

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE : UN DOCUMENT-CADRE

Résumé



“ L’humanité doit apprendre à vivre avec le changement climatique. Mais il ne faut pas qu’il devienne un autre facteur qui aggrave la faim dans le monde, un autre facteur de division entre les pays riches et les pays pauvres. Il nous appartient d’aider les pays les plus pauvres, et dans ces pays les populations à risque les plus vulnérables, à relever ce nouveau défi ”.

“ La FAO encourage une approche qui promeut l’adaptation des communautés rurales grâce à la formation des agriculteurs, l’accès au crédit, l’investissement dans l’économie rurale et au soutien aux institutions. Rationnellement planifiées et formulées, toutes ces stratégies pourront réduire le danger de l’insécurité alimentaire et exercer un impact favorable sur l’environnement ”.

Jacques Diouf, Directeur général, FAO.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE: UN DOCUMENT-CADRE

Résumé



Remerciements

La présente publication a été préparée par le Groupe de travail interdépartemental sur le changement climatique de la FAO, sous la présidence de Wulf Killmann, Directeur, Division des produits et des industries forestiers (FIO). Le travail a bénéficié du soutien actif de Jeffrey Tschirley, Chef, Division de l'environnement, des changements climatiques et de la bioénergie (NRC) et de la supervision technique de Monika Zurek, économiste (environnement), Division de l'économie du développement agricole (ESA). Le Groupe de travail remercie vivement Tom Downing, Barbara Huddleston et Gina Ziervogel, Stockholm Environment Institute (SEI), Oxford Office, pour leurs contributions à la conception et à la rédaction du document plus détaillé sur lequel se fonde la présente publication, et Barbara Huddleston et Nadine Kayal, spécialiste des communications, Service de gestion et de coordination du Programme spécial pour la sécurité alimentaire (TCO), pour la révision et la mise en page de cette brochure.

La version anglaise du document intégral et de la brochure et les versions de cette dernière dans d'autres langues sont disponibles sur Internet: http://www.fao.org/clim/index_en.htm

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières et limites.

Tous droits réservés. Les informations ci-après peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois être reproduites sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur.

© FAO 2007

Les demandes d'autorisation devront être adressées au:
Chef, Sous-division des politiques et de l'appui en matière de publications électroniques
Division de l'information
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
or par courrier électronique à: copyright@fao.org

Des exemplaires des publications de la FAO peuvent être obtenues auprès du :
Groupe des ventes et de la commercialisation
Division de l'information
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie

Mél: publications-sales@fao.org
Fax: (39) 06 57053360
www.fao.org/icatalog/inter-e.htm

Sources des données:

- Deuxième de couverture – Citation de la déclaration de Jacques Diouf, Directeur général, FAO, à l'occasion de la *Conférence sur le changement climatique, la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté* organisée par l'Agence suédoise d'aide au développement international, Stockholm, 27-28 septembre 2007
- p. 7 Scénarios du GIEC décrits dans IPCC. 2007. *Climate Change 2007 The physical science basis*. Working Group I Report. Cambridge University Press. Projections à l'horizon 2030 publiées dans FAO. 2006. *World agriculture towards 2030/2050: Interim report*.
- p. 8 Données sur les catastrophes dues au climat tirées d'un rapport de l'Oxfam cité dans BBC online, *Weather disasters getting worse*, 25 novembre 2007.
- p. 10-11 Système de classification des écosystèmes tiré de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire: 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis* Washington D.C: Island Press for World Resources Institute.
- p. 13 FAO. 2006. *Livestock's long shadow: Environment issues and options*. par Steinfeld et al., Initiative élevage, environnement et développement. Rome.
- p. 14 FAO. novembre 2007. *Perspectives de l'alimentation*. Rome. FAO. 2007. *Le riz et le changement climatique*. Rome.
- p. 15 OMS 2007. *How much disease would climate change cause?* Disponible en ligne : <http://www.who.int/globalchange/climate/summary/en/index6.html>
- p. 17 Diagramme fourni par l'Agence internationale de l'énergie. 2006. *World Energy Outlook, 2006*. Paris. Disponible aussi en ligne: http://www.fao.org/nr/ben/ben_en.htm.
- p. 18 Diagramme à barres adapté du rapport du GIEC. 2007. *Climate Change 2007: Mitigation*. Working Group III Report. Cambridge University Press.
- p. 19 Cartes de la FAO et de l'IIASA. 2007. *Mapping biophysical factors that influence agricultural production and rural vulnerability*, par H.van Velthuizen et al. Rome. Environment and Natural Resources Series No. 11.
- p. 21 Légende tirée du rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). 2007. *Fourth Assessment Report: Summary for policymakers*. Genève; CCCC/Mécanisme pour un développement propre, FEM; Rôle de la FAO tiré du rapport du Groupe de travail interdépartemental sur le changement climatique. 2007. *Adaptation au changement climatique dans les secteurs de l'agriculture, des forêts et de la pêche*. Perspectives, cadre et priorités. Rome.

Table des matières

4	DÉFINITION DES TERMES	<i>Le changement climatique est réel et ses premiers effets sont déjà ressentis.</i>
6	CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VULNÉRABILITÉ	<i>Les personnes vulnérables aujourd’hui méritent une attention particulière, mais nous sommes tous en danger.</i>
8	ADAPTATION - GESTION DES RISQUES	<i>L’adaptation vise à réduire les risques qu’impose le changement climatique aux vies et aux moyens d’existence des populations.</i>
10	ADAPTATION – RÉPONDRE AUX BESOINS DES POPULATIONS LOCALES	<i>La gestion adaptative active peut s’avérer un précieux outil pour la formulation de stratégies capables d’atténuer l’exposition aux risques propres à différents écosystèmes.</i>
12	ADAPTATION – GARANTIR LES DISPONIBILITÉS ALIMENTAIRES	<i>Sauvegarder la sécurité alimentaire veut aussi dire éviter les perturbations ou la réduction des disponibilités alimentaires mondiales et locales dues aux changements de la température et du régime des précipitations.</i>
14	ADAPTATION – AJUSTER LA CONSOMMATION ET PROTÉGER LA SANTÉ	<i>Les forces du marché et les choix volontaires influenceront les décisions individuelles à la fois sur les aliments à consommer et sur la manière de protéger la santé face au changement climatique.</i>
16	ADAPTATION – CRÉER UNE ÉCONOMIE ÉNERGÉTIQUE RESPECTUEUSE DE L’ENVIRONNEMENT	<i>Il est indispensable de satisfaire la demande croissante d’énergie pour garantir un développement continu. La bioénergie pourrait jouer un rôle de plus en plus important, mais son usage ne devrait pas compromettre la sécurité alimentaire</i>
18	ADAPTATION ET ATTÉNUATION – COMPLEMENTARITÉS ET COMPROMIS	<i>Atténuer signifie, non seulement réduire à court terme les émissions de gaz à effet de serre et piéger ou emmagasiner le carbone, mais aussi choisir des systèmes de développement qui, en réduisant les émissions, diminueront à long terme les risques</i>
20	LE CHEMIN À SUIVRE	<i>La réponse au changement climatique implique un processus itératif de gestion des risques qui comprend tant l’adaptation que l’atténuation, et qui tient compte des dommages dus au changement climatique, des avantages partagés, de la durabilité, de l’équité et des attitudes face aux risques.</i>

DÉFINITION DES TERMES

Sécurité alimentaire et systèmes alimentaires

La *sécurité alimentaire* existe lorsque chaque individu jouit en tout temps d'un accès matériel et économique à une alimentation adéquate, sûre et nourrissante, capable de satisfaire ses besoins et ses préférences alimentaires et apte à lui permettre de mener une vie saine et active. Pour assurer la sécurité alimentaire quatre éléments doivent être présents : disponibilité, stabilité, accessibilité et utilisation.

Un *système alimentaire* est un ensemble d'interactions dynamiques intervenant dans et entre des milieux bio-géophysiques et humains qui influence les activités et leurs résultats tout au long de la *chaîne alimentaire* (production, entreposage et transformation, distribution, échange, préparation et consommation).

La *sécurité alimentaire* est le résultat du fonctionnement du *système alimentaire* aux niveaux mondial, national et local. Elle dépend souvent directement ou indirectement *des services des écosystèmes agricoles et forestiers*, à savoir la conservation du sol et des eaux, la gestion des bassins versants, la lutte contre la dégradation des terres, la protection des zones côtières et des mangroves et la conservation de la biodiversité.

Le climat et le système climatique

Le *climat* se rapporte aux conditions caractéristiques de la couche atmosphérique inférieure de la planète dans un lieu donné, alors que le temps concerne les oscillations journalières de ces conditions dans un même endroit. Bien que le climat *en soi* ne soit lié qu'à l'évolution des divers états de l'atmosphère terrestre, les autres parties du système terrestre jouent également un rôle important dans la formation des conditions climatiques. La dynamique du système terrestre qui détermine le temps est connue sous le nom de *système climatique*. Les cinq parties du système terrestre sont les suivantes :

- atmosphère (matière gazeuse au-dessus de la surface terrestre),
- hydrosphère (eau liquide sur ou sous la surface terrestre),
- cryosphère (neige et glace sur ou sous la surface terrestre),
- lithosphère (terres émergées de la planète, à savoir rochers, sol et sédiments)
- biosphère (plantes et animaux terrestres, y compris les humains).

EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE QUI ONT UNE INCIDENCE SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

EFFETS FERTILISANTS DU CO2

- Augmentation de l'anhydride carbonique disponible pour la croissance des végétaux

ACCROISSEMENT DES TEMPÉRATURES MONDIALES MOYENNES

- Accroissement de la température maximale les jours chauds
- Accroissement de la température minimale les jours froids
- Accroissement du nombre de jours chauds par an
- Accroissement de la fréquence, de la durée et de l'intensité des vagues de chaleur

CHANGEMENTS GRADUELS DU RÉGIME DES PRÉCIPITATIONS

- Augmentation de la fréquence, de la durée et de l'intensité des périodes sèches et des sécheresses
- Variation de l'époque, du lieu et de l'abondance des chutes de pluie et de neige

ACCROISSEMENT DE LA FRÉQUENCE ET DE L'INTENSITÉ DES ÉVÉNEMENTS CLIMATIQUES EXTRÊMES

- Fréquence annuelle accrue des grands vents, des pluies torrentielles, des ondes de tempête et des inondations subites, associés souvent à des orages tropicaux et des tornades

VARIABILITÉ ACCRUE DU TEMPS

- Instabilité accrue des modèles climatiques saisonniers
- Variation du démarrage et de la fin des saisons de croissance

HAUSSE DU NIVEAU DE LA MER

- Inondation des habitats humains
- Intrusions d'eau salée

Réchauffement de la planète et changement climatique

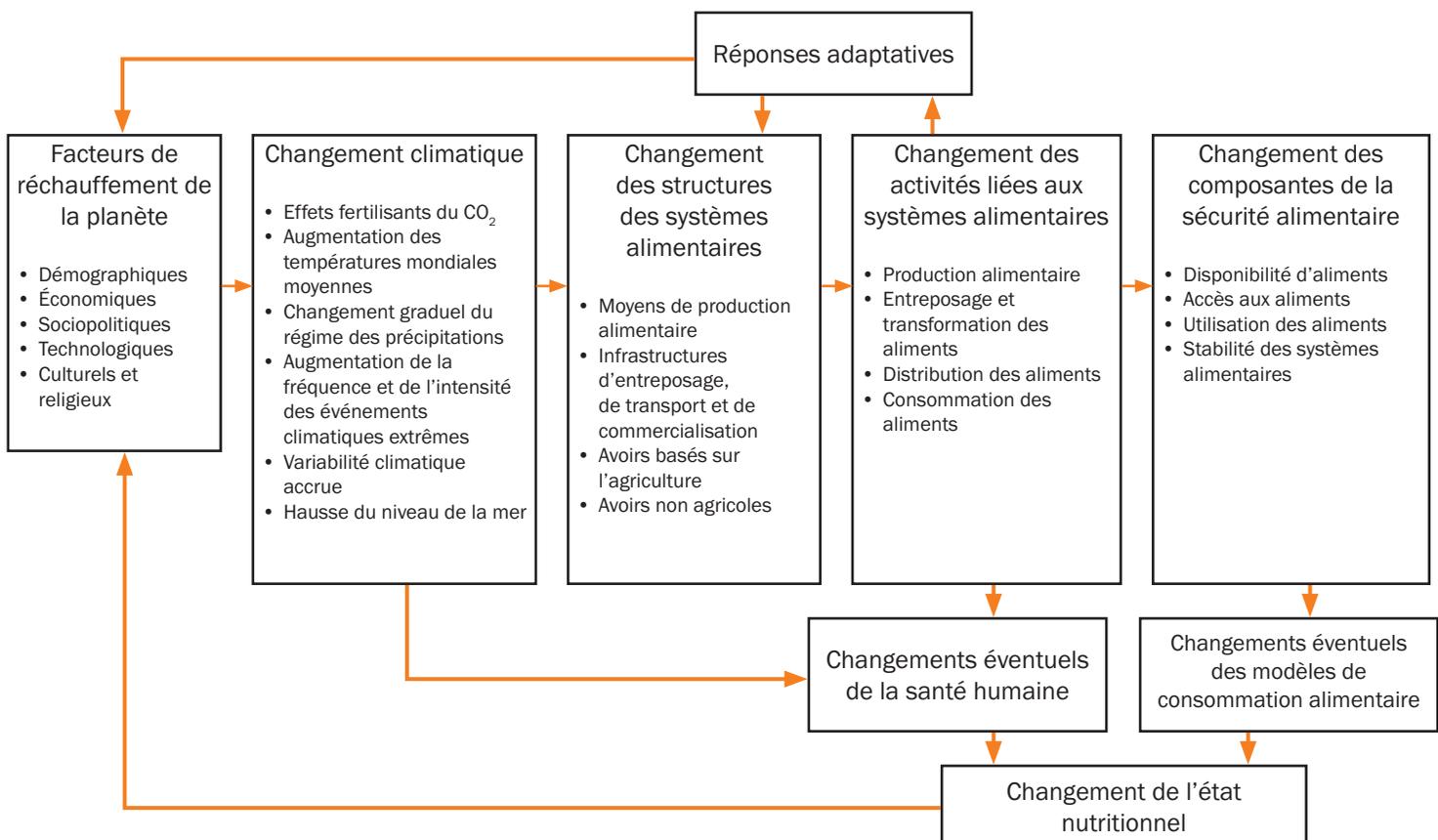
Le *changement climatique* est un processus naturel qui a lieu simultanément à différentes échelles chronologiques – astronomique, géologique et décennale. Il concerne la variation au fil du temps du climat mondial ou des climats régionaux, et peut être causé à la fois par des forces naturelles et des activités humaines. D'après le GIEC, l'augmentation des températures mondiales moyennes observée depuis la moitié du vingtième siècle, phénomène connu sous le nom de *réchauffement de la planète*, est très probablement due, dans une large mesure, à l'activité humaine, notamment le brûlage de combustibles fossiles et la déforestation, qui ont accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. Le réchauffement est, à son tour, responsable des changements spectaculaires dans les conditions climatiques comme ceux qui figurent dans l'encadré.

Impacts du changement climatique sur la sécurité alimentaire

Les changements importants dans les conditions climatiques influenceront la sécurité alimentaire car ils exerceront un impact sur tous les éléments des systèmes alimentaires mondiaux, nationaux et locaux. Des événements climatiques, des sécheresses et des hausses du niveau de la mer plus fréquents et intenses et des irrégularités croissantes du modèle des saisons de pluie ont déjà des retombées immédiates sur la production alimentaire, les infrastructures de distribution des denrées, l'incidence des crises alimentaires, les moyens d'existence et les occasions de dégager des revenus, et la santé humaine en zone rurale comme en zone urbaine. Les effets des changements graduels des températures moyennes et des précipitation provoqueront probablement des perturbations aussi bien positives que négatives, et pourraient produire les phénomènes suivants :

- changements dans l'adéquation des terres à différents types de cultures et de pâturages,
- changements dans la santé et la productivité des forêts,
- changements dans la répartition, la productivité et la composition des communautés marines,
- changements dans l'incidence et les vecteurs de différents types d'insectes nuisibles et de maladies,
- perte de biodiversité et de fonctionnement écosystémique des habitats naturels,
- changements dans l'approvisionnement en eau de bonne qualité pour les cultures, le bétail et l'aquaculture,
- perte de terres cultivables due à l'augmentation de l'aridité et de la salinité connexe, épuisement des sources d'eau souterraine et hausse du niveau de la mer,
- changement des possibilités de réaliser des revenus,
- changement des risques sanitaires
- migration interne et internationale.

Changements climatiques et sécurité alimentaire



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VULNÉRABILITÉ

Changement climatique, production agricole et systèmes alimentaires

L'agriculture, les forêts et les pêches sont toutes sensibles au climat. Leurs systèmes de production – qu'il s'agisse d'aliments, de fourrage, de fibres, de boissons, de cultures énergétiques ou industrielles, ou de bétail, volaille, poisson ou produits forestiers - seront influencés par le changement climatique. D'une manière générale, il est prévu que les impacts seront favorables dans les régions tempérées et défavorables dans les régions tropicales, bien qu'une incertitude considérable règne quant aux effets locaux des changements prévus. En outre, ces impacts pourraient être atténués par l'adoption de mesures de gestion des risques et de stratégies d'adaptation qui renforcent la prévention et la résistance.

Les changements dans les modèles de production agricole exerceront leur influence sur la sécurité alimentaire de deux façons :

- *Les impacts sur la production alimentaire influenceront les approvisionnements en aliments au niveau mondial aussi bien que local.* Au niveau mondial, des rendements accrus dans les régions tempérées pourraient compenser leur recul dans les régions tropicales. Cependant, dans de nombreux pays à faible revenu, dont les moyens financiers limités interdisent le commerce et qui reposent fortement sur leur propre production pour satisfaire leurs besoins alimentaires, il pourrait être impossible de compenser la baisse des approvisionnements locaux sans accroître la dépendance vis-à-vis de l'aide alimentaire.
- *Les impacts sur toutes les formes de production agricole influenceront les moyens d'existence et l'accès aux aliments.* Les groupes de producteurs moins capables de s'adapter au changement climatique, comme les ruraux pauvres des pays en développement, risquent de voir compromis leur sécurité et leur bien-être.

En dehors de la production alimentaire et agricole, *d'autres processus du système alimentaire comme la transformation, la distribution, l'achat, la préparation et la consommation sont également importants pour la sécurité alimentaire.* Dans l'ensemble, le fonctionnement des systèmes alimentaires dépend bien moins du climat de nos jours qu'il y a deux cents ans. Cependant, aujourd'hui, se sont accrus les risques de dommages aux infrastructures de transport et de distribution dus aux orages et, de ce fait, d'interruption des chaînes d'approvisionnement alimentaire. Le changement climatique pourrait rendre plus difficile l'accès aux aliments pour de nombreux groupes actuellement vulnérables, ainsi que pour d'autres consommateurs à faible revenu, soit à cause de la baisse de leur propre production, de la perte des possibilités d'emploi à mesure que se modifient les modèles de production agricole et non agricole, soit en raison de la réduction de leur pouvoir d'achat imputable aux prix croissants des aliments sur les marchés. En outre, la hausse des coûts de l'énergie et la nécessité de réduire la consommation de combustibles fossiles ont déterminé un nouveau mode de calcul - celui des " milles alimentaires " -, distance qui devrait être maintenue aussi faible que possible afin de réduire les émissions. La combinaison de tous ces facteurs pourrait stimuler à l'avenir la responsabilisation des populations locales à l'égard de la sécurité alimentaire.

Qui sont les individus vulnérables aujourd'hui?

Les systèmes de subsistance basés sur l'agriculture sont déjà vulnérables au risque de changement climatique, à l'échec accru des cultures, à la perte de bétail et des stocks de poissons, aux pénuries croissantes d'eau et à la destruction des facteurs de production. Ils comprennent les petits systèmes d'agriculture pluviale et d'élevage, les communautés de pêcheurs et d'aquaculteurs continentales et côtières, et les systèmes forestiers. Les populations rurales qui habitent le long des côtes, dans les plaines d'inondation, les basses terres des deltas, les montagnes, les terres arides et les zones arctiques sont le plus en danger. En outre, les urbains pauvres, notamment des villes côtières, et les établissements humains des plaines d'inondation affrontent aussi des risques croissants. Parmi eux, les discriminations socioéconomiques préexistantes sont susceptibles de s'intensifier et de compromettre l'état nutritionnel des femmes, des enfants et des personnes âgées, malades et infirmes.

Incertitudes des marchés

Croissance économique

Tous les scénarios du GIEC prévoient, pour l'ensemble de la planète, la croissance continue des économies, encore qu'à des taux différents et parfois avec de fortes différences régionales suivant les scénarios. Cependant, il est également possible que l'impact du changement climatique freine cette croissance. En effet, si les marchés financiers mondiaux ne peuvent aller de pair avec les pertes élevées persistantes dues aux événements climatiques extrêmes, et qu'un grand nombre de ménages dans les pays développés et les nouveaux pays en développement connaissent des baisses non compensées de la valeur de leurs biens personnels et de leur capacité de réaliser des revenus, on peut prévoir une récession économique mondiale et la détérioration de la situation de la sécurité alimentaire à tous les niveaux

Prix des denrées alimentaires

Les projections actuelles et à l'horizon 2030 montrent que, à l'échelle mondiale, la part des aliments dans les dépenses moyennes des ménages continuera à diminuer. Cependant, des tendances récentes laissent prévoir, pour certains produits du moins, une situation inverse, les prix des aliments augmentant plus rapidement que les revenus. Des pénuries croissantes d'eau, de terre et de combustibles accroîtront sans doute la pression sur les prix des aliments, indépendamment même du changement climatique. De nouvelles pressions sur ces ressources dues au changement climatique, l'application de mesures de mitigation aptes à créer des utilisations concurrentielles des terres et l'attribution d'une valeur commerciale aux services environnementaux visant à atténuer le changement pourraient aussi déterminer des variations importantes dans les prix relatifs de différentes denrées, ainsi que l'augmentation générale du coût de l'assortiment alimentaire moyen du consommateur.

L'offre et la demande de produits alimentaires

La croissance économique persistante entraîne la hausse continue de la demande de protéines animales, à mesure que se relèvent les revenus moyens dans les pays en développement, en même temps qu'une augmentation de la demande d'eau et, dans une moindre mesure, de terres pour la production animale. Pour assurer un approvisionnement suffisant et stable en protéines il faudra renforcer, là où elle est réalisable commercialement, l'agriculture intensive, améliorer la gestion de l'eau agricole et des terres cultivées, renforcer la gestion du bétail et promouvoir l'adoption de techniques novatrices moins exigeantes en énergie par les agro-industries. Face à la montée des prix et à la prise de conscience accrue des conséquences sur l'environnement de leurs choix alimentaires, les consommateurs pourraient modifier leurs modèles de dépense et leurs habitudes alimentaires, bien qu'il soit impossible, à ce stade, de prévoir quelle sera la nature exacte de tels changements.

Qui seront les individus vulnérables à l'avenir?

Au fil du temps, la répartition géographique du risque et de la vulnérabilité est susceptible de se modifier. Les habitants à faible revenu des villes dans les pays développés et en développement affrontent déjà des risques dus à l'impact d'événements climatiques extrêmes et de la variabilité des prix des denrées alimentaires. Ceux qui ne sont pas suffisamment assurés contre les risques ou qui n'ont pas de dispositif de sécurité pourraient devenir plus vulnérables au fil du temps. Certains moyens d'existence basés sur l'agriculture pourraient bénéficier des effets du changement climatique, alors que d'autres en souffriront. En outre, les moyens d'existence des travailleurs agricoles changeront avec le déplacement des centres de production agricole, et tous les salariés seront exposés à de nouveaux risques sanitaires qui pourraient entraîner des baisses de productivité et de gain. Enfin, le changement climatique aura des impacts différents sur les gens en fonction de facteurs comme la propriété foncière, le sexe, l'âge et l'état de santé.

ADAPTATION - GESTION DES RISQUES

Quels sont les risques du changement climatique?

Le risque existe lorsque règne l'incertitude quant aux résultats futurs des processus en cours ou à la survenance de nouveaux événements. Plus nous sommes certains d'un résultat donné plus est faible le risque, car la certitude nous permet de faire des choix en connaissance de cause et de nous préparer à gérer les impacts du changement climatique.

Le changement climatique détermine une incertitude croissante quant aux températures et au régime des précipitations futurs, menaçant la sécurité des investissements en agriculture et les autres moyens d'existence liés au climat. Les pauvres n'ont qu'une faible capacité d'absorption des risques et il est probable qu'ils ne pourront s'adapter à ceux imposés par le changement climatique. Simultanément, il est plus que certain que les événements climatiques extrêmes augmenteront en fréquence et intensité, et nous connaissons les endroits vulnérables. D'où la conviction croissante que la perte des avoirs due aux catastrophes imputables au climat ira en s'accroissant. Que ces pertes concernent les facteurs de production, les avoirs personnels, voire même les vies humaines, les moyens d'existence et la sécurité alimentaire de millions de personnes vivant dans des zones exposées aux catastrophes naturelles seront profondément touchés.

Objectifs et défis de la gestion des risques

La gestion des risques causés par le changement climatique a pour objectif de diminuer l'exposition au danger et d'en réduire les effets nocifs. Le processus comprend l'inventaire des risques, à savoir l'identification des zones, des populations et des moyens d'existence à risque, suivi de l'analyse des types de risques en jeu et de l'estimation des niveaux d'exposition de différents lieux, groupes et moyens d'existence en termes d'envergure et de niveau du risque et de leur capacité de l'absorber. Le processus devrait ensuite indiquer des résultats catastrophiques éventuels qui devraient être évités à tout prix, et souligner les risques évitables ou susceptibles d'être tolérés, en portant une attention particulière aux questions de parité. Les éléments typiques des politiques et programmes nationaux de gestion des risques comprennent les suivants :

- investissement dans les infrastructures pour se protéger contre la perte des avoirs,
- densité minimale recommandée des stations météorologiques à l'échelle mondiale et utilisation accrue des informations sur le temps et le climat pour la modélisation du climat et de l'adaptation,
- informations sur le climat et services consultatifs fournis aux communautés agricoles,
- systèmes fiables d'alerte rapide,
- capacité d'intervention en situations d'urgence,
- instruments novateurs de financement des risques et programmes d'assurance pour échelonner les risques résiduels.

Cinq cents catastrophes imputables au temps ont lieu chaque année en moyenne contre 120 dans les années 1980, et le nombre d'inondations a sextuplé au cours de la même période. En outre, la croissance démographique, notamment le long des côtes où habite désormais la majorité de la population mondiale, signifie que de plus en plus de personnes seront touchées lorsque ont lieu des événements climatiques. La communauté mondiale des donateurs est désormais à même d'intervenir immédiatement, limitant ainsi les pertes de vies humaines, mais sa capacité d'aider les populations touchées à remplacer les avoirs perdus et à recouvrer leurs moyens d'existence à la suite de catastrophes naturelles imputables au climat risque d'être dépassée de façon croissante. C'est pourquoi il importe d'accorder la plus haute priorité aux investissements qui limiteront ces pertes.

Promouvoir la gestion adaptative par les pauvres

Les politiques et programmes de gestion des risques n'auront du succès que si les individus à risque sentent qu'ils répondent à leurs besoins. Il faut donc prendre les dispositions nécessaires pour faire participer les personnes les plus vulnérables au choix des mesures à prendre pour accroître leur résistance. Les approches participatives visant à évaluer la vulnérabilité et les besoins devraient réunir des représentants de tous les membres de la communauté dans un processus dynamique de réflexion, de planification et d'action sensible aux moyens d'existence et aux questions de parité, et qui tire parti des connaissances et des priorités locales.

Accroître la résistance des personnes vulnérables

Parmi les mesures visant à accroître la résistance figurent l'adoption de pratiques permettant aux personnes vulnérables de protéger leurs modes de subsistance actuels, de diversifier leurs sources de revenu, de changer leurs stratégies de subsistance ou de choisir la migration si cette solution s'avère la meilleure.

Les mesures qui renforcent les moyens d'existence basés sur l'agriculture comprennent les suivantes:

- *Recherche et diffusion de variétés végétales et de races animales adaptées aux changements des conditions climatiques* : L'emploi d'une large gamme de plantes et d'animaux indigènes adaptés localement, ainsi que la sélection et la multiplication de variétés végétales et de races autochtones acclimatées ou résistantes aux conditions atmosphériques défavorables permettront à beaucoup de systèmes d'exploitation agricole existants de bien s'intégrer. L'amélioration génétique des végétaux et des animaux visant à accroître leur tolérance à la sécheresse, au stress thermique, à la salinité et aux inondations revêtira aussi une importance croissante.
- *Utilisation efficace des ressources génétiques*: Les populations génétiquement diverses et les écosystèmes riches en espèces ont plus de probabilités de s'adapter aux changements climatiques. L'utilisation efficace des ressources génétiques peut donc réduire les effets nocifs du changement climatique sur la production agricole et les moyens d'existence des agriculteurs. Du fait que, dans de nombreuses cultures traditionnelles, les femmes sont les détentrices des connaissances locales sur les propriétés et les utilisations de plantes sauvages, et les gardiennes des semences des variétés cultivées, elles ont un rôle important à jouer dans la protection de la biodiversité. La rétribution adéquate de ce service pourrait garantir des moyens d'existence durables à ces femmes dont beaucoup font partie de groupes vulnérables qui souffrent d'insécurité alimentaire.
- *Promotion de l'agroforesterie, des systèmes d'exploitation intégrés et de pratiques adaptées de gestion forestière* : Les cultures arboricoles sont une source d'aliments, de fourrage et d'énergie, multiplient les revenus en espèces, et contribuent en même temps à la rétention de l'humidité du sol et à l'amélioration de la qualité des terres. L'adaptation de la gestion forestière peut aider à maintenir la productivité des forêts et des services écosystémiques nécessaires pour soutenir les moyens d'existence locaux face au changement climatique.
- *Amélioration des infrastructures pour la récolte, l'emmagasinage et l'utilisation à petite échelle de l'eau*: L'accessibilité des ressources en eau est essentielle à la durabilité de nombreux modes de subsistance locaux, notamment ceux des petits ménages agricoles.
- *Amélioration des pratiques de gestion des sols* : Une meilleure infiltration de l'eau et la capacité accrue de rétention des sols, le maintien de niveaux élevés de matières organiques dans ces derniers et l'utilisation plus efficace de l'eau sur les terres cultivées peuvent augmenter la résistance tant à la sécheresse qu'aux inondations, grâce à la conservation de l'eau et à la réduction du risque d'érosion.
- *Adaptation des systèmes d'exploitation agricole et des stratégies de protection des moyens d'existence afin de modifier rapidement les conditions agroécologiques* : Le changement climatique altérera le modèle géographique des avantages comparatifs de la production agricole et des biens et services environnementaux. Il faudra donc promouvoir le transfert de technologies et l'innovation afin de faciliter la transition des systèmes d'exploitation.

ADAPTATION - RÉPONDRE AUX BESOINS DES POPULATIONS LOCALES

Interactions entre le climat et les écosystèmes

Pour protéger les approvisionnements alimentaires, les avoirs et les moyens d'existence locaux contre les effets de la variabilité croissante des conditions atmosphériques et de la fréquence et de l'intensité accrues des événements extrêmes, il faudra que les mesures d'adaptation répondent à une série de risques dont un grand nombre sont propres à des écosystèmes particuliers. Outre la gestion des risques, le changement climatique exige aussi une gestion adaptative qui promeut la modification des comportements à moyen et long terme pour faire face aux changements graduels du régime des précipitations et des températures. Le rapport de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire a estimé les impacts potentiels du changement climatique sur dix écosystèmes. Ci-dessous figurent des exemples de réponses adaptatives pour chacun de ces écosystèmes.

ÉCOSYSTÈME URBAIN		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
EXTRÊME Chaleur et vagues de froid Grands vents Ondes de tempête Inondations GRADUEL Hausse du niveau de la mer	<ul style="list-style-type: none"> Personnes âgées (femmes, en particulier) et autres individus vulnérables aux excès de température Groupes à revenu faible à moyen (ménage dont le chef est une femme, par exemple) qui pourraient perdre leur maison, les denrées emmagasinées, leurs avoirs personnels et leurs moyens d'existence 	<ul style="list-style-type: none"> Abris de secours Investissements dans des infrastructures adaptatives qui tiennent compte des questions de parité Programmes d'assurance novateurs
ÉCOSYSTÈME MARIN		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risqué	Réponses adaptatives
EXTRÊME Davantage d'anomalies tant en termes de disparition que d'abondance chez de multiples espèces Changements radicaux dans les zones où se rencontrent de petits poissons migrateurs GRADUEL Changements dans les courants des océans Hausse de la température moyenne de la mer Accentuation du relief Écoulement accru de l'eau douce dans les océans PAR ÉTAPES Eutrophisation (augmentation des éléments nutritifs chimiques et perte d'oxygène dans les eaux océaniques) Graves réductions de la qualité de l'eau et des populations de poissons et d'autres animaux	<ul style="list-style-type: none"> Pêcheurs/aquaculteurs dont les captures se réduisent du fait des changements survenus dans la répartition des poissons et la productivité des écosystèmes aquatiques 	<ul style="list-style-type: none"> Abandon des techniques de pêche dynamiques en faveur des techniques statiques qui promeuvent le maintien des stocks de poissons résiduels Formation professionnelle pour faciliter la recherche de nouveaux emplois pour les hommes et les femmes
ÉCOSYSTÈME CÔTIER		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
EXTRÊME Pluies torrentielles Grands vents Ondes de tempête Inondations GRADUEL Intrusions d'eau salée Hausse du niveau de la mer	<ul style="list-style-type: none"> Communautés de pêcheurs fortement tributaires des récifs de corail pour leur protection contre les catastrophes naturelles et leur alimentation; Pêcheurs dont les infrastructures indispensables pour les activités de pêche, comme les ports et les installations de débarquement, les entrepôts, les étangs et les usines de transformation, sont submergées ou endommagées. Agriculteurs dont la terre est submergée ou endommagée par la hausse du niveau de la mer ou les intrusions d'eau salée. 	<ul style="list-style-type: none"> Défenses côtières: <ul style="list-style-type: none"> ◇ en dur – ouvrages du type épi, revêtements, remblais ◇ naturelles – mangroves, récifs de corail, conservation des marécages Abris de secours sur terrain élevé, munis de provisions, d'eau et de médicaments Réinstallation des établissements humains, des routes et d'autres infrastructures Gestion intégrée des zones côtières Usines de dessalement Assurance contre les effets du changement climatique Relocalisation lorsque la hausse du niveau de la mer est inévitable

La gestion adaptative active peut s'avérer un précieux outil pour la formulation de stratégies capables d'atténuer l'exposition aux risques propres à différents écosystèmes.

ÉCOSYSTÈME DES EAUX INTÉRIEURES ET DES PLAINES D'INONDATION		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
EXTRÊME Grands vents Pluies torrentielles Inondations GRADUEL Changement du niveau des eaux	<ul style="list-style-type: none"> Groupes à faible revenu (comme les hommes et les femmes pauvres) vivant dans des zones exposées à la sécheresse et aux inondations, dotées de rares infrastructures de distribution alimentaire et n'offrant qu'un accès limité aux secours d'urgence 	<ul style="list-style-type: none"> Changement des caractéristiques techniques des barrages et des infrastructures Constructions plus résistantes aux orages et aux inondations Défense améliorée des cours d'eau Gestion des bassins versants, [y compris les systèmes d'exploitation sans labour] Réduction des activités de construction dans les zones à risque élevé (inondations, glissements de boue) Assurance contre les effets du changement climatique
ÉCOSYSTÈME FORESTIER		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
EXTRÊME Pluies torrentielles Grands vents Inondations Sécheresse Feux de friches GRADUEL Hausse du niveau de la mer Dépérissement des arbres forestiers Ravageurs et maladies	<ul style="list-style-type: none"> Populations à faible revenu tributaires de la forêt Personnes (ménages vulnérables dont le chef est une femme) qui dépendent indirectement des services des écosystèmes forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> Promotion de petites entreprises forestières gérées par des hommes et des femmes pour la diversification des revenus locaux Approches axées sur la gestion intégrée des bassins versants Conservation des forêts Systèmes intégrés de gestion des incendies de forêts Systèmes intégrés de lutte contre les ravageurs forestiers Adaptation des pratiques sylvicoles
ÉCOSYSTÈME DES TERRES ARIDES		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
EXTRÊME Sécheresse Inondations GRADUEL Changement du régime des précipitations	<ul style="list-style-type: none"> Groupes à faible revenu vivant dans des zones exposées à la sécheresse et aux inondations, dotées de rares infrastructures de distribution alimentaire et offrant un accès limité aux secours d'urgence. Producteurs de récoltes qui pourraient s'avérer non durables face à l'évolution de la température et du régime des précipitations Éleveurs pauvres dans des zones où le changement du régime des précipitations nuira à la disponibilité et à la qualité du fourrage 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la gestion des cultures, des herbages et de l'élevage Promotion de systèmes d'exploitation qui accroissent les matières organiques des sols et la capacité d'infiltration de l'eau (systèmes agricoles sans labour) Recherche et diffusion de variétés végétales et de races animales adaptées à l'évolution du climat Introduction de systèmes agroforestiers intégrés Entrepôts communautaires de céréales pour la distribution alimentaire Assurance contre les effets du changement climatique
ÉCOSYSTÈME INSULAIRE		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
Comme pour l'écosystème côtier	Comme pour l'écosystème côtier	Comme pour l'écosystème côtier
ÉCOSYSTÈME DE MONTAGNE		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
EXTRÊME Inondations Glissements de terrain	<ul style="list-style-type: none"> Personnes directement tributaires des services des écosystèmes de montagne Producteurs de cultures qui pourraient s'avérer inadaptées aux changements de la température et du régime des précipitations 	<ul style="list-style-type: none"> Approches axées sur la gestion intégrée des bassins versants Pratiques agricoles adaptées Recherche et diffusion de variétés végétales et de races animales adaptées à l'évolution du climat
ÉCOSYSTÈME POLAIRE		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié
ÉCOSYSTÈME DES TERRES CULTIVÉES		
Nature du risque	Groupes de subsistance à risque	Réponses adaptatives
EXTRÊME Grands vents Inondations Sécheresse GRADUEL Changement de la température et du régime des précipitations	<ul style="list-style-type: none"> Producteurs de cultures arboricoles vulnérables aux dommages dus au vent Producteurs de cultures qui pourraient s'avérer inadaptées aux changements de la température et du régime des précipitations 	<ul style="list-style-type: none"> Introduction de systèmes d'exploitation qui ne perturbent ni n'exposent le sol Introduction de systèmes agroforestiers intégrés Recherche et diffusion de variétés végétales et de races animales adaptées à l'évolution du climat

ADAPTATION - GARANTIR LES DISPONIBILITÉS ALIMENTAIRES

Intensifier la production agricole

Pour satisfaire la demande alimentaire d'une population mondiale qui devrait, selon les prévisions, augmenter de 2,5 milliards d'ici 2050, il sera essentiel d'intensifier ultérieurement la production, obtenant davantage de rendements par unité d'intrants – qu'il s'agisse de temps, de terre, d'eau, de nutriments, de végétaux ou d'animaux. Les pratiques améliorées de gestion des terres, qui renforcent la capacité de rétention du sol et y maintiennent la quantité appropriée de nutriments, peuvent accroître la résistance et promouvoir la productivité. En outre, la préservation et le développement des ressources phytogénétiques et zoogénétiques et la gestion plus efficace de l'élevage et de la pêche revêtiront une importance cruciale. Cependant, avant tout, en présence d'un climat plus variable et de modèles de temps moins fiables, il sera indispensable d'accroître la capacité d'emmagasiner l'eau pour l'agriculture et de réduire les inefficacités de son application.

L'EAU EST UN FACTEUR CLÉ

L'augmentation de la productivité grâce à la meilleure gestion de l'eau agricole sera vitale pour assurer les disponibilités alimentaires et la sécurité alimentaire mondiales. Une pénurie croissante d'eau et des précipitations plus intenses caractériseront les variations dues au changement climatique du modèle général de disponibilité en eau. Ces variations constituent une menace pour la stabilité de la production agricole, notamment dans les zones sous irrigation permanente. Une menace secondaire consiste dans la perte de terres productives due à l'accroissement de l'aridité (et de la salinité connexe), à l'épuisement de l'eau souterraine et à la hausse du niveau de la mer.

À l'horizon 2030, les zones irriguées seront soumises à une pression croissante visant à accroître la productivité par rapport à l'eau, tant pour tamponner la production pluviale plus instable que pour répondre à l'amenuisement des disponibilités en eau. La gestion de ce risque de production, face à l'aridité grandissante et à la variabilité accrue des précipitations, exigera que les systèmes d'agriculture tant pluviale qu'irriguée fassent l'objet d'une approche beaucoup plus réactive et souple.

À court terme, l'ajustement progressif de l'opération des grands réseaux d'irrigation et de drainage sera essentiel pour assurer des intensités accrues de production agricole et pour commencer à combler le fossé entre les rendements effectifs et potentiels. Les principaux ajustements nécessaires pour maintenir les zones cultivées dans les grands réseaux d'irrigation comprendront les suivants :

- optimiser l'emmagasinement et la distribution de l'eau par la fourniture de services sur demande,
- protéger les zones équipées contre les dommages causés par les inondations et entretenir les bouches d'évacuation des eaux de drainage,
- introduire des pratiques de gestion agricole qui assurent une utilisation plus efficace de l'eau,
- rendre les institutions capables d'assurer la fonctionnalité du réseau.

La négociation des allocations et des apports d'eau à l'agriculture dans les bassins versants entre des secteurs concurrentiels s'avèrera essentielle à l'amélioration des opérations et aux gains de productivité.

Des investissements bien ciblés dans de petites installations de contrôle de l'eau et la remise en état des grandes installations, ainsi que des réformes institutionnelles connexes, produiront des gains à moyen terme. Parmi d'autres stratégies pouvant être appliquées pour accroître directement la productivité de l'eau ou qui permettent indirectement des économies d'eau figurent les suivantes.

- réduire l'évaporation de l'eau du sol par l'adoption de pratiques d'agriculture de conservation,
- planter des variétés végétales moins exigeantes en eau et/ou qui tolèrent la sécheresse,
- accroître la fertilité du sol pour augmenter les rendements par unité d'eau utilisée,
- diminuer le ruissellement sur les terres cultivées,
- réduire les besoins en eau des cultures par des modifications du microclimat,
- réutiliser les eaux usées à des fins agricoles.

Enfin, à long terme, dans les cas où l'agriculture commerciale peut être entreprise, il faudra envisager l'adoption de techniques plus précises d'application de l'eau d'irrigation sur les terres plus arides.



Accroître l'efficacité du secteur de l'élevage

La production animale intensive tend à se déplacer d'abord des zones rurales vers les zones urbaines et périurbaines, afin de se rapprocher des consommateurs, et ensuite vers les sources d'aliments pour animaux, qu'il s'agisse de cultures fourragères ou de centres de transport et de commerce où ces aliments sont importés. Un mouvement général vers la production de porcs et de volaille, principalement dans les usines industrielles, est également observable, alors qu'accuse un ralentissement la croissance des troupeaux de bovins, ovins et caprins, souvent élevés en gestion extensive.

D'une manière générale, l'intensification et l'industrialisation croissantes améliorent l'efficacité et réduisent la superficie destinée à la production animale, mais tendent aussi à marginaliser les petits propriétaires fonciers et les éleveurs, à accroître les approvisionnements en eau et combustibles fossiles et à augmenter et concentrer la pollution du sol et de l'eau. Malgré une tendance générale à l'intensification, le pâturage extensif occupe encore de vastes herbages où des signes de dégradation sont souvent observés. Dans de nombreux systèmes pastoraux, les pratiques améliorées de gestion du pâturage, comme l'optimisation du nombre d'animaux et le pâturage tournant, amélioreront l'efficacité et se solderont par des augmentations substantielles des stocks de carbone. La gestion améliorée des pâturages et les systèmes agroforestiers intégrés, qui associent les cultures, les herbages et les arbres de façon écologiquement rationnelle, serviront également à conserver l'environnement et à atténuer les changements climatiques, tout en fournissant aux habitants des moyens d'existence plus diversifiés et plus sûrs.

Le secteur est un important émetteur de gaz à effet de serre, mais il est capable aussi de réduire considérablement les émissions si des pratiques de gestion améliorées sont appliquées. La rumination et le fumier sont d'importantes sources de méthane. Un régime alimentaire plus équilibré comprenant une quantité rationnelle de fibres peut, non seulement améliorer la productivité, mais aussi réduire le méthane émis par les ruminants. La gestion du fumier visant à éviter l'accumulation et le dégagement de méthane est également importante : il existe diverses techniques, y compris la biodigestion, efficaces et rentables, qui pourraient être appliquées à plus grande échelle. L'amélioration des taux de conversion des aliments visant à limiter la superficie occupée par les cultures fourragères peut aussi contribuer sensiblement à la réduction des émissions.

La terre utilisée par le secteur de l'élevage, y compris les pâturages et les cultures destinées à la production de fourrage, représente environ 70 pour cent de toutes les terres agricoles du monde. Les prix courants de la terre, de l'eau et des aliments pour animaux ne traduisent pas les pénuries réelles, ce qui entraîne la surexploitation des ressources, des taux élevés de déforestation et de grandes inefficiences. La fixation des prix des intrants à un niveau qui couvre le coût complet et l'adoption généralisée de la gestion améliorée de la terre et des eaux par les producteurs intensifs et extensifs de bétail permettraient de rééquilibrer de façon plus viable les exigences concurrentielles de l'alimentation des animaux et des services environnementaux.



IMPORTANCE MONDIALE DU SECTEUR DE L'ÉLEVAGE

Le secteur de l'élevage joue un rôle moteur et dynamique dans le changement environnemental mondial mais sa contribution potentielle à la solution des problèmes environnementaux est également notable. À l'échelle mondiale, le secteur absorbe 40 pour cent de la part de l'agriculture dans le produit intérieur brut. Il fournit des emplois à 1,3 milliard de personnes et crée des occasions de revenu pour un milliard des pauvres de la terre. Aux produits de l'élevage est imputable le tiers des apports protéiques de l'humanité, lesquels sont à la fois la cause de l'obésité et le remède potentiel de la sous-alimentation. Les populations et les revenus croissants, ainsi que l'évolution des préférences alimentaires, augmentent rapidement la demande des produits de l'élevage, alors que la mondialisation stimule le commerce des animaux et de leurs produits. Il est estimé que la production mondiale de viande et de lait aura plus que doublé entre 1999/01 et 2050. C'est pourquoi l'impact environnemental par unité de production animale doit être réduit de moitié, pour éviter tout simplement la hausse du niveau des dommages par rapport au niveau actuel.

ADAPTATION – AJUSTER LA CONSOMMATION ET PROTÉGER LA SANTÉ

Blé, maïs et riz

Les prix internationaux du blé ont enregistré une brusque hausse en 2007 à cause des disponibilités mondiales décroissantes, de la faiblesse persistante des stocks et de la demande soutenue. La combinaison de la hausse des prix sur le marché mondial et de la flambée des taux de fret a fait monter les prix intérieurs du pain, de la farine et des produits alimentaires à base de blé dans les pays importateurs, frappant très durement le groupe des pays à faible revenu et à déficit vivrier et causant des troubles sociaux dans certaines zones. Les prix du maïs avaient aussi dépassé largement les niveaux précédents malgré des récoltes exceptionnelles, en raison principalement de la forte demande continue de l'industrie des biocarburants.

Les projections actuelles prévoient que, conformément aux tendances passées, la demande mondiale de riz accusera une baisse par rapport au blé à mesure qu'augmentent les revenus et le pouvoir d'achat. Cependant, en l'absence d'oscillations fortes et durables des prix relatifs de ces deux importants aliments de base, la demande de riz pourrait augmenter plus rapidement que ne le prévoient les projections actuelles.

Le riz est un aliment de base extrêmement adaptable et possède de nombreuses propriétés qui n'ont pas encore été exploitées dans les grands systèmes de production rizicole. Il tolère les conditions désertiques, la chaleur, l'humidité, les inondations et le temps sec et froid, et pousse dans des sols salins, alcalins et acides. Pourtant, à l'heure actuelle, sur les 23 espèces existantes seules deux sont cultivées. La science fournit les moyens d'améliorer la productivité et l'efficacité des systèmes à base de riz. Des technologies perfectionnées permettent aux agriculteurs de produire davantage de riz sur des terres limitées et avec moins d'eau, de main-d'œuvre et de pesticides, évitant ainsi de causer des dommages à l'environnement. En outre, l'amélioration génétique des végétaux, la lutte contre les adventices et les ravageurs, la gestion de l'eau et l'utilisation efficace des nutriments accroissent la productivité, limitent les coûts et améliorent la qualité des produits des systèmes de production rizicole.

Les nouvelles variétés de riz en cours de développement ont les caractéristiques suivantes :

- valeur nutritive accrue,
- hauts rendements sur des terres arides,
- réduction au minimum des pertes après récolte,
- moins d'exigences en matière d'eau,
- plus de résistance à la sécheresse,
- plus de résistance aux ravageurs,
- davantage de tolérance aux inondations
- davantage de tolérance à la salinité.

Le riz est, à l'heure actuelle, l'aliment de base de plus de la moitié de la population mondiale. En Asie, seulement, plus de 2 milliards de personnes tirent de 60 à 70 pour cent de leurs calories du riz et de ses produits. C'est la source d'aliments qui enregistre la croissance la plus rapide en Afrique, et elle revêt une grande importance pour la sécurité alimentaire dans un nombre grandissant de pays à faible revenu et à déficit vivrier. En outre, les systèmes de production rizicole et leurs opérations après récolte connexes fournissent un emploi à près d'un milliard de personnes en zone rurale dans les pays en développement. À l'échelle mondiale, environ 80 pour cent du riz sont cultivés par de petits agriculteurs dans les pays en développement à faible revenu. Il s'ensuit que des systèmes rizicoles efficaces et productifs sont essentiels au développement économique et à l'amélioration de la qualité de vie d'un large pourcentage de la population mondiale. Les systèmes rizicoles, notamment en Asie du Sud et de l'Est, subissent actuellement une pression croissante due à leurs fortes exigences en eau et à leur rôle de source d'émissions de méthane. C'est pourquoi sont indispensables de nouveaux systèmes de gestion agricole qui accroissent les rendements et réduisent les coûts de production en renforçant l'efficacité des intrants appliqués, en rendant plus efficace l'utilisation de l'eau et en limitant les émissions de gaz à effet de serre.

Changement des modèles de consommation alimentaire et maintien de la qualité des aliments

Changement des modèles de consommation alimentaire

- Variation des préférences en matière d'aliments de base
- Réduction de la consommation des produits de l'élevage, notamment de la viande rouge dans les pays de l'OCDE
- Introduction d'un pourcentage accru d'aliments produits localement dans le régime alimentaire
- Augmentation de la consommation de nouveaux aliments
- Réduction de la consommation d'aliments sauvages
- Réduction de la quantité et/ou de la variété des aliments consommés

Maintien de la qualité des aliments

- Protection de la biodiversité et exploitation des aliments sauvages
- Jardins potagers urbains et scolaires
- Promotion de l'utilisation de méthodes de cuisson sèche pour conserver l'eau
- Promotion de pratiques de préparation des aliments à faible consommation d'énergie et hygiéniques
- Enseignement de bonnes habitudes alimentaires pour réduire la malnutrition et les maladies d'origine vivrière

Répondre aux nouveaux risques pour la santé

L'incidence accrue de maladies d'origine hydrique dans les lieux exposés aux inondations, les changements dans les vecteurs de maladies existants et leurs habitats, et l'apparition de nouvelles affections soumettent à des menaces ultérieures la sécurité alimentaire, la sécurité sanitaire des aliments et la santé humaine. Ces changements dans les vecteurs sont à peu près certains en ce qui concerne les insectes nuisibles et les maladies qui ne prospèrent ou ne se déclarent qu'à des températures données et sous des régimes particuliers de gestion de l'humidité et de l'eau d'irrigation. Ce phénomène exposera les cultures, le bétail, les poissons et les humains à des dangers auxquels ils ne se sont pas encore préparés. En outre, de nouvelles pressions s'exerceront sur les chefs de famille, souvent des femmes, ainsi que sur les institutions de soins de santé qui devront répondre à de nouveaux besoins. Lorsque ces changements sont prévisibles, on pourra introduire, comme mesure adaptative, des variétés et des races qui résistent aux nouveaux virus prévus. La survenance récente de ces virus pourrait aussi être attribuée au climat, bien que ce lien n'ait pas encore été prouvé. Les virus comme la grippe aviaire, l'Ebola, le VIH-SIDA et le SRAS ont diverses répercussions sur la sécurité alimentaire, y compris sur les moyens d'existence des petits aviculteurs dans le cas de la grippe aviaire et sur les exigences nutritives des personnes atteintes dans le cas du VIH-SIDA.

D'une façon plus spécifique, il est escompté que le changement climatique:

- accroîtra la mortalité due à l'exposition à des températures très élevées ou très basses,
- augmentera le risque de diarrhée,
- accroîtra le risque de choléra,
- changera le modèle du risque de malaria,
- influencera l'incidence de la malnutrition,
- augmentera le nombre de personnes tuées ou blessées lors d'inondations côtières,
- détruira les infrastructures sanitaires lors de catastrophes naturelles.



ADAPTATION - CRÉER UNE ÉCONOMIE ÉNERGÉTIQUE RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT

Bioénergie et changement climatique

Trois facteurs principaux sont à la base de la croissance actuelle et prévue de la demande de bioénergie:

- la hausse des prix de l'énergie, en particulier du pétrole,
- le désir de maints pays importateurs de pétrole de réduire leur dépendance vis-à-vis de quelques pays exportateurs de pétrole et de gaz, accroissant ainsi leur sécurité énergétique,
- les engagements à réduire les émissions de gaz à effet de serre pour combattre les changements climatiques.

Des estimations générales des bilans possibles des gaz à effet de serre et des réductions nettes d'émissions à partir de diverses sources de bioénergie font actuellement l'objet de recherches et de débats approfondis. L'évaluation des réductions des émissions de carbone des biocombustibles végétaux se fonde sur le cycle de vie complet de la culture, y compris les activités de production (choix des cultures vivrières, pratiques agricoles, changement d'affectation des terres), les procédés de raffinage et de conversion et les utilisations finales. L'analyse est complexe du fait de la variabilité des utilisations des produits secondaires, des pratiques agricoles appliquées aux cultures fourragères et de l'efficacité du raffinage, de la conversion et de la distribution. Les estimations de la réduction nette des émissions n'ont, dès lors, qu'une valeur indicative.

Les possibilités de réduction des émissions de gaz à effet de serre des biocombustibles végétaux liquides de la première génération varient largement entre les régions et suivant la technologie utilisée. Parmi les biocombustibles commerciaux en usage actuellement, l'éthanol brésilien tiré de la canne à sucre permet les économies les plus fortes – estimées à 90 pour cent des émissions par rapport aux combustibles fossiles. D'une manière générale, l'emploi des biocombustibles pour la production d'électricité et de chaleur permet de réaliser plus d'économies que s'ils sont utilisés pour remplacer les carburants. Toutefois, à l'heure actuelle, la plupart des biocombustibles liquides ne sont pas commercialisables à long terme sans subventions, mandats et/ou protection douanière. Si la production subventionnée des biocombustibles tirés des cultures de plein champ accapare les marchés agricoles mondiaux, il en résultera une concurrence ultérieure pour la terre et l'eau, une hausse des prix des denrées vivrières et l'augmentation de la vulnérabilité et de l'insécurité alimentaire pour les pauvres. Le biogaz tiré des déjections animales est une autre source de bioénergie qui peut aussi réduire les émissions de méthane. Tant les petites installations servant à la consommation familiale que les grandes usines produisant l'électricité pour le réseau public ont démontré leur rentabilité financière.

Créer des biocombustibles de la deuxième génération

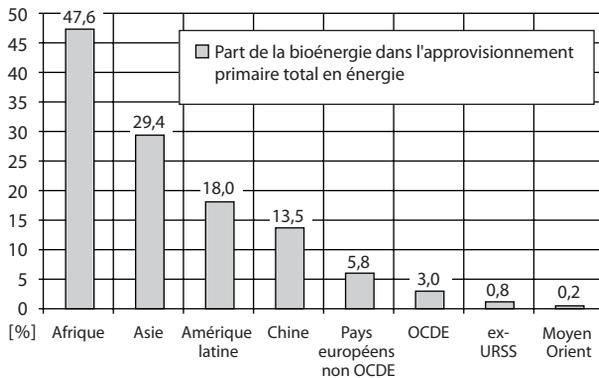
La biomasse tirée des matières ligneuses et des résidus agricoles est utilisée de façon croissante pour la production d'éthanol cellulosique. Ce processus devrait permettre une réduction sensible des émissions – allant même jusqu'à 80 pour cent. Les biocombustibles de la deuxième génération devraient être plus efficaces et moins concurrentiels vis-à-vis de ressources limitées en terre et en eau, encore que des cas de concurrence avec les systèmes d'élevage basés sur le pâturage pourraient se présenter localement.

Accroître la production de combustible ligneux dans les plantations forestières

En 2005, les plantations ne représentaient que sept pour cent du couvert forestier mondial, mais absorbaient plus de la moitié de la production totale de bois rond industriel. Les plantations forestières pour la production de bioénergie pourraient fort bien être ultérieurement étendues sur les terres marginales ou sur celles retirées de la production agricole ou animale. Cependant, il faudrait éviter la transformation en plantations forestières des forêts indigènes et d'écosystèmes ayant une haute valeur sociale et écologique (y compris les forêts de marécages tourbeux, qui ont une teneur particulièrement élevée en carbone).

Il est indispensable de satisfaire la demande croissante d'énergie pour garantir un développement continu. La bioénergie pourrait jouer un rôle de plus en plus important, mais son usage ne devrait pas compromettre la sécurité alimentaire

Part de la bioénergie dans l'approvisionnement primaire total en énergie dans différentes régions du monde en 2004.



Le diagramme illustre l'importance des utilisations traditionnelles de bioénergie dans les pays en développement, où le bois de feu et le charbon de bois sont encore largement utilisés pour la cuisson et le chauffage, et où la demande de combustibles fossiles pour l'électricité, le chauffage et le transport sont encore relativement faibles. Bien que l'inverse soit actuellement vrai dans les pays développés, cette situation devrait changer rapidement avec la popularité croissante des biocombustibles.

Améliorer simultanément la sécurité énergétique et la sécurité alimentaire au niveau des ménages

Moins connue, mais également importante, est la *demande d'énergie des pauvres ruraux et urbains*. Dans de nombreuses parties du monde en développement, les populations les plus pauvres utilisent le fumier, les brindilles et la biomasse secondaire pour la cuisson et le chauffage, et la force humaine pour les activités de production. À mesure qu'elles deviennent plus aisées, ces populations adoptent initialement le bois de feu comme combustible, et utilisent progressivement le charbon de bois, le kérosène, le gaz et l'électricité, et se servent d'animaux et d'outils simples. À un certain niveau de développement, ces groupes pourront introduire dans leurs systèmes d'exploitation un certain degré de mécanisation, d'irrigation et de fertilisation qui comporte l'usage de combustibles fossiles.

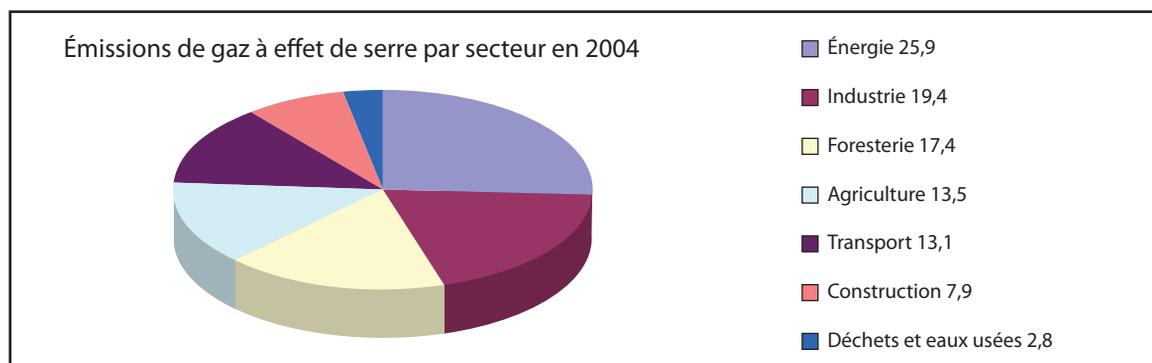
Dans les activités aussi bien familiales qu'économiques, « l'échelle énergétique » suit et influence « l'échelle économique ». Les tentatives faites pour atténuer la faim et stimuler le développement rural et la sécurité alimentaire doivent s'accompagner d'efforts visant à promouvoir le rôle de l'énergie. De nombreuses parties du monde en développement souffrent du manque de ressources énergétiques adéquates pour la production agricole et alimentaire. Il est indispensable d'améliorer la gestion des sources de biocombustibles pour les usages domestiques, afin de réduire la déforestation, contrôler les émissions d'anhydride carbonique et résoudre le problème du manque d'énergie qui freine le développement durable dans de nombreuses parties du monde

Utiliser l'énergie de façon efficace

Bien que les débats sur la relation entre les biocombustibles et la sécurité alimentaire aient porté essentiellement sur la façon de gérer des demandes concurrentielles de ressources productives limitées, il est également important de mettre l'accent sur l'économie d'énergie et son utilisation efficace qui contribueront toutes deux à réduire la demande énergétique, y compris de bioénergie. La variabilité accrue des conditions atmosphériques actuelles peut raccourcir le temps disponible pour les travaux des champs, qu'il s'agisse de la préparation du sol, du sarclage, de la gestion des ravageurs ou de la récolte. Il en résultera une demande plus importante de main-d'œuvre humaine, de traction animale ou de mécanisation pour exécuter tous les travaux en un temps plus limité. Dans les systèmes d'exploitation mécanisés, la limitation du temps disponible contribue à accroître les investissements dans les machines et pourrait augmenter la demande de combustibles fossiles. Simultanément, le passage de la main-d'œuvre à la mécanisation fera perdre leurs moyens d'existence à certains individus qui dépendaient d'emplois agricoles, et exigera des interventions actives pour les aider à se procurer d'autres emplois.

ADAPTATION ET ATTÉNUATION - COMPLÉMENTARITÉS ET AVANTAGES RÉCIPROQUES

ATTÉNUATION DU RÔLE CRUCIAL DE L'AGRICULTURE



Les gaz à effet de serre émis par le secteur de l'alimentation et de l'agriculture contribuent pour plus de 30 pour cent aux émissions annuelles totales actuelles (17,4 pour cent par la déforestation et 13,5 pour cent par l'agriculture). Le secteur de l'élevage absorbe à lui seul 18 pour cent, y compris plus des deux tiers des émissions totales imputables à la déforestation et plus du tiers des émissions agricoles totales de méthane et d'oxyde nitreux. Cependant, le secteur a des possibilités importantes d'atténuer le changement climatique. Ci-dessous figurent quelques bonnes pratiques :

Réduire les émissions d'anhydride carbonique par les mesures suivantes:

- réduction du taux de déforestation et de dégradation des forêts,
- meilleur contrôle des incendies,
- élimination des pratiques de brûlage des résidus agricoles après récolte,
- arrêt de la dégradation des pâturages
- réduction des émissions dans les champs cultivés par l'adoption de systèmes sans labour,
- réduction des émissions imputables aux opérations de pêche commerciale,
- utilisation plus efficace de l'énergie par l'agriculture commerciale et les agroindustries.

Réduire les émissions de méthane et d'oxyde nitreux par les mesures suivantes:

- amélioration de la nutrition des ruminants domestiques,
- gestion plus efficace des déjections du bétail,
- gestion plus efficace de l'eau d'irrigation dans les rizières,
- gestion plus efficace des applications d'engrais azotés et de fumier sur les champs cultivés,
- utilisation des eaux municipales usées traitées pour la réalimentation des couches aquifères et l'irrigation

Piéger le carbone par les mesures suivantes:

- boisement, reboisement et meilleures pratiques de gestion forestière;
- introduction de systèmes agroforestiers intégrés qui associent les cultures, les pâturages et les arbres de façon écologiquement durable,
- utilisation de terres dégradées pour la production de forêts plantées ou d'autres formes de biomasse cellulosique servant à la fabrication de combustibles,
- gestion améliorée des pâturages et des pratiques de broutage dans les herbages naturels, y compris optimisation des troupeaux et pâturage tournant,
- utilisation de techniques comme l'agriculture de conservation pour améliorer la gestion des matières organiques du sol par un couvert végétal permanent, la réduction au minimum de la perturbation mécanique du sol et l'assolement.

LES MULTIPLES AVANTAGES DE L'AGRICULTURE DE CONSERVATION

La conversion des systèmes naturels à l'agriculture, par l'emploi de méthodes conventionnelles, aboutit à la perte du carbone organique du sol de l'ordre de 20 à 50 pour cent par rapport à la quantité présente avant la culture. L'application de techniques sans labour d'agriculture de conservation à toutes les terres cultivées pourrait résulter théoriquement en un piégeage total de 3 milliards de tonnes de carbone par an pendant 30 ans environ. Il s'agit, à peu de choses près, de l'équivalent de l'augmentation annuelle nette de l'anhydride carbonique atmosphérique d'origine humaine dégagé actuellement. En outre, l'agriculture de conservation permet une économie de combustibles fossiles et améliore sensiblement l'efficacité de l'utilisation de l'eau, la qualité du sol et la capacité de supporter les événements climatiques extrêmes.

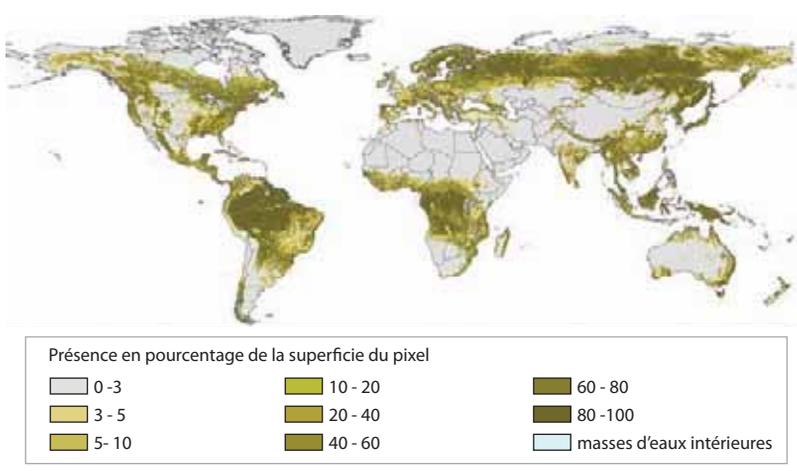
Atténuer signifie, non seulement réduire à court terme les émissions de gaz à effet de serre et piéger ou emmagasiner le carbone, mais aussi choisir des systèmes de développement qui, en réduisant les émissions, diminueront à long terme les risques

Paiements pour les services environnementaux – Peuvent-ils protéger les moyens d’existence liés à la forêt et simultanément atténuer le changement climatique ?

Environ 13 millions d’hectares de forêts disparaissent chaque année à cause de la déforestation, perte due principalement à la conversion des terres à l’agriculture. Le changement climatique influencera aussi la santé des forêts en augmentant les incendies de forêts, les ravageurs et les maladies. Sans des incitations économiques ou autres et la volonté politique, il sera difficile d’arrêter la déforestation et la dégradation des forêts. Un mécanisme d’incitation relativement neuf consiste dans le *paiement pour les services environnementaux* au titre duquel les agriculteurs et les communautés reçoivent une compensation pour les activités d’atténuation du changement climatique qu’ils entreprennent. Outre le piégeage du carbone, parmi les autres services qui ont justifié jusqu’ici de tels paiements figurent la conservation de la biodiversité, la gestion des aires protégées et la protection des bassins

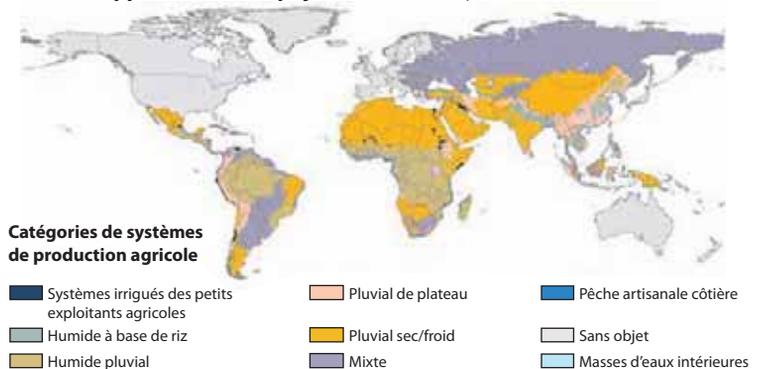
versants (maintien de la quantité et de la qualité de l’eau). S’ils sont bien conçus, ces paiements pour les services environnementaux pourraient accroître la capacité des petits ménages tributaires de la forêt à s’assurer contre les risques en diversifiant leurs sources de revenu, et multiplier aussi les possibilités d’emploi pour les femmes et les jeunes. Si leurs revenus étaient sécurisés, ces ménages, qui comprennent un grand nombre de ceux qui pratiquent la petite agriculture pluviale humide et la petite agriculture de montagne montrées dans les cartes, pourraient être plus disposés à investir dans les intrants nécessaires aux techniques adaptées de gestion des terres et des forêts. Cette demande accrue inciterait les fournisseurs du secteur privé à mettre sur les marchés locaux le

Présence de forêts, 2000



matériel et les intrants requis. Néanmoins, la conception de programmes de paiement efficaces qui encouragent les agriculteurs à changer leurs pratiques est une tâche ardue. La formulation de programmes rentables exige une analyse détaillée des contextes biophysiques et socioéconomiques en jeu, et la prise en compte des impacts sur la pauvreté que les programmes pourraient exercer. Dans de nombreux cas, les bonnes pratiques connues d’agriculture et de développement rural durables (ADRD) ont procuré des avantages tant sur le plan de l’atténuation que de l’adaptation. C’est ainsi que la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts pourrait, non seulement influencer sensiblement l’atténuation des changements climatiques, mais aussi procurer des avantages concomitants notables, y compris la réduction de la pauvreté, la conservation de la biodiversité et la protection des bassins versants. Par ailleurs, certaines stratégies d’atténuation risquent de compromettre les efforts d’adaptation. Une activité d’atténuation comme la production de biocombustibles liquides, par exemple, pourrait accroître le risque de déforestation et de perte de biodiversité et limiter l’accès des communautés rurales à ces ressources les privant ainsi d’un mécanisme d’adaptation aux effets de chocs extérieurs comme le changement climatique. Pour les personnes dont les moyens d’existence dépendent actuellement des ressources forestières, la conversion des terres à la production de biocombustibles végétaux est susceptible d’entraîner la marginalisation socioéconomique notamment des femmes.

Systèmes de production agricole par catégorie dans les pays en développement et les pays en transition, 2000



LE CHEMIN À SUIVRE

Du point de vue de la sécurité alimentaire, les risques les plus immédiats du changement climatique viennent des événements extrêmes. À mesure que les orages, les inondations et les sécheresses se font plus fréquents et intenses, l'ampleur des pertes d'avoins qui influencent la production agricole et le pouvoir d'achat des consommateurs à faible revenu s'accroît aussi. Il est impératif de gérer ces risques dans de nombreux pays, notamment les pays en développement dont les dispositifs de sécurité sont limités. Simultanément, il est également urgent de commencer dès maintenant à s'adapter aux changements prévus dans les zones agroclimatiques et la disponibilité en eau, et aux variations connexes dans la composition des espèces et les vecteurs de maladies, car il faudra du temps avant que les pratiques adaptatives appropriées produisent leur effet. Dans de nombreuses parties du monde, beaucoup d'incertitude règne encore quant à la façon dont ces changements plus graduels s'avèreront, si bien qu'il est aussi impératif d'améliorer la base des informations afin de choisir les systèmes d'adaptation les plus prometteurs.

L'atténuation est également un important problème car, si le réchauffement de la planète n'est pas maîtrisé, nous pourrions assister à une profonde perturbation des systèmes alimentaires capable de dépasser nos moyens de contrôle. En outre, vu la grande contribution du secteur agricole aux émissions, et son apport potentiel tout aussi important à leur réduction et au piégeage du carbone, l'atténuation mérite aujourd'hui plus d'attention que par le passé. Cependant, dans le secteur de l'alimentation et de l'agriculture, l'atténuation sera plus efficace si elle est associée à des pratiques agricoles adaptées et conformes aux intérêts des agriculteurs.



Importance de l'innovation

Les pratiques alimentaires et agricoles qui pourraient fournir des services environnementaux et/ou réduire les émissions ou piéger le carbone dans les pays en développement sont de bonnes méthodes d'adaptation pour les systèmes de subsistance vulnérables. Cependant, l'adaptation ne suffit pas. Dans de nombreux cas, les innovations technologiques ou institutionnelles pourraient représenter la réponse. De même que l'industrialisation a accéléré le changement climatique, elle a aussi stimulé la capacité humaine d'innover. Souvent, les meilleures formes d'adaptation imposent la révision des bonnes pratiques connues plutôt que la création de solutions entièrement neuves.

Dans de nombreuses situations, c'est la faiblesse des institutions plutôt que le manque de technologies appropriées qui a représenté, dans le passé, le principal obstacle à l'adoption de pratiques agricoles et de développement rural durables. C'est pourquoi l'adaptation des institutions, y compris les habitudes et les modèles de comportement, ainsi que les lois, les règles et les structures précédentes, pourraient mériter la priorité dans les situations où les impacts du changement climatique imposeront des réponses adaptatives. Les incitations visant à rendre plus attrayante l'adoption de bonnes pratiques d'atténuation et d'adaptation font souvent défaut. Les solutions comprennent l'amélioration de l'information, le transfert technologique et l'établissement de règles adaptées, ainsi que des incitations monétaires positives et négatives, y compris les principes qui prévoient un paiement par le pollueur et l'utilisateur des services environnementaux, et l'élimination des incitations perverses (comme les subventions à la production). Il sera également nécessaire de concevoir des instruments financiers novateurs pour la rétribution de ces services.

La réponse au changement climatique implique un processus itératif de gestion des risques qui comprend tant l'adaptation que l'atténuation, et qui tient compte des dommages dus au changement climatique, des avantages partagés, de la durabilité, de l'équité et des attitudes face aux risques.

Mobilisation de crédits

Dans le système des Nations Unies, il existe plusieurs fonds qui financent des activités particulières visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le renforcement de la résistance aux impacts nocifs du changement climatique. En tant que mécanisme financier de la CCCC, le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) soutient, par le biais de son Fonds fiduciaire, les mesures d'adaptation qui procurent des avantages au niveau mondial. Le secrétariat du FEM gère aussi, au titre de la CCCC, deux fonds qui promeuvent le développement – le Fonds spécial pour les changements climatiques et le Fonds pour les pays les moins avancés. Les projets financés par ces fonds mettent l'accent sur l'agriculture et la sécurité alimentaire, la santé, les ressources en eau et la prévention des catastrophes naturelles dans les pays en développement.

Le Mécanisme pour un développement propre permet aux pays développés de s'acquitter d'une partie de leurs obligations à réduire leurs émissions au titre du protocole de Kyoto. Et ce, par l'intermédiaire de projets réalisés dans les pays en développement qui réduisent les émissions ou piègent le carbone. Il est reconnu que d'autres formes d'utilisation des terres, outre la foresterie, concernent le cycle du carbone ; toutefois, seules les activités de boisement et de reboisement sont habilitées à recevoir les crédits prévus au titre du Mécanisme.

À mesure que l'évolution du climat accapare l'attention politique dans un nombre croissant de pays, les donateurs bilatéraux et les institutions financières internationales acquièrent plus d'importance comme sources de financement.

Le rôle de la FAO

L'un des principaux rôles de la FAO consiste à aider ses pays membres à identifier des mesures d'adaptation potentielles et à montrer aux populations locales celles qui sont le plus conformes à leurs besoins. La FAO fournit des informations pratiques aux pays par le biais de divers moyens : 1) jeux de données mondiales, ii) outils et modèles analytiques, iii) prévision des récoltes et surveillance de l'impact, iv) évaluation des preuves scientifiques et v) diffusion des informations. La FAO aide aussi les pays à introduire des réponses aux changements climatiques dans leurs politiques et programmes alimentaires et agricoles. Dans les pays qui ont un programme national pour la sécurité alimentaire et un programme d'action national pour l'adaptation, l'Organisation encourage l'inclusion dans ces programmes des mesures appropriées. En l'absence du programme d'adaptation, elle fournit le soutien nécessaire à l'incorporation de moyens d'adaptation prioritaires dans le programme pour la sécurité alimentaire. Elle offre aussi une assistance aux pays pour l'intégration de ces moyens dans leurs programmes forestiers nationaux et dans d'autres processus de politique et de planification forestières.

Le but final n'est pas d'imposer des pratiques d'atténuation ou d'adaptation choisies à l'avance aux communautés ou au groupe de population touchés, mais plutôt de promouvoir et d'alimenter le dialogue local sur les impacts escomptés du changement climatique et sur les options disponibles pour réduire la vulnérabilité et fournir aux communautés locales des réponses adaptées à leur situation. Le dernier mot sur les liens entre le changement climatique et la sécurité alimentaire sera ainsi écrit, non pas par les experts de la FAO, mais par les populations qui souffriront des effets les plus immédiats du changement et dont les choix détermineront si elles jouiront ou non à l'avenir de sécurité alimentaire.



GROUPE DE TRAVAIL INTERDÉPARTEMENTAL SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DE LA FAO

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Rome, Italie

Mél: climate-change@fao.org

Site web: www.fao.org/Clim/