



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



RENFORCER LES POLITIQUES SECTORIELLES POUR AMÉLIORER LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA NUTRITION

Changement climatique



Ces notes d'orientation ont été produites dans le cadre du partenariat stratégique établi entre l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et la Direction générale de la coopération internationale et du développement (DG DEVCO) de la Commission européenne dans le but de renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle, l'agriculture durable et la résilience.

La note sur le changement climatique se fonde sur le travail effectué par Steve Wiggins (ODI) et Sam Barrett (Institut international pour l'environnement et le développement) et a été approfondie par Astrid Agostini, Anika Seggel et Julia Wolf (FAO). Plusieurs personnes y ont contribué: Federica Alfani, Aslihan Arslan, Armine Avagyan, Stephan Baas, Tarub Bahri, Martial Bernoux, Dario Cipolla, Charlotte Dufour, Elizabeth Graham, Leo Herzenstein, Irene Hoffman, Adriana Ignaciuk, Hideki Kanamaru, Kaisa Karttunen, Nina Lande, Szilvia Lehel, Tim Martyn, Alexandre Meybeck, Bernardete Neves, Melanie Pisano, Anne Sophie Poisot, Maria RuizVillar, Ilean Russel, Alessandro Spairani, Federico Spano, Benoist Veillerette, Esther Wiegers et Ramani WijesinhaBettoni (FAO), ainsi que Natasha Grist et Marigold Norman (ODI).

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de la FAO aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune recommandation ou approbation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO et en aucun cas celles de l'Union européenne.

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction et d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site Web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par le biais de publications-sales@fao.org.

©FAO, 2018.





RENFORCER LES POLITIQUES SECTORIELLES POUR AMÉLIORER LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA NUTRITION

Cette note d'orientation politique fait partie d'une série que produisent l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la Direction générale de la coopération internationale et du développement de la Commission européenne (DG-DEVCO) et leurs partenaires pour aider les décideurs à améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition dans leur pays. Chaque note donne des indications sur la façon de mieux cibler les politiques sectorielles pour parvenir à des résultats durables en matière de sécurité alimentaire et de nutrition.

Table des matières

Introduction	1
Champ d'analyse de la présente note d'orientation	2
Contexte	3
Changement climatique, secteurs de l'agriculture et sécurité alimentaire et nutrition	3
Contributions des secteurs de l'agriculture au changement climatique	6
Choix alimentaires et changement climatique	7
S'attaquer au changement climatique pour renforcer la sécurité alimentaire et la nutrition	8
S'adapter au changement climatique et à la variabilité du climat	8
Réduire les émissions de gaz à effet de serre	15
Agriculture intelligente face au climat	17
Obstacles entravant l'adoption des activités d'adaptation et d'atténuation	19
Cadres d'orientation pour la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique	21
Cadres d'orientation mondiaux	21
Cadres d'orientation nationaux	21
Financement de l'action climatique	24
Financement national	24
Mécanismes internationaux de financement de l'action climatique	25
Approche par étapes	
Aborder la sécurité alimentaire et la nutrition dans le contexte du changement climatique	27
Étape 1. Qui risque quoi?	27
Étape 2. Par quoi les actions au niveau national sont-elles déterminées?	29
Étape 3. Qui est responsable de quoi?	30
Étape 4. Définition des priorités	31
Observations finales	33
Annexe	34
Lectures essentielles	34
Références	37

Introduction

La présente note a pour objet de donner des éléments aux décideurs, au niveau national, pour leur permettre de procéder à des évaluations et de prendre les mesures voulues concernant la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique. Elle comprend des informations générales sur l'effet que le changement climatique et la variabilité du climat ont sur les secteurs de l'agriculture et la sécurité alimentaire et la nutrition et sur la façon dont ces secteurs et les habitudes alimentaires contribuent aux émissions de gaz à effet de serre. Elle donne des pistes sur la recherche de synergies entre

les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation dans les secteurs de l'agriculture, et sur la façon d'évaluer et de concevoir des politiques porteuses qui soient cohérentes d'un secteur à l'autre et d'un domaine à l'autre et qui se fondent sur les instruments internationaux de politique générale sous l'égide de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Sont également présentées différentes possibilités, au niveau national et au niveau international, de financement de l'action climatique.

La réduction de la faim et des carences en micronutriments est un véritable défi, puisque près de 795 millions de personnes sont en situation de sous-alimentation chronique, dont un cinquième sont des enfants de moins de cinq ans qui souffrent d'un retard de croissance. Il existe une corrélation forte entre les personnes qui sont en situation de sous-alimentation

→ Messages clés

- Les secteurs de l'agriculture contribuent au changement climatique et, en même temps, y sont vulnérables, et ils sont porteurs de synergies uniques entre les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation.
 - Le changement climatique est porteur de nombreux risques pour les écosystèmes et les écosystèmes agricoles, les systèmes alimentaires, les revenus et le commerce, les moyens d'existence et les quatre dimensions de la sécurité alimentaire. Les événements extrêmes gagnent en fréquence et en intensité, menaçant les secteurs de l'agriculture et les moyens d'existence qui en dépendent. Dans les pays en développement, ces événements extrêmes pèsent lourdement sur les moyens d'existence et la sécurité alimentaire et la nutrition des ménages et communautés vulnérables, qui ont de moins bonnes capacités d'adaptation. Après 2030, le changement climatique aura des effets de plus en plus graves, dans toutes les régions, sur la capacité productive des secteurs de l'agriculture, et donc sur la sécurité alimentaire et la nutrition.
 - Le changement climatique et les événements extrêmes sont deux facteurs parmi d'autres, tels que l'urbanisation, la croissance de la population mondiale et la pollution du milieu, qui exercent des pressions sur les secteurs de l'agriculture et la sécurité alimentaire et la nutrition.
- Les acteurs de la production et de la transformation des aliments qui interviennent le long de la chaîne d'approvisionnement rencontrent de nombreux obstacles qui les empêchent d'adopter des pratiques et des techniques qui les aideraient à renforcer leur capacité d'adaptation et de production et leurs contributions aux mesures d'atténuation.
 - Il faut mettre en place des cadres d'orientation porteurs qui soient cohérents dans les différents secteurs afin de créer des incitations et d'aider les acteurs à surmonter ces obstacles. Les politiques, les activités et les investissements relatifs au changement climatique seront d'autant plus solides s'ils se fondent sur une analyse des synergies et des compromis entre les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation, ainsi que des retombées positives telles que la santé des écosystèmes, le développement humain et la création de revenus et d'emplois.
 - Les plans de réduction des risques de catastrophe doivent être pleinement intégrés dans ces cadres d'orientation.
 - Il est essentiel d'accroître l'investissement public et privé dans les systèmes et les chaînes d'approvisionnement durables. L'investissement public est nécessaire entre autres pour adapter ou améliorer l'infrastructure, la recherche et la vulgarisation, les informations sur le climat, les services financiers et l'accès aux marchés dans le contexte du changement climatique. La fourniture de services pour les soins de santé de base, l'eau et l'assainissement est un élément clé s'agissant de contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique.

chronique et les 836 millions de personnes qui vivent dans l'extrême pauvreté, souvent de petits exploitants en milieu rural (FAO, 2016b). En outre, la poursuite de la croissance démographique au niveau mondial et l'évolution des habitudes alimentaires vont pousser à la hausse la demande alimentaire, et la production devra augmenter de 60 pour cent d'ici au milieu de ce siècle pour répondre à cette demande croissante (Alexandratos et Bruinsma, 2012).

Il est largement admis que le changement climatique et la variabilité du climat ont des répercussions sur les écosystèmes agricoles, ce qui a des effets sur les capacités productives et la durabilité des secteurs de l'agriculture (cultures, élevage, foresterie, pêche et aquaculture). Cela peut avoir des implications socioéconomiques sur les moyens d'existence et la sécurité alimentaire¹ et la nutrition des personnes les plus vulnérables. Les effets sur les rendements agricoles et les moyens d'existence varieront d'une région à l'autre et d'un pays à l'autre, mais ils deviendront de plus en plus négatifs au fil du temps, et pourraient se révéler catastrophiques dans certaines régions. Qui plus est, les secteurs de l'agriculture produisent beaucoup de gaz à effet de serre.

Dans le Programme 2030 et ses objectifs de développement durable (ODD), il est admis que l'on ne peut plus aborder séparément la sécurité alimentaire et la nutrition, les moyens d'existence et la gestion durable des ressources naturelles. Pour atteindre les ODD, il est indispensable d'assurer la cohérence et la complémentarité des cadres stratégiques et des mesures d'adaptation et d'atténuation, dans les différents secteurs de l'agriculture et au-delà de ces secteurs.

La nécessité de s'attaquer simultanément aux ODD 2² et 13³, entre autres, est également soulignée dans l'Accord de Paris, lequel, adopté en 2015 et ratifié en 2016, est devenu le premier accord international sur le climat à donner la priorité à la sécurité alimentaire. L'un des principaux objectifs de cet accord est de renforcer l'action menée au niveau mondial face à la menace du changement climatique en contenant l'élévation de la température de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et

¹ Définition de la sécurité alimentaire: La sécurité alimentaire est une situation caractérisée par le fait que toute la population a en tout temps un accès matériel et socioéconomique garanti à des aliments sans danger et nutritifs en quantité suffisante pour couvrir ses besoins alimentaires, répondant à ses préférences alimentaires, et lui permettant de mener une vie active et d'être en bonne santé (<http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fr/>).

² Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable.

³ Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions.

de renforcer la capacité des pays à faire face aux répercussions du changement climatique. Dans leurs contributions déterminées au niveau national (CDN), qui sont la feuille de route, définie par chaque pays, pour la mise en œuvre de l'Accord de Paris, les pays soulignent aussi combien il est important de soutenir les mesures d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets par l'intermédiaire des secteurs de l'agriculture tout en améliorant la capacité productive de ces secteurs (FAO, 2016d).

Pour renforcer la sécurité alimentaire et améliorer la nutrition face au changement climatique, les conseillers devraient œuvrer à l'établissement de cadres stratégiques cohérents qui tiennent compte de l'interdépendance de tous les secteurs concernés et qui servent l'objectif d'amélioration de la capacité d'adaptation et de production de ces secteurs tout en aidant les personnes les plus vulnérables à avoir une alimentation saine grâce à des programmes tenant compte de la nutrition. La présente note donne des indications aux conseillers et aux décideurs qui doivent relever le défi de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique et aux événements extrêmes.

Champ d'analyse de la présente note d'orientation

La présente note fournit des informations et des orientations aux décideurs et aux conseillers sur les éléments suivants:

- les effets attendus du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la nutrition;
- les sources d'émission de gaz à effet de serre par lesquelles les secteurs de l'agriculture contribuent au changement climatique;
- les activités visant à lutter contre les répercussions du changement climatique et à contribuer à l'atténuation du changement climatique, en vue de protéger la sécurité alimentaire et la nutrition;
- les cadres d'orientation internationaux et nationaux qui créent un environnement porteur pour les mesures d'adaptation au changement climatique et les mesures d'atténuation des effets de celui-ci dans les secteurs de l'agriculture tout en renforçant la capacité productive de ces secteurs;
- les sources de financement, aux niveaux national et international, qui doivent permettre de garantir la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique;
- les points d'entrée pour analyser la sécurité alimentaire et la nutrition dans le contexte du changement climatique et pour définir les politiques et les activités.

Changement climatique, secteurs de l'agriculture et sécurité alimentaire et nutrition

Les secteurs de l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition et des millions de moyens d'existence sont vulnérables au changement climatique et à la variabilité du climat. Parallèlement, les secteurs de l'agriculture produisent des gaz à effet de serre. Dans la présente partie, on analyse comment les secteurs de l'agriculture et la sécurité alimentaire et la nutrition subissent les effets du changement climatique, mais aussi comment ils y contribuent.

Effets du changement climatique sur les secteurs de l'agriculture et les moyens d'existence

On a observé que les manifestations du changement climatique et de la variabilité du climat, telles que l'Oscillation australe El Niño, avaient des répercussions sur la productivité des secteurs de l'agriculture, et devraient continuer d'en avoir, avec des différences très fortes entre les régions (FAO, 2016a).

Le changement climatique a des effets directs et indirects. Les effets directs sur la productivité des secteurs de l'agriculture sont dus aux modifications de l'environnement physique, par exemple les niveaux de CO₂, la température de l'air et de l'eau, les régimes pluviométriques et le niveau de la mer. Les effets indirects, eux, influencent la production par l'intermédiaire de changements biologiques, par exemple dans la répartition géographique des pollinisateurs, et ils peuvent être plus difficiles à observer dans des environnements moins contrôlés tels que les forêts naturelles et les pêches de capture (FAO, 2016b; 2016c). Ces effets évoluent généralement avec le temps. La variabilité relativement importante du climat justifie d'autant plus que l'on s'efforce de comprendre ses effets sur la productivité des secteurs de l'agriculture. On s'attend à ce que les événements extrêmes – inondations, sécheresses et tempêtes, par exemple – gagnent en fréquence et en intensité en raison du changement climatique. Contrairement aux effets du changement climatique, qui évoluent au fil du temps, les événements extrêmes font peser une menace immédiate et souvent catastrophique sur la productivité des

secteurs de l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition et, au final, les moyens d'existence des personnes les plus vulnérables (FAO, 2016b).

Le tableau 1 présente une vue d'ensemble des nombreuses manifestations du changement climatique, qui continueront probablement d'influer sur la productivité des secteurs de l'agriculture, sur la sécurité alimentaire et la nutrition et sur les moyens d'existence.

Il est vrai que certaines régions, par exemple sous les latitudes boréales, pourraient voir le potentiel de leurs secteurs agricoles s'accroître, mais la plupart des régions verront les rendements des cultures, de l'élevage, de la foresterie, des pêches et de l'aquaculture baisser et/ou devenir plus variables. Le changement climatique aura des répercussions d'abord et avant tout sur la sécurité alimentaire et la nutrition dans les pays en développement des régions de basses latitudes. Si les émissions de gaz à effet de serre se poursuivent, les secteurs de l'agriculture du monde entier en subiront les effets négatifs à long terme (après 2030) (FAO, 2016a).

Incidences du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la nutrition

Le changement climatique influe sur l'état nutritionnel par les multiples effets qu'il a sur les quatre dimensions de la sécurité alimentaire, les maladies, la salubrité de l'eau, l'assainissement, les moyens d'existence et les soins. Ces effets seront ressentis d'abord et avant tout par les populations les plus vulnérables (les pauvres), dont les moyens d'existence dépendent des secteurs de l'agriculture et qui vivent dans les régions les plus exposées au changement climatique (FAO, 2016b).

Le changement climatique et les quatre dimensions de la sécurité alimentaire (FAO, 2016b)

- Les **disponibilités alimentaires** pourraient baisser et devenir plus variables. Les rendements des cultures sont davantage touchés dans les régions de faibles latitudes que dans les régions de latitudes plus élevées et les répercussions s'aggravent à mesure que le réchauffement s'intensifie. Bon nombre des régions dans lesquelles on prévoit une baisse des rendements des cultures sont déjà confrontées à des situations d'insécurité alimentaire et nutritionnelle. Selon les prévisions, le rendement des pêches marines dans la ceinture intertropicale connaîtra une baisse pouvant aller jusqu'à 40 pour

TABLEAU 1. Implications du changement climatique et des événements extrêmes pour les secteurs de l'agriculture

Effets et conséquences (liste non exhaustive). Sauf indication contraire, la source est GIEC, 2014.

Cultures

Les températures plus élevées, et les vagues de chaleur plus fréquentes et plus longues qui apparaissent pendant des phases critiques du développement des cultures, font baisser les rendements, voire entraînent une mauvaise récolte. Sous les latitudes boréales, la hausse des températures pourrait allonger la période de végétation dans certaines régions, ce qui augmenterait la productivité si l'humidité est suffisante, et ce qui élargirait l'éventail des possibilités pour le pâturage et la foresterie également. La baisse des précipitations et/ou la modification de leur distribution et le raccourcissement de la saison de végétation pourraient entraîner une baisse des rendements, et même empêcher totalement la culture de certaines plantes. Dans d'autres régions, l'augmentation des précipitations pourrait accroître le rendement potentiel des cultures. Les activités agricoles dans les zones côtières de faible altitude deviendront plus vulnérables aux inondations en raison des marées de forte amplitude et de l'élévation du niveau de la mer. L'augmentation de la fréquence des événements extrêmes, tels que les tempêtes, les sécheresses et les vagues de chaleur prolongées, pourrait entraîner des pertes de récolte. Selon les prévisions, les maladies et les organismes nuisibles se manifesteraient plus souvent et auraient des effets plus intenses.

Élevage

Le changement climatique influe sur la production animale selon de multiples modalités, à la fois directes et indirectes. Les incidences les plus importantes se manifestent au niveau de la productivité animale, des rendements des plantes fourragères et autres cultures servant d'aliments pour animaux, de la santé animale et de la biodiversité. Les répercussions que le changement climatique a sur la santé animale sont bien connues, surtout s'agissant des maladies à transmission vectorielle. Selon les prévisions, des maladies telles que le virus du Nil occidental et la schistosomiase devraient gagner d'autres régions, tout comme la fièvre catarrhale du mouton et la maladie de Lyme. Un lien a aussi été établi entre des épidémies de fièvre de la vallée du Rift en Afrique de l'Est et une intensification des précipitations et des inondations due aux manifestations de l'Oscillation australe El Niño (FAO, 2016b).

Foresterie

S'agissant des écosystèmes forestiers, le changement climatique entraîne à la fois un renforcement et un affaiblissement de la croissance des plantes, et un accroissement de la fréquence d'apparition des organismes nuisibles et des maladies et de l'intensité de leurs effets. Dans certains cas, le changement climatique empêche les forêts de fournir des services environnementaux essentiels, tels que la protection des bassins versants, ce qui nuit aux moyens d'existence des habitants des forêts, des communautés tributaires des forêts et des autres personnes qui tirent des avantages des forêts. Les sécheresses prolongées et les températures plus élevées accroissent le risque de feux de brousse et de forêt. La fréquence accrue d'événements météorologiques extrêmes, tels que les tempêtes, les sécheresses et les vagues de chaleur prolongées, peut réduire la croissance des forêts et avoir des implications pour les insectes que certaines populations attrapent et qui sont des sources de protéines et de minéraux essentielles dans le cadre de régimes alimentaires sains.

Pêches et aquaculture

L'élévation de la température de l'eau entraîne le déplacement des aires d'habitat des espèces aquatiques, peut réduire les stocks de poissons et conduire à la perte de certaines espèces dans certaines régions, et accroît le risque de maladies pour les espèces marines et les espèces d'eau douce. Les périodes d'élévation de la température de la surface de la mer conduisent à la perte progressive des récifs coralliens du fait d'épisodes de blanchiment du corail. L'acidification des océans du fait de l'absorption du CO₂ nuit aux mangroves et aux coraux et réduit la croissance des mollusques et crustacés et des sources de nourriture pour les poissons. Les événements extrêmes tels que les tempêtes le long des zones côtières, y compris les cyclones, seront dommageables à la pêche côtière et pourraient nuire à l'aquaculture et endommager les mangroves. Le changement climatique et les événements extrêmes ont des répercussions sur les moyens d'existence des personnes qui dépendent directement et indirectement des pêches côtières et de l'aquaculture, notamment les artisans-pêcheurs. La pêche en haute mer deviendra de plus en plus dangereuse en raison des événements extrêmes tels que les tempêtes (FAO, 2016c).

cent, tandis que les régions de latitudes plus élevées pourraient connaître des augmentations moyennes de 30 à 70 pour cent (en 2055 par rapport à 2005) (GIEC, 2014). Le commerce devrait jouer un rôle clé s'agissant de l'ajustement aux nouvelles configurations de la production alimentaire dues au changement climatique. Toutefois, étant donné que la capacité de rendement des différents systèmes agricoles sera, globalement, probablement réduite après 2030, et compte tenu de la croissance démographique mondiale continue et de la demande croissante d'aliments nutritifs qu'elle entraîne, le commerce pourrait se révéler d'une utilité limitée à long terme s'agissant de soutenir la sécurité alimentaire et la nutrition. De plus, les émissions continues de CO₂ font changer la valeur nutritionnelle de divers produits d'origine animale et cultures importants (encadré 1).

- L'accès à la nourriture deviendra probablement de plus en plus difficile pour ceux qui dépendent des secteurs de l'agriculture et des ressources naturelles pour leur subsistance. En plus de faire sentir ses effets sur la capacité de production des secteurs de l'agriculture, le changement climatique constitue un risque pour la croissance potentielle des revenus et la capacité des pauvres à acheter des aliments nutritifs. La demande pourrait devenir trop forte par rapport à l'offre, et les prix des denrées alimentaires pourraient devenir plus instables. La combinaison d'un pouvoir d'achat réduit ou stable et de la hausse des prix des denrées alimentaires menace fortement les pauvres pris de manière globale. Les personnes dont le revenu est faible et qui n'ont pas la possibilité d'obtenir des revenus secondaires ou de trouver d'autres solutions, telles que la culture de leurs aliments, pourraient alors avoir du mal à accéder à une nourriture de qualité suffisante en quantité suffisante. De plus, l'évolution des conditions climatiques influe aussi sur la transformation des produits agricoles. Par exemple, le séchage traditionnel du poisson subit actuellement les effets de l'accroissement de l'humidité en Arctique, ce qui menace les stratégies de subsistance des communautés autochtones (GIEC, 2014). Le changement climatique pourrait aussi avoir des effets négatifs sur l'offre et les systèmes d'entreposage, ce qui pourrait faire du commerce un mécanisme d'adaptation moins efficace. En outre, le changement climatique a des effets différents sur les hommes et sur les femmes, en raison d'inégalités



ENCADRÉ 1 Changements dans la valeur nutritionnelle des plantes

La teneur en nutriments des aliments devrait changer à mesure que les niveaux de CO₂ continueront de grimper, ce qui pourrait compliquer toujours plus l'adoption et le maintien d'un régime alimentaire sain. Lorsqu'elles sont cultivées dans un environnement aux concentrations de CO₂ plus fortes (que l'on atteindra probablement avant la fin de ce siècle), certaines cultures importantes, telles que la pomme de terre, le riz et le blé, contiennent 10 à 15 pour cent de protéines en moins (Taub *et al.*, 2008) et 15 à 30 pour cent de zinc et de fer en moins (Ainsworth et McGrath, 2009). Une étude a montré que la teneur en 25 minéraux et oligo-éléments de 130 espèces de plantes différentes baissait en moyenne de 8 pour cent lorsque ces plantes étaient cultivées dans un milieu plus riche en CO₂ (Loladze, 2014). Dans le même ordre d'idées, l'un des effets secondaires du stress thermique sur la volaille et les autres animaux est la production d'œufs, de lait et de viande moins riches en nutriments.

entre les sexes s'agissant de l'accès aux ressources nécessaires à l'adoption de pratiques et de techniques intelligentes face au climat, par exemple (Banque mondiale, FAO et FIDA, 2015). Compte tenu du rôle clé qu'elles jouent s'agissant de l'alimentation dans la plupart des familles, les femmes sont des acteurs essentiels pour le maintien et l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique (FAO, 2016b).

- **L'utilisation des aliments** pourrait être menacée par les répercussions du changement climatique sur les services écosystémiques, la productivité des écosystèmes agricoles et les moyens d'existence des petits producteurs vulnérables, des habitants pauvres des zones urbaines et des populations autochtones, ce qui contraindrait ces groupes à consommer des aliments en moindre quantité et/ou de moins bonne qualité. Cette menace sera particulièrement forte pour les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes.

Les maladies diarrhéiques seront plus fréquentes à l'avenir en raison de la détérioration de la qualité de l'eau, et elles toucheront essentiellement les populations à faible revenu. Par conséquent, la capacité d'absorption des nutriments présents dans les aliments consommés sera probablement réduite en l'absence d'accès à un assainissement correct. Selon les estimations, le changement climatique devrait faire environ 250 000 morts supplémentaires par an du fait de la malnutrition, du paludisme, de la diarrhée et du stress thermique entre 2030 et 2050 (OMS, 2016). On observe déjà une incidence accrue, liée au changement climatique, de maladies d'origine alimentaire telles que les mycotoxines et la ciguatera. Le changement climatique et la variabilité du climat mettent en péril non seulement la capacité productive des secteurs mais aussi les services qui sont nécessaires à l'appui de la sécurité alimentaire et de la nutrition, tels que les services de santé publique et les systèmes de protection sociale.

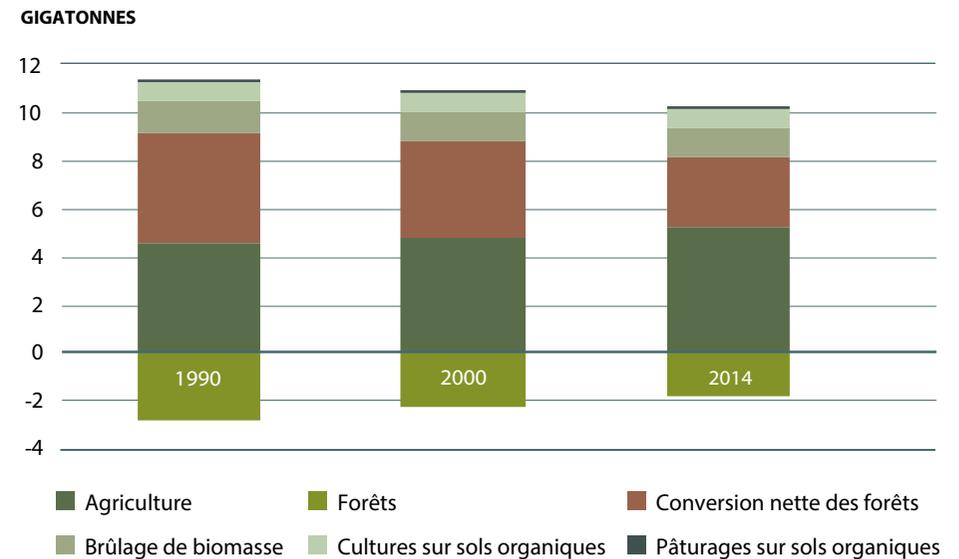
- La **stabilité des approvisionnements alimentaires** pourrait subir les effets de différents éléments: des changements dans la saisonnalité et dans d'autres facteurs de variabilité, la variabilité accrue de la productivité des écosystèmes, l'instabilité plus forte des approvisionnements en eau potable, la fréquence accrue des événements extrêmes, l'accroissement des risques d'approvisionnement et la moins bonne prévisibilité de ces approvisionnements, ce qui donnerait une production, des prix et des revenus plus variables.

Contributions des secteurs de l'agriculture au changement climatique

Selon les estimations présentées dans FAO (2016a), l'agriculture (cultures et élevage), la foresterie et les autres utilisations des terres (AFAUT) sont responsables de 21 pour cent de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Les principales sources de ces émissions sont:

- la libération de CO₂ des forêts lorsqu'elles sont converties en champs et en pâturages, éclaircies aux fins d'exploitation ou dégradées en raison d'une gestion non durable;

FIGURE 1. Moyenne des émissions annuelles nettes provenant de l'agriculture, de la foresterie et du changement d'affectation des terres, en équivalents CO₂



Source: FAO 2016a.

- le méthane (CH₄) issu de la fermentation (entérique) qui s'opère dans le système digestif des ruminants;
- le CH₄ provenant des rizières inondées;
- l'oxyde nitreux (N₂O) provenant de l'utilisation d'engrais et du fumier et des plantes et arbres de la famille des légumineuses.

Les émissions provenant des cultures et de l'élevage se sont accrues de 18 pour cent environ entre 1990 et 2010. À l'inverse, les émissions de gaz à effet de serre provenant de la conversion des forêts ont baissé, mais on estime que la contribution des forêts au piégeage du carbone a chuté depuis les années 1990. De manière globale, le total des émissions des secteurs AFAUT a baissé depuis 1990 (figure 1).

Toutefois, la demande future d'aliments, poussée par la croissance démographique et/ou l'augmentation des revenus, devrait entraîner l'accroissement des émissions liées directement et indirectement à la production agricole (FAO, 2016a).

Les émissions représentées dans la figure 1 ne sont pas les seules émissions de gaz à effet de serre associées aux secteurs de l'agriculture. Des quantités supplémentaires importantes de CO₂, essentiellement liées à l'intensité énergétique des systèmes alimentaires modernes, sont émises lors des processus liés, par exemple, à la fabrication d'engrais, de pesticides et d'herbicides, lors de l'utilisation des machines, de la transformation des aliments, de l'entreposage et du transport. En fait, on estime que les systèmes alimentaires consomment actuellement 30 pour cent de l'énergie disponible dans le monde, et que plus de 70 pour cent de cette part est consommée après la production agricole (FAO, 2016a).

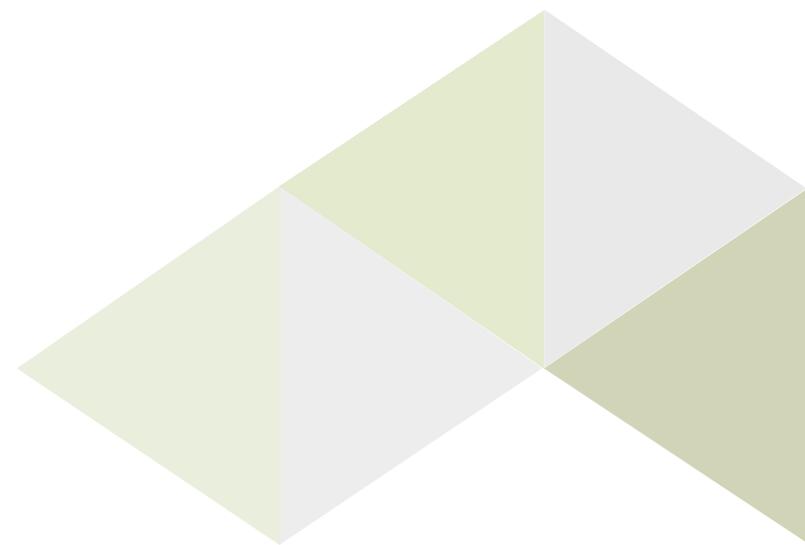
On estime en outre qu'un tiers environ des denrées produites pour la consommation humaine chaque année est perdu, ce qui constitue un gaspillage énorme de terres, d'eau, d'énergie, de travail et d'intrants ainsi qu'un rejet inutile de millions de tonnes de gaz à effet de serre (FAO, 2016a). Dans les pays à faible revenu, les pertes les plus importantes sont enregistrées dans les secteurs de la production et de la transformation des produits agricoles et halieutiques à petite et moyenne échelles; dans les pays à revenu intermédiaire et à revenu élevé, le gaspillage est dû principalement au comportement des consommateurs ainsi qu'aux politiques et règlements qui traitent d'autres priorités sectorielles (ibid.). Dans les pays à faible revenu, on peut lutter contre les pertes de produits alimentaires en améliorant l'infrastructure de transport et la manutention après récolte (s'agissant par exemple de l'hygiène et de l'accès à l'électricité pour la réfrigération). Les installations d'entreposage doivent par ailleurs être conformes aux normes de sécurité sanitaire des aliments.

Si l'on veut contenir en dessous de 2 °C l'élévation de la température de la planète, les secteurs de l'agriculture doivent contribuer à l'atténuation du changement climatique. Il est donc essentiel d'utiliser les ressources plus efficacement tout en réduisant les externalités négatives. Améliorer le rapport intrant/extrant par unité produite aiderait à atténuer les émissions directes de gaz à effet de serre tout en contribuant à l'exploitation des possibilités de piégeage du carbone au moyen, par exemple, du reboisement, du boisement et de la remise en état des sols dégradés (FAO, 2016a).

Choix alimentaires et changement climatique

Les habitudes alimentaires de la population peuvent favoriser le changement climatique. Dans les pays à revenu plus élevé (mais aussi de plus en plus dans les pays à revenu intermédiaire et, dans une certaine mesure, dans les pays à faible revenu), les régimes alimentaires ont évolué vers une consommation plus forte d'animaux d'élevage, de produits agricoles, d'huiles végétales et de sucre. Les modes de consommation alimentaire subissent aussi les effets de l'urbanisation croissante, aujourd'hui également fort présente dans les pays à faible revenu. Cette urbanisation va en outre souvent de pair avec l'accroissement des revenus, qui permet l'adoption de régimes alimentaires plus riches en aliments transformés (FAO, 2017).

Les conséquences de ces habitudes alimentaires ont fait l'objet de nombreuses études, qui montrent que les produits de l'élevage sont responsables de l'accroissement des émissions, essentiellement du fait des aliments pour animaux et de la fermentation entérique, et de la conversion des forêts en nouveaux pâturages (Garnett, 2011; Popp *et al.*, 2010). Qui plus est, la consommation des aliments de ce type peut faire apparaître, au niveau de la population, des phénomènes de malnutrition, tels que l'obésité et les maladies non transmissibles qui y sont liées.



S'attaquer au changement climatique pour renforcer la sécurité alimentaire et la nutrition

On trouvera dans la présente partie une liste d'activités qui peuvent être menées à différents niveaux d'intervention pour renforcer la capacité d'adaptation des secteurs et leurs contributions aux mesures d'atténuation lorsque c'est possible. On y présente l'agriculture intelligente face au climat, une approche visant à favoriser les synergies entre les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation tout en améliorant la productivité de façon durable et en gérant les corrélations négatives. On étudie aussi les obstacles qui entravent l'adoption des mesures d'adaptation et des mesures d'atténuation.

8 | S'adapter au changement climatique et à la variabilité du climat

Le changement climatique et la variabilité du climat ont des répercussions sur la sécurité alimentaire et la nutrition tout au long de la chaîne d'approvisionnement. De nombreuses activités permettent d'améliorer la capacité d'adaptation des secteurs de l'agriculture et des systèmes alimentaires entiers face au changement climatique et à la variabilité du climat, y compris les événements extrêmes. Ces activités doivent être spécifiques aux différents contextes afin d'éviter qu'elles soient mal adaptées et d'obtenir le meilleur résultat possible. Dans le cadre des activités d'adaptation, il faut tenir compte de la nécessité d'accroître durablement la production en vue de contribuer au développement socioéconomique et de répondre à la demande croissante de nourriture, poussée par la croissance démographique et l'évolution des régimes alimentaires. L'objectif qui consiste à augmenter la production alimentaire de 60 pour cent (par rapport aux niveaux de 2006) pour nourrir neuf milliards de personnes d'ici 2050 remet en cause la réduction des émissions totales nettes venant des secteurs AFAUT et l'objectif à long terme de neutralité carbone à l'horizon 2050.

TABLEAU 2. **Thèmes prioritaires pour améliorer la capacité d'adaptation des secteurs de l'agriculture (ordre non hiérarchique)**

Thèmes prioritaires du Programme-cadre de la FAO sur l'adaptation au changement climatique

Données et connaissances aux fins d'évaluation des incidences et de la vulnérabilité et aux fins d'adaptation

Institutions, politiques et financement visant à renforcer les capacités d'adaptation

Gestion durable et intelligente face au climat des terres, de l'eau et de la biodiversité

Technologies, pratiques et processus visant à l'adaptation

Gestion des risques de catastrophe

Le tableau 2 recense les activités visant à améliorer la capacité d'adaptation des secteurs par le prisme des thèmes prioritaires⁴ du Programme-cadre de la FAO sur l'adaptation au changement climatique (FAO, 2011a). La FAO a choisi ces thèmes après avoir analysé les besoins d'adaptation des secteurs, depuis le niveau local jusqu'au niveau mondial. Nombre de ces thèmes sont liés entre eux, et l'exploitation des synergies potentielles nécessite d'adopter des approches de l'adaptation qui soient exhaustives et globales. Les parties qui suivent sont inspirées des thèmes prioritaires du Programme-cadre sur l'adaptation au changement climatique.

Données et connaissances aux fins d'évaluation et d'adaptation

Il est nécessaire de mener en permanence des travaux de recherche et de réduire l'échelle des modèles physiques et bioclimatiques afin de créer la base d'éléments factuels nécessaire pour mener des activités d'adaptation qui soient durables et adaptées au contexte. Le cinquième rapport d'évaluation (AR5) du Groupe d'experts

⁴ On présente ici une vue d'ensemble non exhaustive du Programme-cadre de la FAO sur l'adaptation au changement climatique et des activités pertinentes. La liste complète des activités peut être consultée dans le document FAO-ADAPT – FAO's Framework Programme on Climate Change Adaptation (FAO, 2011a).

intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2014) contient de nombreuses informations sur les incidences du changement climatique.

Pour améliorer les capacités d'adaptation propres à une région des systèmes agricoles et des personnes qui en dépendent, on dispose de plusieurs outils et méthodes d'évaluation de la vulnérabilité et des incidences présentes et futures (lire à partir de la page 25 pour une vue d'ensemble des outils permettant d'évaluer la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique et à la variabilité du climat).

Souvent, les informations sur les incidences observées (et probables) du changement climatique et de la variabilité du climat sur la capacité productive des secteurs de l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition et les moyens d'existence qui dépendent de l'agriculture sont disponibles dans un lieu précis. Il est crucial de créer des possibilités de partage des connaissances et des données existantes entre les différentes parties prenantes (groupes autochtones, organisations de la société civile, organisations non gouvernementales, scientifiques, producteurs d'aliments de toutes tailles, organismes publics et secteur privé) dans les différents secteurs (agricoles et autres) et à tous les niveaux de gouvernance (du local au national) afin de déverrouiller ces informations souvent «cachées» et de combler progressivement les lacunes actuelles en termes de connaissances.

Il est important de diffuser les données et les connaissances recueillies grâce aux outils et méthodes d'évaluation et/ou grâce à l'écoute des expériences, en vue de sensibiliser les acteurs au changement climatique et à la variabilité du climat ainsi qu'aux risques et aux perspectives qui les accompagnent, et pour inciter davantage les parties prenantes des systèmes alimentaires à investir dans les pratiques et techniques intelligentes face au climat et à adopter ces pratiques et techniques.

Institutions, politiques et financement visant à renforcer les capacités

Améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique et à la variabilité du climat nécessite d'ajuster les structures et les modalités institutionnelles. Cela suppose d'élaborer des politiques adéquates qui permettent d'améliorer de façon durable la capacité d'adaptation des secteurs de l'agriculture et qui soutiennent les services pertinents pour la nutrition. Pour obtenir le meilleur résultat possible, les politiques et les cadres de coordination doivent être cohérents. Idéalement, on

combinera l'élaboration de politiques qui améliorent la capacité d'adaptation des secteurs de l'agriculture avec la fourniture de services sociaux pour les plus vulnérables. Les programmes tenant compte de la nutrition sont essentiels pour assurer la sécurité alimentaire et la nutrition des plus vulnérables. L'accès au financement de l'action climatique est un catalyseur important lorsqu'il s'agit de permettre aux pays de mettre en œuvre efficacement les activités d'adaptation (lire à partir de la page 21 pour des informations plus détaillées sur ce financement).

■ Cadres cohérents pour les politiques et la coordination

Compte tenu de l'interconnexion des systèmes agricoles et de leurs liens avec les autres secteurs (où l'on travaille avec des ressources naturelles), il est essentiel d'assurer la coordination intersectorielle des activités qui contribuent à l'adaptation au changement climatique et à la croissance durable de la productivité. Les différents organismes travaillent souvent de façon relativement isolée, et poursuivent même parfois des objectifs contradictoires. Une mauvaise coordination entre les organismes publics (et les autres acteurs non gouvernementaux) et les activités d'adaptation peut entraîner l'apparition de corrélations négatives qui auraient pu être évitées, et qui sont souvent dommageables aux plus vulnérables.

Cependant, même si l'on coordonne l'action des différents organismes, si l'on optimise les conditions actuelles et si l'on réduit autant que possible la vulnérabilité face au changement à venir, des corrélations négatives peuvent toujours apparaître. Par exemple, la conversion des mangroves en lieux de production de crevettes peut accroître les revenus et l'offre d'aliments, mais elle peut aussi accroître la vulnérabilité aux événements climatiques extrêmes et au changement climatique puisque les mangroves fournissent des services écosystémiques cruciaux tels que la défense du littoral (contre les marées de tempêtes, les tsunamis, l'élévation du niveau de la mer et l'érosion) et des avantages socioéconomiques tels que de la nourriture et des emplois. La diversification de l'agriculture ou des moyens d'existence ruraux renforce la résilience à long terme (notamment en offrant des revenus plus stables et plus élevés), mais elle peut réduire les revenus à court terme. Il faut bien prendre en considération ces corrélations négatives lors de la conception des politiques. Il est en outre important de tenir compte du fait que les secteurs de l'agriculture

se font souvent concurrence pour l'utilisation des ressources – l'eau douce, par exemple – et font parfois office de filets de sécurité les uns pour les autres. Par exemple, en cas d'échec de la production végétale et animale, les individus ont tendance à se tourner vers la foresterie et la pêche pour assurer leur subsistance. Pour soutenir des activités efficaces d'adaptation qui n'intensifient pas la concurrence pour les ressources et ne font pas simplement passer la pression liée à la demande d'un secteur à l'autre, on créera idéalement des cadres d'orientation qui seront intersectoriels et qui prendront en considération la protection sociale, la gestion des risques de catastrophe, l'agriculture, les pêches et la foresterie, ainsi que les différents aspects du changement climatique. Lorsqu'on conçoit des politiques et des programmes en réponse au changement climatique, il faut systématiquement analyser et corriger les corrélations négatives s'agissant de l'équité entre les sexes (FAO, 2016b). Pour que les activités d'adaptation aient un effet prolongé et durable, les cadres d'orientation doivent être cohérents d'un secteur à l'autre, comprendre des mesures d'incitation à l'adoption de pratiques intelligentes face au climat et permettre la mise en place de structures de bonne gouvernance et de gestion responsable.

Les mécanismes institutionnels et les mécanismes de gouvernance qui mobilisent les acteurs (autochtones) locaux et autorisent leur participation, et qui permettent le dialogue multipartite, le partage des connaissances et la gestion ascendante des ressources naturelles sont utiles pour améliorer la capacité d'adaptation et, donc, la productivité, des secteurs, et par conséquent les moyens d'existence des personnes qui en dépendent. Il est essentiel d'assurer une planification verticale au travers des niveaux de gouvernance en permettant aux institutions locales de participer à la définition et à la mise en œuvre des politiques. De plus, les politiques doivent faciliter l'adoption des pratiques et des techniques qui renforcent la capacité d'adaptation des secteurs au moyen de mesures d'incitation telles qu'un meilleur accès au crédit et à l'assurance, et au moyen de l'information et de la formation. Lire à partir de la page 19 pour davantage d'informations sur les cadres d'orientation mondiaux et nationaux.

■ Fournir des services aux plus vulnérables

Des programmes de protection sociale adéquats, bien conçus et adaptés au contexte sont utiles pour aider les plus vulnérables à surmonter la pauvreté, la



ENCADRÉ 2

Protection sociale et gestion des risques climatiques en Éthiopie

L'Éthiopie a établi un lien, au niveau stratégique, entre réduction des risques de catastrophe et protection sociale. Son projet LEAP (Moyens d'existence, évaluation rapide et protection) a aidé le Gouvernement à mettre en place un cadre global de gestion des risques météorologiques à l'échelle nationale. LEAP relie le programme de protection sociale fondé sur les activités productives à un fonds de réserve. Un logiciel LEAP sur mesure estime, sur la base d'un indice météorologique, les coûts liés au renforcement du programme de protection sociale fondé sur les activités productives, ce qui permet de réagir en temps utile en cas de sécheresse ou d'inondation (Hazel *et al.*, 2010).

faim et la sous-alimentation, et aussi pour s'attaquer à certaines des principales vulnérabilités des ménages face aux risques climatiques. La protection sociale comprend l'ensemble des politiques et des programmes qui visent à prévenir la pauvreté, la vulnérabilité et l'exclusion sociale ou à protéger tous les individus contre ces phénomènes pendant toute leur vie, en mettant l'accent sur les groupes vulnérables. Les mesures de protection sociale tenant compte de la nutrition, telles que les mécanismes d'assurance favorables aux pauvres, peuvent aider les petits exploitants à saisir les possibilités d'investissements intelligents face au climat et donc à acquérir des connaissances sur les pratiques intelligentes face au climat et à accéder à des techniques qui les aideront à améliorer durablement leur productivité et leur efficacité. Des plans de réduction des risques de catastrophe qui tiennent compte des filets de sécurité à long terme ont déjà été élaborés et mis en œuvre (voir l'encadré 2). Le rapport «La protection sociale pour la sécurité alimentaire» (HLPE, 2012) contient d'autres études de cas sur la protection sociale pour la sécurité alimentaire et la nutrition. Le rapport «Protection sociale et agriculture: Briser le cercle vicieux de la pauvreté rurale» contient davantage d'informations sur la portée

de la protection sociale et sur les incidences qu'elle peut avoir sur la sécurité alimentaire, la nutrition, l'investissement et la croissance (FAO, 2015). Toutefois, les programmes de protection sociale ne suffisent pas à eux seuls pour générer la capacité à long terme de réduire la pauvreté et pour garantir l'accès sûr et stable des ménages ruraux pauvres à des quantités suffisantes d'aliments nutritifs. Il faut également procéder à des investissements visant à soutenir durablement la productivité des secteurs afin d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition.

L'état nutritionnel des individus et/ou des populations entières est également fonction de l'accès aux soins de santé, à une eau propre et à l'assainissement. Les gouvernements ont le devoir de veiller à ce que ces services soient disponibles et accessibles. Ne pas fournir ces infrastructures et ces services peut accroître l'incidence de maladies telles que la diarrhée, ce qui nuira à l'utilisation des nutriments consommés, et aura des conséquences particulièrement graves pour les nourrissons. Il est essentiel d'offrir des services d'éducation aux soins de santé et à la nutrition pour éviter les conséquences potentielles de la malnutrition telles que la mortalité, le handicap, le mauvais développement cognitif, une mauvaise santé ou une faible productivité économique.

■ Programmes tenant compte de la nutrition

Contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique nécessite de mener des interventions tenant compte de la nutrition qui visent les causes profondes de la malnutrition en intégrant les objectifs et les actions en matière de nutrition issus d'un large éventail de secteurs. En fait, il se peut que les membres les plus vulnérables de la société soient toujours exposés au risque de malnutrition même s'il existe des politiques et des programmes qui renforcent la productivité agricole. Il importe donc d'inclure des objectifs et des activités portant explicitement sur la nutrition dans les politiques conçues pour contribuer à la durabilité des secteurs de l'agriculture et des moyens d'existence qui en dépendent. Il convient de respecter certains principes clés lorsqu'on mène des programmes tenant compte de la nutrition, par exemple: promouvoir une alimentation variée et riche en nutriments, respecter le contexte socioculturel, mener des initiatives tenant compte des

disparités entre les sexes, promouvoir la santé et la sécurité sanitaire des aliments, cibler les groupes les plus vulnérables, assurer l'inclusion sociale et adopter une approche multisectorielle et une bonne gouvernance (voir FAO, «Recommandations clés pour améliorer la nutrition à travers l'agriculture et les systèmes alimentaires», 2015). On trouvera davantage d'informations sur la nécessité d'adopter des approches multisectorielles de la nutrition dans la note de l'Union européenne et de l'UNICEF intitulée «Multi-sectoral approaches to nutrition: nutrition-specific and nutrition-sensitive interventions to accelerate progress» (pas de date). On trouvera davantage d'informations sur l'agriculture sensible à la nutrition dans la «Boîte à outils sur l'agriculture et les systèmes alimentaires sensibles à la nutrition» de la FAO.

Gestion intelligente face au climat des terres, de l'eau et de la biodiversité

Le bon fonctionnement et la résilience des écosystèmes qui sous-tendent la productivité des secteurs de l'agriculture dépendent dans une large mesure de la diversité biologique et génétique. La gestion durable et intelligente face au climat doit se fonder sur une compréhension approfondie des services écosystémiques fournis par la biodiversité agricole, aquatique et forestière. Étant donné que la menace du changement climatique et des événements extrêmes plus intenses et/ou plus fréquents est nouvelle, il se peut que l'ajustement des pratiques de gestion en vigueur ne suffise pas pour soutenir les secteurs à l'avenir. Cela pourrait signifier, par exemple, qu'il faudrait passer d'une production fondée sur le labour à un système sans labour, tel que l'agriculture de conservation, pour améliorer la capacité d'adaptation et les contributions potentielles du secteur de la culture végétale en matière d'atténuation. Idéalement, on soutiendra la transition de la gestion de la production vers des systèmes plus résilients face au climat au moyen de mesures d'incitation et d'outils visant à une gestion plus productive, équitable et durable des terres, de l'eau et des ressources aquatiques et forestières, ce qui inclut l'accès garanti aux terres et à l'eau. La publication «Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers applicables aux terres, aux pêches et aux forêts dans le contexte de la sécurité alimentaire nationale» (FAO, 2012) contient des conseils sur la façon de garantir l'accès aux ressources.

Technologies, pratiques et processus visant à l'adaptation

La capacité d'adaptation propre aux systèmes écologiques et humains pourrait se révéler insuffisante pour faire face aux incidences attendues du changement climatique et de la variabilité du climat à moyen et à long terme. Il est donc important d'étudier davantage, de développer et de diffuser les technologies, les pratiques et les processus qui contribuent à renforcer la capacité d'adaptation des secteurs de l'agriculture et des personnes qui en dépendent directement et indirectement.

■ Développer et recenser les technologies, les pratiques et les processus visant à l'adaptation

Améliorer la capacité d'adaptation des secteurs de l'agriculture au changement climatique nécessite de déterminer quelles cultures, quels arbres, quels animaux d'élevage et quels poissons sont adaptés à ce climat qui évolue, et de promouvoir leur sélection et leur conservation. Il faut en outre soutenir l'exploitation des technologies aux fins de l'utilisation efficace et sûre des intrants tels que l'énergie, les engrais, l'eau, les semences, les aliments et les pesticides afin d'améliorer le rapport intrants/extrants dans la production agricole et la transformation. Il faut favoriser les technologies et les pratiques écosystémiques, s'agissant par exemple des sols, des terres, de l'eau, des forêts, des parcours et des pêches, afin de contribuer au fonctionnement des services écosystémiques et à une biodiversité saine. Un large éventail d'interventions spécifiques aux différents secteurs qui aident à renforcer la capacité d'adaptation aux risques liés au changement climatique est présenté dans le rapport de la FAO intitulé «Climate change and food security: risks and responses» (FAO, 2016b).

Il sera essentiel d'étudier plus avant les systèmes agricoles et les installations de transformation et d'entreposage adaptés aux nouvelles conditions météorologiques, aux nouveaux organismes nuisibles et aux nouvelles maladies. Dans le cadre de ces études, il faudra tester différentes combinaisons de techniques d'agriculture, de transformation et d'entreposage, les systèmes agricoles, les espèces, les variétés et les races améliorés à partir des connaissances scientifiques existantes, et aussi repérer et sélectionner les variétés et les races adaptées aux nouvelles conditions. Du fait de la modification des régimes des pluies, il est possible qu'il n'y ait plus assez d'eau de surface et d'eau souterraine pour maintenir l'irrigation actuelle. Dans son

rapport intitulé «Changements climatiques 2014, Incidences, adaptation et vulnérabilité, Résumé à l'intention des décideurs», le GIEC présente brièvement des activités à mener face au changement climatique et donne un éclairage sur les domaines dans lesquels on pourrait poursuivre les recherches (GIEC, 2014). Ces études supplémentaires devront s'accompagner d'investissements accrus, par exemple dans l'irrigation efficace afin que le futur approvisionnement en eau soit suffisant pour maintenir et/ou accroître la capacité de production des secteurs de l'agriculture. Ces études devront être financées par le secteur public et par le secteur privé (voir les pages 21 et suivantes pour plus d'informations sur le financement de l'action climatique). Pour les semences, la recherche financée par les fonds publics peut être complétée par des recherches du secteur privé sur les races et les variétés qui résistent aux conditions changeantes et extrêmes. Les savoirs autochtones doivent aussi devenir un sujet d'étude. Les connaissances locales sur la façon de s'adapter aux environnements de production difficiles et changeants doivent être intégrées dans les stratégies d'adaptation au changement climatique (FAO, 2016r).

■ Diffuser les connaissances: services de conseil et de vulgarisation

Il faut aider les producteurs et les parties prenantes le long de la chaîne d'approvisionnement alimentaire en leur fournissant des services de conseil et de vulgarisation pour leur permettre de comprendre les incidences (probables) du changement climatique et de la variabilité du climat, ainsi que les risques et les perspectives qui y sont inhérents. Dans ce contexte, il est essentiel de permettre les échanges entre les producteurs et les agents de vulgarisation, les chercheurs et les parties prenantes (par exemple les ministères de l'agriculture, des forêts et des pêches, du commerce ou des finances, les organisations non gouvernementales (ONG), les fournisseurs d'intrants, les négociants et les acteurs de la transformation) afin de mettre au point des solutions tenant compte de la problématique hommes-femmes et adaptées aux écosystèmes et aux systèmes agricoles locaux ainsi qu'au contexte socioéconomique dans lequel vivent les personnes qui dépendent directement ou indirectement des secteurs de l'agriculture. La prise en considération des savoirs locaux et autochtones sur les incidences du changement climatique, les écosystèmes agricoles et la production, la

ENCADRÉ 3**Fermes-écoles au Mali: services de conseil et de vulgarisation**

Lancé en 2012, le projet «Intégration de la résilience face au climat dans le secteur agricole pour la sécurité alimentaire en milieu rural» s'appuie sur les 15 années d'expérience du programme en faveur de la protection intégrée contre les ravageurs dans les fermes-écoles et de l'agriculture durable soutenu par la FAO et mis en œuvre par les gouvernements et des acteurs nationaux.

L'approche des fermes-écoles est axée sur l'éducation des communautés par l'expérimentation, l'apprentissage par la pratique et la coopération. Des séances d'apprentissage dans les champs sont organisées chaque semaine, afin d'offrir à des groupes de 20 à 25 agriculteurs d'un même village un environnement sans risque où ils peuvent tester des innovations et renforcer leur capacité à s'adapter au changement climatique tout au long de la saison. L'apprentissage est guidé par un animateur qui a suivi le même cycle d'apprentissage sur une saison pour comprendre les principes de l'éducation non formelle tout en se formant aux pratiques existantes en matière d'adaptation au changement climatique. Ce mode d'apprentissage constitue donc la plateforme idéale pour les agriculteurs, puisqu'il leur permet d'ajuster les pratiques d'adaptation au changement climatique existantes, mises au point à la lumière de la recherche, de la vulgarisation et des pratiques traditionnelles, à leurs situations et besoins propres, pour une adaptation au changement climatique réellement adaptée aux conditions locales et efficace.

Grâce à l'engagement sans concession des autorités nationales et locales, le projet a permis d'élargir la stratégie des fermes-écoles/de l'adaptation au

changement climatique de neuf communes (en 2012) à 134 communes (en 2014). Cela a donné les résultats suivants: le renforcement des capacités de 16 237 producteurs, dont 5 321 femmes; l'adoption de semences améliorées dans 242 villages appartenant à 134 communes, avec la diffusion de 13 variétés améliorées/adaptées de sorgho, de pois à vache, de riz, de millet et de maïs dans trois zones agroécologiques; et la mise en œuvre de quatre nouveaux périmètres agroforestiers gérés et entretenus par quatre organisations de producteurs, dont 75 pour cent des membres sont des femmes (FAO, 2016b).

Parmi les défis constatés, on citera la coordination restreinte entre les politiques et l'inclusion marginale des secteurs de l'agriculture dans la planification relative au changement climatique. Pour régler ce problème, les responsables ont mis en place un groupe de travail national inclusif sur le changement climatique, regroupant le ministère de l'agriculture, l'agence pour l'environnement et le développement durable, le ministère de l'administration territoriale et de la décentralisation, le commissariat à la sécurité alimentaire, des organisations de producteurs, des ONG et des instituts de recherche. Les parties prenantes se sont réunies deux fois par an pour échanger des connaissances sur le changement climatique, recenser les pratiques intelligentes face au climat en tenant compte des savoirs locaux et aller observer les activités sur le terrain. Des séances d'information ont été organisées pour les autorités politiques et administratives (dont les administrations locales) concernant, entre autres, le rôle de l'agriculture dans l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets, ainsi que l'accès au financement de l'action climatique. Il est indispensable de disposer d'institutions rurales dynamiques et innovantes, en ce compris des réseaux et des organisations de producteurs bien structurés, pour aider les producteurs à évoluer vers une agriculture intelligente face au climat.

transformation et l'entreposage des aliments aidera à mettre au point des interventions adaptées à chaque contexte. L'encadré 3 présente un exemple pratique de services de conseil et de vulgarisation pour le renforcement des capacités d'adaptation au changement climatique.

On peut fortement améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique en donnant aux agriculteurs des conseils sur les pratiques agricoles durables disponibles. La généralisation de pratiques telles que la culture de variétés utilisant efficacement l'azote et résistantes à la chaleur, le zéro labour et la gestion intégrée de la fertilité des sols accroîtrait la productivité et les revenus des agriculteurs, et contribuerait à faire baisser les prix des produits alimentaires. Selon une estimation, on pourrait réduire de plus de 120 millions le nombre de personnes qui risquent de souffrir de sous-alimentation dans les pays en développement en 2050 rien qu'en généralisant la culture de variétés utilisant efficacement l'azote (FAO, 2016a).

14

Réduction des risques de catastrophe

S'agissant des événements extrêmes, le rapport coût-efficacité de la réduction des risques de catastrophe est souvent nettement plus avantageux que celui des mesures de relèvement a posteriori. En fait, les éléments factuels recueillis sur le terrain montrent que chaque dollar consacré à la réduction des risques de catastrophe rapporte entre deux et quatre dollars sous la forme de prévention ou de réduction des incidences des catastrophes (FAO, 2016b). Pourtant, l'investissement dans les mesures préventives de réduction des risques de catastrophe dans les secteurs de l'agriculture est extrêmement faible. Élément important, la réduction des risques de catastrophe est utile pour lutter à la fois contre les incidences aiguës (d'apparition soudaine, brèves et très graves, par exemple tous les aléas qui se produiront de toute façon mais dont la fréquence, la gravité et/ou la localisation est modifiée par le changement climatique) et contre les incidences chroniques (d'apparition lente, qui se prolongent et qui entraînent un changement permanent, par exemple l'acidification des océans et l'élévation du niveau de la mer).

L'évaluation et l'atténuation des causes profondes des risques et le renforcement de la résilience des moyens d'existence et des systèmes alimentaires en vue d'atténuer les incidences aiguës et chroniques du changement climatique sont



ENCADRÉ 4

Transmettre des prévisions météorologiques exactes

Les prévisions météorologiques s'améliorent. Au début des années 2000, on soupçonnait que les sécheresses en Afrique australe pourraient être dues au réchauffement de l'océan Pacifique par El Niño. Aujourd'hui, les téléconnexions sont raisonnablement bien établies, ce qui signifie que des alertes très fiables peuvent être lancées plus d'un mois avant le début de la saison de végétation (Iizumi *et al.*, 2014 ; Jury, 2015).

Il est toutefois encore possible d'innover dans la transmission des prévisions météorologiques. Dans les montagnes de Lushoto, dans le nord de la Tanzanie, tout comme en Colombie, des prévisions météorologiques saisonnières sont proposées aux producteurs en combinaison avec une évaluation des différentes possibilités de cultures les mieux adaptées aux systèmes agricoles locaux, qui s'appuie tant sur les connaissances techniques formelles que sur les connaissances techniques autochtones (Dinesh, 2016). Les investissements consentis dans les prévisions et dans l'expansion des services météorologiques ne sont pas seulement défensifs. En effet, lors des années où les événements météorologiques extrêmes sont moins nombreux, de meilleures prévisions peuvent améliorer l'élevage et augmenter les rendements.

D'aucuns mettent au point des manières innovantes de collaborer avec les producteurs en vue de leur permettre d'utiliser pleinement les prévisions et leurs propres observations. À Java et à Lombok, en Indonésie, des réunions scientifiques sont organisées chaque mois pour les participants aux fermes-écoles des villages, en vue de faciliter l'échange d'informations agro-météorologiques entre agriculteurs, agents de vulgarisation agricole et scientifiques. Les agriculteurs sont encouragés et formés à enregistrer les précipitations, les organismes nuisibles et les maladies, ainsi que l'évolution des cultures; l'évaluation des informations recueillies par les agriculteurs, associée aux prévisions, permet de déterminer la meilleure réponse à apporter aux schémas météorologiques/climatiques attendus (Winarto et Stigter, 2016).

des éléments indispensables de mesures efficaces d'adaptation au changement climatique. En raison du caractère de plus en plus fréquent d'événements extrêmes dans de nombreuses régions, les outils de réduction des risques de catastrophe tels que les systèmes de prévision météorologique sont extrêmement précieux pour protéger les secteurs de l'agriculture, les moyens d'existence, la sécurité alimentaire et la nutrition (voir l'encadré 4).

Le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe donne des orientations sur la façon de lutter contre les événements climatiques (et autres) extrêmes dans le cadre d'une approche intégrée et permettant de s'adapter aux exigences. Il s'appuie sur quatre piliers: i) comprendre les risques de catastrophe; ii) renforcer la gouvernance des risques de catastrophe pour mieux les gérer; iii) investir dans la réduction des risques de catastrophe aux fins de la résilience; iv) renforcer l'état de préparation aux catastrophes pour intervenir de manière efficace et pour «mieux reconstruire» durant la phase de relèvement, de remise en état et de reconstruction (UNISDR, 2015). On trouvera davantage d'informations sur les risques de catastrophe et les méthodes d'évaluation dans le rapport «La résilience des moyens d'existence: Réduction des risques de catastrophe pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle» (FAO, 2013b).

Réduire les émissions de gaz à effet de serre

Plusieurs activités d'adaptation (voir les pages 8 à 15) recèlent des synergies potentielles entre les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation. Dans la présente partie, on examine donc les mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre produites par l'agriculture (culture et élevage), la foresterie et les autres utilisations des terres, et comment ces mesures peuvent contribuer à l'obtention de synergies entre les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation.

Réduire les émissions venant de la production

■ Empêcher la conversion des terres forestières, des tourbières et des autres terres humides en terres agricoles

Les écosystèmes diversifiés à la biodiversité intacte sont généralement moins sensibles aux organismes nuisibles et aux maladies, ainsi qu'aux conditions climatiques plus sèches, que les monocultures. En fait, la gestion durable des

terres humides des zones montagneuses et des plaines inondables contribue au maintien du flux et de la qualité de l'eau, et la conservation et la restauration des forêts stabilisent les terres en pente et régulent les flux de l'eau.

L'édition 2016 du rapport de la FAO «La situation des forêts du monde» contient des exemples de pays dont le couvert forestier évolue favorablement, ce qui contribue tant à la sécurité alimentaire et à la nutrition qu'à l'atténuation du changement climatique. La réglementation de l'utilisation des terres est la principale mesure mise en œuvre. Une autre solution consiste à proposer des incitations au maintien des forêts. Les pouvoirs publics ou les entreprises peuvent rétribuer les utilisateurs des forêts ou les communautés qui en dépendent au titre des services environnementaux (un flux d'eau régulier provenant d'un bassin versant boisé est un exemple des bénéfices apportés par les forêts).

Le programme de collaboration des Nations Unies aux fins de la réduction des émissions causées par le déboisement et la dégradation des forêts (REDD), créé en 2008, aide les pays à développer les capacités nécessaires pour recevoir une rétribution au titre des mesures prises en vue de réduire les émissions de carbone des forêts. Le mécanisme REDD+ offre un cadre qui incite les pays en développement à réduire les émissions venant des terres forestières et à investir dans les filières de développement à faible émission de carbone. REDD+ va plus loin que le déboisement et la dégradation des forêts et traite aussi du rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et de l'accroissement des stocks de carbone forestier.

■ Réduire les émissions produites par les ruminants

Différentes solutions techniques permettent de réduire les émissions des ruminants (voir Gerber *et al.*, 2013 pour les détails). On peut obtenir de bons résultats en améliorant l'efficacité de la production des aliments et du nourrissage et en améliorant la santé animale, surtout chez les producteurs techniquement les moins efficaces. Dans la plupart des cas, ces améliorations réduiront l'intensité d'émission par unité de production et seront en outre économiquement justifiées. Pour réduire les émissions, il faut approfondir les recherches sur la santé animale, la gestion des pâturages, la production des aliments et les régimes alimentaires des animaux. Améliorer l'efficacité générale de l'utilisation des ressources contribuera à réduire les coûts totaux

de production et à dégager du capital aux fins d'investissement dans des pratiques permettant une production résiliente face au climat. On peut aussi promouvoir l'élevage de non-ruminants et d'autres solutions de substitution aux bovins. Ces autres solutions doivent apporter suffisamment de protéines et d'autres micronutriments présents dans les produits venant des ruminants.

Piéger le carbone dans les systèmes agricoles et les systèmes forestiers

Une bonne gestion des terres arables et des pâturages peut fortement accroître la teneur en carbone des sols. L'agroforesterie est également un moyen de piéger le carbone: en introduisant davantage d'arbres dans les systèmes agricoles, on peut piéger des stocks de carbone dans les arbres sur pied et dans la biomasse souterraine. Et ce n'est là qu'un des avantages de l'agroforesterie. En effet, la plupart des systèmes d'agroforesterie favorisent entre les arbres et les cultures des synergies qui accroissent les rendements ou réduisent la nécessité d'utiliser des engrais et d'autres intrants externes; ils peuvent aussi réduire l'érosion et rendre les systèmes plus durables sur le plan environnemental. Promouvoir le piégeage du carbone nécessite de mener en permanence des travaux de recherche agricole sur les pratiques de gestion durable des terres ainsi que sur l'agroforesterie et des systèmes similaires, et de promouvoir ces pratiques par la vulgarisation. La réduction des émissions dans les systèmes agricoles du Mozambique (voir l'encadré 5) est un exemple pratique des synergies entre mesures d'adaptation et mesures d'atténuation qu'il est possible d'obtenir lorsqu'on piège le carbone dans les systèmes agricoles.

Réduire les émissions dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire

Des émissions sont produites en amont des exploitations agricoles, du fait de la production des engrais et des produits agrochimiques, et en aval de celles-ci, lors du transport et de la transformation. Les émissions produites en aval sont plus importantes que celles qui sont produites en amont. Essentiellement liées à la consommation d'énergie, les émissions produites en aval s'accroissent encore. Le programme «Energy-Smart Food for People and Climate», dans le cadre duquel on établit des liens entre l'eau, l'énergie et l'alimentation pour aider les pays en développement à garantir un accès suffisant à des services énergétiques modernes



ENCADRÉ 5

Réduire les émissions dans les systèmes agricoles mozambicains

La principale source d'émissions de gaz à effet de serre au Mozambique réside dans le brûlage de la savane, essentiellement pour y chasser des animaux sauvages, mais aussi pour défricher des terres à cultiver et ramasser du bois de chauffage (MICOA, 2003). Coupes et brûlis sont pratiqués afin de défricher de nouvelles parcelles lorsque les anciennes sont abandonnées. Pour les petites exploitations typiques des environnements moins humides et semi-arides, qui cultivent du maïs et des plantes racines, avec de petits espaces réservés à d'autres cultures vivrières et commerciales, il serait possible:

- de réduire ou de remplacer le labourage par le scarifiage ou par la plantation en potets – le premier lorsqu'une force de trait est disponible, la seconde lorsque les méthodes employées sont manuelles. Ces techniques devraient permettre une meilleure infiltration de l'eau au niveau des racines. L'utilisation judicieuse d'engrais – avec des méthodes telles que le microdosage – offre de meilleurs rendements quel que soit l'engrais utilisé, organique ou inorganique; et
- de planter des arbres fixateurs d'azote, comme *Faidherbia albida*, à raison d'une centaine d'arbres par hectare, pour une meilleure fertilisation.

De nature à réduire le besoin global en engrais de synthèse et, partant, les émissions d'oxyde nitreux, ces mesures augurent en outre d'un moindre déplacement des sols. Elles contribuent aussi à piéger l'humidité, ce qui permet de limiter les pertes en cas de sécheresse, et à accroître les rendements. Elles peuvent aussi contribuer à accroître les rendements, ce qui permet aux agriculteurs de produire davantage sans avoir à convertir forêts, brousses et pâturages en terres arables, ce qui évite les émissions liées à cette conversion. Sans compter que les arbres préservés fournissent du fourrage.

Source: Wiggings et al., 2011.

à toutes les étapes des chaînes agroalimentaires, améliore l'efficacité énergétique et accroît la part d'énergie disponible et renouvelable.

Réduire les pertes et gaspillages de nourriture est un excellent moyen de réduire l'intensité de ces émissions. Selon les estimations, un tiers des aliments est perdu dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire (FAO, 2011b). Dans les pays en développement, le gaspillage apparaît essentiellement sur les exploitations, par exemple lors de l'entreposage et de la transformation. Dans ces cas, il est essentiel d'investir dans de meilleures techniques et pratiques d'après-récolte.

Des régimes alimentaires équilibrés à l'avenir

L'élevage de bétail, surtout de ruminants, peut engendrer de fortes émissions par kilogramme d'aliment produit. Des données factuelles montrent que les régimes alimentaires qui ont de faibles incidences sur l'environnement sont souvent plus sains. Typiquement, les régimes alimentaires sains qui ont des incidences relativement faibles sur l'environnement comprennent des aliments à base de tubercules ayant subi une transformation minimale, de céréales entières, de légumineuses, de fruits et légumes et de quantités modérées de viande et de produits laitiers. Pour que le régime alimentaire soit sain, certaines populations qui manquent de protéines devront peut-être consommer un peu plus de ces produits, tandis que d'autres populations qui ont une consommation excessive devront la réduire. De nombreux régimes alimentaires sains contiennent aussi des graines et des fruits à coque, avec de petites quantités de poisson et de produits de la mer, et un très faible apport en aliments transformés riches en matière grasse, en sucre raffiné et en sel (FAO et FCRN, 2016).

Les politiques nationales de sensibilisation et d'éducation du consommateur sont un moyen de promouvoir les régimes alimentaires sains et écologiques. Les recommandations nutritionnelles peuvent aider à façonner un système alimentaire plus durable et meilleur pour la santé en donnant des indications sur les habitudes alimentaires qui permettent non seulement de répondre aux besoins nutritionnels mais qui ont aussi moins d'incidences sur l'environnement, ce qui réduit la pression qui s'exerce sur les systèmes de production alimentaire et qui est souvent aggravée par le changement climatique. Ces dernières années, des pays comme le Brésil, l'Allemagne et le Qatar ont commencé à tenir compte des préoccupations liées à la durabilité environnementale dans leurs recommandations nutritionnelles nationales. Le rapport de synthèse de la FAO

«Influencing Food Environments for Healthy Diets» fournit des informations détaillées sur la façon de créer des liens entre les systèmes alimentaires, les environnements alimentaires et les régimes alimentaires dans une perspective de durabilité (2016e).

Agriculture intelligente face au climat

L'agriculture intelligente face au climat offre un cadre qui donne des indications sur les mesures nécessaires pour transformer et réorienter les systèmes agricoles de façon à soutenir efficacement le développement et à garantir la sécurité alimentaire dans le contexte du changement climatique.

Dans le cadre de l'agriculture intelligente face au climat, on s'efforce d'atteindre trois grands objectifs:

- accroître durablement la productivité de l'agriculture et les revenus qu'elle génère;
- s'adapter au changement climatique et renforcer la résilience face à celui-ci;
- réduire et/ou éliminer les émissions de gaz à effet de serre, lorsque c'est possible.

Les activités d'adaptation présentées aux pages 8 à 15 sont susceptibles d'offrir des synergies avec les mesures d'atténuation, et l'encadré 5 montre comment les activités visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre peuvent aussi générer des avantages en termes de productivité et d'adaptation. Il est important de comprendre les synergies potentielles entre l'adaptation, les activités visant à la croissance durable de la production et l'atténuation, puisque l'utilisation de processus et de capacités similaires peut aider à renforcer les résultats positifs avec des ressources souvent limitées.

On ne peut pas dire *a priori* si telle ou telle pratique est intelligente face au climat, puisque cela dépendra du contexte. Il faut intervenir sur cinq grands axes pour promouvoir des systèmes alimentaires intelligents face au climat qui puissent contribuer durablement à la sécurité alimentaire et à la bonne nutrition face au changement climatique, tout en tenant compte des aspects environnementaux, sociaux et économiques contextuels des secteurs de l'agriculture:

- **Élargir la base d'éléments factuels:** la base d'éléments factuels comprend les effets actuels et prévus du changement climatique dans un pays, les principales vulnérabilités dans les secteurs de l'agriculture et pour la sécurité alimentaire, le recensement des moyens d'adaptation et d'atténuation et des synergies potentielles, les obstacles à l'adoption et les réponses stratégiques

ENCADRÉ 6



EPIC: produire des éléments factuels en faveur de l'agriculture intelligente face au climat

En 2012, le Programme Économie et politiques novatrices pour une agriculture intelligente face au climat (EPIC) et l'Union européenne ont lancé le projet Agriculture intelligente face au climat: exploiter les synergies entre atténuation, adaptation et sécurité alimentaire en vue de s'attaquer simultanément aux problématiques du changement climatique et de la sécurité alimentaire. EPIC est actuellement à l'œuvre au Kirghizistan, au Malawi, au Mozambique, en Tanzanie, au Viet Nam et en Zambie.

Ce projet avait pour objectif d'étudier les relations entre changement climatique et sécurité alimentaire et nutrition, et, en étroite collaboration avec les gouvernements, institutions locales et universités, de soutenir ces pays dans la mise en place des conditions politiques, techniques et financières requises pour accroître durablement la productivité et les revenus agricoles, tout en renforçant la résilience face au changement climatique des secteurs de l'agriculture et en réduisant/supprimant les émissions de gaz à effet de serre partout où c'est possible.

Afin d'établir la base scientifique nécessaire à l'identification de stratégies intelligentes face au climat adaptées au contexte et aux besoins locaux, EPIC évalue: 1) comment le changement climatique est susceptible de réduire

l'efficacité des politiques agricoles et des cadres d'investissement actuels s'agissant du soutien à la sécurité alimentaire et au développement agricole d'un pays; 2) comment il faut remodeler les politiques et institutions en vue de parvenir à la sécurité alimentaire et à une bonne nutrition face au changement climatique; et 3) les possibilités stratégiques qui permettraient de surmonter les obstacles à l'adoption de pratiques agricoles et de stratégies de subsistance intelligentes face au climat.

Les premiers enseignements tirés des projets menés au Malawi, au Viet Nam et en Zambie montrent que la mise en œuvre d'une agriculture intelligente face au climat au niveau national exige des liens solides entre recherche et politique, ainsi qu'une plus grande coordination des politiques relatives aux secteurs agricoles, au changement climatique, à la sécurité alimentaire et à la nutrition. S'appuyant sur l'analyse du potentiel de l'agriculture intelligente face au climat dans un large éventail de pratiques s'agissant de la culture végétale, de l'élevage et de la foresterie, ainsi que sur les obstacles à leur adoption, le programme a mis au point des cadres stratégiques pour chaque pays, en vue d'orienter l'élaboration des politiques vers une croissance durable de la production et vers la sécurité alimentaire et nutritionnelle face au changement climatique.

Source: page du site de la FAO consacrée à EPIC.

et institutionnelles qu'il faut apporter pour les surmonter. On dispose de plus en plus de données sur les incidences du changement climatique et la sécurité alimentaire et la nutrition. Toutefois, il est important de collecter davantage de données et de réduire les modèles à une échelle inférieure. L'élargissement de la base d'éléments factuels sur les aléas, l'exposition, les vulnérabilités et les risques permettra de concevoir des stratégies d'adaptation bien ciblées (voir l'encadré 6 pour plus d'informations sur la production d'éléments factuels dans le contexte de l'agriculture intelligente face au climat). Étant donné que le changement climatique génère à la fois des changements soudains et des changements d'apparition lente, il convient

d'institutionnaliser ces analyses et de les effectuer régulièrement afin de suivre les changements qui surviennent dans le système (tant sur le plan agroécologique que sur le plan socioéconomique).

- **Soutenir les cadres favorables:** on a besoin de politiques, de plans et d'investissements cohérents pour étayer les mesures intelligentes face au climat. Les cadres et les plans doivent contribuer à l'augmentation durable de la capacité productive des secteurs et soutenir les interventions tenant compte de la nutrition.
- **Renforcer les institutions nationales et locales:** on a besoin d'institutions et de mécanismes de coordination solides qui soient bien ancrés dans le

paysage politique et en bonne place pour recenser et combler les lacunes concernant les capacités, l'efficacité et la résilience des systèmes pour le secteur. Il est essentiel de disposer d'institutions locales solides pour autonomiser les petits producteurs d'aliments, les motiver et leur donner les moyens d'agir, puisque ces institutions permettent les échanges concernant les connaissances, les besoins en capacités et les plans. Il convient de faciliter les relations entre les agriculteurs et les autres parties prenantes des différents secteurs et domaines d'action en vue d'obtenir des résultats intersectoriels, empreints d'efficacité énergétique et qui aident à exploiter les synergies et à réduire les corrélations négatives.

- **Améliorer les moyens de financement:** il est essentiel de disposer de mécanismes innovants qui relient et entremêlent le financement et les investissements concernant l'action climatique et des besoins précis du secteur afin de mettre au point et de mettre en œuvre des systèmes alimentaires intelligents face au climat (voir la page 24 sur le financement de l'action climatique).
- **Mettre en œuvre les pratiques sur le terrain:** les petits producteurs d'aliments sont la principale source de connaissances sur les systèmes alimentaires locaux. L'adoption d'approches intelligentes face au climat doit être étroitement liée aux connaissances, aux besoins et aux priorités de ces producteurs, qui doivent participer aux projets locaux. Le renforcement des capacités des parties prenantes gouvernementales et non gouvernementales améliore leur aptitude à aider à recenser et à mettre en œuvre des politiques adaptées et durables, aux niveaux national et sous-national, pour le secteur. Les services de vulgarisation pour l'agriculture intelligente face au climat visant à diffuser des informations sur les cultures, l'élevage, la foresterie, les pêches et les autres ressources naturelles dans le contexte du changement climatique sont essentiels⁵. Dans le cadre de l'agriculture intelligente face au climat, les pratiques seront plus ou moins adéquates en fonction du contexte. Le Projet d'atténuation du changement climatique dans l'agriculture (MICCA) de la FAO a permis de mener

un programme de recherche axé sur l'action visant à recenser les meilleures pratiques adaptées aux différents contextes locaux (voir l'encadré 7). Les organisations de petits producteurs d'aliments peuvent aider à la diffusion des connaissances voulues sur le terrain (voir l'encadré 8).

Obstacles entravant l'adoption des activités d'adaptation et d'atténuation

Différents obstacles sérieux entravent l'adoption de pratiques résilientes face au climat et émettant peu de carbone, parmi lesquels: un accès insuffisant, pour les personnes les plus vulnérables, aux connaissances sur les pratiques et les technologies adaptées; l'investissement initial et la perte de production pendant les périodes de transition; la distance par rapport aux marchés et la mauvaise qualité de l'infrastructure; l'insécurité des droits fonciers; la faiblesse des institutions



ENCADRÉ 7

Programme de recherche du MICCA axé sur l'action pour recenser les meilleures pratiques

En vue de recenser les meilleures pratiques, la FAO a, dans le cadre de son Projet d'atténuation du changement climatique dans l'agriculture (MICCA), financé un programme de recherche axé sur l'action rassemblant scientifiques, agents de vulgarisation et agriculteurs afin de cerner et d'élaborer des pratiques agricoles intelligentes face au climat pour les projets pilotes menés au Kenya et en Tanzanie. Le projet mené dans l'ouest du Kenya a permis d'aider des agriculteurs à mettre au point un système intégrant cultures, bétail et arbres. Le projet mené dans le centre de la Tanzanie se concentrait quant à lui sur un système d'agriculture en altitude axé sur les céréales. Les participants à ces deux projets font état d'un accroissement de leurs rendements, de leur production vivrière et de leurs revenus. Les deux projets ont également contribué à l'étude de moyens de mesurer les flux de gaz à effet de serre au niveau des villages. Étant donné que certaines mesures nécessitent un changement paysager, une action collective semble tout indiquée.

⁵ En Inde et dans d'autres pays, Digital Green utilise des vidéos que des agriculteurs ont préparées pour montrer à leurs pairs ce qu'ils ont appris et ce qu'ils ont trouvé utile. Pour d'autres exemples, voir Sala et al., 2016.

dirigeantes; l'inefficacité de la coopération entre les institutions; la faiblesse du capital social, par exemple l'appartenance à des groupes d'agriculteurs; la fragilité des ressources disponibles; l'exposition aux chocs et aux risques (FAO, 2016a). Un investissement public ciblé est nécessaire pour aider les agriculteurs, en particulier les petits exploitants, à surmonter ces obstacles.

Les petits producteurs d'aliments, surtout les femmes, sont face à des obstacles majeurs lorsqu'il s'agit d'obtenir les fonds nécessaires à l'adoption de pratiques et de technologies intelligentes face au climat. Le fait que ces personnes connaissent mal les mécanismes financiers, aient peu d'antécédents de crédit, aient peu d'autres sources de revenu, n'aient pas de garantie à offrir et aient du mal à atteindre des prêteurs potentiels depuis des lieux souvent reculés sont autant d'éléments qui façonnent ces obstacles. Il est essentiel d'atténuer ces obstacles, puisque les petits producteurs d'aliments et les petites et moyennes entreprises sont un moteur important du développement rural (FAO, 2016a).

Lorsqu'ils sont disponibles, les services financiers doivent être adaptés aux situations que vivent les petits agriculteurs, et ainsi permettre l'investissement dans des activités adaptées au changement climatique, notamment la diversification, l'ajout de valeur et l'accroissement durable de la productivité. Souvent, les délais de remboursement sont trop courts pour permettre un investissement à plus long terme ou ne tiennent pas compte de la saisonnalité des cycles de production des aliments, et ne correspondent donc pas aux flux de trésorerie saisonniers des agriculteurs. Il est essentiel d'adapter la disponibilité et l'accessibilité des services financiers aux flux de trésorerie afin de permettre aux agriculteurs d'exploiter les possibilités d'investissement aux fins de la création de systèmes de production alimentaire intelligents face au climat (FAO, 2016a).

Si le changement des pratiques agricoles vise essentiellement à atténuer les émissions de gaz à effet de serre ou à piéger le carbone, il sera souvent peu probable que les petits producteurs en tirent des avantages personnels directs qui compenseront l'investissement financier nécessaire. Lorsque les bénéfices publics sont supérieurs aux bénéfices privés, il est parfaitement raisonnable d'offrir des incitations aux producteurs aux fins de l'adoption de pratiques produisant peu de carbone, puisque c'est dans l'intérêt de la société dans son ensemble. On peut ainsi, par exemple, distribuer des subventions ou rétribuer les services environnementaux



ENCADRÉ 8

Collaborer avec les organisations d'agriculteurs pour développer l'agriculture intelligente face au climat

Au **Cambodge**, on assiste à un regain d'intérêt pour les organisations d'agriculteurs, appelées «communautés agricoles». Celles-ci ont collaboré, entre autres, avec le projet MALIS (qui visait à améliorer la sécurité alimentaire et les liens avec les marchés pour les petits exploitants). Le projet du Fonds pour l'environnement mondial Life and Nature a aidé des fermes-écoles à élaborer un cursus axé sur l'adaptation au changement climatique.

Au **Viet Nam**, l'Union des agriculteurs contribue à la promotion des «villages intelligents face au climat». Compte tenu du fait que le personnel de l'Union est majoritairement composé de femmes, une attention particulière a été accordée aux priorités des agricultrices – et notamment à la promotion de pratiques permettant d'économiser la main-d'œuvre, en raison des contraintes énormes qui pèsent sur l'emploi du temps des femmes en milieu rural.

En **Zambie**, l'Union nationale des agriculteurs a lancé une initiative sur l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets en vue de former ses membres, de leur fournir des informations sur le changement climatique et la manière d'y répondre et d'encourager la production de fruits.

Sources: Rioux *et al.*, 2016; David, 2016; Ghandi et Dunlop, 2016; Sala *et al.*, 2016.

fournis. Les mécanismes d'incitation financière doivent être accompagnés de mesures de suivi, de notification et de vérification afin de garantir le respect des règles.

À l'instar des petits producteurs d'aliments, les petites et moyennes entreprises ont souvent du mal à obtenir des financements. Ces entreprises jouent un rôle clé dans l'augmentation des revenus des petits exploitants, la création d'emplois ruraux et la productivité et l'efficacité le long de la chaîne de valeur. Des financements insuffisants ou un mauvais accès à ces financements réduisent la capacité de ces entreprises à contribuer au développement de l'agriculture, et donc à la sécurité alimentaire et à la nutrition.

Cadres d'orientation pour la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique

En raison de l'ampleur des contributions et des vulnérabilités des secteurs de l'agriculture s'agissant du changement climatique, il est nécessaire de mener une action mondiale et nationale concrète et concertée. On présente ci-après, dans les grandes lignes, les principaux cadres d'orientation internationaux dans lesquels s'inscrivent les mesures prises face au changement climatique, ainsi que les instruments conçus pour faire le lien entre les engagements pris au niveau international à propos du changement climatique et les mesures concrètes au niveau des pays.

Cadres d'orientation mondiaux

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)⁶, signée par 165 pays et 197 Parties, est entrée en vigueur le 21 mars 1994; elle est le traité-cadre de la lutte contre le changement climatique. L'article 2 de cette convention dispose que les émissions de gaz à effet de serre doivent être stabilisées «à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.»

La CCNUCC vise toutes les sources anthropiques des émissions de gaz à effet de serre et toutes les incidences du changement climatique, y compris les secteurs de l'agriculture et la sécurité alimentaire. Cette approche a été réaffirmée en particulier par l'Accord de Paris, entré en vigueur en 2016, dans lequel les Parties reconnaissent «la priorité fondamentale consistant à protéger la sécurité alimentaire et à venir à bout de la faim, et la vulnérabilité particulière des systèmes de production alimentaire aux effets

⁶ La CCNUCC est l'une des trois «Conventions de Rio» adoptées au Sommet «Planète Terre» tenu à Rio en 1992. Les deux autres sont la Convention sur la diversité biologique et la Convention sur la lutte contre la désertification.

néfastes des changements climatiques». La CCNUCC reconnaît aussi l'importance de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie dans la lutte contre le changement climatique. L'Accord de Paris constitue un changement de paradigme dans la politique relative au changement climatique: les Parties ne s'intéressent plus seulement à la production durable mais s'orientent vers une structure inclusive qui intègre la sécurité alimentaire et la nutrition.

Le programme REDD a été créé en 2008 en vue de contribuer à la réduction des émissions liées à la dégradation des forêts et au déboisement. Il soutient les processus REDD+ dirigés par les pays et favorise la participation éclairée et utile de toutes les parties prenantes, y compris les peuples autochtones et les autres communautés dépendant des forêts.

En réponse à la nécessité urgente d'améliorer en permanence la capacité de la communauté internationale à répondre à un stade précoce aux catastrophes telles que les événements (météorologiques) extrêmes, la troisième Conférence mondiale des Nations Unies sur la réduction des risques de catastrophe a adopté en 2015 le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2015-2030).

Dans le Programme de développement durable à l'horizon 2030 et les objectifs de développement durable (ODD), la communauté internationale souligne encore combien il est important de créer une société à faible émission de carbone et résiliente face au climat, notamment par l'intermédiaire des secteurs de l'agriculture. La production agricole résiliente face au climat est un aspect essentiel des efforts déployés en vue d'arriver à la sécurité alimentaire au niveau mondial à l'horizon 2030 (Sonwa *et al.*, 2016).

Cadres d'orientation nationaux

À la Conférence sur le climat de la CCNUCC (COP21) tenue en décembre 2015, les contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN) des différents pays ont servi de base aux négociations et ont été utiles dans la conclusion de l'Accord de Paris sur les changements climatiques. Le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), entre autres, donne des indications sur la façon de concevoir et d'élaborer les CPDN⁷. Celles-ci deviennent des contributions

⁷ On trouvera les orientations du PNUD sur la façon de concevoir et d'élaborer les CPDN et les CDN à l'adresse <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/climate-and-disaster-resilience-/designing-and-preparingintended-nationally-determined-contribut.html>.

déterminées au niveau national (CDN) dès que la Partie concernée ratifie l'Accord de Paris ou en dispose autrement. Dans leurs CPDN et, au final, dans leurs CDN, les pays présentent leur feuille de route qui doit leur permettre d'appliquer l'Accord de Paris au moyen de processus nationaux. Aux termes de l'Accord de Paris, les pays sont censés présenter des CDN actualisées tous les cinq ans.

Dans son rapport intitulé «*The Agriculture Sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis*», la FAO a constaté que les secteurs de l'agriculture étaient très présents tant dans les CPDN que dans les CDN: 98 pour cent des pays (131 sur 134) et 93 pour cent des pays en développement qui incluent des domaines prioritaires pour les mesures d'adaptation et/ou d'atténuation mentionnent les secteurs de l'agriculture. Sur ces 131 pays, 55 affirment qu'il est important d'améliorer l'éducation, la recherche et le renforcement des capacités en vue de réaliser leurs contributions. Quatre-vingt-neuf pour cent des pays (168 sur 189) et 86 pour cent des pays en développement prennent en considération l'agriculture, l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie lorsqu'ils décrivent leurs contributions en matière d'atténuation. Au total, 116 pays font référence aux secteurs de l'agriculture s'agissant à la fois de l'adaptation et de l'atténuation, ce qui donne une idée du potentiel que recèle l'exploitation des synergies entre ces deux types de mesures (FAO, 2016d).

Les CPDN et les CDN sont un moyen de présenter dans les grandes lignes les communications, les politiques et les programmes pertinents des pays en matière d'adaptation et d'atténuation, tels que les communications nationales, les mesures d'atténuation appropriées au niveau national (MAAN), les programmes d'action nationaux aux fins de l'adaptation (PANA) et les plans nationaux d'adaptation (PNA) (ordre non hiérarchique). Tous les pays ne décrivent pas leurs communications, politiques et programmes nationaux relatifs à l'adaptation et à l'atténuation dans leurs CPDN/CDN. Toutefois, les CDN donnent une bonne vue d'ensemble de l'ambition générale des pays s'agissant des mesures d'adaptation, des augmentations de la productivité et des mesures d'atténuation en général et dans les secteurs de l'agriculture en particulier. Du fait de la largeur du champ qu'elles couvrent, les CPDN et les CDN permettent de comprendre l'importance que revêtent les différents secteurs dans le pays et peuvent être utiles pour trouver les points d'entrée pour des cadres d'orientation qui permettront d'exploiter les

synergies entre les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation et pour repérer les conflits potentiels.

Toutes les Parties à la CCNUCC présentent des communications nationales. Les pays qui ne figurent pas à l'annexe I⁸ de la Convention présentent leur situation nationale s'agissant du changement climatique, leurs inventaires nationaux des émissions de gaz à effet de serre et les mesures qu'ils prennent en vue de faciliter une bonne adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets.

- Les **MAAN** sont des mesures spécifiques conçues pour encourager la transformation dans les activités productives en vue de la réduction des émissions par rapport au scénario tendanciel à l'horizon 2020 (pour des informations détaillées sur les MAAN, voir CCNUCC, 2016a). Dans le cadre de la CCNUCC, on facilite les MAAN en combinant transferts de technologies et financement par des subventions et financement par des prêts à des conditions libérales, avec aussi une aide au renforcement des capacités. Certains pays ont conçu des MAAN en vue de valoriser le potentiel de leurs secteurs de l'agriculture s'agissant de l'atténuation. Toutefois, l'insuffisance des structures de financement a, dans une certaine mesure, sapé les efforts que les pays déploient en vue de concrétiser leurs contributions les plus ambitieuses en matière d'atténuation.
- Les **PANA** ont été conçus pour permettre aux pays les moins avancés de définir leurs priorités s'agissant de l'adaptation au changement climatique en recensant des projets concrets (pour découvrir les PANA de différents pays, voir CCNUCC, 2016). Les secteurs de l'agriculture et les ressources en eau douce tiennent une place de choix dans les PANA. Les pays ont donné la priorité à ces secteurs après avoir organisé de larges consultations des parties prenantes. De manière générale, les équipes de pays ont évalué les

⁸ Les Parties qui **ne figurent pas à l'annexe I** sont essentiellement des pays en développement. Certains groupes de pays en développement sont reconnus, au titre de la Convention, comme étant particulièrement vulnérables aux incidences négatives du changement climatique, tels que les pays dotés de zones côtières de faible altitude et ceux qui sont exposés à la désertification et à la sécheresse. D'autres pays (tels que ceux qui dépendent fortement des revenus tirés de la production et de la commercialisation des combustibles fossiles) sont plus vulnérables aux effets économiques potentiels des mesures prises en réponse au changement climatique. Dans la Convention, on insiste sur les activités susceptibles de répondre aux besoins spéciaux et aux préoccupations spécifiques de ces pays vulnérables, telles que l'investissement, l'assurance et les transferts de technologie.

effets du changement climatique, la vulnérabilité à cet égard et les capacités disponibles en vue d'accroître la résilience. Le Fonds pour les pays les moins avancés est une source de financement des projets menés au titre d'un PANA.

- L'objectif des **PNA** est de réduire la vulnérabilité face au changement climatique et d'accroître les capacités d'adaptation en intégrant l'adaptation dans les politiques et les programmes de développement existants et nouveaux (pour plus d'informations, voir CCNUCC, 2016c). En 2012, la CCNUCC a publié les Directives techniques pour le processus des plans nationaux d'adaptation, qui posent les bases de la formulation et de la mise en œuvre des PNA (CCNUCC, pas de date). Dans la présente note, on souligne combien il est important que les secteurs de l'agriculture deviennent une pierre angulaire des PNA, parce que ces secteurs: 1) comptent parmi les plus sensibles au climat, les plus exposés et les plus touchés; 2) sont essentiels pour la sécurité alimentaire et la nutrition, non seulement parce qu'ils fournissent des aliments mais aussi parce qu'ils jouent un rôle clé dans l'économie de nombreux pays et fournissent des moyens d'existence et des revenus aux populations les plus vulnérables; 3) gèrent les ressources naturelles, y compris la terre, l'eau, la biodiversité et les ressources génétiques, et jouent donc un rôle clé dans l'adaptation des écosystèmes et de leur contribution à l'adaptation des pays et des sociétés. Dans le cadre du programme «Intégrer l'agriculture dans les plans nationaux d'adaptation» (PNA-Ag) sur lequel ils collaborent, la FAO et le PNUD aident des pays à intégrer les secteurs de l'agriculture et la sécurité alimentaire dans les PNA. Des indications sur mesure sont fournies dans la publication «Aborder l'agriculture, les forêts et la pêche dans les plans nationaux d'adaptation: Directives supplémentaires» (FAO, 2017, à paraître). Les fonds consacrés à la formulation et à la mise en œuvre des PNA ne sont pas encore suffisants. Plusieurs programmes de l'Union européenne et programmes bilatéraux prévoient des fonds pour une planification plus large de l'adaptation et pour les PNA, tout comme le Fonds vert pour le climat par l'intermédiaire du programme «NAP Readiness Window», qui offre aux pays une aide pouvant atteindre trois millions de dollars.

Il est essentiel d'intégrer les instruments d'orientation de la CCNUCC dans la planification sectorielle et intersectorielle. En plus des instruments d'orientation nationaux liés à la CCNUCC, la plupart des pays disposent d'un éventail de politiques sur l'environnement, le climat, l'agriculture et l'alimentation, mais leurs objectifs, leurs plans ou leurs stratégies de mise en œuvre manquent bien souvent de cohérence. Le renforcement de la cohérence de ces politiques et approches serait un grand pas vers une société résiliente face au climat et à faible émission de carbone, surtout lorsque les ressources financières sont limitées. Il est essentiel d'assurer la cohérence des objectifs stratégiques, des plans et des stratégies de mise en œuvre non seulement entre les secteurs de l'agriculture mais aussi au-delà de ces secteurs. Au côté des politiques et des plans concernant spécialement le changement climatique, les politiques sectorielles et les politiques relatives à la sécurité alimentaire et à la nutrition devraient intégrer la nécessité d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets. Il faut redéfinir les priorités politiques pour garantir la sécurité alimentaire et nutritionnelle et l'utilisation efficace des ressources compte tenu du changement climatique. Même lorsque le changement climatique est pris en compte dans l'agenda politique national, le chevauchement des objectifs peut générer des résultats qui ne seront pas optimaux. Il est essentiel de procéder à une évaluation précise pour éviter les effets non souhaités lors de la conception des politiques (par exemple les politiques visant à accroître la productivité des secteurs de l'agriculture).

Financement de l'action climatique

Améliorer la capacité d'adaptation, la capacité productive et les contributions à l'atténuation des effets du changement climatique des secteurs de l'agriculture nécessite des investissements importants. Les fonds investis sont affectés par des entités publiques et privées nationales, régionales et internationales à des projets et programmes d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets, qui soutiennent les activités d'adaptation et d'atténuation devant enclencher la transition vers une croissance et un développement à faible émission de carbone et résilients face au climat au moyen du renforcement des capacités, de la recherche et du développement socioéconomique. Ces investissements, que l'on désigne par l'expression «financement de l'action climatique», sont des transferts de ressources publiques des pays développés vers les pays en développement et, de façon plus large, tous les flux financiers liés à l'adaptation au changement climatique et à l'atténuation de ses effets. Le principal acteur international chargé d'orienter le financement de l'action climatique vers les pays en développement est le Fonds vert de Copenhague pour le climat, lancé en 2014.

Financement national

L'**investissement privé** est la principale source de financement de l'agriculture (FAO, 2016a). Dans le secteur privé, les agriculteurs, de petite ou de grande taille, sont les plus gros investisseurs dans les systèmes agricoles et déboursent des sommes bien supérieures à celles que déboursent les pouvoirs publics pour l'infrastructure rurale et la recherche-développement agricole. Il faut parfois attendre un ou plusieurs cycles de production avant d'obtenir un rendement positif, ce dont les institutions financières devraient tenir compte. L'accès à des services financiers adéquats est essentiel pour permettre aux agriculteurs d'adopter des pratiques agricoles durables ou d'améliorer ces pratiques. Toutefois, cet accès reste limité (voir la page 19). Les fournisseurs de services financiers rencontrent des difficultés en raison des frais de transaction engendrés par le fait de devoir servir de nombreux petits clients éloignés les uns des autres, et de la gestion des conséquences de la saisonnalité des flux de trésorerie, qui s'intensifiera encore avec le changement climatique. L'impression de faible rentabilité et les risques élevés, qu'ils soient réels ou perçus, restreignent le développement

et l'expansion des services voulus. On pourrait recourir au financement de l'action climatique de façon stratégique en vue d'accroître le flux de capitaux privés dirigé vers l'agriculture (FAO, 2016a; Banque mondiale, 2016a).

L'investissement privé est en outre soutenu par les **budgets nationaux**, qui sont une source clé de financement public de l'action climatique dans les secteurs de l'agriculture et qui excèdent largement les flux du financement international. En intégrant systématiquement les considérations relatives au changement climatique dans les politiques et la planification, on pourrait veiller à l'utilisation plus efficace des ressources disponibles lorsqu'il s'agit de s'attaquer aux défis et aux objectifs liés au changement climatique, y compris dans les secteurs de l'agriculture.

L'**investissement public** visant à l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique est nécessaire pour de nombreux types d'aide, par exemple les travaux de recherche agricole sur les variétés de cultures, les essences, les races animales et les poissons dans une perspective de résilience face à un climat plus variable, ou les travaux de recherche sur des systèmes agricoles adaptés et plus résilients qui puissent aussi piéger le carbone. L'investissement public bien ciblé peut également servir à d'autres choses, par exemple des services de conseil et de vulgarisation agricoles qui aident à la création et à la diffusion de pratiques intelligentes face au climat, ou la fourniture de plateformes pour l'échange de connaissances entre toutes les parties prenantes, permettant aux scientifiques et aux spécialistes techniques d'entrer en contact avec les producteurs d'aliments. Des fonds publics suffisants devraient également être consacrés à la réduction et à la gestion des risques de catastrophe, et notamment à des systèmes d'alerte précoce et de prévisions météorologiques à long terme. L'investissement public est également nécessaire pour la gestion de l'eau, par exemple l'irrigation lorsque c'est possible et, le cas échéant, des défenses contre la mer, tant végétales que physiques. Les services publics de santé et de nutrition, en ce compris les soins de santé primaires, l'eau et l'assainissement, sont également de la plus haute importance. Les services de vulgarisation visant à éduquer les différents acteurs à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique doivent être pris en compte dans les plans d'investissement public. Les institutions publiques ont besoin de capacités suffisantes (fonds et personnel bien formé) pour coordonner le financement public de façon à ce que celui-ci contribue à la sécurité alimentaire

et à la nutrition de la façon la plus efficace possible. Pour contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique, il sera de plus en plus essentiel de concevoir des programmes d'investissement agricoles sensibles à la nutrition. Le rapport «Concevoir des programmes d'investissement agricoles sensibles à la nutrition: Guide pour la formulation de programmes» (FAO, 2015) contient des informations détaillées à ce propos.

Mécanismes internationaux de financement de l'action climatique

Au niveau international, l'action climatique est financée par des organismes bilatéraux et multilatéraux de financement du développement et par des fonds multilatéraux spéciaux pour le climat explicitement conçus pour contribuer aux mesures d'adaptation et d'atténuation dans les secteurs de l'agriculture (FAO, 2016a). Les engagements bilatéraux et multilatéraux sont de plus en plus nombreux, surtout depuis 2010, mais le financement de l'action climatique reste limité dans les secteurs de l'agriculture (CAD de l'OCDE, 2015). Qui plus est, il faudra à l'avenir renforcer le financement de l'action climatique au niveau international pour aider à l'avènement d'une société à faible émission de carbone et, surtout, résiliente face au climat, et ainsi contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition partout dans le monde.

Si l'on en croit les chiffres, l'aide bilatérale au développement est la principale source de financement public international aux fins de l'adaptation au changement climatique dans l'agriculture. Lorsqu'on additionne les fonds bilatéraux et les fonds multilatéraux, on constate que le financement aux fins d'adaptation dépasse le financement aux fins d'atténuation; dans la foresterie, par contre, c'est le financement aux fins d'atténuation qui domine (CAD de l'OCDE, 2015). S'agissant des fonds bilatéraux et multilatéraux, on constate une orientation marquée vers le renforcement des capacités – ce qui inclut «*le renforcement des politiques et de la gestion administrative ainsi que le renforcement institutionnel – dans l'ensemble des secteurs de l'agriculture*» (FAO, 2016a).

L'un des **fonds bilatéraux** les plus importants, créé par l'Union européenne en 2007, est l'Alliance mondiale contre le changement climatique (AMCC), dont l'objectif était de renforcer le dialogue et la coopération sur les questions climatiques avec le Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (Groupe

ACP). Pour continuer sur cette voie, l'Union européenne a lancé en 2015 l'initiative phare AMCC+ en vue d'aider les régions les plus pauvres et les plus vulnérables au monde à lutter contre le changement climatique. Les axes prioritaires de l'approche sont la prise en compte systématique du changement climatique, la réduction de la pauvreté, le renforcement de la résilience face aux stress et aux chocs liés au climat et les stratégies sectorielles d'adaptation et d'atténuation. L'aide fournie dans le cadre de l'initiative AMCC+ repose sur deux piliers: i) les forums de dialogue et d'échange d'expériences; ii) la fourniture d'une aide technique et financière aux pays les plus vulnérables au monde. Les questions stratégiques telles que l'adaptation fondée sur les écosystèmes, la migration et l'égalité des sexes relèvent du deuxième pilier. Aujourd'hui, l'AMCC+ est dotée d'un budget de 300 millions d'euros et soutient 51 programmes dans 38 pays. Les demandes d'aide peuvent être introduites par les entités publiques ou privées situées dans les États du Groupe ACP.

S'agissant des **fonds multilatéraux**, le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), créé en 1991 comme principal mécanisme de financement au titre de la CCNUCC, est l'un des plus grands fonds permettant de financer les mesures d'atténuation et d'adaptation dans le contexte de l'agriculture, de la foresterie, des pêches et des projets et programmes relatifs à la sécurité alimentaire. En 2015, les responsables du Fonds ont informé la COP21 que, depuis sa création, il avait permis le financement de 839 projets liés au changement climatique dans plus de 167 pays (FAO, 2016a).

Le Fonds vert pour le climat, créé en 2014 en tant que principale entité chargée d'assurer le fonctionnement du mécanisme financier de la CCNUCC, est le fonds multilatéral pour le climat le mieux doté au monde. Il est censé gérer et distribuer une grande partie des 100 milliards de dollars que les pays à revenu élevé se sont engagés à mobiliser chaque année à partir de sources publiques et privées d'ici à 2020, et il vise à un équilibre parfait, au fil du temps, entre les investissements dans les mesures d'adaptation et les investissements dans les mesures d'atténuation. Le Conseil d'administration du Fonds, composé de 24 membres de la CCNUCC représentant équitablement les pays développés et les pays en développement, s'attache également à œuvrer en faveur des contributions déterminées au niveau national.

Dans le cadre du Fonds vert pour le climat, l'objectif est qu'au moins 50 pour cent des fonds consacrés aux mesures d'adaptation bénéficient aux pays particulièrement vulnérables, parmi lesquels les pays les moins avancés. On reconnaît la nécessité de

veiller à ce que les pays en développement partenaires s'approprient le financement lié au changement climatique et l'intègrent dans leur propre PNA. Afin de renforcer la cohérence des programmes et la coordination des parties prenantes au niveau national, chaque pays en développement a nommé une autorité nationale désignée, qui assure l'interface entre le pays et le Fonds. L'autorité nationale désignée est chargée de communiquer les priorités stratégiques du pays aux fins du financement d'une société à faible émission de carbone et résiliente face au climat.

Il sera essentiel de disposer de mécanismes de financement tenant compte de la problématique hommes-femmes en vue de mettre en place des politiques et des interventions sur le terrain qui soient solides. Tant le Fonds pour l'environnement mondial que le Fonds vert pour le climat posent des conditions relatives à la problématique hommes-femmes afin que les projets aient des retombées positives simultanément pour le développement économique, le développement social et l'amélioration de l'égalité des sexes (Schalatek et Nakhoda, 2014).

Les promesses d'aide annoncées à la COP21 (Paris, 2015) donnent à penser que les Parties considèrent que les secteurs de l'agriculture ouvrent d'excellentes perspectives s'agissant de soutenir à la fois les mesures d'adaptation au changement climatique et les mesures d'atténuation de ses effets; les parties prenantes ont ainsi promis d'allouer au moins 5,6 milliards de dollars à des initiatives ou à des fonds nouveaux ou existants (NCE, 2015). L'appui apporté récemment à des programmes transversaux traduit aussi un soutien financier renouvelé à l'approche de 2020. Le Fonds pour l'environnement mondial a annoncé de nouvelles promesses de financement de l'action climatique atteignant trois milliards de dollars pour ses différents domaines d'intervention.

Parmi les fonds multilatéraux spécialisés consacrés au climat, qui sont de taille relativement réduite mais bien ciblés, le Fonds pour les pays les moins avancés (Fonds pour les PMA) revêt une importance particulière. Créé en 2011 sous l'égide de la CCNUCC, il vient en aide aux pays les moins avancés dont les caractéristiques économiques et géophysiques les rendent particulièrement vulnérables aux incidences du changement climatique. Tous les secteurs de l'agriculture sont pris en considération dans le cadre de ce fonds. Dans le même ordre d'idées, le Fonds pour l'adaptation permet de financer des projets et des programmes, choisis en fonction des besoins, des points de vue et des priorités des pays, qui aident les communautés vulnérables

des pays en développement à s'adapter au changement climatique. Le programme de préparation aux fins du financement de l'action climatique du Fonds pour l'adaptation a pour objectif d'aider à renforcer les capacités des organismes nationaux et régionaux de mise en œuvre à recevoir et à gérer les fonds destinés à l'action climatique.

Le Programme d'adaptation de l'agriculture paysanne (ASAP) du FIDA est spécialement conçu pour intégrer le changement climatique dans le portefeuille agricole du FIDA, avec un accent sur le financement des programmes qui aident les petits producteurs d'aliments et contribuent à la résilience des communautés locales. Mené dans plus de 30 pays en développement, l'ASAP figure parmi les plus grandes sources de financement au monde qui contribuent à l'adaptation des petits agriculteurs pauvres au changement climatique.

Les différents mécanismes qui contribuent à la conservation des forêts ont été conçus essentiellement pour soutenir les trois phases de REDD+, depuis la préparation de REDD+ jusqu'aux réductions d'émissions vérifiées, assorties de paiements en fonction des résultats. Parmi les principaux fonds pour le climat spécialisés qui permettent de financer la conservation des forêts, on peut citer le Programme d'investissement pour la forêt, conçu pour assurer le relais, s'agissant du financement, entre les premières mesures d'appui aux politiques et de renforcement des capacités et les mesures visant à démontrer le succès des programmes, qui conduiront à des réductions d'émissions vérifiées sur le terrain. Différents fonds nationaux, tels que le Fonds pour l'Amazonie, ont également permis de mobiliser et d'affecter des ressources financières importantes pour différentes initiatives régionales qui atténuent les facteurs du déboisement. Entre 2010 et 2014, les fonds multilatéraux spécialisés pour le climat ont alloué 1,2 milliard de dollars essentiellement à des projets et à des programmes d'atténuation visant les forêts et menés dans le cadre de REDD+.

Le secteur de la pêche, lui, est soutenu par différents fonds multilatéraux, tels que le Fonds pour l'Amazonie, le Fonds pour les PMA et le Fonds spécial pour les changements climatiques (FAO, 2016a).

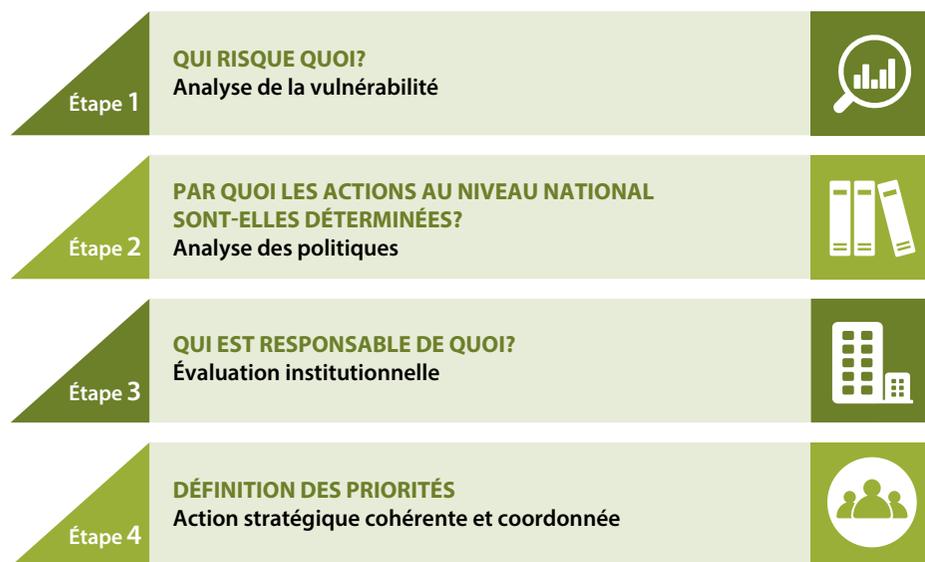
On trouvera davantage d'informations sur l'orientation sectorielle des différents fonds pour le climat dans le rapport «La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture» (FAO, 2016a). On trouvera une vue d'ensemble des sources et des possibilités de financement de l'action climatique aux fins de la résilience et de la croissance durable des secteurs de l'agriculture sur le site Web «L'agriculture intelligente face au climat 101».

Approche par étapes

Aborder la sécurité alimentaire et la nutrition dans le contexte du changement climatique

La présente section traite de l'approche en quatre étapes à suivre pour évaluer la situation de sécurité alimentaire et de nutrition face au changement climatique et agir à ce propos, ainsi que du cadre d'orientation et des institutions qui régissent l'action climatique. Elle donne aussi des orientations sur la façon de déterminer les mesures à prendre prioritairement à l'appui de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique.

FIGURE 1. Quatre étapes pour aborder la sécurité alimentaire et la nutrition dans le contexte du changement climatique



Étape 1 QUI RISQUE QUOI?

Lorsqu'on analyse la vulnérabilité s'agissant de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique aux niveaux national et local, il importe:

- i) **de comprendre les causes immédiates et les causes profondes qui enferment les personnes souffrant de la faim, de l'insécurité alimentaire et de la malnutrition dans le cercle vicieux de la privation chronique. Les notes d'orientation FIRST sur les pêches, l'élevage et la foresterie fournissent des informations détaillées sur la façon d'évaluer la sécurité alimentaire et la nutrition dans les différents secteurs de l'agriculture.**

La situation de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans un pays devrait être évaluée sur la base des informations existantes, telles que les documents nationaux et les bases de données en ligne (voir l'encadré 9). Il conviendrait d'élargir les analyses prévues en y incluant des aspects liés à la sécurité nutritionnelle et alimentaire, tels que les problèmes liés à l'alimentation et à la nutrition de la population cible et la valeur nutritionnelle des plantes cultivées. Il convient aussi d'évaluer et de comprendre les méthodes d'entreposage, de transformation et de préparation des aliments, la répartition des aliments au sein du ménage, les pratiques d'alimentation des enfants et les connaissances, attitudes et pratiques liées à l'alimentation.

- ii) **de comprendre les effets que le changement climatique, les phénomènes de variabilité et les événements extrêmes ont et auront probablement sur les secteurs de l'agriculture et la situation de la sécurité alimentaire et de la nutrition, et aussi de comprendre les risques et les possibilités.**

Il convient d'évaluer la situation de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique et les phénomènes de variabilité, parmi lesquels les événements extrêmes, aux niveaux national et/ou sous-national en utilisant les informations existantes. Les PANA, les MAAN, les communications nationales adressées à la CCNUCC et, plus récemment, les PNA et les CDN sont des documents

nationaux qui contiennent des informations pertinentes à ce sujet (voir la page 22 pour des informations détaillées sur ces documents).

De nombreuses bases de données fournissent des informations sur les incidences du changement climatique et les phénomènes de variabilité, parmi lesquels les événements extrêmes. L'encadré 10 présente une liste non exhaustive des bases de données qui fournissent des informations pertinentes, également dans le contexte de la sécurité alimentaire et de la nutrition.

Lorsque l'évaluation des effets du changement climatique demeure insuffisante pour étayer des politiques applicables, des outils d'évaluation tels que le Système de modélisation pour l'évaluation des impacts des changements climatiques sur l'agriculture peuvent aider à étudier les effets du changement climatique et les activités qui conviennent pour s'attaquer à ces effets dans un contexte précis. Le Système de modélisation est actuellement utilisé au Pérou et aux Philippines dans le cadre du projet d'analyse et de cartographie des effets du changement climatique aux fins de l'adaptation et de la sécurité alimentaire. L'encadré 11 présente une liste d'outils utiles pour évaluer les effets du changement climatique sur les secteurs de l'agriculture.

On trouvera ci-après une liste non exhaustive de questions qu'il est utile de se poser lorsqu'on analyse les informations relatives à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique.

- Combien y a-t-il de personnes en situation d'insécurité alimentaire et/ou de malnutrition au total et quels groupes de la population sont les plus touchés (femmes, nourrissons, enfants, minorités, personnes âgées, par exemple)?
- Combien de ces groupes ou personnes dépendent des secteurs de l'agriculture pour leur subsistance? Quels effets le changement climatique et les événements extrêmes ont-ils eus et/ou devraient avoir, selon les prévisions, sur les secteurs de l'agriculture?
- Quels sont les risques et/ou les possibilités s'agissant de la productivité des écosystèmes agricoles, des moyens d'existence qui en dépendent et de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique, à la variabilité du climat et/ou à des événements extrêmes sur le long terme?
- Quels programmes de protection sociale aident les groupes et personnes vulnérables à faire face à l'insécurité alimentaire et aux facteurs susceptibles d'entraver un apport nutritionnel suffisant?



ENCADRÉ 9

Comprendre la situation actuelle de la sécurité alimentaire et de la nutrition

- Bilans alimentaires de la FAO
- Indicateurs de la sécurité alimentaire de la FAO
- Directives de la FAO pour l'évaluation des connaissances, des attitudes et des pratiques en matière de nutrition
- Réseau international des systèmes de données sur l'alimentation de la FAO
- Données de l'Observatoire de la santé mondiale de l'OMS
- Base de données mondiale sur les régimes alimentaires



ENCADRÉ 10

Comprendre les risques imminents pour la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique et à la variabilité du climat

- Système d'alerte rapide aux risques de famine d'USAID
- Système mondial d'information et d'alerte rapide de la FAO
- Portail de la Banque mondiale sur le changement climatique
- Profil des pays s'agissant des risques climatiques et de l'adaptation
- Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire

Étape 2 **PAR QUOI LES ACTIONS AU NIVEAU NATIONAL SONT-ELLES DÉTERMINÉES?**

Une fois que l'on a observé et/ou compris les incidences que le changement climatique pourrait avoir sur les secteurs de l'agriculture, les moyens d'existence et la sécurité alimentaire et la nutrition, il convient de passer en revue et d'analyser les politiques nationales et sous-nationales pertinentes⁹. Celles-ci peuvent être liées directement ou indirectement à la sécurité alimentaire et à la nutrition et/ou au changement climatique, et il est donc recommandé de passer en revue un ensemble de politiques plus large. Il ne faut pas élaborer les politiques visant à favoriser les activités d'adaptation et les activités d'atténuation dans les secteurs de l'agriculture en faisant abstraction des autres objectifs de développement tels que l'élimination de la pauvreté, l'égalité des sexes, la fourniture d'une eau propre, l'assainissement, l'enseignement de qualité et la sécurité alimentaire et la nutrition.

L'analyse des politiques nationales et sous-nationales et de la mesure dans laquelle elles correspondent aux éléments mis en évidence à l'étape 1 offre une bonne occasion de recenser les lacunes, les synergies entre mesures d'adaptation et mesures d'atténuation, les compromis et les retombées positives potentiels. Il est crucial de comprendre les lacunes, les synergies, les compromis et les retombées positives lorsqu'on analyse la cohérence des politiques pertinentes d'un secteur à l'autre et d'un niveau de gouvernance à l'autre afin de (re) façonner les différentes politiques et/ou les cadres entiers en vue d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition face au changement climatique. Les politiques doivent correspondre aux conditions et aux besoins socioéconomiques et environnementaux propres aux différentes régions.

Les politiques favorables à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique doivent favoriser et garantir la cohérence entre les secteurs. Il convient à cet égard de tenir compte de l'interconnexion entre les secteurs de l'agriculture et les autres secteurs (ceux de l'énergie et de l'eau, par exemple). Il convient d'analyser tout autant les domaines d'action tels que la

⁹ Il est important de comprendre parfaitement les initiatives, les programmes et les projets existants concernant le changement climatique et/ou la sécurité alimentaire et la nutrition et de s'appuyer sur cette base.



ENCADRÉ 11

Outils pertinents pour l'évaluation de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique

- MOSAICC
- CLIMPAG
- AQUASTAT
- FAOSTAT
- Réduction de l'échelle spatiale: données du Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire

sécurité sociale, l'éducation, les droits sur les ressources et la problématique hommes-femmes afin de maximiser les retombées positives des politiques existantes et des politiques nouvellement créées.

Il est recommandé d'examiner les communications nationales à la CCNUCC, les PANA, les MAAN, les PNA et les CDN d'un pays. Ces documents fournissent des informations sur les différentes politiques et sur la volonté des pouvoirs publics et des différents secteurs concernant les enjeux du changement climatique et font le lien entre les engagements pris au niveau international et les mesures concrètes d'adaptation et d'atténuation au niveau des pays. L'examen d'accords régionaux et mondiaux tels que le Programme 2030 et les ODD donne des indications utiles aux fins de l'élaboration des politiques aux niveaux national et sous-national. Pour compléter l'analyse des politiques, il est conseillé de recueillir des informations sur l'état d'avancement de la mise en œuvre et sur l'application réussie des politiques.

On trouvera ci-après une liste non exhaustive de questions qu'il est utile de se poser lorsqu'on analyse les politiques relatives à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique.

- Les considérations relatives au changement climatique (renforcer les capacités d'adaptation et l'atténuation, lorsque c'est possible) ont-elles

été incluses dans les politiques relatives à la sécurité alimentaire et à la nutrition, et inversement? Ces considérations ont-elles été incluses dans les politiques relatives aux secteurs de l'agriculture (tout au long de la chaîne d'approvisionnement)? Les politiques relatives à la sécurité alimentaire et à la nutrition et celles relatives aux secteurs de l'agriculture ont-elles été alignées sur les politiques traitant des événements extrêmes et de la réduction des risques de catastrophe? Les politiques stimulent-elles la croissance de la productivité des secteurs tout en incluant des politiques tenant compte de la nutrition? Les incitations mises en place dans les différents domaines d'action sont-elles cohérentes?

- Les politiques pertinentes reposent-elles sur les cadres juridiques et financiers voulus?
- Quels sont les résultats escomptés de ces politiques existantes? Des indicateurs permettent-ils de mesurer les progrès accomplis sur la voie de l'obtention de ces résultats?
- Les politiques sont-elles conçues de façon à aider efficacement et durablement les plus vulnérables? Les programmes de protection sociale sont-ils adaptés aux risques et à la vulnérabilité liés au climat? Les petits producteurs et les producteurs vulnérables ont-ils accès aux financements nécessaires pour adopter et déployer à plus grande échelle des pratiques intelligentes face au climat?
- A-t-on bien compris toutes les synergies et corrélations négatives potentielles et a-t-on fait le nécessaire pour les exploiter ou les corriger lorsque c'est possible?
- Les politiques d'appui aux services de recherche et de vulgarisation sont-elles propices à la création et au transfert de connaissances sur les pratiques et les techniques intelligentes face au climat parmi toutes les parties prenantes? Vient-on en aide aux organisations locales en leur apportant des connaissances et/ou des ressources financières pour contribuer à la diffusion des connaissances, des pratiques et des techniques pertinentes concernant le changement climatique?

Étape 3 QUI EST RESPONSABLE DE QUOI?

Pour comprendre le champ d'action des interventions à l'appui d'une production alimentaire qui soit résiliente face au climat, productive et, lorsque c'est possible, à faible émission de carbone aux fins de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique, il faut comprendre en profondeur le paysage politique (qui sont les acteurs étatiques et non étatiques, quels sont leurs intérêts et dans quelle mesure peuvent-ils influencer sur les processus et les résultats des politiques?), du niveau local au niveau national.

Les ministères chargés de travailler sur les questions climatiques sont notamment les ministères de l'agriculture, de l'eau, de l'élevage, de l'environnement, des ressources naturelles, des pêches, des finances et de l'infrastructure. La plupart des pays disposent d'un coordonnateur sur le changement climatique, qui relève souvent du ministère de l'environnement, et qui est généralement chargé de coordonner les activités relatives au changement climatique menées au niveau national. De plus, différents autres ministères ont créé leur propre unité, coordonnateur, groupe de travail, etc. chargé du changement climatique. Le Gouvernement kenyan dispose également d'un secrétariat du changement climatique au sein du Cabinet du Premier ministre et a créé une unité chargée du changement climatique au sein du Ministère de l'agriculture, de l'élevage et des pêches. En Ouganda, le département chargé du changement climatique relève du Ministère de l'eau et de l'environnement. En outre, plus de 130 pays en développement ont nommé une autorité nationale désignée, qui assure l'interface entre le pays et le Fonds vert pour le climat. Ces autorités nationales désignées sont chargées de communiquer les priorités stratégiques des pays aux fins du financement d'une société à faible émission de carbone et résiliente face au climat. Ces unités, secrétariats, départements et autorités sont chargés d'organiser les propositions de financement, de fournir des avis d'experts et/ou des services de coordination et aussi de faciliter la coordination et l'intégration des politiques relatives au changement climatique. Les instruments relevant de la CCNUCC mentionnés à l'étape 2 fournissent des informations sur les ministères compétents et sur les parties prenantes concernées.

Dans de nombreux pays, l'élaboration des politiques concernant le changement climatique et la coordination des activités d'adaptation et d'atténuation qui en découlent sont en partie décentralisées. Des plans locaux de développement (voir, par exemple, Administration du comté de Kitui, Kenya, 2016¹⁰) présentent les objectifs de développement spécifiques à différents endroits et, parfois, les difficultés de développement liées aux enjeux du changement climatique. Dans les comtés d'Isiolo et de Kitui, dans les régions arides du Kenya, qui connaissent des sécheresses graves tous les trois à cinq ans, les autorités ont mis en place des comités de planification de l'adaptation au niveau du comté chargés de coordonner le financement des projets menés au niveau des *wards* (NDMA, 2014), qui s'ajoutent à l'action interministérielle plus large concernant le changement climatique.

En plus de recenser les organismes publics compétents aux niveaux national et local, le conseiller devra comprendre l'implication des autres parties prenantes pertinentes telles que les instituts de recherche, le secteur privé, les agriculteurs, les habitants des forêts et les pêcheurs ainsi que leurs organisations, les autres ONG et organisations à assise communautaire et les partenaires internationaux. Les instruments relevant de la CCNUCC mentionnés à l'étape 2 fournissent souvent des informations utiles sur le degré d'implication et de participation des parties prenantes non gouvernementales.

On trouvera ci-après une liste non exhaustive de questions qu'il est utile de se poser lorsqu'on procède à l'évaluation institutionnelle.

- Qui sont les principales parties prenantes impliquées dans les politiques passées en revue et analysées à l'étape 2? Quels sont leurs intérêts, leur pouvoir? Y a-t-il des parties prenantes qui représentent les intérêts des personnes et des communautés qui sont les plus vulnérables aux risques climatiques, à une faible sécurité alimentaire et à une mauvaise nutrition?
- Comment définit-on les priorités politiques concernant le changement climatique et la sécurité alimentaire et la nutrition et qui intervient dans

ce processus? Par qui ces acteurs sont-ils conseillés? Y a-t-il intervention d'influences sous-nationales, nationales et régionales lors de la définition des priorités? Dans quelle mesure le processus de définition des priorités et de conception des politiques pertinentes inclut-il les acteurs concernés?

- Les parties prenantes des secteurs de l'agriculture et de la sécurité alimentaire et de la nutrition participent-elles au processus d'élaboration des politiques relatives au changement climatique?
- Quels sont les mécanismes de coordination entre les secteurs et les parties prenantes qui contribuent à une élaboration et à une mise en œuvre cohérentes des politiques aux niveaux national et sous-national? Y a-t-il des faiblesses ou des lacunes qui empêchent la participation effective de toutes les parties concernées et/ou qui entravent une mise en œuvre coordonnée?
- Les acteurs chargés de la mise en œuvre ou de la coordination de l'action climatique dans les secteurs de l'agriculture disposent-ils de ressources suffisantes pour s'acquitter de leurs fonctions?
- Qui/quelle institution est le coordonnateur national pour les mécanismes de financement de l'action climatique? Plus spécialement, qui est l'autorité nationale désignée pour le Fonds vert pour le climat? Les ministères compétents pour les secteurs de l'agriculture et pour la sécurité alimentaire sont-ils régulièrement en contact avec ces coordonnateurs?

Étape 4 DÉFINITION DES PRIORITÉS

L'analyse des politiques et des institutions effectuée aux étapes 2 et 3 devrait mettre en évidence les lacunes et les faiblesses susceptibles d'entraver la conduite d'une action cohérente et coordonnée en faveur de la sécurité alimentaire et de la nutrition face au changement climatique.

Il convient de confirmer ces lacunes et ces faiblesses au moyen d'un dialogue intersectoriel et multipartite. Idéalement, ce dialogue se tiendra dans le cadre des processus politiques et des mécanismes de coordination existants, mais, si ceux-ci n'existent pas, il faudra peut-être mettre en place des processus et des manifestations de consultation spécifiques, en plus des discussions bilatérales

¹⁰ Le plan annuel de développement de l'administration du comté de Kitui peut être consulté à l'adresse suivante: <http://www.kituicountyassembly.org/userfiles/KITUI%20COUNTY%20ANNUAL%20DEVELOPMENT%20PLAN%202016%20-%202017.pdf>.

avec les différentes parties prenantes. On utilisera les mêmes mécanismes pour définir les actions prioritaires sur la base de l'analyse des lacunes, et compte tenu des priorités en matière de développement définies par les cadres d'orientation et les plans de développement nationaux dans les différents secteurs et plans de développement, y compris dans le contexte des ODD.

Les principaux problèmes à régler sont les zones de clivages systématiques. Au niveau institutionnel, ces clivages se manifestent lorsque les secteurs de l'agriculture et les parties concernées par la sécurité alimentaire et la nutrition ne participent pas à l'élaboration des politiques et à la prise de décisions concernant le climat et inversement. Au niveau des instruments de politique, ces clivages sont dus à l'incohérence des incitations créées par les politiques dans les différents secteurs, qui freine l'adoption de stratégies agricoles intelligentes face au climat par les producteurs agricoles plutôt que de contribuer à cette adoption.

Comme expliqué à l'étape 2, les politiques favorables à la sécurité alimentaire et à la nutrition face au changement climatique devraient être intégrées dans un cadre qui prend en considération et qui intègre les différents secteurs et les différents domaines. L'alignement des objectifs et des politiques et activités qui y sont liées offre d'immenses possibilités de création de synergies et de retombées positives. Pour parvenir à cet alignement, il est important que toutes les parties prenantes soient autorisées à participer, en apportant leurs connaissances et leurs compétences variées, pour ainsi contribuer à la définition des objectifs et, au final, à la mise en œuvre des politiques et des mesures.

En plus de l'alignement des politiques et du renforcement des mécanismes de coordination, en vue de promouvoir une planification et une mise en œuvre cohérentes aux niveaux national et sous-national, la définition des priorités d'investissement visant à faciliter la transition vers des pratiques et des stratégies agricoles intelligentes face au climat ou le renforcement de ces pratiques et stratégies nécessite d'évaluer la pertinence, les avantages et inconvénients et les coûts et bénéfices des différentes possibilités, ainsi que le potentiel qu'elles recèlent s'agissant des synergies entre les mesures d'adaptation et les mesures d'atténuation.

On trouvera des outils pour la définition des priorités entre les différentes politiques et activités visant à l'adaptation, à l'atténuation et à l'accroissement durable de la productivité agricole dans l'ouvrage «Climate-Smart Agriculture Sourcebook» (FAO, 2013a, version actualisée contenant des orientations au niveau des pays à paraître en 2017) et sur le site «L'agriculture intelligente face au climat 101» (Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire, 2016).



Observations finales

La communauté internationale, fédérée par le défi de la lutte contre le changement climatique et contre ses effets sur les secteurs de l'agriculture, a adopté l'Accord de Paris, qui constitue une avancée historique s'agissant de la concrétisation de la sécurité alimentaire et de la bonne nutrition face au changement climatique.

Le changement climatique nuit à la productivité des secteurs de l'agriculture et continuera de le faire à moins que les pays ne traduisent dès que possible en actions les contributions ambitieuses en matière d'atténuation et d'adaptation qu'ils ont présentées dans leurs CDN. La sécurité alimentaire et la nutrition subissent et continueront de subir ces effets négatifs non seulement par le fait des changements survenant dans la capacité productive des systèmes alimentaires mais aussi par les incidences sur l'infrastructure, l'eau propre et la santé humaine.

Pour faire face à ces incidences et à leurs implications plus larges, il est urgent de renforcer les mesures qui visent à contribuer à l'amélioration de la capacité d'adaptation des secteurs de l'agriculture et des autres secteurs, surtout dans les pays en développement des régions de faibles latitudes et de latitudes moyennes, qui sont les premières et les principales victimes du changement climatique. En agissant aujourd'hui, y compris concernant la réduction des risques de catastrophe, on économisera des ressources et on contribuera ainsi au bien-être socioéconomique. Les avantages que l'on tirera d'une action forte et précoce

contre le changement climatique et les événements extrêmes dépasseront de loin le coût d'une action plus tardive.

Les cadres d'orientation qui sous-tendent la lutte contre le changement climatique doivent être cohérents d'un secteur à l'autre (afin d'éviter toute mauvaise adaptation), et tenir compte des liens qui existent entre les différents secteurs de l'agriculture ainsi qu'avec les autres secteurs et les autres domaines d'intervention tels que l'eau, la problématique hommes-femmes et la protection sociale. Éléments importants, ces cadres d'orientation doivent tenir compte de la nutrition, puisque la simple augmentation de la capacité de production n'engendre pas nécessairement la sécurité alimentaire et la bonne nutrition. Différents instruments relevant de la CCNUCC et d'autres mécanismes de financement sont utiles pour la conception de politiques cohérentes d'un secteur à l'autre et propres à engendrer la sécurité alimentaire et la bonne nutrition, aujourd'hui et à l'avenir.

Il est probable que les systèmes alimentaires actuels puissent produire assez de nourriture pour nourrir la population mondiale croissante, mais le faire de façon inclusive et durable suppose d'opérer des transformations majeures. Le changement climatique et les événements extrêmes sont des facteurs de stress supplémentaires qui nécessitent une action immédiate, exhaustive, globale et concertée au niveau international, accompagnée d'activités qui soient adaptées aux différents contextes et durables aux niveaux national et sous-national qui aideront les producteurs à se créer et à conserver une activité durable.

Lectures essentielles

Complémentaires à la présente note

- CCAFS. 2016. Agriculture intelligente face au climat 101. Voir <https://fr.csa.guide/>.
- FAO. 2013. Climate Smart Agriculture Sourcebook (mise à jour 2017 à paraître). Italie.
- FAO. 2015. La résilience des moyens d'existence: Réduction des risques de catastrophe pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Italie.
- FAO. 2016. Climate change and food security. Risks and responses. Italie.
- FAO. 2017. Aborder l'agriculture, les forêts et la pêche dans les plans nationaux d'adaptation [Directives supplémentaires]. Italie.

Par thème

Incidences du changement climatique

- Banque mondiale. 2013. Baissons la chaleur – Phénomènes climatiques extrêmes, impacts régionaux et plaidoyer en faveur de l'adaptation. Voir <http://documents.worldbank.org/curated/en/526501468326706371/pdf/784220WP0Frenc0D0CONF0to0June019090.pdf>.
- OCDE. 2015. Agriculture and climate change. Voir <https://www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/agriculture-climate-change-september-2015.pdf>.
- Stern, N. 2006. Stern Review on the Economics of Climate Change. London School of Economics and Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. Royaume-Uni. Voir http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmlima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf.

Adaptation au changement climatique et réduction des risques de catastrophe

- CCNUCC. 2016. Base de données du projet PANA. Voir http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_programmes_of_action/items/4583.php.
- FAO 2015. Directives volontaires à l'appui de l'intégration de la diversité génétique dans les plans nationaux d'adaptation au changement climatique. Voir <http://www.fao.org/3/a-i4940f.pdf>.
- FAO. 2015. The impact of disasters on agriculture and food security. Voir <http://www.fao.org/3/a-i5128e.pdf>.
- FAO. Pas de date. Submission by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) on Issues relating to agriculture: adaptation measures. Italie. Voir http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_non-party_stakeholders/application/pdf/595.2.pdf.
- FAO. Pas de date. Submission by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) to The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) on Issues relating to agriculture: agricultural practices and technologies. Italie. Voir http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_non-party_stakeholders/application/pdf/595.1.pdf.
- Vermeulen, S. et Dinesh, D. 2016. Measures for climate change adaptation in agriculture. Voir <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/71052/SBSTA44-Agricultural-adaptation-measures.pdf>.

Nutrition

- FAO. 2005. Protecting and promoting good nutrition in crisis and recovery Resource Guide. Italie. Voir <http://www.fao.org/docrep/008/y5815e/y5815e00.htm>.
- FAO. 2014. Améliorer les régimes alimentaires au moyen d'une agriculture sensible aux enjeux nutritionnels. Italie.

- FAO. 2014. Guidelines for assessing nutrition-related Knowledge, Attitudes and Practices. Voir <http://www.fao.org/docrep/019/i3545e/i3545e00.htm>.
- Hunger Alliance. 2013. Big Impact. Smallholder agriculture's contribution to better nutrition. A briefing paper from the UK Hunger Alliance. Royaume-Uni.
- Wiggins, Steve et Keats, S. 2013. Smallholder agriculture's contribution to better nutrition, Report commissioned by the Hunger Alliance, Londres. Overseas Development Institute.

Agriculture émettant moins de gaz à effet de serre

- Bellarby, J., Foereid, B., Hastings, A. et Smith, P. 2008. Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential, Amsterdam. Greenpeace International.
- Dickie, A. *et al.* 2014. Strategies for Mitigating Climate Change in Agriculture: Recommendations for Philanthropy – Executive Summary. Climate Focus et California Environmental Associates, rapport établi avec le soutien de la Climate and Land Use Alliance. Pour le rapport et des documents complémentaires, voir <http://www.climateandlandusealliance.org/reports/strategies-for-mitigating-climate-change-in-agriculture/>.
- Tubiello, F.N., Salvatore, M., Rossi, S., Ferrara, A., Fitton, N. Smith, P. 2013. The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. *Environmental Research Letters* 8, n° 1 (2013): 015009.
- PNUE. 2015. The Emissions Gap Report 2015 – A NEP Synthesis Report. 2015. Voir <https://uneplive.unep.org/media/docs/theme/13/>.
- WRI. 2014. Everything You Need to Know About Agricultural Emissions. Voir <http://www.wri.org/blog/2014/05/everything-you-need-know-about-agricultural-emissions>.

Agriculture intelligente face au climat

- FAO. 2010. Pour une agriculture intelligente face au climat – Politiques, pratiques et financements en matière de sécurité alimentaire, d'atténuation et d'adaptation. Italie.
- FAO. 2013. Climate-Smart Agriculture Sourcebook. Voir <http://www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e.pdf>.
- FAO. 2015. Exemples de réussites de la FAO en matière d'agriculture intelligente face au climat. Italie. Voir <http://www.fao.org/3/a-i3817f.pdf>.
- Nelson, S. et Huyer, S. 2016. A Gender-responsive Approach to Climate-Smart Agriculture. Evidence and guidance for practitioners. Voir <http://www.fao.org/3/a-be879e.pdf>.
- Lipper *et al.* 2014. Climate-Smart Agriculture for Food Security. *In*: Nature Climate Change.
- Banque mondiale, FAO et FIDA. 2015. Gender in Climate-Smart Agriculture. Module 18 for the Gender in Agriculture Sourcebook. Italie.

Financement de l'action climatique

- Buchner, B., Trabacchi, C., Abramskiehn, D. Wang, D. et Mazza, F. Climate finance in agriculture. Voir <https://climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2015/>.
- Schalatek, L. et Nakhooda, S. 2015. Fondamentaux du financement climatique: Égalité des sexes et financement climatique. Overseas Development Institute. Voir <https://www.odi.org/publications/6148-climate-finance-fundamentals-10-gender-climate-finance>.
- Nakhooda, S., Watson C. et Schalatek L. 2015. Fondamentaux du financement climatique 2: Architecture du financement climatique mondial. Heinrich Boell Stiftung (Amérique du Nord) et Overseas Development Institute (Royaume-Uni). Voir <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/10047.pdf>.

Sites Web recommandés

Site	Ce que vous y trouverez
http://www.fao.org/climate-change/fr/	Informations de la FAO sur le changement climatique. Nombreuses pages informatives sur différents aspects
http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/fr/	Portail de la FAO sur l'agriculture intelligente face au climat
http://www.fao.org/in-action/micca/fr/	Projet d'atténuation du changement climatique dans l'agriculture (MICCA) de la FAO
http://www.fao.org/climatechange/epic/accueil/fr/	Programme Économie et politiques novatrices pour une agriculture intelligente face au climat (EPIC) de la FAO
http://www.fao.org/in-action/naps/en/	Intégrer l'adaptation dans les plans nationaux d'adaptation: programme commun de la FAO et du PNUD
http://www.fao.org/in-action/amicaf/en/	Évaluations des effets du changement climatique et cartographie de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire face au changement climatique en vue de renforcer la sécurité alimentaire des ménages au moyen d'approches de la FAO visant à l'adaptation des moyens d'existence
https://ccaafs.cgiar.org/fr	Informations sur le changement climatique et sa relation avec l'agriculture et la sécurité alimentaire, fournies par le Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire
https://csa.guide/csa/what-is-climate-smart-agriculture	Partie du site du Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire consacrée à l'agriculture intelligente face au climat
http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/	Portail de connaissances de la Banque mondiale sur le changement climatique à l'intention des praticiens du développement et des décideurs. Centralise des informations, des données et des rapports sur le changement climatique issus du monde entier.
https://fr.csa.guide/	Guide de mise en œuvre de l'agriculture intelligente face au climat, élaboré par le Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire
https://www.ipcc.ch/	Informations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat concernant les aspects scientifiques et techniques du changement climatique
http://www.wri.org/our-work/topics/climate	World Resources Institute, différentes publications sur le changement climatique
https://www.odi.org/our-work/programmes/climate-and-energy	Informations de l'Overseas Development Institute sur le financement de l'action climatique
https://www.iied.org/climate-change	Source d'informations de l'Institut international pour l'environnement et le développement sur la politique de développement, faisant le lien entre les priorités locales et les défis mondiaux
https://climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2015/	Informations de Climate Policy Initiative sur la situation concernant le financement de l'action climatique

Références

- Alexandratos, N. & Bruinsma, J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Italy.
- Ainsworth E.A. & McGrath, J. 2010. Direct Effects of Rising Atmospheric Carbon Dioxide and Ozone on Crop Yields. In D. Lobell and M. Burke (eds.), *Climate Change and Food Security*, Advances in Global Change Research 37. Sweden. CCAFS (Climate Change, Agriculture and Food Security). 2016. *Climate-smart agriculture profiles*. Available at <https://ccafs.cgiar.org/publications/csa-country-profiles>
- David, S. 2016. *Extension & CSA: introduction*, in Sala et al. (eds.). 2016. Available at <http://www.fao.org/3/a-bl361e.pdf>
- Dinesh, D. (ed). 2016. *Adaptation Measures in Agricultural Systems: Messages to SBSTA 44 agriculture workshops*. CCAFS Working Paper no. 145. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CAAFS). Available at www.ccafs.cgiar.org
- EU-UNICEF. (n.d.). Multi-sectoral Approaches to Nutrition: Nutrition-Specific and Nutrition-Sensitive Interventions to Accelerate Progress. Available at https://www.unicef.org/eapro/Brief_Nutrition_Overview.pdf
- FAO. 2011a. *FAO-Adapt FAO's Framework Programme on Climate Change Adaptation*. Italy.
- FAO. 2011b. *Global Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention*. Available at <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>
- FAO. 2013a. *Climate-smart Agriculture Sourcebook*. Rome. Available at www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e.pdf
- FAO. 2013b. *Resilient Livelihoods Disaster Risk Reduction for Food Security and Nutrition Security*. Available at <http://www.fao.org/docrep/015/i2540e/i2540e00.pdf>
- FAO. 2014. *Improving diets through nutrition-sensitive agriculture*. Available at <http://www.fao.org/about/meetings/icn2/news/news-detail/en/c/261494/>
- FAO. 2015. *Social Protection and agriculture: Breaking the cycle of rural poverty*. Italy. Available at <http://www.fao.org/3/a-i4953e.pdf>
- FAO. 2016a. *The State of Food and Agriculture. Climate change, agriculture and food security*. Italy.
- FAO. 2016b. *Climate change and food security. Risks and responses*. Italy.
- FAO. 2016c. *Climate Change Implications for fisheries and aquaculture: Summary of the findings of the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report*, by Seggel, A., DeYoung, C. & Soto, D. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1122. Italy.
- FAO. 2016d. *The agriculture sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis*. By Strohmaier, R., J. Rioux, A. Seggel, A. Meybeck, M. Bernoux, M. Salvatore, J. Miranda & Agostini, A. Environment and Natural Resources Management Working Paper No. 62. Italy.
- FAO. 2016e. *Plates, pyramids, planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment*. Italy. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i5640e.pdf>.
- FAO. 2017. *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Italy
- FAO. 2017 (forthcoming). *Supplementary Guidelines for Addressing Agriculture, Forestry and Fisheries in National Adaptation Plans*. Italy.
- FAO. n.d. *Nutrition - Toolkit on nutrition-sensitive agriculture and food systems*. Italy. Available at <http://www.fao.org/nutrition/policies-programmes/toolkit/en/>
- FAO and FCRN (Food Climate Research Network). 2016. *Plates, pyramids, planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment*. Italy and United Kingdom.
- Garnett, T. 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food policy* 36 (2011): S23-S32. United Kingdom.
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Faluccci, C. & Tempio, G. 2013. *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. FAO. Italy.
- Ghandi, R. & Dunlop, A. 2016. *Participatory Video & CSA*, in Sala et al. (eds.). Available at <http://www.fao.org/3/a-bl361e.pdf>
- Hazell et al. 2010. *The Potential for Scale and Sustainability in Weather Index Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods*. World Food Programme and International Fund for Agricultural Development. Rome.

- HLPE (High Level Panel on Experts on Food Security and Nutrition). 2012. Social protection for food security. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- Iizumi, T., Luo J-J., Challinor, A.J., Sakurai, G., Yokozawa, M., Sakuma, H., Brown, M.E. & Yamagata, T. 2014. Impacts of El Niño Southern Oscillation on the global yields of major crops. *Nature communications* 5 (2014).
- Jury, M. R. 2015. Maritime continent winter circulation as a predictor of El Niño-Southern Oscillation (ENSO) influence on Ethiopia summer rainfall. *Scientific Research and Essays* 10.17 (2015): 559-569.
- Loladze, I. 2014. *Hidden shift of the ionome of plants exposed to elevated CO₂ depletes minerals at the base of human nutrition*. The Catholic University of Daegu. Republic of Korea.
- MICOA (Ministry for the Coordination of Environmental Affairs). 2003. *Mozambique Initial National Communication to the UNFCCC*. Ministry for Coordination of Environmental Affairs. Maputo.
- NDMA (National Drought Management Authority). 2014. *Isiolo County Adaptation Fund: Activities, Costs and Impacts after the 1st Investment Round*. Project Report. Ada Consortium, Resource Advocacy Programme, Government of Kenya and IIED. Kenya.
- OECD DAC (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2015. Credit Reporting System (CRS) and Climate Funds Update, 2015. Available at <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=CRS1>
- Popp, A., Lotze-Campen, H. & Bodirsky, B. 2010. Food consumption, diet shifts and associated non-CO₂ greenhouse gases from agricultural production. *Global environmental change* 20, no. 3 (2010): 451-462.
- Rioux, J. et al. 2016. *Planning, implementing and evaluating Climate-Smart Agriculture in Smallholder Farming Systems: The experience of the MICCA pilot projects in Kenya and the United Republic of Tanzania*. FAO. Rome.
- Sala, S., Rossi, F. & David, S. (eds.) 2016. *Climate-smart agriculture & extension. Supporting agricultural extension towards Climate-Smart Agriculture. An overview of existing tools*. Compendium. FAO. Rome.
- Schalatek, L. & Nakhooda, S. 2015. *Climate finance fundamentals: gender and climate finance*. Overseas Development Institute. Available at <https://www.odi.org/publications/6148-climate-finance-fundamentals-10-gender-climate-finance>
- Sonwa, D. J. et al. 2016. Drivers of climate risk in African agriculture. *Climate and Development*, 1-16.
- Taub, D., Miller, B. & Allen, H. 2008. Effects of elevated CO₂ on the protein concentration of food crops: a meta-analysis. *Global Change Biology*. Volume 14, Issue 3.
- Tubiello, F.N., Salvatore, S., Rossi, S., Ferrara, A., Fitton, N. & Smith, P. 2013. The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. *Environmental Research Letters* 8, no. 1 (2013): 015009.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2016a. Mitigation - NAMAs, Nationally Appropriate Mitigation Actions. Available at <http://unfccc.int/focus/mitigation/items/7172.php>
- UNFCCC. 2016b. Intended Nationally Determined Contributions (INDCs). Available at http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php
- UNFCCC. 2016c. Overview – National Adaptation Plans. Available at http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_plans/items/7594.php
- UNFCCC. (n.d.). Technical Guidelines for the NAP Process. Available at <http://www4.unfccc.int/nap/Guidelines/Pages/Technical-guidelines.aspx>.
- UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction). 2015. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Available at http://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf
- WHO (World Health Organisation). 2016 Fact Sheet Climate Change and Health. Available at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/>
- Wiggins, S., Chant, L., McDonald, S. & Wright, J. 2011. *Emissions, Mitigation and Low Carbon Growth: the case of Mozambique agriculture*. Project Report: Overseas Development Institute. London.
- Winarto, Y. & Stigter, K.C.J. 2016. *Science Field Shops approach for extension services for CSA*. In Sala et al. (eds.). 2016. Available at <http://www.fao.org/3/a-bl361e.pdf>
- World Bank. 2016a. making Climate Finance Work in Agriculture. Discussion Paper. Available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/986961467721999165/pdf/ACS19080-REVISED-OUO-9-Making-Climate-Finance-Work-in-Agriculture-Final-Version.pdf>
- World Bank, FAO and IFAD. 2015. Gender in Climate-Smart Agriculture. Module 18 for the Gender in Agriculture Sourcebook. Available at <http://www.fao.org/3/a-i546e.pdf>

En collaboration avec:



Research
& Policy in
Development



www.fao.org/3/I7217FR/I7217FR.pdf