des financements privés considérables pourraient avoir besoin de créer des mécanismes de supervision et d'élaborer des codes de conduite pour préserver leur indépendance.

Les nombreux dispositifs institutionnels qui relient les AKST aux applications pratiques sont l'un des domaines les plus étudiés des sciences sociales appliquées. Les analyses basées sur des données empiriques démontrent à suffisance que l'approche du transfert des technologies est, jusqu'à présent, le modèle institutionnel le plus utilisé pour fournir des technologies fondées sur la science au secteur privé. Appliqué à des technologies gérées correctement et pertinentes pour les producteurs visés et dans des conditions idoines, telles que l'accès aux marchés et des services opérationnels, ce modèle a réussi à accroître les gains de productivité et à étendre l'échelle des interventions. L'approche de la ferme à la fourchette est le modèle le plus usité dans le développement commercial tiré par la demande et pourrait devenir le courant dominant, au fur et à mesure que les marchés modernes pénètrent les zones rurales. Elle est sous-tendue par la fourniture régulière d'informations sur les profils et préférences des consommateurs tout au long du processus de conception des technologies et d'essai des prototypes, des informations obtenues en faisant des recherches sur les marchés.

En général, aucun des deux modèles n'a totalement réussi à promouvoir les objectifs combinés de développement et de durabilité. Les approches qui encouragent le développement de systèmes d'innovation le long des chaînes de valeur et une vaste participation des parties prenantes orientent les AKST vers des opportunités réalisables. Une gestion durable des agroécosystèmes par les paysans requiert des approches conçues sur la base d'une compréhension mutuelle des principes et la coordination des parties à plusieurs échelles.
[Chapitre 2]

Lignes d'action

Nombre de défis auxquels l'agriculture sera confrontée au cours des 50 années à venir nécessiteront une application plus intégrée des sciences et technologies actuelles (formelles, traditionnelles et à base communautaire) et de nouvelles approches de gestion des ressources agricole et naturelles. D'autres problèmes ne seront résolus que par le développement et l'application de nouvelles AKST [Chapitre 6].

La question de la stratégie idoine pour faire avancer les objectifs de développement et de durabilité est controversée et reflète diverses hypothèses sociales et politiques, divers intérêts et

valeurs. Dans de nombreux domaines du discours scientifique et technique, la tendance est à une seule interprétation qui attribue la cause et l'effet à certains événements ou situations plutôt qu'à d'autres. Cette sélectivité a des implications majeures pour l'orientation de la science vers des domaines spécifiques. La prise en compte d'approches scientifiques et technologiques fondées et contradictoires est essentielle pour l'élaboration de politiques efficaces. Dans plusieurs cas, les stratégies des AKST qui tiennent compte des multiples fonctions que doivent remplir les systèmes agricoles durables (production, moyens de subsistance, services écosystémiques, etc.) existent déjà et certaines AKST reconnaissent la diversité biophysique, socioéconomique et culturelle des systèmes agricoles qui nécessite des solutions adaptées. Par exemple, associées à des approches formelles telles que l'agroécologie et l'agroforesterie, l'innovation au niveau communautaire et la connaissance locale peuvent traiter des questions d'intérêt pour les populations rurales. [Chapitre 3]

En prenant en compte l'expertise d'autres secteurs, il est plus probable d'élaborer des solutions qui concourent à l'augmentation de la productivité, à la protection des ressources naturelles et des moyens de subsistance et à l'atténuation des effets négatifs de l'agriculture sur l'environnement. Les connaissances et technologies d'autres secteurs tels que la communication, l'énergie et la santé, ainsi que la culture et les arts peuvent renforcer la capacité de l'agriculture à contribuer à la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Les producteurs ont besoin d'une diversité d'options pour relever les défis qui les interpellent, eu égard à leurs différents besoins et ressources, et pour s'attaquer à la complexité croissante des contextes dans lesquels ils opèrent. [Chapitres 2 ; 3]

Des réformes plus ciblées sont nécessaires pour créer de telles opportunités, notamment par la fourniture d'un soutien infrastructurel et institutionnel aux producteurs pauvres des pays en développement (par exemple, accès à l'eau et à la terre, moyens de transport, AKST, information commerciale, intégration de marchés plus rémunérateurs, protection contre la concurrence déloyale), des politiques sur la détention de stocks alimentaires, et des accords entre consommateurs des économies industrialisées et producteurs des pays en développement, ainsi qu'un appui aux organisations paysannes et des accords entre producteurs au niveau national ou entre pays. [Chapitres 2 ; 3 ; 7]

Il est urgent de développer et conserver les connaissances dans le secteur agricole. Les autorités locales, les gouvernements nationaux et les organisations internationales peuvent promouvoir et développer des capacités en investissant dans l'éducation et en favorisant l'adoption de nouvelles compétences et techniques par les communautés paysannes. Les options politiques sont, entre autres : 1) réviser les programmes d'étude à tous les niveaux pour rendre la formation

en agronomie plus attrayante et en accroître la pertinence du point de vue social, 2) accroître l'accès à l'enseignement technique et scientifique – connaissance en gestion des exploitations agricoles et de l'agroécosystème pour tous ceux qui travaillent dans l'agriculture, 3) améliorer la collaboration entre départements ministériels (agriculture, eau, environnement, éducation) et universités, 4) développer les infrastructures pour faciliter l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les systèmes formels et informels d'enseignement, 5) mobiliser des fonds à partir d'une diversité de sources pour soutenir la réforme de l'enseignement agricole, et 6) encourager les universités à participer à l'identification et la reconnaissance des connaissances traditionnelles et locales, et les auteurs de connaissances traditionnelles à contribuer à la conception des programmes. [Chapitres 2 ; 3 ; 7]

Réduire la faim et améliorer la santé et la nutrition humaines

Réduire la faim et accroître la sécurité alimentaire. Nombre de problèmes auxquels l'agriculture sera confrontée au cours des 50 prochaines années pourront être résolus par une application plus ciblée des AKST disponibles par la réforme des institutions, des approches modernes et traditionnelles de gestion des ressources agricoles et naturelles, et des avancées en matière de sciences et de technologies. Des exemples pour une meilleure gestion des ressources comprennent une gestion améliorée des sols et de l'eau en vue d'accroître la rétention d'eau et de réduire l'érosion ; le renforcement des capacités organisationnelles pour résoudre le problème émergent de la rareté de l'eau en augmentant le rendement de l'eau et la valeur par unité d'eau utilisée ; une plus large diffusion des mesures de conservation des sols ; l'utilisation de techniques microbiologiques pour combattre les maladies des sols ; et l'utilisation de bactéries solubilisant le phosphore. Les AKST existantes peuvent aussi être utilisées dans le cadre de la gestion intégrée des ravageurs (GIR) sur la base des expériences et des connaissances acquises par les producteurs ; des techniques moléculaires et de la modélisation des dynamiques des ravageurs et des espèces étrangères en vue de réduire la dépendance vis-à-vis des produits chimiques pour la préservation de la santé humaine et des écosystèmes tout en s'attaquant aux menaces émergentes des ravageurs induites par les changements climatiques. Des systèmes intégrés de culture, d'arboriculture, d'élevage et de pêche, peuvent être intensifiés et gérés comme des systèmes agricoles multifonctionnels avec des conséquences moins néfastes pour les écosystèmes. [Chapitre 6]

Les futures options comprennent de nouvelles techniques culturales et des variétés améliorées de plantes, d'animaux, de poissons et d'arbres obtenues à partir de processus accélérés, tels que l'amélioration génétique traditionnelle et participative associée à la sélection à l'aide de marqueurs, la génomique et les approches transgéniques. Ces options pourraient faciliter l'adaptation à un plus grand nombre d'habitats et de conditions biotiques et abiotiques, accroître

les rendements, améliorer la qualité nutritionnelle des aliments, produire des biens non traditionnels et suppléer de nouveaux systèmes de production, à condition que les risques sociaux et environnementaux soient correctement gérés. Des avancées intégrées dans la nanotechnologie, la télédétection, les systèmes d'information géographique, les systèmes universels d'orientation et les technologies de l'information et de la communication, peuvent créer des opportunités pour une agriculture plus économe en ressources et plus localisée.⁵ [Chapitre 6]

Les AKST peuvent servir à atténuer les émissions agricoles de gaz à effet de serre (GES), renforcer les puits de carbone et l'adaptation des systèmes agricoles aux effets des changements climatiques. Les nouvelles technologies peuvent réduire la dépendance de l'agriculture et de la chaîne alimentaire à l'égard des combustibles fossiles utilisés pour les substances agrochimiques, les machines, le transport et la distribution. Les AKST existantes peuvent aussi aider à réduire la dépendance vis à vis des combustibles fossiles en raison des changements apportés aux dispositifs institutionnels et des incitations offertes. Les récents travaux de recherche sur le rendement énergétique et les sources d'énergie de substitution pour l'agriculture vont largement contribuer à la viabilité du secteur. Il existe un énorme potentiel d'extension de l'utilisation des digesteurs (des effluents d'élevages par exemple), des gazogènes et des outils de combustion directe pour produire de l'électricité. Il est nécessaire de renforcer la recherche et développement pour réduire les coûts et en améliorer la fiabilité en exploitation. [Chapitre 6]

Certaines approches actuelles de production alimentaire ont le potentiel de corriger les inégalités créées par les pratiques de l'agriculture industrialisée et de prendre en compte nombre de coûts sociaux et environnementaux résultants de pratiques modernes. De telles approches seront efficaces s'il existe des alliances entre producteurs et consommateurs. L'agroforesterie est une technique de réhabilitation des sols, qui a donné lieu à des techniques communautaires qui permettent i) d'accroître les rendements des cultures vivrières de base ; et ii) de créer des systèmes de culture associée pour les petits producteurs dans le cadre desquels les cultures de rente pérennes et les variétés locales compensent la nécessité de jachères forestières improductives dans l'agriculture itinérante et contribuent à la souveraineté alimentaire. [Chapitres 2 ; 3 ; 7]

L'accès à l'Internet et la propagation des téléphones cellulaires facilitent déjà l'échange d'informations scientifiques, technologiques et commerciales entre producteurs, chercheurs, entreprises commerciales, agents de conseil et de vulgarisation et d'autres acteurs. Toutefois, les organisations publiques et privées devront améliorer l'accès à des informations telles que les

⁵ Kirghizistan

prévisions météorologiques, les prix du marché et les dynamiques de ravageurs, pour une diversité d'utilisateurs. La disponibilité de TIC abordables va créer de nouvelles opportunités d'améliorer la gestion des ressources humaines, la sécurité alimentaire et les stratégies de subsistance des communautés rurales. [Chapitres 3 ; 5 ; 6]

Pour pouvoir contribuer à la promotion du développement, l'agriculture de précision, les TIC, la production écologique, la nanotechnologie et d'autres technologies émergentes ont besoin d'un renforcement des institutions pour créer les conditions dans lesquelles ces technologies peuvent générer des opportunités pour les producteurs pauvres en ressources dans diverses conditions locales. Les évolutions technologique, politique et institutionnel sont interdépendantes et complémentaires. La sécurité alimentaire au niveau international et la souveraineté alimentaire à l'échelon national appellent à la fin de la marginalisation des producteurs des pays en développement. [Chapitre 3]

Améliorer la nutrition et la santé humaines

La promotion de la santé et de la bonne nutrition ne peut se faire sans tenir compte des conditions politiques et sociales fondées sur des approches écologiquement rationnelles, et qui comprennent un public éduqué et informé, un cadre réglementaire et d'exécution, et la responsabilité gouvernementale qui assure la gestion des stocks de nourriture, le contrôle de la production alimentaire, la commercialisation, la fixation des prix et la distribution, la prévention des catastrophes et d'autres aspects inhérents à la souveraineté alimentaire.

La conception et l'application de bonnes pratiques culturales (BPC), y compris la prise en compte de processus écologiques dans les systèmes de production, vont aider à préserver la santé des animaux et des plantes, et promouvoir la salubrité des aliments. Dans les pays où les mécanismes de mise en œuvre et de contrôle des normes d'hygiène professionnelle et de salubrité des aliments sont limités, la meilleure solution pour atténuer les risques d'exposition aux substances agrochimiques est d'interdire l'utilisation des produits chimiques de catégorie 1a/1b (Substances hautement toxiques de l'OMS) et de promouvoir une gestion alternative des ravageurs, notamment la gestion intégrée des ravageurs, des approches agroécologiques, la lutte biologique, l'agriculture biologique, et des stages pratiques pour les producteurs.

Lorsque celles-ci peuvent être efficacement contrôlées et appliquées, les bonnes pratiques culturales peuvent aider à gérer les risques associés à la contamination d'aliments tels que les fruits et légumes par des agents pathogènes. L'application des BPC peut aider les pays en développement à s'adapter à la mondialisation sans compromettre leurs objectifs de développement durable. Dans l'analyse des risques, l'on peut cibler les questions de biosécurité,

de contrôle des maladies et d'information sur le sujet, d'innocuité des intrants (y compris des produits chimiques agricoles et à l'usage des vétérinaires), de contrôle des agents pathogènes d'origine alimentaire potentiels et de traçabilité. L'éducation des populations sur une meilleure manipulation des aliments et une nutrition améliorée, ainsi que de meilleurs systèmes d'assainissement tout le long de la chaîne de production, font partie intégrante de la gestion des risques associés aux agents pathogènes. Grâce aux nouvelles recherches sur les effets des pratiques culturales sur l'environnement et la santé humaine, et au développement de pratiques alternatives écologiquement rationnelles, les normes de sécurité devront évoluer pour s'adapter aux effets des changements climatiques, des nouvelles technologies et de la mobilité humaine (chapitres 3 ; 6). L'un des problèmes des BPC, des normes, des systèmes d'assainissement, de l'analyse des risques, etc. (en particulier dans les pays les plus pauvres) est qu'ils nécessitent des ressources souvent inabordables, sont soumis à des normes d'exécution qui sont, pour l'instant, hors de portée.

L'intégration des politiques et programmes le long de la chaîne alimentaire peut aider à contenir la propagation des maladies infectieuses. Le fait d'axer les interventions sur un seul point de la chaîne alimentaire ne permet pas d'effectuer des contrôles efficaces et effectifs. La lutte contre les zoonoses passe par une rapide identification et divulgation des maladies ; des compensations financières ; la formation et la consolidation de la coordination entre les services vétérinaires et les formations sanitaires publiques. Pour identifier de nouvelles maladies infectieuses et élaborer une réponse efficace contre ces dernières, il faudrait renforcer la capacité épidémiologique et des laboratoires et créer des opportunités de formation. Le fait de baser les systèmes agricoles et les progrès des AKST sur les principes écologiques et épidémiologiques permettrait d'éviter l'invasion de ravageurs et l'apparition de maladies.

Les stratégies d'amélioration de la santé nutritionnelle comprennent l'éducation sur la nutrition à tous les niveaux, la réglementation de la formulation des produits (interdiction de l'utilisation d'acides gras trans dans les aliments transformés en Suède, diminution des quantités de sel au RU, etc.), l'augmentation des incitations commerciales pour des produits frais tels que les fruits et légumes ; et l'adoption de politiques budgétaires (fiscalité, régimes commerciaux) qui tiennent compte des effets sur la santé des populations. De nouveaux efforts visant à utiliser les espèces endogènes et à produire des aliments importants au niveau local peuvent contribuer à améliorer l'absorption de micronutriments. [Chapitres 3 ; 6 ; 7]

De nombreuses contraintes (politiques, de marchés, commerciales, économiques, institutionnelles, etc.) empêchent le déploiement total des technologies actuelles visant à améliorer la salubrité des aliments et la santé publique. Des normes réglementaires efficaces et

des législations sur la responsabilité adoptées au niveau national et conformes aux bonnes pratiques internationales, et les infrastructures chargées de veiller au respect de celles-ci, seront nécessaires pour la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Entre autres besoins en infrastructures, on compte des programmes de surveillance sanitaire et phytosanitaire pour la santé humaine et animale, les capacités d'analyse en laboratoire et de recherche (personnel qualifié pour la recherche, par exemple) et des programmes de formation et d'audit. [Chapitre 2] Cependant, au vu des ressources limitées et de l'absence d'un contrôle effectif des organismes publics dans nombre de pays, les options les plus efficaces consistent à lever les risques autant que possible, et à promouvoir des politiques cohérentes en faveur d'une gestion plus sûre des ravageurs et des maladies. Les fonds fiduciaires nationaux et régionaux et l'extension de l'aide actuelle aux engagements commerciaux sont des moyens novateurs de financer ce renforcement de capacités. [Chapitre 7]

Réduire la pauvreté et améliorer les moyens de subsistance

Les pays en développement sont vulnérables aux fluctuations rapides des cours internationaux des produits alimentaires et il est peu probable que leurs systèmes de production agroalimentaires résistent aux chocs écologiques, politiques et économiques. Les options politiques qui permettraient à ces pays de faire face aux crises et de jouir de la sécurité et la souveraineté alimentaires incluent un contrôle démocratique accru (aux niveaux local, national, régional) et la participation du secteur public à l'élaboration de la politique agricole, notamment par l'autonomisation des organisations paysannes, des gouvernements et des blocs commerciaux régionaux. D'autres mesures politiques consistent à améliorer 1) la sécurité foncière et l'accès à la terre, au matériel génétique et à d'autres ressources, 2) la diversification par des espèces de plantes importantes au niveau local ; 3) l'accès aux ressources (telles que le crédit, les nutriments), 4) l'encadrement des moyens de subsistance des ruraux par des systèmes transparents de fixation des prix et des marchés fonctionnels dans le but d'améliorer la rentabilité des fermes et de veiller à ce que les prix aux producteurs soient supérieurs aux coûts marginaux de la production locale, et 5) le renforcement des filets de sécurité sociale. Ces mesures impliquent un changement fondamental des AKST et une approche de la politique agricole à l'échelle de l'économie toute entière.⁶ [Chapitres 3 ; 7]

L'intensification du commerce agricole peut créer des opportunités pour les pauvres. De même, il existe de plus en plus de données qui montrent que la libéralisation du commerce agricole n'a pas, jusqu'à présent, profité substantiellement aux petits producteurs ou aux communautés rurales dans de nombreux pays. Les approches visant à offrir aux petits producteurs des opportunités d'investir, d'innover et d'utiliser au mieux les AKST pour améliorer les moyens de

⁶ Australie et USA

subsistance des ruraux intègrent une série de mesures politiques visant à stabiliser et accroître les prix à la production.⁷ Ces mesures comprennent l'élaboration de stratégies rationnelles portant sur les subventions, dans la mesure du possible, et des efforts renouvelés pour réduire les subventions des pays développés qui faussent les échanges afin d'établir une juste concurrence sur les marchés internationaux ; la simplification et l'amélioration des mesures anti-dumping légitimes et l'instauration de protections temporaires ; l'amélioration de l'accès aux marchés internationaux pour les pays en développement, et la conclusion de nouveaux accords contractuels.^{8 9} [Chapitres 3 ; 7]

Renforcer l'équité

L'ouverture des marchés agricoles nationaux à la concurrence internationale peut avoir des retombées économiques positives, mais aussi des effets néfastes à long terme sur la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire et l'environnement, si les institutions et les infrastructures de base ne sont pas en place au niveau national. Certains pays en développement avec de vastes secteurs d'exportation ont pu accroître leur PIB dans l'ensemble, même si leur agriculture paysanne n'en a pas nécessairement profité et, dans plusieurs cas, a enregistré des pertes. L'agriculture paysanne dans les pays en développement les plus pauvres est la perdante nette dans la plupart des scénarios de libéralisation des échanges qui traitent de cette question. Ces effets distributionnels appellent une différenciation des cadres politiques décrits dans le plan de travail de Doha (traitement spécial et différencié et accès non réciproque). Les pays en développement pourraient bénéficier de la réduction des barrières et la suppression des tarifs croissants des produits transformés dans les pays développés et en développement ; et ils pourraient aussi profiter de la réduction des barrières entre eux ; un accès généralisé et plus privilégié aux marchés des pays développés pour les produits de base importants pour la subsistance des populations rurales ; des investissements publics accrus dans la valeur ajoutée locale ; un meilleur accès des petits producteurs au crédit ; et des marchés régionaux renforcés.¹⁰

L'agriculture intensive orientée vers l'exportation s'est développée avec l'ouverture des opérations des marchés, qui s'est accompagnée de conséquences tant positives que négatives selon les circonstances, notamment l'exportation des éléments nutritifs du sol et de l'eau, une gestion irrationnelle des sols et de l'eau, ou des conditions de travail esclavagistes dans certains cas. Les innovations des AKST portant sur les objectifs de durabilité et de développement

⁷ Cameroun

⁸ Australie

⁹ Australie, Brésil, Canada, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Honduras, Panama, Paraguay, USA et Uruguay

¹⁰ Australie

seraient plus efficaces si des changements fondamentaux étaient apportés aux signaux de prix, par exemple la prise en compte des coûts écologiques et des paiements ou des récompenses pour les services environnementaux.¹¹ En plus, la qualité et la transparence de la gouvernance, y compris une participation accrue des parties prenantes aux décisions relatives aux AKST, est fondamentale pour obtenir de meilleurs résultats en matière de viabilité et de développement. [Chapitre 7].

Des accords contractuels à long terme (alliances commerciales, chaînes de produits de base, programmes publics et privés d'aide aux petits producteurs, etc.) se sont avérés efficaces pour améliorer les moyens de subsistance des petits producteurs. Ces approches peuvent promouvoir des activités liées à la chaîne de valeur et créer des emplois, à condition que les rapports de force entre acteurs soient transparents et équitables. Elles peuvent permettre aux petits producteurs de saisir les opportunités offertes à travers des accords institutionnels qui prévoient l'accès aux marchés et des crédits pour les intrants et le matériel végétal. Dans un certain nombre de cas, ces programmes ont favorisé les abus et la corruption, compromettant ainsi leur efficacité. La contribution de ces dispositifs doit être davantage testée pour déterminer s'ils offrent suffisamment d'opportunités dans les systèmes agricoles pauvres en ressources. [Chapitre 7]

D'autres approches politiques avérées comprennent l'extension de l'accès aux institutions de microfinance, le financement des chaînes de valeur et des marchés locaux, l'intégration des chaînes alimentaires, l'appui au commerce équitable et à l'agriculture biologique comme stratégies de diversification et d'ajout de la valeur, et la promotion d'initiatives commerciales privées durables et extensives. Le cadre de la politique commerciale, y compris la réduction ou la suppression des tarifs croissants appliqués aux produits agricoles dans les pays développés et en développement importateurs, ainsi que les institutions et infrastructures nationales renforcées, notamment de meilleurs réseaux commerciaux aux niveaux local et régional, sont des facteurs essentiels pour déterminer si ces approches politiques produiront sur le terrain des résultats favorables aux pauvres. [Chapitre 7]

En l'absence d'institutions locales et nationales fortes qui soutiennent les objectifs de développement et de durabilité, le transfert de technologies qui contribuent à l'accroissement de la productivité ne profite pas véritablement aux producteurs pauvres et vulnérables. Le transfert linéaire de la recherche et de la technologie à l'échelle internationale aboutit à une concurrence non équilibrée entre des systèmes de production soutenus par l'État depuis des décennies et des systèmes qui n'ont jamais reçu d'investissements publics comparables. Des mesures visant à promouvoir les systèmes d'innovation pour un développement favorable aux pauvres (comparativement au transfert de technologies en soi) et à accroître la participation des pauvres

¹¹ Brésil, Cuba, Ethiopie et Ouganda

à la gouvernance des AKST sont nécessaires pour atteindre les objectifs de développement et de durabilité. [Chapitre 7]

Des technologies telles que les variétés de plantes à haut rendement, les substances agrochimiques et la mécanisation, ont principalement profité aux groupes les plus nantis de la société et aux multinationales, plutôt qu'aux personnes les plus vulnérables. Pour s'assurer que la technologie concourt aux objectifs de développement et de durabilité, des mécanismes politiques et institutionnels renforcés sont nécessaires pour équilibrer les systèmes privés, communaux et nationaux de protection des droits relatifs aux connaissances et aux ressources. Les options politiques visant à corriger les faiblesses et les inégalités¹² des systèmes actuels de protection des droits de propriété intellectuelle et de ressources génétiques peuvent comprendre : 1) un lien plus étroit entre les niveaux de protection et les objectifs de développement, 2) des politiques explicites sur la gestion de la propriété intellectuelle dans les organisations publiques, 3) la préservation, le maintien, la promotion et la protection juridique des connaissances traditionnelles et de l'innovation au niveau communautaire, et 4) des mesures portant sur le partage des avantages des ressources génétiques et des produits dérivés.¹³ L'on a besoin de politiques sur la gestion des ressources humaines pour établir clairement comment l'accès et la propriété sont repartis parmi les communautés d'où sont tirées ces ressources. [Chapitres 3 ; 7]

La société profite de l'implication des femmes dans la prise de décisions, et quand elles ont accès aux AKST et aux ressources telles que la terre, l'eau, les intrants agricoles et les semences. Les services de santé, les structures d'accueil pour les enfants en âge préscolaire et l'éducation favorisent la participation des femmes aux activités agricoles. Il faudrait cibler particulièrement les AKST et accroître l'encadrement de l'État pour préparer les femmes pauvres à participer effectivement aux marchés. [Chapitre 5]

Durabilité de l'environnement et gestion des ressources naturelles

Les avancées en matière d'AKST peuvent contribuer à créer une synergie entre la croissance agricole, l'équité sociale et la durabilité de l'environnement. [Chapitres 3 ; 5] Des approches intégrées aux AKST peuvent aider l'agriculture à s'adapter à la rareté de l'eau, assurer la sécurité alimentaire à l'échelle internationale, préserver les écosystèmes et fournir des moyens de subsistance durables aux populations rurales pauvres. Le fait d'intégrer la production alimentaire dans des systèmes multifonctionnels, à côté d'autres fonctions écosystémiques, peut faciliter la réalisation de nombreux objectifs (systèmes intégrés de riziculture et d'aquaculture ; systèmes

¹² Canada et Ouganda

¹³ Canada

intégrés de culture et d'élevage, etc.). Les AKST peuvent contribuer à accroître la productivité de l'eau en réduisant les pertes en champ (par exemple par l'agriculture de précision et la micro-irrigation) et par la sélection et la gestion des sols et des cultures. Les zones de cultures pluviales des pays en développement ont le plus gros potentiel d'augmentation de la productivité de l'eau ; les cultures en courbes de niveau, le billonnage, le semis direct, l'augmentation de la matière organique du sol et la récupération de l'eau peuvent accroître la rétention d'eau par les sols et réduire le ruissellement dans ces zones [Chapitre 3]. Une meilleure conception et gestion des grands barrages et des systèmes d'irrigation peut permettre de préserver les écosystèmes aquatiques et riverains, d'éviter l'ensablement et la salinisation, et d'améliorer l'équité entre les utilisateurs en amont et en aval. La qualité de l'eau peut être améliorée par des politiques qui associent des règles applicables pour réduire et prévenir la contamination des eaux souterraines et de surface par les intrants agricoles aux investissements en AKST. [Chapitre 6]

L'empreinte écologique de l'agriculture industrielle est déjà trop importante pour être ignorée, et l'on prévoit une plus grave altération de l'environnement mondial dans l'avenir, qui pourrait l'élargir davantage. Les politiques qui encouragent d'adopter plus rapidement les solutions d'atténuation et d'adaptation avérées basées sur les AKST peuvent contribuer à corriger ou à inverser cette tendance tout en maintenant une production alimentaire suffisante. Les politiques favorables aux pratiques agricoles durables (par exemple, l'utilisation des marchés et d'autres types d'incitation pour récompenser les services environnementaux) stimulent davantage l'innovation technologique, notamment les approches agroécologiques et l'agriculture biologique pour réduire la pauvreté et améliorer la sécurité alimentaire. Les pressions croissantes sur les ressources naturelles requièrent de nouvelles politiques d'investissement pour les AKST. Des politiques d'investissement novatrices et mieux ciblées dans les AKST sont essentielles pour développer le capital naturel, humain, financier, social et physique en vue d'assurer la viabilité sociale et environnementale. [Chapitre 8]

Des zones de pêche durables requièrent une application pratique et efficace d'une approche écosystémique, qui peut inclure un meilleur suivi, un meilleur contrôle et une meilleure application, et être sous-tendue par un système de certification. Les zones marines protégées peuvent être étendues et les prix des concessions de pêche relevés. Diverses options politiques sont nécessaires pour permettre d'opérer les meilleurs choix en matière d'utilisation et de partage des ressources, et pour réduire les effets écologiques et sociaux néfastes de l'aquaculture. Des politiques appropriées comprendraient la suppression des subventions allouées pour des technologies non viables. [Chapitre 3]

Le paiement ou la récompense des services écologiques sur la base du rendement est une reconnaissance de l'importance des multiples fonctions de l'agriculture et permet de créer des mécanismes de valorisation et de paiement des avantages des services écologiques qui préservent la ressource et résultent de pratiques culturelles durables, telles qu'une production à faible intensité d'intrants et peu polluante, des pratiques aratoires antiérosives, la gestion des bassins hydrographiques, l'agroforesterie, la séquestration du carbone, la lutte biologique et la pollinisation, et la préservation de la biodiversité agricole. D'autres approches politiques déjà utilisées dans divers pays, et qui pourraient réduire l'empreinte négative de l'agriculture, comprennent des taxes sur le carbone, l'utilisation de substances agrochimiques et la pollution de l'eau. De telles taxes constituent des incitations pour atteindre les objectifs d'utilisation-de réduction convenus aux niveaux national et international et soutiennent des technologies peu polluantes qui préservent les ressources. Elles encouragent la multifonctionnalité dans l'utilisation des terres culturelles, en augmentant les sources de revenu pour les exploitants du sol et en permettant l'étiquetage des aliments qui ont un impact sur le carbone. Une autre option consiste à interdire les pratiques particulièrement nuisibles dans les zones très vulnérables (déforestation à la lisière des forêts tropicales, utilisation de substances chimiques toxiques dans les intervalles des lignes de partage des eaux et près des ruisseaux, etc.). Pour réaliser les objectifs de développement, des incitations et des systèmes de régulation peuvent être conçus pour assurer des revenus stables aux petits producteurs et aux communautés locales, notamment la certification des produits par origine géographique et l'agriculture biologique. La viabilité à long terme et le caractère équitable des avantages de ces systèmes sont des domaines qui nécessitent une recherche approfondie. [Chapitres 3 ; 7]

Insérer tableau GSDM-1. Exemples d'approches politiques favorables aux objectifs de développement et de durabilité¹⁴

Les AKST peuvent jouer un rôle proactif en relevant le défi de la variation du climat, en atténuant les risques de production liés au climat et en s'y adaptant. Les changements climatiques influent sur les systèmes agricoles, et réciproquement. Les effets négatifs directs de la variabilité du climat et les changements climatiques projetés vont principalement se ressentir dans les tropiques et les zones subtropicales. Les AKST peuvent être mises à contribution pour atténuer les émissions agricoles de gaz à effet de serre, renforcer les puits de carbone, améliorer la biodiversité (plantation d'arbres et pratiques aratoires antiérosives, etc.) et renforcer la capacité des systèmes agricoles à s'adapter aux conditions biotiques et abiotiques résultant des changements climatiques. Toutefois, certaines de ces politiques peuvent stimuler la concurrence pour les ressources, par exemple, production d'aliments contre bioénergie et foresterie à des fins

¹⁴ USA

de séquestration du carbone. Certains modèles qui favorisent de très faibles niveaux de stabilisation (équivalents à 450 ppmv CO₂) indiquent un besoin de mesures telles que la séquestration du carbone et des plantations de bioénergie, qui entreraient en concurrence avec les terres affectées à la production alimentaire. Les avancées dans les AKST et l'accent mis sur les connaissances locales peuvent permettre de réduire la dépendance de l'agriculture et de la chaîne alimentaire à l'égard des combustibles fossiles utilisés pour les substances agrochimiques, les machines, le transport et la distribution. Les récents travaux de recherche sur l'efficacité énergétique et les sources d'énergie alternatives pour l'agriculture comportent de nombreux avantages en termes de durabilité. [Chapitres 3 ; 5 ; 6]

Un cadre réglementaire international durable (30-50 ans), négocié, intégré et équitable, avec des responsabilités différenciées et des objectifs intermédiaires d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, pourrait réduire l'ampleur des changements climatiques de source anthropique qui, selon les prévisions, devraient diminuer la productivité agricole dans toute la zone tropicale et subtropicale. Un Mécanisme de développement propre élargi pourrait être utilisé, avec un ensemble complet d'activités agricoles éligibles pour l'atténuation des émissions, et dans le cadre d'une approche sectorielle nationale intégrant une diversité de pratiques (arboriculture, semis direct, élevage et gestion de rizières, etc.). L'avantage de ces approches est qu'elles sont applicables aux conditions de l'agriculture paysanne dans les pays en développement, mais nécessitent des procédures et cadres transparents et comptables pour fonctionner efficacement. D'autres approches pourraient comprendre la réduction des subventions agricoles pour les systèmes de production qui aggravent les émissions de gaz à effet de serre. [Chapitre 7]

Pour répondre aux défis et impacts attendus des changements climatiques, les AKST doivent jouer un rôle majeur en vue d'accroître la capacité d'adaptation et de renforcer la résistance des systèmes de production par une gestion résolue de la biodiversité. Les options éventuelles sont : la gestion de l'irrigation, la récupération de l'eau et les techniques de conservation, la diversification des systèmes agricoles, la protection de la biodiversité agricole et la sélection du matériel génétique pour le rendre tolérant aux changements climatiques. Ces mesures doivent être appuyées par des politiques appropriées, une planification spatiale intégrée et des mécanismes d'alerte rapide et de communication qui soutiennent la production et la diffusion de connaissances, technologies et pratiques d'adaptation.

Il faudrait mener des recherches pour mieux comprendre les avantages et inconvénients potentiels de la production de la bioénergie, qui dépendent largement des réalités locales. Certains pays sont en train de promouvoir ou d'élaborer des politiques locales relatives aux biocarburants en vue de créer davantage d'emplois en milieu rural, de contribuer au

développement économique et d'atténuer les changements climatiques. Mais, les effets négatifs sur la pauvreté (hausse des prix des denrées alimentaires, marginalisation des petits producteurs, etc.) et sur l'environnement (raréfaction de l'eau, déforestation, etc.) peuvent l'emporter sur ces avantages et doivent être soigneusement évalués.

Étant donné que du point de vue économique, les biocarburants de première génération sont rarement compétitifs par rapport aux hydrocarbures, la plupart des politiques sur les biocarburants se fondent sur un ensemble complexe de subventions et de réglementations visant à stimuler la production. La production artisanale de biocarburants pourrait offrir des opportunités de génération de revenus, en particulier dans les régions reculées et les pays où les coûts de transport élevés constituent une entrave au commerce des produits agricoles et aux importations d'énergie. La prochaine génération de biocarburants liquides (éthanol cellulosique et technologies de liquéfaction de la biomasse) pourrait éventuellement atténuer certaines inquiétudes relatives à la première génération de biocarburants. On ne sait pas encore quand ces technologies deviendront commercialisables. Des investissements considérables, des économies d'échelle substantielles, un degré élevé de sophistication technologique, et les questions de droits de propriété intellectuelle font qu'il est improbable que ces technologies soient adoptées à grande échelle dans les petits pays en développement au cours des prochaines décennies. Il faudra faire des recherches et réaliser des investissements pour explorer les risques et le potentiel de ces technologies. [Chapitre 6]

Il existe aussi un énorme potentiel d'expansion de l'utilisation des digesteurs (à l'exemple du fumier de bétail), des gazogènes et des outils de combustion directe pour produire de l'électricité, en particulier dans des zones non couvertes par le réseau et en cogénération sur les sites des industries productrices de déchets de biomasse (riz, sucre, papeteries, etc.). Il faudrait mener des recherches et réaliser des investissements pour en étudier les coûts et avantages, en particulier dans les pays en développement. [Chapitre 6]

Meilleure gouvernance, dispositifs institutionnels et organisationnels

La plupart des personnes participant aux processus intergouvernementaux reconnaissent l'importance de l'engagement politique et d'une participation significative de toutes les parties prenantes et à tous les niveaux à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques relatives à l'agriculture. Dans certains pays, divers groupes, y compris la société civile et le secteur privé, collaborent à l'élaboration des politiques ; ils sont informés par des données scientifiques et empiriques et représentent les intérêts publics. Dans ces cas, les politiques sont axées sur la multifonctionnalité de l'agriculture et visent la réalisation de divers objectifs, dont la productivité

des plantes, un développement économique durable, la durabilité de l'environnement, la santé et le bien-être social. [Chapitres 2 ; 3]

L'application à plus large échelle de modèles institutionnels d'AKST capables de contribuer à la réalisation des objectifs combinés de développement et de durabilité requiert des ressources pour couvrir les coûts de transaction des interactions entre partenaires, qui font partie intégrante du processus d'innovation. Dans certains cas, comme dans des arrangements multi-organisationnels impliquant des supermarchés ou des acteurs commerciaux dans des chaînes de valeur orientées vers le marché, ces coûts peuvent être recouverts à partir des bénéfices commerciaux. Dans d'autres cas, des subventions de l'État (par exemple : accords entre organisations paysannes, prestataires de services de conseil et réseaux scientifiques internationaux), ou des financements privés (accords entre organisations paysannes, fournisseurs de technologies et organisations intermédiaires telles que des fondations militant pour le développement ou des ONG par exemple) peuvent être requis, en se fondant sur les succès ou les échecs antérieurs.

Les dispositifs institutionnels présentant un potentiel avéré de promotion des objectifs de développement et de durabilité prévoient la participation des producteurs à la sélection des plantes et la recherche adaptative ; le financement de la R&D pour les utilisateurs des résultats de la recherche afin qu'ils sous-traitent les services de fournisseurs d'AKST ; et la dotation en personnel d'agences chargées de la gestion des bassins pour faciliter la collaboration entre diverses organisations autour des AKST nécessaires pour soutenir la gestion de l'agroécosystème. D'autres modalités présentant un potentiel avéré pour contribuer à la réalisation des objectifs de durabilité et de développement comprennent des accords entre plusieurs organisations pour fournir les AKST nécessaires dans le cadre de stages pratiques de producteurs et des cercles de recherche regroupant producteurs et chercheurs; des réseaux d'AKST regroupant les ONG, les organisations paysannes et les instituts de recherche ; la collaboration entre prestataires publics d'AKST au sein et entre des pays en développement ; et divers accords entre producteurs. [Chapitres 2 ; 3]

Insérer tableau GSDM-2. Exemples de conditions propices pour faire avancer les objectifs de développement par la S&T

Un nombre croissant d'acteurs participe à la création et à l'amélioration des conditions dans lesquelles les AKST peuvent produire des bénéfices substantiels pour les petits producteurs. Ces conditions incluent des routes, des marchés, des systèmes d'irrigation et des services adaptés aux besoins des petits producteurs et des ouvriers agricoles. Dans certaines circonstances, les

acteurs publics, particulièrement au niveau des collectivités décentralisées, peuvent faciliter la participation des ONG, des organisations paysannes, des associations professionnelles, du secteur privé, des organisations scientifiques et des syndicats à la fourniture des infrastructures et des services ; dans d'autres cas, les acteurs publics resteront les principaux fournisseurs de ces infrastructures et services.

Les instituts publics de recherche et d'enseignement de certains pays, en particulier en Afrique subsaharienne, ont considérablement faibli. De nouvelles formes de collaboration émergent, dont des réseaux régionaux, des consortiums public-privé, une distribution plus efficace du travail et des capacités entre instituts de recherche et universités, et la reconnaissance des rôles que jouent les ONG et les producteurs eux-mêmes dans la recherche. Les problèmes qui demeurent incluent le manque de compétences dans certains domaines scientifiques, l'émigration des capacités vers les pays industrialisés et le secteur privé, et les faibles incitations allouées à la science, tant dans le secteur public que privé, pour résoudre les problèmes des pauvres. Les questions de portée internationale et transfrontalière requièrent de nouveaux arrangements pour le renforcement de la coopération et des capacités, ce qui nécessite des ressources appropriées.

Investissements

Des investissements accrus et mieux ciblés des secteurs public et privé dans les AKST peuvent apporter une contribution majeure à la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Il s'agit ici d'investissements dans le développement de technologies et de systèmes de gestion qui utiliseront plus efficacement des ressources rares telles que la terre, les forêts, l'eau et, dans l'avenir, les combustibles fossiles ; pour aider à préserver les fonctions écosystémiques par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'atténuation de la pollution de l'eau, et le ralentissement ou l'inversion de la tendance à la perte de la biodiversité ; pour lutter contre les ennemis et les maladies des plantes et des animaux. Des investissements supplémentaires sont aussi nécessaires dans des domaines pour lesquels les données suggèrent des lacunes de connaissances. [Chapitres 8]

Les gouvernements continueront à jouer un rôle important pour fournir des biens publics, assurer un accès équitable aux AKST et créer un cadre politique et institutionnel propice. L'économie politique et la bonne gouvernance sont des facteurs déterminants dans la mobilisation des ressources pour les AKST ; elles jouent aussi un rôle de premier plan dans l'allocation des ressources entre différentes composantes des AKST. Pour impulser le changement dans les décisions d'investir dans les AKST, il faudrait chercher davantage à répondre aux besoins des groupes vulnérables, et assurer la responsabilité et la transparence. [Chapitre 7]

Des financements publics accrus et des investissements publics mieux ciblés dans les AKST dans les pays en développement peuvent contribuer significativement à la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Il s'agit ici d'investissements supplémentaires du secteur public pour la fourniture d'une diversité de biens publics mondiaux. Cette augmentation des financements se justifie par 1) le potentiel de rentabilité économique élevée des technologies utilisées par les producteurs sur le terrain et 2) les données qui établissent que les investissements en AKST peuvent contribuer à réduire la pauvreté. Les investissements publics doivent être ciblés sur la base de données autres que de simples taux de rentabilité généraux, en tenant compte des aspects sociaux, écologiques, sanitaires et culturels positifs et négatifs, et de la répartition des coûts et des bénéfices parmi les différents groupes. Des investissements plus élevés dans le développement des ressources humaines faciliteraient l'acquisition des connaissances et des aptitudes dans les domaines scientifiques de pointe. Il est aussi nécessaire de financer les processus qui veillent à ce que les producteurs pauvres, les gestionnaires de ressources humaines et d'autres bénéficiaires visés par la recherche participent à la prise de décisions dans ce domaine. [Chapitre 8]

Qu'elles soient grandes ou petites, les entreprises privées ont été et continueront d'être de gros fournisseurs d'intrants et d'innovations aux producteurs commerciaux et de cultures vivrières, et peuvent par conséquent apporter une contribution majeure à la réalisation des objectifs de développement et de durabilité. Ils fournissent rarement des biens publics ou des biens et services non commercialisables, mais les données montrent que les fournisseurs privés de technologies apportent énormément aux producteurs et consommateurs. Pour utiliser au mieux les investissements privés dans les AKST, l'État doit adopter des réglementations pour contrer les effets externes néfastes et les comportements monopolistiques et soutenir les pratiques écologiquement rationnelles, tout en fournissant aux entreprises des incitations pour investir dans des AKST favorables aux pauvres. [Chapitre 8]

La capacité d'affecter efficacement les ressources humaines et financières passe par une amélioration significative de la capacité des acteurs publics et privés à prévoir et réagir aux changements écologiques, sociaux et économiques, aux niveaux local et international. Cela inclut la capacité d'opérer des choix technologiques stratégiques, de créer des cadres politiques et réglementaires publics efficaces, et d'engager des initiatives dans les domaines de l'éducation, la recherche et la vulgarisation. L'implication des producteurs, du grand public, des élèves et d'autres acteurs dans le suivi et l'évaluation des risques, l'amélioration de la capacité de SIG et la création de bases de données et d'autres systèmes de gestion de l'information, tout cela peut contribuer à améliorer les capacités de prévision des AKST, affecter les ressources de manière appropriée, et fournir les données requises pour opérer des choix technologiques stratégiques.

Annexe

Réserves sur le rapport tout entier

Australie : L'Australie salue l'initiative et les rapports de l'IAASTD qu'elle considère comme un exercice multilatéral et pluridisciplinaire opportun et important pour évaluer et renforcer le rôle des AKST dans la résolution des problèmes internationaux de développement. Toutefois, les observations et points de vue présentés sont si diversifiés que l'Australie ne peut accepter toutes les affirmations et options incluses dans le rapport. Elle considère par conséquent ce rapport comme une contribution utile qui sera prise en compte au moment de déterminer les futures priorités et la portée des AKST pour la croissance économique et la réduction de la faim et la pauvreté.

Canada : Le Gouvernement canadien se félicite du travail considérable réalisé par les auteurs, le Secrétariat et les parties prenantes de l'IAASTD, et note que le Résumé général à l'intention des décideurs est une contribution précieuse et importante pour le débat politique qui doit se poursuivre dans le cadre des processus nationaux et internationaux. Tout en reconnaissant que des améliorations considérables ont été rendues possibles dans un esprit de compromis, il reste un certain nombre d'affirmations et d'observations qui doivent faire l'objet d'une analyse plus approfondie, équilibrée et objective. Toutefois, le Gouvernement canadien demande que le Résumé général à l'intention des décideurs soit porté à l'attention des gouvernements pour être pris en compte alors qu'ils examinent l'importance des AKST et la contribution significative qu'elles pourraient avoir pour la croissance économique et la réduction de la faim et de la pauvreté.

Etats-Unis d'Amérique : les Etats-Unis s'associent aux autres gouvernements pour reconnaître l'importance vitale des AKST pour la réalisation des objectifs de l'IAASTD. Nous saluons les efforts inlassables des auteurs, des réviseurs, des co-présidents et du Secrétariat. Nous félicitons l'IAASTD d'avoir réuni pour la première fois autant d'acteurs venus d'horizons divers dans le cadre d'une initiative d'une telle ampleur. Nous tenons à manifester notre respect pour la grande diversité des vues exprimées et la richesse des débats.

Eu égard aux problèmes spécifiques et de fond que nous relevons dans chacun des rapports, les Etats-Unis ne peuvent approuver ces derniers sans réserve, et ces réserves ont été notées.

Les Etats-Unis sont convaincus que l'Evaluation pourrait susciter des discussions et de recherches plus approfondies. Nous reconnaissons par ailleurs que les rapports constituent une

contribution utile à prendre en compte par les gouvernements alors qu'ils examinent le rôle des AKST pour la promotion d'une croissance économique durable et la réduction de la faim et la pauvreté.

Réerves sur des passages particuliers

1. Les USA et le Botswana préfèrent utiliser le mot 'incorporé' plutôt 'qu'allant dans le sens de'
2. Les USA ne sont pas convaincus qu'un équilibre suffisant est reflété dans l'utilisation/la gamme des nouvelles technologies, y compris les biotechnologies modernes dans les principaux résultats 10 et 11.
3. Bénin, Botswana, Ethiopie, Gambie, Kenya, Ouganda, RDC, Tanzanie, Togo : le paragraphe ne traite pas suffisamment de la nécessité d'investir dans le capital financier, humain, politique et physique et le temps nécessaire pour le développement et l'application de nouvelles AKST dans les pays en développement, afin de renforcer leur capacité à faire face aux défis existants et émergents.
4. L'Australie et les USA ont relevé qu'ils auraient inclus les termes « sécurité des » avant « OGM »
5. Le Kirghizistan objecte à la mention des substances transgéniques dans ce paragraphe.
6. L'Australie et les USA émettent des réserves sur cette phrase.
7. Le Cameroun ne soutient pas des stratégies susceptibles d'accroître les prix aux producteurs car ceux-ci vont se refléter sur les marchés locaux et, ainsi, affaiblir le pouvoir d'achat de la population. Au lieu de cela, les options politiques des AKST doivent chercher à réduire les coûts de production au niveau des exploitations afin de diminuer les prix à la production, tout en assurant un revenu avantageux aux producteurs.
8. L'Australie suggère qu'un certain nombre d'affirmations et d'observations portant sur les politiques commerciales et intérieures fassent l'objet d'une analyse plus approfondie, équilibrée et objective pour être utiles aux décideurs.
9. L'Australie, le Brésil, le Canada, le Costa Rica, Cuba, El Salvador, le Honduras, le Panama, le Paraguay, la République dominicaine, les USA et l'Uruguay déclarent que les paragraphes ci-dessus ne doivent pas comporter des implications pour les positions des gouvernements dans les forums internationaux de négociation pertinents.
10. L'Australie suggère qu'un certain nombre d'affirmations et d'observations portant sur les politiques commerciales et intérieures fassent l'objet d'une analyse plus approfondie, équilibrée et objective pour être utiles aux décideurs.
11. Le Brésil, le Costa Rica, Cuba, l'Ethiopie et l'Ouganda ont demandé que la Figure 7.2 : Prévisions de gains (pertes) pour les pays développés et en développement selon les scénarios de Doha portant sur l'agriculture ; et la Figure 7.3 : Les pays les plus pauvres perdent des revenus dans tous les scénarios de Doha, qui se trouvent au chapitre 7 du Rapport global, soient incluses dans le présent document.
12. Le Canada et l'Ouganda préfèrent la formulation suivante : « pour mieux prendre en compte les priorités et caractéristiques des politiques nationales » au lieu de « corriger les faiblesses et les inégalités ».
13. Le Canada n'est pas d'accord avec les derniers mots « ...et des produits dérivés » au point 4.

14. Les USA suggèrent de supprimer ce tableau puisqu'il n'apporte pas de précisions supplémentaires aux décideurs.