



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

ABORDER L'AGRICULTURE, LES FORÊTS ET LA PÊCHE DANS LES PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION

[**Directives supplémentaires**]

ABORDER L'AGRICULTURE, LES FORÊTS ET LA PÊCHE DANS LES PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION

[**Directives supplémentaires**]

AVRIL 2017

Ce document a été élaboré comme complément des Directives techniques pour le processus des plans nationaux d'adaptation de la CCNUCC – La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)

Par Kaisa Karttunen, Julia Wolf, Claudia Garcia et Alexandre Meybeck

**Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Rome, 2017**

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (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 approbation ou recommandation des dits 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.

ISBN 978-92-5-109755-7

© FAO, 2017

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 ou 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 courriel adressé à publications-sales@fao.org.

Table des matières

PRÉFACE	V		
REMERCIEMENTS	VIII		
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	X		
1 INTRODUCTION	3		
1.1 Aperçu des PNA et de leur lien avec les Contributions déterminées au niveau national (CDN)	5		
1.2 Aperçu des Directives techniques PNA	6		
2 POURQUOI ET COMMENT INTÉGRER L'AGRICULTURE, LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA NUTRITION DANS LES PNA?	11		
2.1 Raisons pour lesquelles inclure l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition dans les PNA	11		
2.2 Défis spécifiques de l'adaptation au changement climatique pour les secteurs agricoles	14		
2.3 Cadres de planification plus généraux et questions et approches transversales	16		
3 APPROCHES DE LA PLANIFICATION DE L'ADAPTATION DANS LES SECTEURS AGRICOLES: DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS ET DES ÉTAPES	19		
3.1 Préparatifs et dispositifs institutionnels pour les PNA dans les secteurs agricoles	21		
4 ÉLÉMENTS, ÉTAPES ET ACTIVITÉS INDICATIVES POUR ABORDER LES QUESTIONS LIÉES AUX SECTEURS AGRICOLES DANS LES PNA	31		
4.1 Élément A: travail préparatoire et prise en compte des lacunes	33		
Étape A1. Lancement de la participation des secteurs agricoles à la planification nationale de l'adaptation: clarification des mandats et participation des filières agricoles.	35		
Étape A2. Recensement: identification des évaluations de risques et de vulnérabilité existantes, de l'état des connaissances, des méthodologies, des possibles lacunes institutionnelles et manques de capacités, des politiques, des plans et des cadres d'investissement dans les secteurs agricoles.	36		
Étape A3. Remédier aux manques de capacités et aux déficiences au niveau de la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles	38		
Étape A4. Évaluation et identification des liens entre besoins en matière d'adaptation et objectifs de développement dans les secteurs agricoles	39		
Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément A	40		
4.2 Élément B: éléments de la phase préparatoire	43		
Étape B1. Analyse des scénarios climatiques actuels et des scénarios d'évolution du climat affectant la production et la durabilité	45		
Étape B2. Évaluation des facteurs de vulnérabilité, des risques et des impacts climatiques et identification des options d'adaptation pour les secteurs agricoles	47		
Étape B3. Examen des options d'adaptation dans les secteurs agricoles	56		
Étape B4. Élaboration et diffusion des perspectives agricoles pour les PNA	59		
Étape B5. Examen de l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les secteurs agricoles dans la planification du développement, notamment dans les plans nationaux, infranationaux et sectoriels	60		
Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément B	61		
4.3 Élément C: stratégies de mise en œuvre	65		
Étape C1. Sélection de priorités pertinentes pour les secteurs agricoles dans la planification nationale de l'adaptation et dans les PNA	67		
Étape C2. Élaboration d'une stratégie à long terme pour la mise en œuvre de l'adaptation	67		
Étape C3. Renforcement des capacités de planification et de mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles	69		
Étape C4. Promotion de la coordination et des synergies aux niveaux national et infranational	71		
Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément C	72		

4.4 Élément D: notification, suivi et examen	73	GLOSSAIRE	79
Étape D1. Préparation du suivi de la planification et de la mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles	75	ANNEXES	83
Étape D2. Examen du processus national de planification et de l'intégration des secteurs agricoles	76	Annexe 1. Principaux enjeux liés au changement climatique et spécifiques à l'agriculture, aux forêts et à la pêche	84
Étape D3. Suivi et actualisation itérative du processus de planification et de mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles	76	Annexe 2. Questions et approches transversales à considérer pour l'adaptation dans les secteurs agricoles	93
Étape D4. Sensibilisation au processus et notification de ses avancées et de son efficacité	77	Annexe 3. Exemples de mesures d'adaptation	99
Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément D	77	Annexe 4. Exemples d'indicateurs pour le suivi des mesures d'adaptation	104
		Annexe 5. Chaîne d'impacts sectoriels du changement climatique sur l'agriculture en Thaïlande	106
		RÉFÉRENCES	108

Tableaux, Figures, Encadrés

TABLEAUX

1. Liste de vérification des éléments et des étapes du processus PNA-Ag	20
2. Questions directrices pour l'Élément A – Travail préparatoire et prise en compte des lacunes	34
3. Questions directrices pour l'Élément B – Éléments de la phase préparatoire	44
4. Exemple de critères d'évaluation et de notation pour les options d'adaptation dans l'élevage de bovins	58
5. Questions directrices pour l'Élément C – Stratégies de mise en œuvre	66
6. Questions directrices pour l'Élément D – Notification, suivi et examen	74

FIGURES

1. Diagramme du processus d'intégration de l'agriculture dans l'élaboration et la mise en œuvre des PNA	23
2. Schéma d'élaboration et de mise en œuvre des PNA: éléments et étapes pour les secteurs agricoles	28

ENCADRÉS

1. Sécurité alimentaire	4
2. Le changement climatique touche les quatre piliers de la sécurité alimentaire	12
3. Ouganda – Dispositifs institutionnels dans le secteur agricole pour la conduite de la planification de l'adaptation	24
4. Alignement des priorités agricoles dans les PNA, les CDN et les plans	

de développement nationaux à travers un engagement général des parties prenantes	24
5. Népal – Capitaliser sur le succès des PALA et d'autres initiatives d'adaptation et de résilience	26
6. Programme d'appui à la préparation de projets du Fonds vert pour le climat	35
7. Le concept de risque climatique dans les secteurs agricoles aux niveaux national et infranational en Thaïlande	48
8. Participation des communautés forestières du Cameroun à une évaluation intersectorielle de la vulnérabilité	50
9. Système d'évaluation interdisciplinaire des risques et de la vulnérabilité dans les secteurs agricoles pour la planification de l'adaptation à moyen et long terme	52
10. Évaluation de la vulnérabilité multiniveaux et sensible aux questions de genre informant la planification de l'adaptation au Mali	53
11. De l'analyse de la vulnérabilité aux solutions possibles grâce à une approche AIC au Malawi et en Zambie	55
12. Le système traditionnel de minga pour la gestion de la sécheresse dans l'État plurinational de Bolivie	58
13. La Planification nationale de l'adaptation au changement climatique de la Finlande	59
14. Financement de l'adaptation	68
15. Les fermes-écoles comme moyen de bien intégrer la résilience face au climat au Mali	69
16. Renforcement des capacités individuelles et institutionnelles pour l'adaptation en République démocratique populaire lao	70

Préface

28 avril 2017

L'action climatique dans les secteurs agricoles n'a jamais été aussi importante qu'aujourd'hui. Les cultures, l'élevage, l'exploitation des forêts, la pêche et l'aquaculture fournissent des moyens d'existence directs à plus de 1,3 milliard de personnes et leur entourage, produisent les aliments nécessaires à notre population grandissante et appuient les économies nationales. Toutefois, le changement climatique modifie et dégrade déjà les capacités productives et la base des ressources naturelles et les écosystèmes sur lesquels s'appuient ces activités. Il menace non seulement à la capacité productive, mais à toutes les dimensions de la sécurité alimentaire: le changement climatique peut limiter la stabilité et la croissance potentielle des revenus, en particulier pour les plus pauvres, et réduire ainsi leur capacité à acheter des aliments nutritifs; le changement climatique accroît les risques de perturbations du marché; affecte les systèmes d'approvisionnement et de stockage; il a même un impact négatif sur le contenu nutritionnel de certains aliments. Aussi, augmenter la production alimentaire de 60 pour cent pour alimenter une population mondiale prévue de 9 milliards de personnes en 2050 rend plus difficile l'atteinte de l'objectif de long terme de neutralité carbone cette même année. Les agriculteurs, les pêcheurs et les exploitants forestiers s'ajustent déjà à ces conditions changeantes et à ces pressions. Ils ont besoin d'un appui qui les aide à construire durablement la résilience des systèmes alimentaires et des écosystèmes face aux chocs et à renforcer leur capacité d'adaptation pour faire face à une plus grande variabilité et ralentir les changements profonds afin de concrétiser leurs efforts d'assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle.



© 2016 Republica Media Group

L'Accord de Paris sur le climat vise à engager le monde vers un futur plus sain, plus sûr et plus prospère avec un objectif double; celui de limiter l'élévation de la température moyenne « nettement en dessous de 2 °C » par rapport aux niveaux préindustriels tout en garantissant « ne riposte adéquate en matière d'adaptation dans le contexte de l'objectif de température » mondial. Il reconnaît « la priorité fondamentale de protéger la sécurité alimentaire et éliminer la faim, et la vulnérabilité spécifique des systèmes de production alimentaire aux effets négatifs du changement climatique », un message qui marque particulièrement l'importance de cette question dans les plans climatiques nationaux des pays en développement: 93 pour cent des pays en développement ont inclus l'adaptation dans les secteurs agricoles dans leurs contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN).

Les plans nationaux d'adaptation (PNA) sont considérés comme vecteurs centraux pour satisfaire les priorités d'adaptation, et pour atteindre les contributions déterminées au niveau national (CDN) des pays. Le processus PNA a été établi par le cadre de l'adaptation de Cancún en 2010, permettant aux parties de la CCNUCC d'identifier les besoins en termes d'adaptation à moyen et à long terme et de développer et mettre en œuvre des stratégies et programmes pour y répondre. Les PNA peuvent s'appuyer sur les programmes d'action nationaux d'adaptation (PANA) établis en 2001 pour aborder les besoins urgents et immédiats en termes d'adaptation au changement climatique des pays les moins avancés.

Ce document, *Aborder l'agriculture, les forêts et la pêche dans les plans nationaux d'adaptation (Directives PNA-Ag)*, répond à l'appel lancé en 2013 par le groupe d'experts des pays les moins avancés (LEG) de la CCNUCC invitant les acteurs internationaux à « avancer dans l'élaboration de directives sectorielles supplémentaires complétant les *Directives techniques PNA* ». Les *Directives PNA-Ag* visent ainsi spécifiquement à venir en appui aux :

- ▶ Planificateurs et décideurs nationaux travaillant dans le domaine du changement climatique dans les pays en développement pour améliorer leur compréhension des besoins et opportunités de l'adaptation pour les secteurs agricoles.
- ▶ Autorités et experts travaillant dans les secteurs agricoles, qui contribuent déjà à l'adaptation au changement climatique et à l'élaboration des PNA.

Ces directives ont été mises au point au cours des deux dernières années à travers un processus de consultation impliquant 15 pays et 20 agences internationales, y compris les agences siégeant à Rome et le système CGIAR, ainsi que la CCNUCC et le LEG. Les *Directives PNA-Ag* sont aussi informées par le programme conjoint PNUD-FAO, Intégrer l'agriculture dans les plans nationaux d'adaptation, qui cherche à traiter les problèmes d'adaptation au changement climatique liés aux secteurs agricoles dans les processus nationaux de planification et de budgétisation dans les 11 pays partenaires. Malgré les spécificités propres à chaque pays, des enseignements importants peuvent être tirés de l'expérience existante. Ces aperçus ont enrichi les *Directives PNA-Ag* avec des expériences de terrain.

Pour faciliter l'intégration de la planification de l'adaptation dans différents secteurs économiques, les *Directives PNA-Ag* suivent les mêmes quatre éléments qui structurent les directives techniques PNA-CCNUCC: travail préparatoire et prise en compte des lacunes; éléments préparatoires; stratégies de mise en œuvre; et notification, suivi et examen. Au sein

de chaque élément, diverses étapes possibles liées aux secteurs agricoles sont proposées. Comme chaque pays poursuit son processus individuel mené nationalement pour faire face au changement climatique, les éléments et étapes de planification décrits ici proposent une orientation et ne sont donc en aucun cas prescriptifs.

Parallèlement à la planification de leur adaptation, les pays se préparent à remplir leurs engagements d'atténuation inscrits dans leurs CDN ainsi que ceux prévus dans le cadre du développement mondial fournis par les nouveaux objectifs de développement durable (ODD). À l'horizon 2015, il est en outre demandé aux pays de définir des parcours menant à l'objectif de zéro émission. Dans ce paysage complexe de planification et de mise en œuvre de politiques interdépendantes, l'établissement de liaisons systématiques claires et simples entre les PNA et les processus liés sera la clé du succès. La communauté internationale renforce son appui à cet égard.

Une étape importante pour permettre l'attribution de ressources a été faite en juin 2016, lorsque le conseil d'administration du Fonds vert pour le climat a créé une fenêtre de financement dédiée dans le cadre de son Programme d'appui à la préparation de projets allant jusqu'à 3 millions de dollars des États-Unis (ci-après dollars) par pays "pour la formulation de plans nationaux d'adaptation (PNA) et/ou d'autres processus de planification de l'adaptation". Le Fonds pour l'environnement mondial et des donateurs bilatéraux mettent aussi des financements à disposition pour que les pays avancent dans l'élaboration et la mise en œuvre des PNA.

Pour fournir l'appui technique nécessaire aux pays engagés dans ce processus, la FAO a adopté en 2017 une Stratégie relative au changement climatique, qui vise à traiter pleinement le changement climatique et le développement durable. La FAO est engagée dans la poursuite de l'intégration des questions de sécurité alimentaire et de nutrition dans le discours international sur le changement climatique.

Dans la construction de systèmes alimentaires qui nourriront l'avenir, une action climatique déterminante sera le défi qui nous définira. Rural ou urbain, agriculteur ou décideur politique, producteur ou consommateur – nous dépendons tous des ressources naturelles et des systèmes qui nous alimentent.

Unis dans l'action, nous pourrons alors aspirer à devenir résilients.



René Castro Salazar

Directeur général adjoint

Division du climat et de l'environnement
Organisation des Nations Unies pour
l'alimentation et l'agriculture

Remerciements

Font partie des auteurs d'*Aborder l'agriculture, les forêts et la pêche dans les plans nationaux d'adaptation – Directives supplémentaires*: Kaisa Karttunen, Julia Wolf, Claudia Garcia et Alexandre Meybeck de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Cette publication a été réalisée par la Division du climat et de l'environnement (CBC), sous la direction de Martin Frick, directeur CBC.

Nous sommes particulièrement reconnaissants à Paul Desanker (de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques), au groupe d'experts des pays les moins avancés et à son président, Abias Huongo, et à Jan Verhagen (Université de Wageningen) pour leurs précieux conseils et le partage de riches connaissances sur l'adaptation aux niveaux national et mondial. Nous tenons aussi à remercier particulièrement Natasha Grist (de l'Institut de développement d'outre-mer), qui a grandement contribué à la rédaction de ce document.

Nombreux collègues de la FAO ont contribué à la réalisation de ces directives, notamment Aslihan Arslan, Anna Asfaw, Armine Avagyan, Tarub Bahri, Stephan Baas, Malcom Beveridge, Paul Boettcher, Marco Boscolo, Susan Braatz, Cécile Brugère, Rocio Condor, Elisa Distefano, Olivier Dubois, Fazil Dusunceli, Jean-Marc Faure, Nicole Franz, Alashiya Gordes, Jim Hancock, Irène Hoffmann, Adriana Ignaciuk, Patrick Kalas, Hideki Kanamaru, Nina Koeksalan, Niccolo Lombardi, Federica Matteoli, Gerd Marmulla, Iris Monnereau, Stephano Mondovi, Kuena Morebotsane, Anne Mottet, Sibyl Nelson, Maria Nuutinen, Emily Olsson, Lucia Palombi, Anika Seggel, Lucie Pluschke, Anne-Sophie Poisot, Florence Poulain, Manas Puri, Selvaraju Ramasamy, Suzanne Redfern, Simone

Rose, Susana Siar, Fred Snijders, Alessandro Spairani, Malia Talakai, Kato Toko, Debra Turner et Sergio A. Zelaya.

Des collègues des bureaux régionaux et nationaux de la FAO ont aussi apporté d'importantes contributions: pour l'Asie et le Pacifique, David Brown, Beau Damen et Cassandra DeYoung du bureau régional et Claudius Gabinete (Philippines) et Deepak Mani Pokherel (Népal) des bureaux nationaux; pour l'Afrique, Albert Nikiema et Benjamin DeRidder du Bureau régional, et Precious Chizonda (Malawi), Willy Kakuru (Ouganda), Kennedy Igbokwe (Ouganda), Misael Kokwe et Reynolds Shula (Zambie) des bureaux nationaux; pour l'Europe et l'Asie centrale, Reuben Sessa du Bureau régional; pour l'Amérique et les Caraïbes, José Luis Rodriguez du bureau régional et Maria Alejandra Chaux Echeverri (Colombie) et Cecilia Jones (Uruguay) depuis les bureaux nationaux.

Les directives ont bénéficié d'examens externes et de conseils de nombreuses agences partenaires. Nous tenons particulièrement à remercier: Erin Beasley (de Conservation International), Bui My Binh (du Ministère de l'agriculture et du développement rural du Viet Nam), Felix Diesner (de l'Initiative internationale pour le climat), Ilaria Firmian (du Fonds international de développement agricole), Caterina Guidi (Consultante), Lea Herberg (du Ministère fédéral allemand de l'environnement, de la conservation de la nature, de la construction et de la sûreté nucléaire - BMUB), Rohini Kohli et Julie Teng (du Programme des Nations Unies pour le Développement), Fred Kossam (du Département du changement climatique et des services météorologiques du Malawi), Tran Dai Nghia (du Ministère de l'agriculture et du développement rural du Viet Nam), Nikola Rass (de l'Agence

allemande de coopération internationale – GIZ), Ali Raza Rizvi (de l'Union internationale pour la conservation de la nature), Bob Stefanski (de l'Organisation météorologique mondiale), Batu Krishna Uprety (du Centre international pour le développement intégré des zones montagneuses – ICIMOD), Wiriya Puntub (du GIZ), S.J. Vermeulen (du Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire), Janie Rioux (du Fonds vert pour le climat), Tim Mahler (du GIZ), Marie Rossetti (du GIZ), Austin Tibu (du Ministère de l'agriculture et la sécurité alimentaire du Malawi) et Karen Tscherning (du BMUB).

Nous voudrions aussi exprimer notre vive reconnaissance à Denise Martinez, pour ses conseils en termes de communication pour les directives et le travail connexe, ainsi qu'à Gordon Ramsay pour l'édition et à Juan Luis Salazar pour la mise en forme et la mise en page.

Remerciements particuliers à Maryline Darmaun et à Alexandre Meybeck pour avoir supervisé le processus de traduction de ces directives en français et à Monique Zachary pour la traduction.

Ce travail a été rendu possible grâce à la contribution financière du Ministère fédéral allemand de l'environnement, de la conservation de la nature, de la construction et de la sûreté nucléaire (BMUB) à travers son Initiative internationale pour le climat (IKI) et des Royaumes de Belgique, des Pays-Bas et de Suède et de la Suisse à travers le mécanisme d'appui aux programmes multi donateurs de la FAO.

Tout oubli ou omission de contributeurs à ce document est non intentionnelle.

Si vous cherchez plus d'information concernant cette publication ou souhaitez apporter des commentaires, veuillez adresser un courriel à: FAO-NAPs@fao.org.

Abréviations et acronymes

AIC	Agriculture intelligente face au climat
BMUB	Ministère fédéral de l'environnement, la conservation de la nature, la construction et la sûreté nucléaire
CCAFS	Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
CDB	Convention sur la diversité biologique
CDN	Contribution déterminée au niveau national
CPDN	Contribution prévue déterminée au niveau national
CIFOR	Centre de recherche forestière internationale
COP	Conférence des parties
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FIDA	Fonds international de développement agricole
FVC	Fonds vert pour le climat
GES	Gaz à effet de serre
GIZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i> (Agence allemande de coopération internationale)
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GRC	Gestion des risques de catastrophe

HLPE	Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition du Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale (CSA)
IKI	Initiative internationale pour le climat
LEG	Groupe d'experts des pays les moins avancés
MOSAICC	Système de modèles pour l'évaluation des impacts des changements climatiques sur l'agriculture
MAAN	Mesure d'atténuation appropriée à l'échelle nationale
ODD	Objectif de développement durable
OMM	Organisation météorologique mondiale
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OSC	Organisation de la société civile
PANA	Programme d'action national d'adaptation
PMA	Pays les moins avancés
PALA	Plan d'action local d'adaptation
PNA	Plan national d'adaptation
PNIA	Plan national d'investissement agricole
RRC	Réduction des risques de catastrophe
SBSTA	Organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
CNULD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification



Introduction

Pour de nombreux pays en développement, l'adaptation est considérée comme une priorité principale en raison des graves effets pouvant résulter du changement climatique sur le développement, la durabilité et la sécurité nationale.

Le document *Aborder l'agriculture, les forêts et la pêche dans les plans nationaux d'adaptation – Directives supplémentaires* (désigné ci-après comme les Directives PNA-Ag) accompagne les Directives techniques pour le processus des plans nationaux d'adaptation (PNA) de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), préparées par le Groupe d'experts des pays les moins avancés (LEG) de la CCNUCC, fournissant des orientations spécifiques aux secteurs agricoles. Le terme "secteurs agricoles" utilisé dans ce document se réfère aux systèmes de culture et aux systèmes d'élevage, y compris les terres de parcours et les pâturages; aux forêts; et à la pêche. Le secteur des pêches comprend les pêches de capture (pêche d'espèces animales sauvages dans des écosystèmes marins, côtiers, de haute mer et d'eau douce) et l'aquaculture (l'élevage, la culture et la récolte de plantes et animaux en tout type d'environnements aquatiques).

Les Directives visent à appuyer les pays en développement pour:

- ▶ réduire la vulnérabilité des secteurs agricoles aux incidences du changement climatique en développant les capacités d'adaptation et la résilience;
- ▶ intégrer l'agriculture dans l'élaboration et dans la mise en œuvre des PNA;
- ▶ améliorer l'intégration de l'adaptation dans les politiques, les programmes et les plans de développement agricole.

Le **chapitre 1** fournit des informations de base sur les processus d'élaboration et de mise en œuvre des PNA.

Le **chapitre 2** traite des questions techniques liées au changement climatique, à la sécurité alimentaire, à la nutrition et aux secteurs agricoles et donne un aperçu de l'incidence du changement

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

Un agriculteur fait le tri du riz en retirant les derniers brins de paille pour ensuite le faire sécher au soleil.

©FAO/Olivier Asselin

¹ Dans ce document, les forêts sont définies comme des terres couvrant plus de 0,5 hectare avec des arbres de plus de 5 mètres de haut et une couverture de la canopée de plus de 10 pour cent, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils *in situ*. Elles ne comprennent pas les terres utilisées de manière prédominante pour la production de cultures ou d'élevage ou les terres destinées à l'utilisation urbaine (FAO, 2010).

climatique sur les secteurs agricoles et la sécurité alimentaire. Les questions clés sont traitées dans ce chapitre et en annexe 1 et des suggestions sont fournies pour plus d'informations techniques.

Le **chapitre 3** présente les approches, les mesures préparatoires et les accords et dispositifs institutionnels pour la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles.

Le **chapitre 4** comprend des orientations pratiques et par étapes pour la planification de l'adaptation

de l'agriculture, tout en cherchant à aligner les éléments et les étapes au développement plus général des PNA. L'objectif est d'illustrer un processus de planification simple, clair et facile à mettre en œuvre. Ce quatrième chapitre comprend aussi des liens vers des ressources et des exemples pour appuyer la planification, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation de l'adaptation. Enfin, un glossaire présente les définitions des termes spécifiques propres au changement climatique.

ENCADRÉ 1.

Sécurité alimentaire

Dans ce document, le concept de sécurité alimentaire revêt une importance critique. «La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active.» (Sommet mondial de l'alimentation, 1996). Cette définition largement reconnue présente les quatre dimensions de la sécurité alimentaire:

Disponibilité: la disponibilité de quantités d'aliments suffisantes, de qualité adéquate, provenant de la production nationale ou d'importations (y compris d'aide alimentaire).

Accès: accès des individus à des ressources adéquates (droits) pour pouvoir obtenir des aliments adéquats pour une alimentation saine et nourrissante. Ces droits sont définis comme l'ensemble de tous les groupes de produits de base qu'une personne peut utiliser à sa guise en raison d'arrangements juridiques, politiques, économiques et sociaux de la communauté dans laquelle elle vit (y compris les droits traditionnels tels que l'accès à des ressources collectives).

Utilisation: l'utilisation de la nourriture moyennant un régime adéquat, une eau propre, des services d'assainissement et de soins de santé permettant d'atteindre un état de bien-être nutritionnel dans lequel tous les besoins physiologiques sont couverts.

Stabilité: pour jouir de la sécurité alimentaire, une population, un ménage ou une personne doit avoir en tout temps accès à une nourriture adéquate. Il ne doit pas y avoir de risque de perte de cet accès à la nourriture à la suite de chocs soudains (par exemple une crise économique ou climatique) ou d'événements cycliques (par exemple une insécurité alimentaire saisonnière). Le concept de stabilité comprend donc à la fois les dimensions de disponibilité, d'accès et d'utilisation de la sécurité alimentaire.

1.1 Aperçu des PNA et de leur lien avec les Contributions déterminées au niveau national (CDN)

Le processus PNA a été établi par la CCNUCC en 2010 dans le Cadre de Cancún pour l'adaptation. Ce processus permet aux parties de la CCNUCC d'élaborer et de mettre en œuvre des PNA afin d'identifier les besoins en termes d'adaptation à moyen et long terme et de développer et mettre en œuvre des stratégies et des programmes pour répondre à ces besoins. C'est un processus continu, progressif et itératif qui suit une approche menée par les pays, sensible au genre, participative et entièrement transparente. Les PNA sont désormais aussi liés aux sources de financement du Programme d'appui à la préparation de projets du Fonds vert pour le climat (FVC), établi par le conseil d'administration du FVC en juin 2016 et qui fournit un appui national allant jusqu'à 3 millions de dollars pour «l'élaboration de PNA et/ou d'autres processus de planification de l'adaptation».

Le changement climatique constitue un risque particulier pour les pays en développement, qui manquent souvent de capacités pour répondre à la variabilité actuelle du climat et pour s'adapter aux conditions climatiques changeantes. Un PNA est un processus conçu pour remédier aux risques et aux manques de capacités dans la planification et la mise en œuvre de l'adaptation au changement climatique à moyen et long terme dans les pays en développement. Les objectifs des PNA ont été définis par la COP 17 comme suit: «réduire la vulnérabilité aux incidences du changement climatique en renforçant les capacités d'adaptation et la résilience», et «faciliter l'intégration, de manière cohérente, de l'adaptation au changement climatique dans les politiques, les programmes et les travaux pertinents, nouveaux ou en cours, en particulier les processus et stratégies de planification du développement, dans tous les secteurs concernés et à différents niveaux» (CCNUCC, 2012a).

L'Accord de Paris, entré en vigueur en 2016, a créé une impulsion historique, plaçant le changement climatique au cœur de l'agenda pour le développement. L'Accord reconnaît aussi l'importance de la sécurité alimentaire. Les pays cherchent les moyens pour honorer les engagements pris à travers leurs contributions déterminées au niveau national (CDN). La majorité des pays en développement a choisi d'inclure l'adaptation dans leurs CDN. Parallèlement, les pays en développement alignent leurs priorités de développement national à long terme et les chemins vers l'objectif de zéro émission sur le cadre des objectifs de développement durable (ODD). Ainsi, il est essentiel d'établir des liaisons systématiques entre les PNA et les processus de planification clés, comme les CDN et le programme de développement durable à l'horizon 2030 et ses ODD.

Le processus d'élaboration et de mise en œuvre des PNA bénéficie des expériences des programmes d'action nationaux d'adaptation (PANA), un processus amorcé en 2001 qui se concentrait sur les besoins d'adaptation urgents et immédiats, c'est-à-dire ceux pour lesquels toute attente pouvait accroître la vulnérabilité ou mener à des coûts ultérieurs supérieurs dans les pays les moins avancés (PMA). La mise en œuvre de projets dans les zones de priorité des PANA est en cours, avec des financements provenant de différentes sources, y compris le Fonds pour les pays les moins avancés du FEM, le Fonds spécial pour les changements climatiques et le Fonds pour l'adaptation.

Au niveau des pays, la planification nationale de l'adaptation doit évoluer en dehors du processus de renforcement de l'adaptation et de la résilience existant, souvent dans le cadre d'une réponse au changement climatique plus large qui peut inclure la réduction des risques de catastrophe (RRC), la gestion des risques de catastrophe (GRC), la planification de l'atténuation du changement climatique et le financement climatique. Les contributions, actions, plans et priorités nationales ont été traités en fonction de leur niveau de priorité dans les CDN présentées à la CCNUCC et ont été inscrits dans l'Accord de Paris pour le climat en 2015. En juin 2016, 190 parties avaient soumis 161 CDN². De ces CDN, 134 incluaient des informations concrètes sur des actions pour l'adaptation (FAO, 2016a).

2 La Commission européenne a soumis une CPDN conjointe pour ses 28 États membres.

De nombreux pays en développement considèrent l'adaptation comme leur priorité principale du fait des incidences significatives attendues suite au changement climatique sur leur développement, la durabilité et la sûreté. Les parties font référence à tous les secteurs économiques dans la composante liée à l'adaptation dans leurs contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN). En particulier, presque 93 pour cent des pays ayant souligné le besoin d'adaptation dans leurs CPDN ont inclus les secteurs agricoles. Parmi ces pays, 97 pour cent ont cité les cultures et l'élevage, 89 pour cent les forêts, et 64 pour cent les pêches et l'aquaculture. En outre, 84 pour cent de ces pays ont évoqué la GRC (FAO, 2016a).

L'INDC présentée par chaque partie devient CDN suite à la ratification de l'Accord de Paris, à moins que le pays ne soumette une CDN révisée. Les parties doivent communiquer l'actualisation de leur CDN tous les cinq ans à compter de 2023. Les parties peuvent aussi ajuster leur CDN existante à tout moment dans le but de renforcer leur niveau d'ambition (CCNUCC, 2016). Le processus d'élaboration et de mise en œuvre des PNA aidera les pays à mieux identifier et aborder les principales questions, lacunes, priorités et besoins de ressources pour l'adaptation. C'est pourquoi un PNA est un instrument adéquat pour appuyer l'élaboration, l'actualisation et la mise en œuvre des CDN (GIZ, 2016a). L'alignement des actions d'adaptation priorisées dans les CDN et des PNA peut être favorisé par la coordination des processus et des activités des différentes parties prenantes, et par l'établissement de liens avec les mécanismes de financement climatique pertinents (par exemple le FVC) et les plans nationaux de développement et d'investissement.

Dans leurs CPDN, plusieurs parties ont aussi indiqué que l'agriculture intelligente face au climat (AIC) pouvait être une approche efficace pour relever les défis nationaux posés par le changement climatique, du fait des bénéfices réciproques qu'elle apporte en termes d'adaptation et d'atténuation. L'AIC vise à remplir trois principaux objectifs: augmenter durablement la productivité et les revenus agricoles; s'adapter et renforcer la résilience face au changement climatique; et réduire et/ou supprimer les émissions de gaz à effet de serre, le cas échéant. Les actions d'adaptation devant prendre en compte les bénéfices réciproques potentiels, l'AIC peut fournir des options dans les processus d'élaboration et de mise en œuvre

des PNA. Les exemples de co-avantages de l'adaptation incluent des avantages en termes de productivité agricole et d'atténuation potentielle des changements climatiques (par exemple la séquestration du carbone dans les sols en passant à une gestion plus durable du pâturage). Lors du passage à l'AIC, les pays doivent attentivement évaluer les synergies et les compensations potentielles entre une meilleure efficacité dans l'utilisation des ressources et une plus grande résilience. L'approche de l'AIC peut contribuer à cet objectif en s'assurant que les mesures d'adaptation ne sont pas proposées de manière isolée et ne négligent pas les bénéfices réciproques potentiels (FAO, 2016a).

1.2 Aperçu des Directives techniques PNA

Les Directives techniques PNA-CCNUCC (CCNUCC, 2012a) préparées par le LEG fournissent des conseils pour l'établissement d'un processus de planification nationale, l'identification et la gestion des manques de capacités, pour la préparation des PNA, et pour la mise en place d'un système de suivi et d'évaluation. Elles contiennent une "liste de vérification" des approches, actions, outils et activités qui peuvent être utiles pour les pays pour la mise en œuvre de la planification de l'adaptation. Elles constituent également un ensemble cohérent pour tout pays qui souhaite suivre toutes les étapes du processus.

Les Directives techniques PNA-CCNUCC n'étant spécifiques à aucun secteur en particulier, la CCNUCC a invité les agences et partenaires à soumettre des directives techniques supplémentaires sectorielles pour appuyer les pays en développement dans la préparation de leurs PNA (CCNUCC, 2013). En réponse à cet appel, différentes agences ont complété les Directives techniques PNA-CCNUCC avec des notes d'orientation sectorielles et d'autres ressources, abordant ainsi des secteurs, des sous-secteurs ou des questions transversales de façon plus approfondie. Les compléments importants pour les secteurs agricoles, ainsi que pour la sécurité alimentaire et la nutrition comprennent ceux traitant les sujets liés à la biodiversité, aux écosystèmes, aux ressources génétiques, aux services climatiques, à la santé et à l'eau. Pour des orientations techniques

détaillées sur ces questions, nous conseillons le lecteur de consulter ces publications.³

La première réponse de la FAO à l'invitation de la CCNUCC fut la préparation des *Directives d'application volontaire à l'appui de l'intégration de la diversité génétique dans les plans nationaux d'adaptation au changement climatique* (FAO, 2015a).

Les Directives PNA-Ag sont la seconde contribution de la FAO pour aider les pays à aborder les questions liées à l'agriculture dans le développement des PNA. Des Directives PNA supplémentaires qui abordent les questions spécifiques aux pêches et à l'aquaculture sont également en cours de finalisation.

En accord avec la CCNUCC, avec le LEG, et avec d'autres agences et des représentants nationaux, la FAO a préparé ces Directives PNA-Ag, conçues pour constituer un document simple d'utilisation et accessible pour les planificateurs

Elles visent à:

- ▶ mettre en lumière les vulnérabilités de la sécurité alimentaire et des secteurs agricoles en matière de climat pour permettre l'identification, la priorisation et la mise en œuvre d'options d'adaptation;
- ▶ faciliter l'intégration des préoccupations et perspectives liées à l'agriculture, à la sécurité alimentaire et à la nutrition dans la planification et la mise en œuvre de l'adaptation au changement climatique;
- ▶ permettre aux parties prenantes agricoles d'incorporer l'adaptation au changement climatique dans les processus politiques et de planification à moyen et long terme;
- ▶ établir un cadre pour la planification, la mise en œuvre et le suivi des actions d'adaptation dans les secteurs agricoles;
- ▶ habiliter les parties prenantes agricoles pour qu'elles participent efficacement au processus d'élaboration et de mise en œuvre des PNA;
- ▶ aider les spécialistes non agricoles à comprendre les questions liées aux secteurs agricoles, à la sécurité alimentaire et à la nutrition dans le contexte du changement climatique.

Les Directives PNA-Ag se basent sur différents principes qui coïncident avec ceux des Directives techniques PNA-CCNUCC, qui appuient «un processus continu, progressif et itératif qui suit une approche menée nationalement, sensible au genre, participative et entièrement transparente» (CCNUCC, 2012a). Les Directives PNA-Ag approfondissent des éléments et étapes dans le développement des PNA pertinents pour l'agriculture. Sans dupliquer la documentation existante de la CCNUCC, les Directives PNA-Ag:

- ▶ fournissent des outils et documents d'appui et des exemples sur les aspects spécifiques de la planification de l'adaptation agricole;
- ▶ soulignent le besoin en analyses et en solutions sensibles au genre et à la nutrition;
- ▶ mettent en avant les nombreux apports clés dans un processus itératif qui comprend la planification, la prise de décision, la mise en œuvre et l'examen des progrès en termes d'amélioration de la résilience et de l'adaptation face au changement climatique;
- ▶ cherchent à promouvoir la cohérence entre les secteurs et les sous-secteurs, et dans la planification et l'adaptation sectorielle du changement climatique dans l'agriculture;
- ▶ aident à identifier les manques de capacités, d'information et d'actions d'adaptation dans les secteurs agricoles et d'y remédier de façon continue;
- ▶ cherchent à appuyer une révision périodique des progrès et des succès du processus à travers un cadre de suivi et d'évaluation structuré.

Les Directives PNA-Ag sont destinées à différents publics. Elles sont prévues pour les planificateurs et les décideurs nationaux travaillant sur les questions liées au changement climatique dans les pays en développement. Ce public inclut les hommes et les femmes qui collectent des informations pour l'analyse et la prise de décision politique de haut niveau et dans des secteurs différents; les points de contact de la CCNUCC et les autorités nationales désignées du FVC; et les autres planificateurs qui n'auront qu'une expertise agricole limitée. Le second groupe destinataire comprend les autorités et experts travaillant dans les secteurs agricoles qui contribuent déjà

³ Les ressources supplémentaires de la CCNUCC pour les Directives techniques PNA sont disponibles sur: www4.unfccc.int/nap/Guidelines/Pages/Supplements.aspx

à l'adaptation au changement climatique et à l'élaboration et à la mise en œuvre des PNA. Ce groupe comprend également d'autres partenaires et parties prenantes, qui participent aux processus de planification sectorielle, nationale et infranationale et travaillent à l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans différents secteurs et programmes. Les Directives PNA-Ag sont destinées à un troisième groupe constitué d'experts en changement climatique travaillant au niveau mondial, y compris les

Nations Unies, les donateurs bilatéraux et les institutions de financement (par exemple le FEM et le FVC).

Outre les directives liées directement au développement des PNA, il existe un éventail d'informations techniques et d'outils pour guider et informer sur les contributions que les secteurs agricoles peuvent apporter aux PNA. Des liens vers ces ressources sont inclus dans le chapitre 4.





► Pourquoi et comment intégrer l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition dans les PNA?

Les secteurs agricoles sont parmi les plus sensibles à la variabilité du climat et les plus exposés aux effets du changement climatique.

2.1 Raisons pour lesquelles inclure l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition dans les PNA

Trois grandes raisons soulignent la nécessité d'aborder les secteurs agricoles dans les PNA. Premièrement, les secteurs agricoles sont parmi les plus sensibles à la variabilité du climat et les plus exposés aux effets du changement climatique. Deuxièmement, la production végétale et animale, la pêche et l'aquaculture et les forêts sont essentielles pour assurer la sécurité alimentaire et la nutrition, non seulement parce que ces secteurs produisent des denrées alimentaires, mais aussi parce qu'ils jouent un rôle fondamental dans l'économie de nombreux pays, en particulier pour les plus vulnérables, fournissant des moyens d'existence et des revenus aux populations les plus vulnérables. Troisièmement, la production agricole suppose une gestion rigoureuse des ressources naturelles, notamment la terre, l'eau, la biodiversité et les ressources génétiques, et joue donc un rôle prédominant dans l'adaptation des écosystèmes au changement climatique. C'est pourquoi l'agriculture peut apporter une contribution significative à l'adaptation au changement climatique à l'échelle nationale.

Les secteurs agricoles doivent relever le défi de satisfaire la demande en aliments sûrs et nutritifs d'une population grandissante. Selon les estimations, il faudrait accroître la production de 60 pour cent à l'horizon 2050 pour satisfaire la demande croissante en aliments (Alexandratos et Bruinsma, 2012). Le défi est d'autant plus difficile à relever que la demande mondiale d'énergie devrait, quant à elle, augmenter de 48 pour cent d'ici 2040 (United States Energy Information Administration, 2016), et la demande en eau devrait également augmenter d'environ 55 pour cent à l'horizon 2050 (Leflaive *et al.*, 2012). De plus, la malnutrition reste une menace sous-estimée pour le développement. À l'heure actuelle, une personne sur trois souffre de malnutrition et, d'ici 2030, une personne sur deux serait sous-

► KENYA

Abreuvement d'un troupeau de bovins.
©FAO/Simon Maina

alimentée ou suralimentée (Global Panel for Food Systems and Nutrition, 2016).

Dans la plupart des pays en développement, l'agriculture est le principal moyen d'existence. En 2010, 40 pour cent de la population économiquement active (soit environ 1,3 milliard de personnes) était directement engagée dans la production végétale et animale. Dans de nombreux pays en développement, ce pourcentage était bien plus élevé (ex.: 93 pour cent au Bhoutan, 89 pour cent au Burundi, 75 pour cent dans la République démocratique populaire lao, 68 pour cent dans les îles Salomon et 59 pour cent en Haïti) (FAO, 2012a). Les pêches et l'aquaculture sont également des sources importantes de nourriture, de nutrition, de revenus et de moyens d'existence

pour des centaines de millions de personnes. Le poisson est l'une des denrées alimentaires les plus commercialisées au monde et plus de la moitié des exportations de poisson en valeur proviennent de pays en développement (FAO, 2016c). Les forêts font vivre plus d'un milliard de personnes vivant dans l'extrême pauvreté et créent des emplois formels ou informels pour plus de 100 millions de personnes dans les zones rurales (FAO, 2012b). Les effets du changement climatique sur les secteurs agricoles et la capacité de ces derniers à s'adapter à ces changements auront une profonde incidence sur la sécurité alimentaire, la nutrition et les moyens d'existence de larges pans de la population dans beaucoup de pays en développement (voir Encadré 2), ainsi que sur les économies nationales.

ENCADRÉ 2.

Le changement climatique touche les quatre piliers de la sécurité alimentaire

Le changement climatique touche les quatre piliers de la sécurité alimentaire. Les effets potentiels sur l'accès, l'utilisation et la stabilité sont moins étudiés que l'incidence sur la production et la disponibilité des aliments. Il est toutefois possible de définir plusieurs formes d'impact.

Le changement climatique aura une incidence sur les moyens d'existence et conduira à une perte de biens et de revenus pour les petits producteurs de denrées alimentaires. Les hausses et la plus grande volatilité des prix des denrées alimentaires affecteront les moyens d'existence et la sécurité alimentaire de tous les ménages pauvres acheteurs nets de produits alimentaires et les contraindront à réduire la quantité d'aliments qu'ils consomment et à privilégier des aliments à plus faible valeur nutritionnelle.

Ce phénomène peut se traduire par une baisse de la production et de la consommation de certains aliments, comme le poisson, les fruits et les légumes et les aliments sauvages qui constituent une partie essentielle du régime alimentaire des populations rurales et autochtones vulnérables. De nombreuses études affirment également que le changement climatique pourrait augmenter les dangers pour la salubrité des aliments et qu'il est indispensable d'approfondir les recherches pour mieux comprendre ces problèmes et mettre en place des stratégies d'adaptation (FAO 2016d). Si une quantité plus importante de dioxyde de carbone dans l'atmosphère peut rendre certaines cultures plus fertiles et augmenter leurs rendements, de plus en plus de données indiquent qu'elle peut également réduire leur valeur nutritionnelle, réduisant la teneur en protéines, en fer et en zinc de certains produits de façon modeste, mais significative sur le plan nutritionnel (Myers *et al.* 2014).

Le changement climatique peut également compromettre la stabilité de l'approvisionnement alimentaire suite aux changements apportés dans la saisonnalité des produits, dans la variation accrue de la productivité des écosystèmes, dans les risques accrus du côté de l'offre et dans la limitation de la prévisibilité des approvisionnements (FAO, 2016e). Dans certaines régions, ces changements peuvent conduire à une volatilité des prix des denrées alimentaires et à une dépendance plus forte aux importations et à l'aide alimentaire (FAO, 2011).

Étant donné la diversité et le caractère interdépendant des trajectoires d'impact du changement climatique, accroître la résilience des communautés vulnérables pour garantir leur sécurité alimentaire et nutritionnelle dans un contexte changeant, fait appel à des interventions multiples, allant de l'ajustement des pratiques de production et des systèmes alimentaires, à la protection sociale et la gestion des risques (FAO, 2016c).

Selon le cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), sur les huit principaux risques associés aux changements climatiques, quatre sont liés à la sécurité alimentaire (FAO, 2016e). Ceci est largement imputable aux effets directs et généralement négatifs de la hausse des températures, des changements dans la pluviométrie et de la fréquence accrue des événements extrêmes sur la productivité des cultures, du bétail, de la forêt, de la pêche, de l'aquaculture et des écosystèmes (Porter *et al.*, 2014). Le changement climatique peut également modifier de différentes manières l'impact des ravageurs et des maladies sur les cultures, le bétail, les forêts et les poissons. On estime qu'actuellement 10 à 16 pour cent des récoltes mondiales sont perdues chaque année à cause des phytovirus (FAO, 2016b).

Le changement climatique devrait entraîner des réductions significatives dans les rendements. En Afrique australe, par exemple, cette baisse pourrait atteindre 30 pour cent de la production de maïs d'ici 2030, et dans le sud de l'Asie, elle pourrait atteindre 10 pour cent des cultures de base comme le riz et de plus de 10 pour cent pour le millet et le maïs (Lobell *et al.*, 2008). Ces effets et leur importance pour aborder les questions agricoles dans les PNA sont abordés plus en détail dans l'annexe 1.

Il est important de signaler que la situation des pays en développement particulièrement vulnérables aux effets négatifs du changement climatique s'explique non seulement par leur

exposition à ce phénomène, par leur dépendance à l'agriculture pour leurs économies nationales, pour leur sécurité alimentaire et nutritionnelle, mais aussi de par leur faible capacité d'adaptation et leur manque de résilience (FAO, 2016d).

Au cours des dernières décennies, la fréquence des catastrophes et les dommages économiques qu'elles entraînent n'ont cessé d'augmenter. Les catastrophes liées au climat, telles que les sécheresses, les inondations et les tempêtes ont une incidence négative profonde sur la production agricole, les moyens d'existence, la sécurité alimentaire et la nutrition. Une étude portant sur l'évaluation des besoins après catastrophe a mis en évidence que les secteurs agricoles ont absorbé un quart de l'impact total des catastrophes liées au climat entre 2003 et 2013 dans les pays en développement. (FAO, 2015b).

Les communautés vulnérables et les personnes vivant dans des environnements fragiles comme les zones arides, les zones montagneuses, les zones côtières et les petits états insulaires en développement, sont particulièrement touchées par les phénomènes climatiques extrêmes et par la variabilité du climat. Tous ces changements augmenteront considérablement les risques de production pour les cultivateurs, les éleveurs, les pêcheurs, les aquaculteurs et les habitants des forêts de ces régions. Ces communautés sont souvent confrontées à une dégradation des sols et à une pénurie d'eau chronique, à des niveaux élevés de pauvreté et de faim et sont fortement exposées aux événements climatiques extrêmes (FAO, 2008b).

Dans certaines régions situées à des plus latitudes plus élevées, les agriculteurs pourraient bénéficier de façon temporaire des effets de fertilisation accrue du dioxyde de carbone, des saisons de production plus longues et des rendements plus élevés. Certaines études indiquent, par exemple, qu'il pourrait y avoir une hausse de 34 à 54 pour cent de la production de blé, de maïs et de soja en Europe boréale d'ici 2080 (Porter *et al.*, 2014). Il importe de tirer parti de ces avantages et de ces opportunités possibles, et de modifier les pratiques en conséquence. Néanmoins, on s'attend à ce que les répercussions nettes du changement climatique soient négatives, en particulier pour les populations pauvres et marginalisées des pays en développement. La vulnérabilité des populations vivant en situation d'insécurité alimentaire est également déterminée, en partie, par les rôles sexospécifiques, l'âge, la santé et la localisation (FAO, 2011).

L'adaptation agricole est étroitement liée à de nombreux autres aspects transversaux ou multisectoriels de l'adaptation. Ces aspects transversaux, comme les systèmes d'alerte rapide, la gestion des risques et des catastrophes et la formation et le renforcement des capacités, sont particulièrement importants pour les intervenants du secteur agricole. Il est également essentiel, à cet égard, d'éviter la maladaptation, c'est-à-dire une action ou un processus qui renforcerait la vulnérabilité aux risques liés au changement climatique. La maladaptation résulte de politiques et de mesures de développement qui apportent des gains ou des bénéfices économiques dans le court terme, mais qui contribuent à accroître la vulnérabilité dans le moyen et dans le long terme (Olof et Schäfer, 2010).

Les secteurs agricoles sont également ceux qui utilisent le plus de terre et d'eau et qui, par voie de conséquence, sont en étroite interaction avec d'autres secteurs économiques qui entrent en compétition pour l'utilisation de ces ressources de plus en plus rares. L'adaptation au changement climatique devrait optimiser et tirer parti des écosystèmes sains et fonctionnels, car ceux-ci apportent divers avantages et services dont dépendent les systèmes de production agricole et les moyens d'existences ruraux. Il est donc fondamental d'assurer la pérennité de ces écosystèmes pour obtenir des résultats durables en matière de sécurité alimentaire et de nutrition.

La formulation et la mise en œuvre des PNA sont censées faire partie d'un processus interdisciplinaire et multiacteurs. Il est important de bien impliquer l'ensemble des intervenants concernés dans ce processus, notamment ceux engagés dans les différents secteurs agricoles, pour définir et prioriser les mesures d'adaptation, et convenir de l'allocation des financements pour le développement et pour la lutte contre le changement climatique.

2.2 Défis spécifiques de l'adaptation au changement climatique pour les secteurs agricoles

Intégrer la production végétale et animale, les forêts, la pêche et l'aquaculture dans les PNA pose un certain nombre d'enjeux spécifiques. Premièrement, les différents secteurs agricoles présentent une très grande diversité et subissent les effets du changement climatique différemment et devront donc s'adapter différemment également. Ces secteurs voient la participation d'un large éventail de parties prenantes, notamment les populations autochtones, les femmes et les jeunes, dont beaucoup ne sont pas toujours en mesure de véritablement participer aux processus de planification et de prise de décision.

La préparation des PANA a mis en évidence toute l'importance d'une solide participation des parties prenantes nationales de tous les secteurs au processus de définition des actions prioritaires. En effet, des actions spécifiques aux différents secteurs sont requises pour garantir que les systèmes et les communautés traditionnellement sous-représentés soient dûment pris en compte dans la planification de l'adaptation. Qui plus est, les difficultés rencontrées pour faire participer les parties prenantes s'aggraveront probablement dans le contexte des PNA. En effet, les PANA abordaient des préoccupations en termes d'adaptation immédiates, que les parties prenantes pouvaient aisément comprendre et face auxquelles elles avaient une position claire. C'est pour cette raison que la production végétale et animale, les forêts, ainsi que la pêche et l'aquaculture occupent une

place prépondérante dans les PANA. Ces domaines avaient été sélectionnés et considérés comme prioritaires par les pays eux-mêmes à l'issue d'un processus fondé sur des preuves et mené avec la participation de nombreuses parties prenantes (Seebeck *et al.*, 2012). Pour garantir le même niveau d'engagement des parties prenantes aux PNA et favoriser l'élaboration de plans à moyen et à long terme solidement liés à et reposant sur des mesures et une planification de l'adaptation au changement climatique à court terme, il sera indispensable de veiller à présenter une gamme de scénarios futurs plausibles aux parties prenantes. La participation des parties prenantes est également fondamentale pour hiérarchiser les mesures d'adaptation dans des secteurs spécifiques et entre les secteurs. Les pays caractérisés par des conditions climatiques, agro-écologiques et socio-économiques multiples devront veiller à bien définir l'objectif principal de l'adaptation à moyen et à long terme et à prendre des décisions pour répondre à différents besoins immédiats.

Un deuxième défi majeur dans le développement d'un scénario à moyen et à long terme pour les secteurs agricoles à l'échelle appropriée est la difficulté grandissante de prévoir les modèles de changements météorologiques dans un contexte de conditions climatiques changeantes. Les secteurs agricoles peuvent être touchés de façon disproportionnée par des changements de température et de répartitions des précipitations mineurs et localisés dans des microenvironnements. Étant donné le caractère extrêmement temporaire et localisé des conditions régnant dans ces écosystèmes agricoles, les projections concernant les changements climatiques doivent être effectuées à une échelle très détaillée, et ne sont donc pas toujours disponibles ou difficiles à obtenir avec la précision suffisante. Il existe également de profondes lacunes dans nos connaissances quant aux effets potentiels du changement climatique sur de nombreux systèmes de production agricole, systèmes alimentaires et régimes alimentaires. Mais plus important encore, les effets du changement climatique sur des systèmes complexes comme les écosystèmes et les agro-écosystèmes sont beaucoup plus difficiles à prévoir que les effets sur une culture, un animal ou une unique espèce d'arbre. Un autre enjeu clé relève du manque de collecte et d'utilisation systématiques de données relatives à l'impact de phénomènes climatiques extrêmes et de

catastrophes sur l'agriculture. Cette information est fondamentale pour soutenir les efforts de réduction des risques de catastrophes/gestion des risques des catastrophes fondés sur des preuves, ainsi que pour la planification de l'adaptation pour mener des interventions ciblées. Faute de pouvoir compter sur ces preuves, les planificateurs cherchent généralement à renforcer la résilience à la variabilité croissante en favorisant une approche dite «sans regret», approche qui vise à diversifier l'utilisation des terres et les moyens d'existence. Les mesures «sans regret» (par exemple les techniques de récolte de l'eau de pluie et les réservoirs d'eau, l'augmentation de la matière organique des sols et l'amélioration de l'accès à l'information climatique) peuvent s'avérer très bénéfiques en termes de développement dans de nombreux scénarios de changements climatiques.

Une troisième difficulté propre aux secteurs agricoles est le besoin de concevoir et d'appliquer des modes d'adaptation efficaces pour faire face aux changements climatiques qui se manifestent lentement. L'infrastructure peut être construite de façon à résister à différentes tensions sur une période de cinquante ans, mais il est beaucoup plus difficile de gérer une forêt de façon à ce qu'elle puisse se développer dans les conditions climatiques actuelles tout en étant adaptée aux conditions qui prévaudront dans un demi-siècle. Il n'est pas toujours évident non plus de déterminer la période et la mesure durant laquelle un système agricole peut être adapté avant de requérir un changement systémique radical. Par exemple, on ne sait pas exactement pendant combien de temps des systèmes de cultures peuvent s'adapter à la sécheresse ou à la salinité avant de devoir passer à d'autres cultures ou à des activités d'élevage. Il est souvent nécessaire de recourir à des connaissances techniques pour compléter les systèmes de planification traditionnels et modifier les procédures, car les pratiques de planification actuelles ou passées ne fonctionneront pas nécessairement avec le nouveau régime climatique. Pour s'orienter vers une autre culture ou un autre produit, il faut très souvent procéder à un changement systémique ou transformationnel de la chaîne de valeur et modifier le comportement humain, la culture et les coutumes, ainsi que les systèmes et les régimes alimentaires.

À cela s'ajoute une quatrième difficulté: la dépendance des parties prenantes vis-à-vis des cultures, de l'élevage, des forêts et des pêches et de

l'aquaculture pour obtenir des revenus, assurer leur subsistance et garantir leur sécurité alimentaire. Cette difficulté est encore plus difficile à surmonter lorsque les pays dépendent de l'agriculture en termes de production régulière (par exemple les cultures commerciales comme le cacao, le café et la banane) pour obtenir des revenus à chaque cycle de production. Les agriculteurs et les pays ne peuvent se permettre de risquer de perdre leur production actuelle pour s'adapter aux effets négatifs futurs du changement climatique. L'adaptation de la part des agriculteurs est un processus graduel et continu pour lequel les options sont prises à court terme. Une mesure initiale «sans regret» pour renforcer la résilience face à certains risques à venir incertains consiste souvent à améliorer la gestion des risques déjà connus (Seebeck *et al.*, 2012). Il sera difficile de s'adapter à des changements du climat radicaux, car les agriculteurs devront peut-être adopter des pratiques et des technologies plus modernes et plus risquées, ou se voir dans l'obligation d'abandonner complètement l'agriculture et se rendre en ville pour travailler dans les secteurs liés aux services, voire même émigrer.

2.3 Cadres de planification plus généraux et questions et approches transversales

Il existe une interaction entre le changement climatique et d'autres problèmes environnementaux qui font l'objet de cadres et d'instruments spécifiques. La CCNUCC, la Convention sur la diversité biologique (CDB), et la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULD) – les trois conventions de Rio adoptées durant le Sommet de la Terre de 1992 – sont toutes étroitement liées aux secteurs agricoles. Il serait donc judicieux d'analyser les synergies éventuelles entre ces trois conventions à l'échelle nationale. Un quatrième cadre mondial à considérer est le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. L'agenda 2030 et les ODD traitent aussi de questions liées à l'agriculture, à la sécurité alimentaire, à la nutrition et à la gestion durable des ressources naturelles (FAO, 2016h). En ce qui concerne les forêts, il convient de tenir compte des cadres internationaux pertinents, à savoir

le Forum des Nations Unies sur les forêts et le Programme de collaboration des Nations Unies sur la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD+).

La planification de l'adaptation doit également tenir compte d'autres programmes nationaux comme les PANA et leurs variantes, les Plans d'action locaux d'adaptation (PALA), les Programmes nationaux d'investissement agricole (PNIA), les Mesures d'atténuation appropriées à l'échelle nationale (MAAN), des stratégies de croissance ou de développement vertes à faible intensité de carbone, les programmes visant à la création de modèles à faible intensité de carbone et résilients face au changement climatique, les plans de réduction des risques de catastrophes, ainsi que les plans et les programmes destinés à favoriser la sécurité alimentaire et le développement sectoriel.

Outre les nombreuses questions relatives aux enjeux sectoriels et sous-sectoriels spécifiques, certains thèmes transversaux (voir annexe 2) doivent également être pris en compte et intégrés.





Approches de la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles: description des éléments et des étapes

La planification de l'adaptation doit être harmonisée avec l'ensemble des processus de planification nationaux afin de créer des synergies avec d'autres secteurs, comme la santé, l'eau et l'infrastructure, apporter des contributions opportunes à la planification nationale et utiliser le matériel et les résultats obtenus dans d'autres secteurs.

Ce troisième chapitre des Directives PNA-Ag adopte la même structure que celle des Directives techniques pour les PNA de la CCNUCC (CCNUCC, 2012a). Y figurent des activités, des options et des interventions spécifiques qui revêtent une importance pour les secteurs agricoles dans les PNA. Les quatre éléments du cycle de planification font partie d'un processus itératif dans lequel chaque élément contribue à l'élément suivant. On peut s'attendre à des recoupements entre les éléments et les étapes, certaines activités amorcées dans le cadre de l'élément A pouvant être renforcées durant la mise en œuvre des éléments B et C, et ainsi de suite (voir tableau 1). Il n'est toutefois pas nécessaire de terminer toutes les étapes de chaque élément. Les questions relatives à la production végétale et animale, aux forêts et à la pêche et à l'aquaculture, ainsi qu'à la sécurité alimentaire diffèrent d'un pays à un autre; il en va de même pour les PNA. Il est important de définir et de prioriser les étapes et les approches les plus appropriées en conséquence.

Les indications ci-après se déclinent en quatre éléments: A, B, C et D. Les principaux aspects relatifs à l'agriculture dans chacun de ces éléments sont les suivants:

- ▶ **L'élément A** prépare le terrain à l'échelle du pays pour la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles, notamment par le recensement des activités d'adaptation et de développement en cours aux niveaux sectoriel et sous sectoriel et par l'évaluation participative des besoins individuels, organisationnels et de renforcement des capacités institutionnelles. Un des principaux objectifs à ce stade est de garantir et de faciliter la participation appropriée des acteurs concernés, issus des différents secteurs agricoles, au processus d'élaboration et de mise en œuvre des PNA.
- ▶ **L'élément B** aborde les questions qu'il importe de considérer lors de l'analyse approfondie des scénarios climatiques, des évaluations des facteurs de vulnérabilité, des risques et des impacts pour les secteurs agricoles. Y sont présentées différentes options devant être considérées par les acteurs agricoles et d'autres participants pour entreprendre la planification de l'adaptation, y compris le renforcement des capacités pour la prise en compte du changement climatique.
- ▶ **L'élément C** guide la conception de stratégies de mise en

REPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE

Vue des rizières à Kiroka.
©FAO/Daniel Hayduk

œuvre nuancées pour les plans d'adaptation. En ce qui concerne l'agriculture, le produit principal est une stratégie de mise en œuvre du PNA qui prend en compte la production végétale et animale, les forêts, ainsi que de la pêche et l'aquaculture. Plusieurs aspects de la mise en œuvre sont également abordés, tels que le renforcement des cadres institutionnels et réglementaires de long terme, qui sont d'une extrême importance pour l'agriculture. La mise en œuvre tient compte des résultats du recensement des activités menées dans

les secteurs agricoles et dans des domaines connexes réalisée dans le cadre de l'élément A, et s'appuie le plus possible sur les activités existantes.

- **L'élément D** porte sur la façon de suivre le développement de la contribution des secteurs agricoles au PNA, l'inclusion des secteurs agricoles dans le PNA, les progrès accomplis dans le renforcement des capacités humaines et institutionnelles, ainsi que l'évolution des mesures d'adaptation, du stade de la conception à la mise en œuvre sur le terrain.

TABLEAU 1.

Liste de vérification des éléments et des étapes du processus PNA-Ag

A: Travail préparatoire et prise en compte des lacunes	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A1. Lancement de la participation des représentants des secteurs agricoles à la planification nationale de l'adaptation, notamment en précisant les mandats et en faisant participer les points focaux pour les différents secteurs. <input type="checkbox"/> A2. Recensement des évaluations des risques et de vulnérabilité existantes, de l'état des connaissances, des méthodologies, des possibles lacunes institutionnelles et manques de capacités, des politiques, des plans et des cadres d'investissement dans les secteurs agricoles <input type="checkbox"/> A3. Gestion des manques de capacités et des insuffisances en matière de planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles <input type="checkbox"/> A4. Évaluation et identification des liens entre besoins en matière d'adaptation et objectifs de développement dans les secteurs agricoles
B: Éléments de la phase préparatoire	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> B1. Analyse des scénarios climatiques actuels et futurs en termes de production et de durabilité <input type="checkbox"/> B2. Évaluation des impacts climatiques, des risques et des facteurs de vulnérabilité et identification des options d'adaptation pour les secteurs agricoles <input type="checkbox"/> B3. Sélection et examen des options d'adaptation dans les secteurs agricoles <input type="checkbox"/> B4. Compilation et diffusion des perspectives agricoles pour les PNA <input type="checkbox"/> B5. Examen de l'intégration et de l'alignement de l'adaptation au changement climatique dans les secteurs agricoles dans la planification du développement et les PNA, notamment aux niveaux national, infranational, sectoriel et sous-sectoriel
C: Élaboration de stratégies de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> C1. Sélection attentive de priorités pertinentes pour les secteurs agricoles dans la planification nationale de l'adaptation et dans les PNA <input type="checkbox"/> C2. Élaboration d'une stratégie de mise en œuvre de l'adaptation de long terme prévoyant les possibilités d'intensifier les actions d'adaptation et de mobiliser des fonds pour faire face au changement climatique <input type="checkbox"/> C3. Amélioration des capacités de planification et de mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles <input type="checkbox"/> C4. Promotion de la coordination et des synergies aux niveaux national et infranational

D: Suivi, notification et révision du processus

- ❑ D1. Préparation du suivi de la planification et de la mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles
- ❑ D2. Examen du processus national de planification et de l'intégration des secteurs agricoles
- ❑ D3. Suivi et actualisation itérative du processus de planification et de mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles
- ❑ D4. Sensibilisation au processus et notification des avancées dans l'alignement du PNA/PNA-Ag et de son efficacité

3.1 Préparatifs et dispositifs institutionnels pour les PNA dans les secteurs agricoles

Cette section présente la contribution que peuvent apporter les secteurs agricoles à l'élaboration à la mise en œuvre des PNA (voir également la figure 1 et le tableau 2). Ce thème est abordé plus en détail dans le chapitre 4, dans lequel des études de cas et des exemples de processus de planification sont présentés, ainsi que des liens vers des outils, des méthodes et d'autres matériels pertinents pour les secteurs agricoles. Il est important de noter qu'il n'existe aucune approche unique pouvant répondre à tous les besoins de la planification à l'adaptation dans les secteurs agricoles pour tous les pays. Les circonstances propres à chaque pays et le stade d'accomplissement des PNA du pays doivent être pris en compte. Ceci exige donc une certaine flexibilité en termes du processus et de ses éléments, ainsi que dans les étapes et les activités requises pour mener à bien la planification.

Au sein même d'un pays, les arrangements institutionnels pour l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'adaptation peuvent varier selon la conjoncture nationale. La plupart des pays ont désigné un organisme gouvernemental chargé de diriger les efforts en matière d'adaptation au changement climatique, en particulier pour les PNA. Cet organisme reçoit généralement la mission de coordonner les efforts intersectoriels d'autres organismes, ministères et acteurs privés, tels que les organisations de la société civile (OSC), et de faciliter la planification de l'adaptation, en créant notamment une équipe centrale et/ou un groupe de pilotage responsable du PNA à l'échelle nationale. La planification de l'adaptation

dans les secteurs agricoles doit être harmonisée avec l'ensemble des processus de planification nationaux en vue de créer des synergies avec d'autres secteurs, comme la santé, les secteurs de l'eau, les infrastructures; mais aussi afin de pouvoir apporter des contributions opportunes à la planification nationale et utiliser le matériel et les résultats obtenus dans d'autres secteurs. Dans certains pays, l'équipe intersectorielle du PNA joue clairement un rôle pilote. Dans d'autres pays, un seul secteur, comme celui de l'agriculture, peut conduire le processus PNA, mais il devra ensuite s'aligner strictement sur le point focal de la CCNUCC et sur d'autres secteurs.

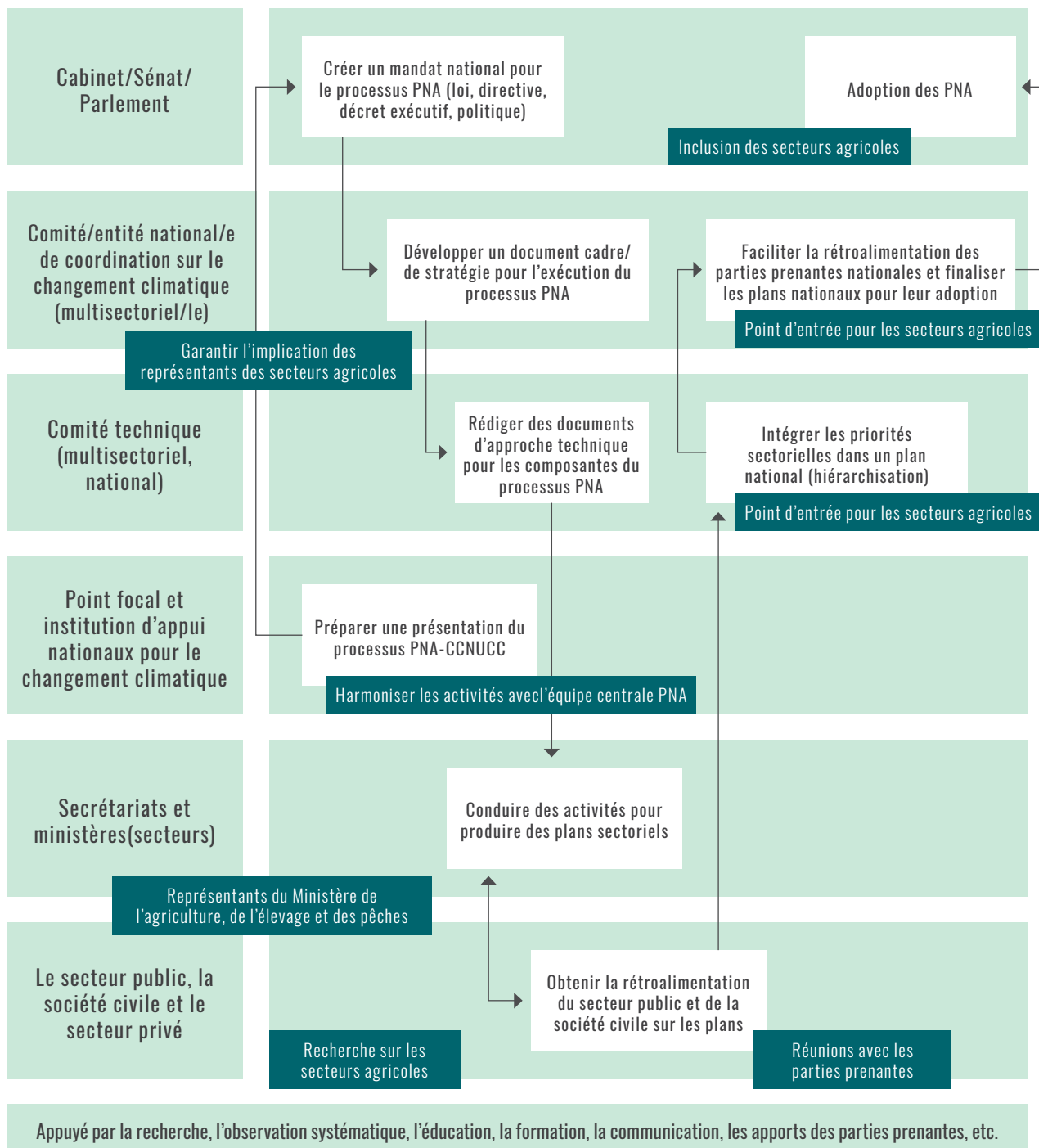
Avant de pouvoir lancer effectivement la planification, il est important de bien choisir les entités responsables et de les doter d'un mandat. Par exemple, les points focaux du PNA-Ag et une équipe spéciale et/ou des groupes de travail thématiques et des groupes de travail intersectoriels peuvent ouvrir la participation à des représentants de l'ensemble des secteurs agricoles. En Uruguay, par exemple, l'entité mandatée est l'unité actuelle du changement climatique et de la durabilité du Ministère de l'élevage, de l'agriculture et des pêches, alors qu'en Ouganda, la responsabilité a été confiée à l'équipe spéciale pour le changement climatique du Ministère de l'agriculture, du secteur de l'élevage et des pêches. Le rôle de ces entités est de diriger la préparation des contributions des secteurs agricoles au PNA et de représenter les différents secteurs au sein de l'équipe centrale du PNA à l'échelle nationale. La production végétale et animale, les forêts, la pêche et l'aquaculture relèvent souvent de ministères ou de départements différents, raison pour laquelle il est indispensable d'établir une collaboration efficace entre les secteurs et les ministères. Dans les pays dotés d'un PANA, l'expérience acquise dans la préparation du programme en termes de coordination intersectorielle et intra sectorielle

peut servir d'orientation dans la mise en place des structures nécessaires pour la planification de l'adaptation. Dans de nombreux pays, le Ministère de l'agriculture et d'autres ministères gouvernementaux a déjà créé des unités de coordination pour le changement climatique, ou désigné des points focaux pour le changement climatique, et ont activement participé à la coordination pour lutter contre le changement climatique à l'échelle nationale (voir les encadrés 3, 4 et 5 qui illustrent les différences dans

l'enchaînement des mesures de planification à l'échelle sectorielle et nationale). Ces expériences peuvent servir de base à la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles. Dans l'idéal, les points focaux, les équipes spéciales et/ou les groupes de travail techniques et intersectoriels des secteurs agricoles chercheront à se nourrir, à chaque étape, de l'expertise d'institutions de recherche, d'organismes gouvernementaux spécialisés, ainsi que d'autres institutions et groupes de parties prenantes.

FIGURE 1.

Diagramme du processus d'intégration des secteurs agricoles dans l'élaboration et la mise en œuvre des PNA



Source: Adapté de les Directives techniques pour les PNA de la CCNUCC (CCNUCC, 2012).

ENCADRÉ 3.**Ouganda – Dispositifs institutionnels dans le secteur agricole pour la conduite de la planification de l'adaptation**

En Ouganda, le point focal de la CCNUCC est le Département du changement climatique du Ministère de l'eau et de l'environnement (MWE). Les secteurs agricoles (cultures, élevage et pêches) sont administrés par le Ministère de l'agriculture, du secteur de l'élevage et des pêches (MAAIF), et les forêts relèvent du Ministère de l'eau et de l'environnement. La planification et la mise en œuvre des interventions liées au changement climatique au sein du MAAIF sont coordonnées par un groupe d'action sur le changement climatique, composé de représentants des secteurs de l'agriculture, de l'élevage, des pêches et de la planification.

Le développement de la composante agricole des PNA en Ouganda a été facilité par la FAO et coordonné par le groupe d'action sur le changement climatique du MAAIF qui a mené des consultations auprès des représentants de différents secteurs, notamment de l'agriculture, des ressources en eau, de l'environnement, des terres, des finances et de la planification, au niveau du gouvernement central et des autorités locales. Les consultations ont suivi les orientations d'une feuille de route du PNA alignée sur le cadre de la politique nationale relative au changement climatique (2013), et ont réuni des acteurs non étatiques, tels que des organisations non gouvernementales (ONG) et le secteur privé. Les consultations ont permis de cerner les priorités dans les secteurs agricoles et les options possibles en matière d'adaptation. L'élaboration de la contribution des secteurs agricoles au PNA s'est également appuyée sur les enseignements tirés de la mise en œuvre des PANA et des priorités définies dans la CDN de l'Ouganda. Les contributions des secteurs agricoles au PNA de l'Ouganda ont été rédigées et validées à l'échelle nationale et infranationale et sont actuellement en cours de finalisation en vue de leur mise en œuvre. Le processus de planification de l'adaptation agricole en Ouganda a suivi les directives techniques des PNA de la CCNUCC, et a été et reste facilité par le Programme sur l'intégration de l'agriculture dans les Plans Nationaux d'Adaptation mené en partenariat par la FAO et le Programme des Nations Unies pour le développement (Programme PNUD-FAO-PNA-Ag) et le gouvernement belge par l'intermédiaire de la FAO. L'ensemble du processus du PNA en Ouganda est encore dans les phases préparatoires et des enseignements seront tirés pour tous les secteurs agricoles.

Source: FAO Ouganda, 2016

ENCADRÉ 4.**Alignement des priorités agricoles dans les PNA, les CDN et les plans de développement nationaux à travers un engagement général des parties prenantes**

Le Kenya a été à l'avant-garde dans la lutte contre le changement climatique avec le lancement, en 2010, d'une stratégie nationale de réponse au changement climatique (NCCRS) et d'un Plan d'action national

contre le changement climatique (NCCAP) en 2013. Le Plan d'action considère l'adaptation comme un objectif prioritaire en raison des impacts socio-économiques négatifs attendus du changement climatique et des vulnérabilités croissantes des différents secteurs.

Le Plan national d'adaptation (PNA 2015-2030), dont l'élaboration a été amorcée en 2014, est le premier plan d'adaptation du Kenya; il se base sur l'analyse technique globale menée dans les rapports de l'analyse technique de l'adaptation (ATAR) élaborés dans le cadre du Plan d'action national contre le changement climatique (NCCAP) (2013-2017). Le PNA du Kenya a pour but de consolider la vision du pays en matière d'adaptation, à l'aide de mesures d'adaptation macro s'attaquant aux vulnérabilités des secteurs économiques et celles du pays de façon à renforcer la résilience et la capacité d'adaptation dans le long terme.

La planification nationale de l'adaptation a été étayée par un processus particulièrement participatif, coordonné par le Groupe de travail thématique sur l'adaptation (GTT) et l'équipe spéciale du plan d'action national contre le changement climatique (NCCAP). Le processus comprenait des consultations à l'échelle nationale et des comités avec la participation d'un large éventail de parties prenantes, dont les ministères, les départements et les organismes relevant du gouvernement national, les autorités des comités, les OSC et le secteur privé. La finalisation du PNA a fait l'objet de la plus haute priorité dans l'ATAR et a été confiée au GTT sur l'adaptation, conformément à la consultation et aux directives analytiques stipulées dans les Directives techniques du PNA de la CCNUCC. Les questions relatives à l'égalité des sexes, aux groupes vulnérables et aux jeunes ont été explicitées et les estimations budgétaires ont été allouées. Un soutien financier a été reçu de multiples sources, comme le Département du développement international du Royaume-Uni (DFID), par le biais du Projet sur le renforcement de l'adaptation et de la résilience au changement climatique au Kenya (StARCK+) et le Réseau Climat et Développement (CDKN). Plusieurs membres de l'équipe responsable de l'élaboration du PNA ont reçu une formation sur le renforcement des capacités en matière de PNA dirigée par la CCNUCC en Zambie et en Éthiopie, ainsi qu'un soutien dans le cadre du programme PNA-Ag porté conjointement par le PNUD et la FAO. Durant le processus d'élaboration du PNA, les secteurs agricoles étaient représentés au sein du GTT. Ceci a permis de garantir la prise en compte des préoccupations de ces secteurs dans le PNA. Le PNA reconnaît que l'agriculture intelligente face au climat apparaît comme l'approche la plus efficace pour que les secteurs agricoles puissent atteindre leurs objectifs en termes d'adaptation.

Tous ces aspects sont mentionnés dans la CPDN du Kenya présentée en 2015.⁴

Source: Ministère de l'agriculture, de l'élevage et des pêches, Kenya, 2016

⁴ La CPDN du Kenya et d'autres États parties à la CCNUCC est disponible sur le site de la CCNUCC: www4.unfccc.int/submissions/indc

ENCADRÉ 5.**Népal – Capitaliser sur le succès des PALA et d'autres initiatives d'adaptation et de résilience**

Le gouvernement du Népal a lancé le processus d'élaboration du PNA en septembre 2015 afin de réduire les vulnérabilités et les risques liés au climat et a pris des mesures d'adaptation prioritaires à moyen et à long terme. L'objectif est d'élaborer le PNA sur la base des connaissances, des expériences et des enseignements tirés durant la préparation et la mise en œuvre du Programme d'action national d'adaptation au changement climatique (PANA, 2010), la Politique sur le changement climatique (2011) le cadre national pour les Plans d'action locaux d'adaptation (PALA, 2011), et d'autres mesures adoptées pour promouvoir la résilience aux aléas climatiques et le développement économique à faible émission de carbone. Le financement est acheminé moyennant un poste budgétaire spécialement consacré au changement climatique.

Le Ministère de la population et de l'environnement (MPE), point focal de la CCNUCC pour le Népal, a mobilisé des ressources pour formuler le PNA en suivant une approche basée sur des groupes de travail. Depuis janvier 2017, neuf groupes de travail multiacteurs ont été mis en place. Chaque groupe de travail est coordonné par le ministère pertinent conformément aux normes administratives de répartition du Népal (2015). En d'autres termes, neuf ministères participeront à la coordination et le MPE sera chargé de la responsabilité globale pour la coordination, pour le soutien et pour l'intensification des consultations. Par ailleurs, 191 membres (institutions et experts) des neuf groupes de travail offriront des services professionnels et institutionnels pour élaborer le document du PNA. Les groupes de travail incluront des représentants d'institutions gouvernementales, d'ONG et d'organisations, de fédérations et de réseaux de type communautaire, des communautés autochtones, du secteur privé, d'associations de gouvernements locaux, de femmes, de jeunes, des médias, des milieux universitaires et des organisations de recherche. Ces représentants sont regroupés en parties prenantes politiques, prestataires de services, bénéficiaires, facilitateurs et défenseurs.

Le Népal alignera son PNA sur les ODD, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe et sur les résultats issus de la conférence HABITAT-III de 2016, ainsi que sur ses priorités nationales. L'élaboration du PNA fait partie de la mise en œuvre de l'accord de Paris et de la CDN du Népal. Le Népal est aujourd'hui engagé dans l'analyse des tendances et des scénarios du changement climatique, a mis au point un cadre d'évaluation de la vulnérabilité et des risques conforme au cinquième rapport d'évaluation du GIEC, et amorcera bientôt une évaluation de la vulnérabilité et des risques liés au climat dans certains thèmes et domaines.

Le Népal fonde son PNA sur les expériences et les enseignements tirés des PALA, des options d'adaptation prioritaires des PANA et de programmes sur la résilience face au changement climatique. Les PALA sont ciblés sur les communautés les plus pauvres et les plus vulnérables aux aléas climatiques. Les femmes ont constitué un objectif prioritaire dans la mise en œuvre des plus de 2 030 mesures d'adaptation adoptées en faveur de plus de 600 000

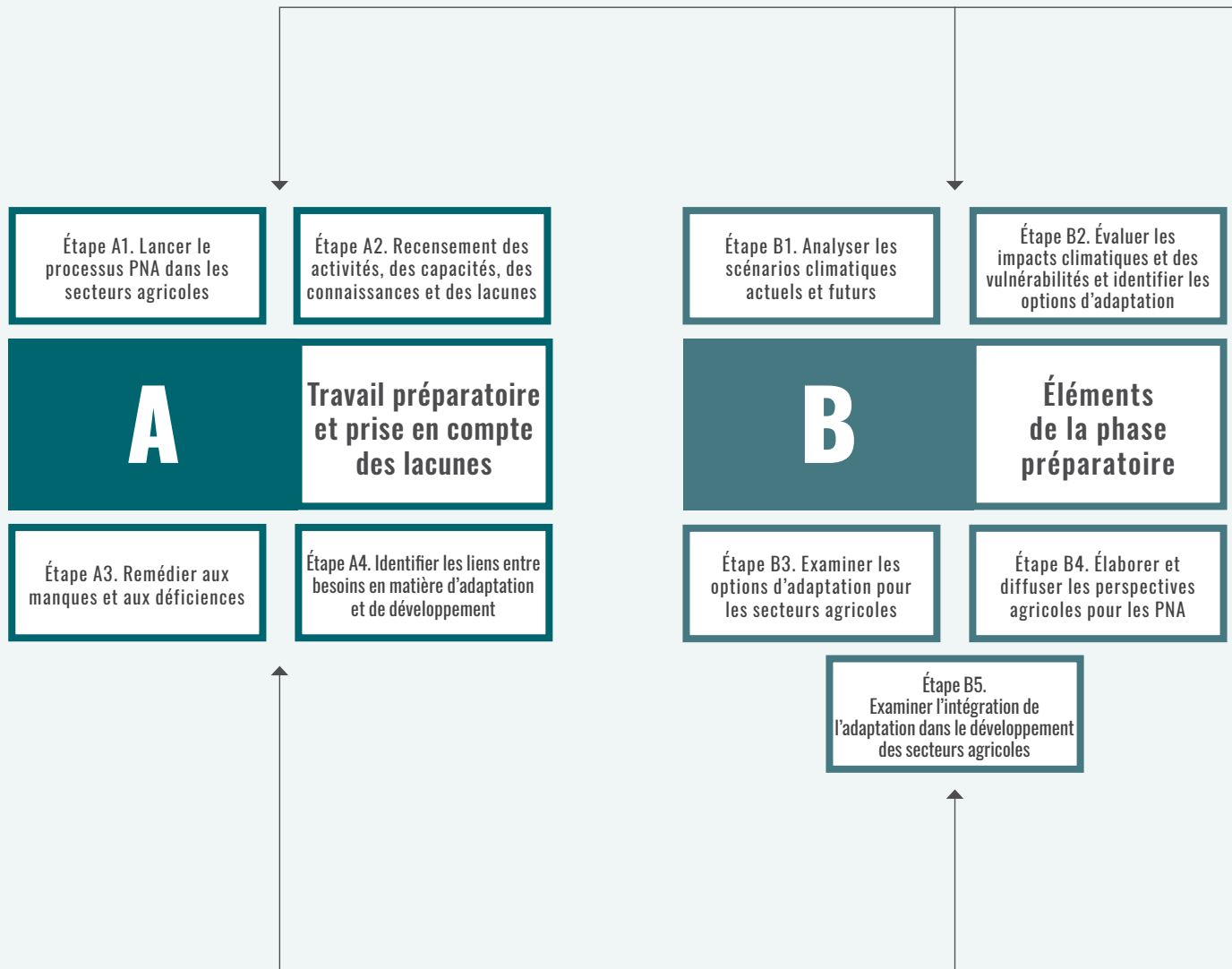
personnes vulnérables. Les enseignements tirés durant la mise en œuvre des PALA ont été mis à profit dans le processus du PNA afin de mener une planification de l'adaptation centrée sur les personnes et de l'intégrer au processus actuel de planification ainsi qu'à la mise en œuvre collective. Le système de gestion des finances publiques du gouvernement a été adopté pour renforcer l'appropriation et les capacités institutionnelles.

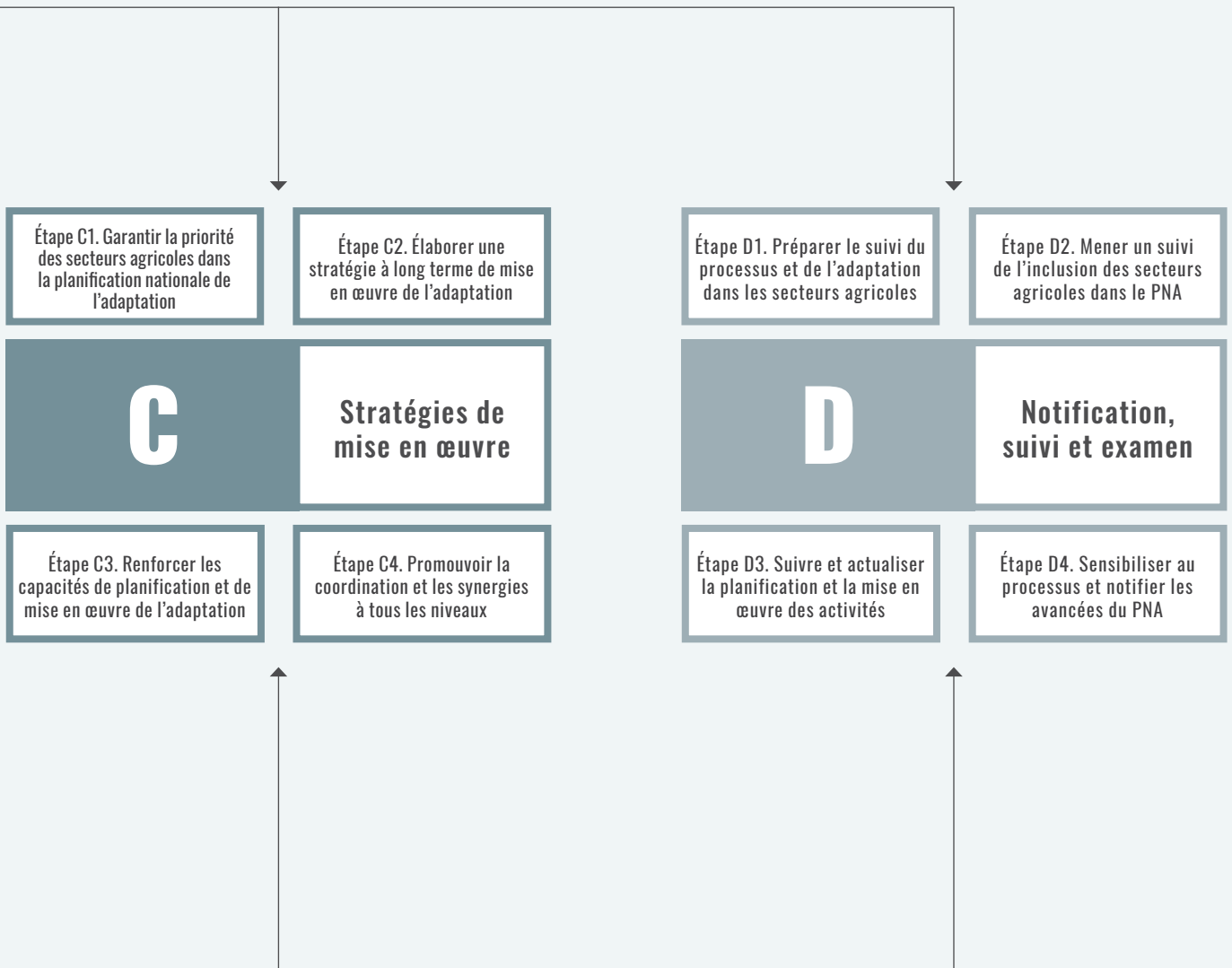
Dans ce processus du PNA, la période 2018–2030 est considérée comme le moyen terme et l'horizon 2050 comme le long terme. Ce processus reçoit le soutien de l'initiative du Royaume-Uni, *Action on Climate Today* gérée par *Oxford Policy Management and Practical Action*. Le Département d'hydrologie et de météorologie a amorcé une analyse des tendances et des scénarios liés au changement climatique, avec le soutien du Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes (ICIMOD). Certaines consultations ont également reçu l'appui du Fonds mondial pour la nature (WWF-Népal), de CARE Népal et du Programme de soutien pour la lutte contre le changement climatique au Népal. Le Programme PNA-Ag PNUD-FAO soutient, quant à lui, ce processus PNA pour les secteurs agricoles. En novembre 2016, le Népal a été le premier pays à obtenir un financement du programme d'appui à la préparation de projets du FVC par l'intermédiaire du programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) afin d'élaborer et mettre en œuvre le PNA.

Source: Gouvernement du Népal, Ministère de la population et de l'environnement, janvier 2017

FIGURE 2.

Schéma d'élaboration et de mise en œuvre des PNA: éléments et étapes pour les secteurs agricoles







Éléments, étapes et activités indicatives pour aborder les questions liées aux secteurs agricoles dans les PNA

Le PNA étant un plan national et sa préparation un processus national, il est important de faire participer tous les secteurs concernés.

Cette section présente les quatre éléments et les étapes associées pour aborder les questions liées aux secteurs agricoles dans les PNA. Comme évoqué précédemment, la pertinence de chaque étape et les activités indicatives dépendent du contexte national. Par exemple, certaines informations ont pu avoir été collectées à d'autres fins, tel que pour la planification du PANA, pour les communications nationales à la CCNUCC ou encore pour la préparation de la composante relative à l'adaptation dans la contribution déterminée au niveau national (CDN). Celles-ci devront alors simplement être mises à jour. Étant donné qu'un PNA est un programme national et qu'il est préparé dans le cadre d'un processus conduit à l'échelle du pays, tous les secteurs concernés doivent bien être impliqués. Si différentes feuilles de route sectorielles peuvent être suivies au cours de la phase préparatoire, elles devront néanmoins toutes converger en fin de processus. L'établissement des priorités et la prise de décision définitive se font à l'échelle nationale.

La description d'un élément commence par la définition de ses objectifs et des résultats possibles. Chaque élément comprend quatre à cinq étapes, articulées en un ensemble d'activités indicatives. Pour chaque élément, une liste de questions directrices est fournie à titre d'exemple en introduction, à utiliser comme liste de vérification au fil des étapes. À la fin de chaque élément, des exemples de questions directrices permettent de naviguer à travers l'élément. Le lecteur trouvera également une liste d'outils et de ressources, fournissant des orientations plus détaillées pour conduire les activités décrites dans le cadre des éléments A à D.

Les directives PNA-Ag sont complétées par des notes de synthèse préparées par le programme *Intégrer l'agriculture dans les plans nationaux d'adaptation* (PNA-Ag)⁵ porté par le PNUD et la FAO. Ces notes donnent des orientations techniques détaillées sur différentes thématiques, telles que: les analyses coûts-avantages, les évaluations d'impact, les problématiques liées à l'égalité hommes-femmes, la réduction des risques de catastrophe, les

RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Un animateur d'une ferme-école donne un cours sur l'eau potable.
©FAO/Riccardo Gangale

⁵ Site web du Programme PNA-Ag PNUD-FAO: www.fao.org/in-action/naps

évaluations de la vulnérabilité, le financement climatique, les avantages connexes, la protection sociale, l'établissement d'un cadre institutionnel et le suivi et l'évaluation. Le programme PNA-Ag a créé un *Répertoire de connaissances en ligne sur l'adaptation des secteurs agricoles au changement climatique*⁶ (en anglais: NAP-Ag Knowledge Tank). Cette plateforme propose des outils pertinents et régulièrement mis à jour, ainsi que des informations pour appuyer les décideurs et autres parties prenantes concernées par l'adaptation, la résilience et la RRC dans l'agriculture.

Plusieurs autres institutions multilatérales et bilatérales de recherche et de développement viennent en aide aux pays en développement pour la planification de l'adaptation au changement climatique et pour la mise en œuvre d'actions

dans le secteur agricole. Parmi elles, on citera le PNUD, le PNUE, l'Agence allemande de coopération internationale (GIZ), l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), le Partenariat mondial pour l'eau, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Organisation météorologique mondiale (OMM), le Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS) et sur les forêts, les arbres et l'agroforesterie (FTA), le FEM, le Fonds pour l'adaptation et le FVC. De nombreux partenariats, fournissent un soutien spécifique et sur mesure aux pays, par exemple le Programme PNA-Ag, le Programme d'appui global aux plans nationaux d'adaptation du PNUD-PNUE, le Réseau mondial de PNA et le Centre et Réseau des technologies climatiques.

⁶ Répertoire de connaissances en ligne sur l'adaptation des secteurs agricoles au changement climatique (en anglais: NAP-Ag Knowledge Tank): www.fao.org/in-action/naps/knowledge-tank

4.1 Élément A: travail préparatoire et prise en compte des lacunes

Cet élément vise à préparer le terrain pour aborder les questions liées aux secteurs agricoles dans les PNA et pour impliquer les différents acteurs concernés dans le processus d'élaboration et de mise en œuvre des PNA.

En premier lieu, il est essentiel de comprendre l'état actuel et les étapes clés du plan national d'adaptation ainsi que sa relation avec les processus de planification agricole. L'analyse des manques de capacités, de connaissances et d'institutions mettra en évidence les domaines où des efforts supplémentaires, notamment au niveau du renforcement des capacités, seront nécessaires. L'inventaire des activités existantes en matière

de changement climatique et de développement, des données et des informations disponibles sur le changement climatique et ses incidences, ainsi que l'analyse des parties prenantes et l'identification des manques de capacités dans les secteurs agricoles permettront de préparer le terrain pour la conception de nouvelles actions d'adaptation ou la mise à jour d'actions existantes. Les besoins en matière de suivi et d'évaluation devraient également être pris en compte dans cet élément. Des questions directrices pour les étapes A1 à A4 sont fournies dans le tableau 2.

Les principaux résultats de cet élément pourraient inclure:

- Le lancement de la planification de l'adaptation au changement climatique dans les secteurs agricoles dans le cadre du processus national d'élaboration et de mise en œuvre du PNA.
- La nomination de points focaux et la formation d'équipes spéciales ou de groupes de travail multiacteurs, thématiques ou interdisciplinaires identifiés comme nécessaires pour l'ensemble des secteurs agricoles et avec des mandats clairement définis.
- La préparation d'un ou plusieurs rapport(s) de recensement, incluant, par exemple, un ou plusieurs rapport(s) sur les scénarios actuels du changement climatique et les activités conduites en matière de RRC, les principaux projets d'investissement et politiques en matière de développement agricole, les résultats d'analyses ventilées par sexe des activités climatiques dans les secteurs agricoles, les informations disponibles (dont les évaluations conduites) et les méthodologies pour évaluer les risques et les incidences du changement climatique ainsi que la vulnérabilité et les possibilités d'adaptation, et une analyse des capacités des parties prenantes et des institutions dans les secteurs agricoles.
- La préparation d'un plan exhaustif de renforcement des capacités humaines et institutionnelles, incluant les incidences financières, sur la base des besoins identifiés et des actions réalisables recommandées par les parties prenantes.
- La recherche et la documentation d'opportunités et d'étapes pratiques pour intégrer l'adaptation au changement climatique dans le développement agricole.

A1

Initiation et lancement

- Le processus d'élaboration et de mise en œuvre du PNA a-t-il commencé au niveau national?
- Si ce n'est pas le cas, quand débutera-t-il?
- Les acteurs clés de l'ensemble des secteurs agricoles sont-ils bien mis au courant du processus?
- Les planificateurs du PNA au niveau national sont-ils conscients des défis auxquels l'agriculture doit faire face?
- Le processus d'élaboration du PNA implique-t-il à la fois des hommes et des femmes concernés par la production végétale et animale, la pêche et l'aquaculture et les forêts?
- Si ce n'est pas le cas, pourquoi? Comment y remédier?
- Les secteurs agricoles sont-ils tous bien impliqués dans les grandes étapes de la planification du PNA?

A2

Recensement

- Quels sont les principaux programmes, stratégies et politiques en matière de changement climatique et de secteurs agricoles?
- Quel est le niveau de connaissances sur le changement climatique dans les différents secteurs agricoles?
- Quelles sont les parties prenantes impliquées dans les problématiques agricoles et celles liées au changement climatique?
- Quelles sont les institutions impliquées ou quelles sont celles qui devraient l'être?
- Quelles sont leurs capacités actuelles en matière de planification de l'adaptation?
- Existe-t-il une coordination adéquate entre les institutions et l'ensemble des secteurs agricoles?

A3

Gestion des lacunes et des insuffisances

- Quelles actions et ressources existe-t-il pour gérer les manques de capacités dans la planification PNA-Ag?
- De quels mécanismes de coordination aurait-on besoin? Qui pourrait être à la tête de tels mécanismes?
- Quels sont les mécanismes les plus adéquats pour la sensibilisation et le partage de connaissances?

A4

Lien entre l'adaptation et le développement

- Quels sont les objectifs et les outils de développement dans les secteurs agricoles?
- Comment peut-on mieux intégrer l'adaptation dans le développement agricole?
- Y-a-t-il suffisamment d'informations sur les risques et la vulnérabilité face au changement climatique pour concevoir des interventions durables?

Étape A1. Lancement de la participation des secteurs agricoles à la planification nationale de l'adaptation: clarification des mandats et participation des filières agricoles.

A.1a Réunions d'information sur le processus–

Rencontrer les points focaux de la CCNUCC et du PNA dans le pays pour comprendre l'état actuel du processus PNA et demander, si cela n'est pas encore le cas, que des représentants de tous les sous-secteurs de l'agriculture prennent part à l'équipe centrale, au comité directeur ou autre organe similaire du processus PNA. Organiser des séances d'information à l'attention des décideurs et des agents de mise en œuvre sur les défis et les opportunités liées à l'adaptation dans le domaine agricole. Mettre l'accent sur l'importance des risques et les vulnérabilités climatiques dans les différents secteurs agricoles et leurs incidences sur la sécurité alimentaire, la sécurité de l'approvisionnement en eau, les écosystèmes, la pauvreté, l'égalité des sexes, les moyens de subsistance ruraux, les échanges et la croissance. Si besoin, consulter les arguments et les faits exposés dans l'annexe 1 de cette publication.

A.1b Dispositifs institutionnels et mécanisme de coordination –

Promouvoir l'inclusion d'acteurs étatiques et non étatiques et d'autres parties prenantes (hommes et femmes) issus des secteurs

agricoles au mécanisme de coordination national du PNA et la prise en compte des besoins de tous les secteurs agricoles dans les protocoles de prise de décision et de partage d'informations et de données. Établir et déterminer le champ de compétence et le mandat des entités responsables des secteurs agricoles (ex. une équipe spéciale PNA–Ag ou des groupes de travail et des points focaux) afin qu'elles incluent la pêche et l'aquaculture, la production végétale et animale et les forêts, ainsi que des thèmes transversaux tels que les questions d'égalité hommes-femmes et la nutrition. Ces entités représenteront les secteurs agricoles au sein de l'équipe centrale du processus PNA et conduiront les travaux préparatoires pour les secteurs. Proposer que le mécanisme national de coordination confie des responsabilités à des acteurs clés, y compris dans les secteurs agricoles (voir encadrés 3, 4 et 5 sur le cadre institutionnel en Ouganda, au Kenya et au Népal). Parcourir les possibilités de soutien financier et technique existantes pour la planification de l'adaptation dans le domaine agricole (voir encadré 6 sur le Programme de préparation du Fonds vert pour le climat).

ENCADRÉ 6.

Programme d'appui à la préparation de projets du Fonds vert pour le climat

En réponse à l'Accord de Paris, le Comité du FVC a décidé d'apporter un soutien à l'élaboration de PNA et d'autres processus de planification de l'adaptation. Le soutien à l'adaptation est au cœur des actions du FVC et en ligne avec son instrument directeur. Le FVC prend en charge la totalité des coûts ainsi que les coûts différentiels des activités de soutien à l'adaptation. La moitié des fonds du FVC seront alloués à l'adaptation. Les politiques du FVC suivent une approche participative, respectent les garde-fous environnementaux et sociaux et tiennent compte des problématiques liées à l'égalité hommes-femmes. L'implication des parties prenantes et les approches consultatives sont également des éléments prioritaires dans le fonctionnement du FVC.

Par le biais de son Programme d'appui à la préparation de projets (*Readiness and Preparatory Support Programme*), le FVC est en mesure d'approuver des financements s'élevant à 3 millions de dollars par pays pour appuyer l'élaboration ou le renforcement de leurs PNA ou d'autres processus de planification de l'adaptation. Ces processus doivent être conduits en coordination avec et en complément à d'autres initiatives et d'actions de soutien dans ce domaine. Ce programme aide aussi les pays à élaborer des cadres d'engagement auprès du FVC stratégiques sur la base de

ENCADRÉ 6. (SUITE)

stratégies et de programmes existants, et des processus nationaux d'adaptation conduits par les pays, dont les PNA. L'objectif du soutien aux activités de planification de l'adaptation est aussi de permettre aux pays d'identifier des projets d'adaptation en réserve et des projets transversaux efficaces au niveau national.

Pour plus d'information, veuillez consulter le site web du Programme d'appui à la préparation de projets du FVC: www.greenclimate.fund/funding/readiness-support.

Source: Fonds vert pour le climat, mars 2017.

A.1c Vision nationale et mandat du PNA dans les secteurs agricoles – Tirer les enseignements de mesures actuelles ou passées en matière d'adaptation dans les secteurs agricoles, dont les PANA. Sur la base de ces enseignements et de consultations auprès de parties prenantes issues des secteurs agricoles et d'autres secteurs, définir une vision du rôle que doit jouer l'agriculture dans la planification nationale de l'adaptation et déterminer les actions nécessaires pour concrétiser cette vision. Pour mieux imaginer cette vision, conduire une analyse prévisionnelle incluant des perspectives nationales, régionales et globales et portant, par exemple, sur les attentes en termes de développement des secteurs agricoles et sur leurs contributions pour la réalisation des ODD.

A.1d Cadre/Stratégie et feuille de route du PNA pour les secteurs agricoles – De concert avec les parties prenantes des secteurs agricoles et en tenant compte des spécificités des pays, étudier les étapes nécessaires à la planification de l'adaptation de l'agriculture et la façon selon laquelle elles devraient être classées. Tenir compte de leur alignement avec des processus de développement en cours, y compris celui de l'élaboration et de la mise en œuvre du PNA et d'actions d'adaptation. Tout au long du processus, il est nécessaire d'accorder de l'importance au suivi, aux indicateurs et aux besoins relatifs à un système de suivi et d'évaluation (voir aussi l'Élément D sur le suivi, la notification et l'examen).

Étape A2. Recensement: identification des évaluations de risques et de vulnérabilité existantes, de l'état des connaissances, des méthodologies, des possibles lacunes institutionnelles et manques de capacités, des politiques, des plans et des cadres d'investissement dans les secteurs agricoles.

A.2a Recensement des activités d'adaptation– Poursuivre à partir de A.1c et recueillir des informations sur des projets, programmes, politiques et efforts associés en termes de renforcement des capacités, en cours ou passés, dans les secteurs agricoles, en incluant des informations sur leur financement et leur mise en œuvre. Vérifier aussi la façon dont ces efforts d'adaptation ont été intégrés au sein des programmes nationaux d'investissements agricoles (PNIA) ou au sein d'autres cadres semblables. Inclure également une analyse sexospécifique dans

ce recensement (ou le faire plus tard, au cours de l'élément B) pour identifier des problématiques hommes-femmes dans l'agriculture et les activités d'adaptation au changement climatique⁷ existantes. Ces informations doivent être suffisamment documentées, dans la mesure où elles serviront de travail préparatoire en amont de l'identification et de la priorisation des possibilités d'adaptation à l'étape B.2c. Elles permettent aussi de tirer des enseignements et d'éviter toute redondance.

⁷ Une politique ou un programme est dit sensible à la dimension d'égalité hommes-femmes lorsqu'il ou elle remplit deux critères de base: 1) Les dynamiques sexospécifiques sont prises en compte et 2) des mesures sont prises pour minimiser les effets négatifs des dynamiques sexospécifiques, dont l'inégalité des sexes. Pour des orientations sur l'analyse de la sexospécificité, voir FAO, 2001; 2014a et FAO-CCAFS, 2013.

A.2b Synthèse des informations et des méthodologies disponibles sur les impacts, la vulnérabilité et l'adaptation – Évaluer et recenser

les informations disponibles sur les risques, les incidences et les vulnérabilités climatiques et les besoins en matière d'adaptation et de développement dans les secteurs agricoles. Faire une synthèse de l'état des connaissances sur les dimensions liées à l'égalité hommes-femmes de l'adaptation au changement climatique dans l'agriculture, en mettant l'accent sur les différents besoins, connaissances et capacités qu'ont les hommes et les femmes, compte tenu de leurs différents rôles. Inclure une synthèse du traitement des questions de genre (problématiques abordées et modalités de traitement) dans les communications nationales de la CCNUCC et des NDC.

A.2c Analyse des manques de capacités et des lacunes institutionnelles – Pour renforcer le dialogue, l'appropriation et l'engagement, il est recommandé de conduire une évaluation

participative des capacités recouvrant les trois dimensions du renforcement des capacités (individus, organisations et environnement favorable) avec le soutien de l'équipe spéciale (FAO, 2017). L'évaluation des capacités se concentre sur le renforcement des capacités existantes au regard du scénario actuel, du scénario futur ou souhaité; et sur la voie à suivre pour y parvenir (par ex. recommandations réalisables).

Pour renforcer l'inclusion, recenser les institutions et les parties prenantes (publiques, privées, académiques, ONG et OSC) dans l'ensemble des secteurs agricoles et leurs rôles actuels ou potentiels dans l'adaptation à tous les niveaux. En suivant des approches participatives, examiner la capacité qu'ont les organisations nationales travaillant dans les secteurs agricoles à élaborer un cadre des capacités d'intégration du changement climatique dans l'agriculture et d'aborder les besoins de l'ensemble des secteurs agricoles dans l'élaboration et la mise en œuvre du PNA. Au moment de conduire l'évaluation, tenir compte des connaissances, du savoir-faire et des instruments qui existent au niveau institutionnel (ex.: programmes stratégiques sectoriels), du cadre institutionnel existant (ex.: hiérarchies, mécanismes de coordination institutionnelle) et de l'environnement politique favorable (ex.: cohérence des politiques agricoles et environnementales, stratégies, plans) pour permettre aux individus et

aux institutions de planifier et mettre en œuvre des mesures d'adaptation et d'en faire le suivi.

L'évaluation des capacités vise à identifier des lacunes dans les capacités et les possibilités existantes en matière de connaissances, de mécanisme institutionnel et de politiques. Il est conseillé de conduire cette évaluation auprès des individus (ex.: personnel des Ministères ou membres d'organisations non-gouvernementales), des institutions (ex.: systèmes de formation et de recherche, systèmes de certification des semences et organismes de gestion des risques) et du cadre normatif et stratégique pour aborder les stratégies d'adaptation (ex.: cadres juridiques, volonté politique et problématiques sectorielles spécifiques, telles que les régimes fonciers et les politiques de l'eau). En complément des capacités dites «fonctionnelles» proposées (FAO, 2015c), l'évaluation des individus, des organisations et de l'environnement favorable pourrait recouvrir les domaines spécifiques de la planification de l'adaptation suivants:

1. Capacité de gouvernance, d'intégration et de coordination en matière de climat;
2. Capacité de concevoir et de mettre en œuvre des cadres politiques et réglementaires;
3. Capacité technique de planifier des mesures d'adaptation dans le cadre de projets et programmes spécifiques;
4. Capacité de coordination pour intégrer les secteurs agricoles à l'élaboration et la mise en œuvre de la planification de l'adaptation.

L'analyse servira à la préparation et à la mise en œuvre d'un plan de renforcement des capacités aux étapes A.3a et C3. L'analyse peut être menée suivant une approche progressive comprenant:

1. La clarification du mandat de l'équipe spéciale ou des groupes de travail pour prévoir le budget et les produits livrables pour deux ateliers destinés aux parties prenantes (évaluation, validation et planification d'actions), un rapport d'évaluation des capacités et une stratégie de renforcement des capacités;
2. La formation et la préparation de l'équipe spéciale pour qu'elle soit en mesure de mieux évaluer les capacités des parties prenantes et de tenir des ateliers de validation, concevoir des actions de renforcement des capacités et faire le suivi des résultats;
3. Un atelier d'évaluation de 2 à 3 jours

impliquant des représentants de tous les secteurs agricoles et des parties prenantes du pays et conduisant à la rédaction d'un rapport sur l'évaluation des capacités;

4. Des ateliers de 1 à 2 jours portant sur la validation et la planification d'actions, conduisant à l'élaboration d'une stratégie de renforcement des capacités selon une hiérarchisation des capacités prioritaires et un cadre de résultats.

Analyser les capacités de suivi et d'évaluation par le biais d'une dite "planification prospective", en y incluant le scénario actuel et le scénario futur souhaité en accord avec les priorités. Inclure le suivi des résultats du renforcement des

capacités des individus, des organisations et des institutions, dont l'engagement politique, au cadre de suivi.

A.2d Analyse des obstacles, des contraintes et des possibilités – Identifier et documenter les obstacles de la planification et de la mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles. Les obstacles peuvent être liés aux ressources techniques et financières, à des manques de capacités, à des contraintes de coordination, de gestion ou de politiques ou encore à des problématiques institutionnelles ou sociales. Parallèlement, il est important de recenser les possibilités et les points forts pouvant appuyer et renforcer la planification agricole dans le cadre du PNA.

Étape A3. Remédier aux manques de capacités et aux déficiences au niveau de la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles

A.3a Renforcement des capacités institutionnelles et techniques pour les secteurs agricoles – Un renforcement des capacités efficace suppose l'adoption d'une approche systémique et transversale de renforcement des capacités des individus, des organisations et institutions et de l'environnement favorable. Cela nécessite aussi d'améliorer les capacités techniques et fonctionnelles et de renforcer les principes d'efficacité du développement, tels que l'appropriation, le *leadership* et l'engagement conjoint du pays.

Sur la base de l'évaluation des besoins et de la stratégie en matière de capacités, préparer un plan de renforcement des capacités participatif (individuel, organisationnel et institutionnel) et prévoir des activités de communication et de diffusion des informations mobilisant différents médias (ex.: publications écrites, radio, télévision et téléphones portables) pour assurer l'engagement de l'ensemble des acteurs des secteurs agricoles. Envisager également l'apprentissage en ligne et le renforcement des capacités via les réseaux sociaux. Explorer les possibilités de financement pour soutenir le programme de renforcement des capacités (voir l'encadré 6 sur le financement du programme d'appui à la préparation du FVC et l'encadré 14 sur d'autres possibilités de financement de l'adaptation). Des actions concrètes en matière de renforcement des capacités sont détaillées aux étapes B5 et C3.

A.3b Sensibiliser sur les possibilités d'intégration de l'adaptation dans le développement des secteurs agricoles – L'un des objectifs de la planification nationale de l'adaptation est d'inclure l'adaptation au changement climatique dans la production végétale et animale, dans les forêts, dans la pêche et l'aquaculture, au sein des problématiques liées à la sécurité alimentaire et la nutrition et aux politiques, stratégies et programmes de RRC et de GRC à l'échelle nationale, sous-nationale et locale. Il convient ici d'identifier les parties prenantes responsables de la planification et de la programmation des politiques dans les secteurs agricoles et de les sensibiliser aux liens entre les objectifs de développement et d'adaptation, notamment sur leurs synergies et interactions. Ceci peut être fait dans le cadre d'ateliers conjoints ou par des outils de communication.

A.3c Communication, sensibilisation du public et programmes éducatifs sur l'adaptation au changement climatique dans les secteurs agricoles – Communiquer et partager des informations et des connaissances avec le grand public et les parties prenantes des secteurs agricoles sur le changement climatique et ses incidences, les vulnérabilités et les mesures d'adaptation possibles pour l'agriculture. Utiliser différents médias, comme les publications écrites, la télévision et la radio, les programmes scolaires ou universitaires, les sites web et les réseaux

sociaux. Il est important de faire participer les jeunes des communautés rurales – hommes et

femmes – au partage des connaissances et aux activités de renforcement des capacités.

Étape A4. Évaluation et identification des liens entre besoins en matière d'adaptation et objectifs de développement dans les secteurs agricoles

A.4a Compilation d'informations sur les principaux objectifs, politiques, plans et programmes de développement dans l'agriculture – Sur la base du travail réalisé à l'étape A.2, recueillir et compiler les principaux programmes, plans, politiques et stratégies de développement et d'investissement dans les secteurs agricoles (ex.: politiques et programmes d'action nationaux en matière d'agriculture, de forêts et de pêche, PNIA) et les cadres nationaux, régionaux et internationaux (ex.: le Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine), en prenant note de certains aspects tels que l'état actuel, les échéanciers, les objectifs, la portée et le financement.

A.4b Identification des synergies entre les objectifs, politiques, plans et programmes de développement et d'adaptation – Identifier conjointement avec les acteurs les synergies et les compromis entre les objectifs d'adaptation au changement climatique et les politiques, plans et programmes de développement en lien avec la production agricole et animale, les forêts, la pêche et l'aquaculture, la sécurité alimentaire et la nutrition et la RRC/GRC dans le but d'intégrer l'adaptation au développement agricole. Le document *Intégrer l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement* (GIZ, 2011a) fournit une orientation allant dans ce sens. Examiner les politiques de développement et les plans, politiques et stratégies sectoriels selon un prisme climatique pour déterminer si elles risquent de conduire à une mauvaise adaptation ou à des occasions manquées. L'évaluation doit aussi inclure l'analyse des aspects saillants des politiques et efforts de

développement existants exposés aux risques dus aux changements climatiques. Lorsque cela s'avère nécessaire, conduire une évaluation plus détaillée des risques climatiques des politiques et programmes existants, et envisager les actions nécessaires pour renforcer la durabilité des interventions de développement.

Des efforts sont aussi nécessaires pour s'assurer que tous les programmes ou interventions envisagés dans les secteurs agricoles résistent au changement climatique, ce en veillant à ce qu'ils prennent bien en compte les considérations climatiques. Cela consiste à garantir que les risques climatiques soient réduits à des niveaux acceptables à travers des changements durables, écologiques, financièrement viables et socialement acceptables, mis en œuvre à une ou plusieurs étapes du cycle du projet (FAO, 2014b). Une méthode de développement prenant en compte les considérations climatiques a été mise au point par la GIZ dans le but d'inclure des dimensions climatiques dans la planification à tous les niveaux. Cela favorise des analyses des politiques, des programmes et des projets axées sur le changement climatique, afin de mettre en lumière les risques et les opportunités liés au changement climatique. Pour des conseils sur la prise en compte des considérations climatiques, voir GIZ, 2011b.

Identifier et renforcer les liens entre les politiques et programmes nationaux et sous-nationaux et les programmes internationaux, tels que l'Agenda 2030, l'Accord de Paris et le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophes (2015-2030).

Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément A

Le processus des plans nationaux d'adaptation: Un aperçu (CCNUCC, 2012b)

http://unfccc.int/resource/docs/publications/publication_ldc_napp_2013fre.pdf

Climate change and food security: risks and responses (FAO, 2016d)

www.fao.org/3/a-i5188e.pdf

Ce rapport rassemble des données du GIEC, complétées par les dernières informations disponibles et les résultats et conclusions scientifiques d'expériences conduites sur le terrain pour étudier les incidences du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la

nutrition. Le rapport analyse l'impact direct et indirect du changement climatique sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle et présente des stratégies d'adaptation pour l'ensemble des secteurs agricoles, afin de réduire les vulnérabilités et de renforcer les capacités de résilience au changement climatique. En ce sens, le rapport contribue au recensement des activités menées dans les secteurs agricoles.

The impact of disasters on agriculture and food security (FAO, 2015b)

www.fao.org/3/a-i5128e.pdf

Cette publication se donne pour objectif de combler les lacunes existantes en matière de connaissances sur la nature et l'envergure des impacts des catastrophes liées à des phénomènes naturels sur les secteurs agricoles dans les pays en développement. L'étude fournit des données, des analyses et des informations rigoureuses et formule des recommandations pour consolider les investissements agricoles à travers une amélioration de la résilience et le perfectionnement des systèmes de collecte de données et de suivi des dégâts et pertes sectoriels.

Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture: Overview of Current Scientific Knowledge (Cochrane *et al.*, éd., 2009)

www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e00.htm

Ce document technique de la FAO dresse un panorama des connaissances scientifiques disponibles sur les effets du changement climatique sur la pêche et l'aquaculture.

Le changement climatique: adaptation et atténuation. Gestion durable des forêts (GDF) Boîte à outils, (FAO)

Site web: www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/climate-change-adaptation-and-mitigation/basic-knowledge/fr

La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2013, Mettre les systèmes alimentaires au service d'une meilleure nutrition (FAO, 2013)

www.fao.org/publications/sofa/2013/fr

Le rapport souligne l'importance d'aborder le système alimentaire dans son ensemble – des apports d'intrants et de la production à la consommation, en passant par la transformation, le stockage, le transport et la vente au détail – approche qui peut contribuer plus efficacement à l'élimination de la malnutrition.

Assessing Climate Change Vulnerability in Fisheries and Aquaculture: Available Methodologies and Their Relevance for the Sector (Brugère et De Young, 2015)

www.fao.org/3/a-i5109e.pdf

Ce document technique de la FAO donne un aperçu des concepts et méthodologies d'évaluation de la vulnérabilité et explique, exemples concrets à l'appui, les différentes méthodologies mises au point et leur application dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture.

Intégrer l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement (GIZ, 2011a)

www.oecd.org/dac/environment-development/fr-oecd-%E0-distribuer-FINAL.pdf

Une formation pratique basée sur un manuel d'orientation de l'Organisation pour la coopération et le développement économiques (OCDE), fournissant des exemples et des études de cas en lien avec l'agriculture et l'adaptation au changement climatique. Le document contient des modules de formation sur l'évaluation de la vulnérabilité.

Examen des principales politiques et mesures incitatives nationales et régionales à l'appui de l'adaptation et de la capacité d'adaptation du secteur agricole (Bizikova et Crawford–Boettcher, 2011)

http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/policyresearch/PH4-74-2011-fra.pdf

Cette publication présente deux approches ou cadres dominants utilisés pour orienter l'élaboration de politiques d'adaptation: l'approche fondée sur la vulnérabilité et celle fondée sur les risques. Sur la base d'une analyse de la manière dont quatre pays membres de l'Organisation pour la coopération et le développement économiques (OCDE) et de l'Union européenne prévoient de relever les défis auxquels les secteurs agricoles font face, les auteurs fournissent des recommandations sur l'élaboration de politiques, l'implication des institutions, les stratégies d'adaptation et leur mise en œuvre pour réduire les risques et la vulnérabilité et renforcer la résilience des systèmes agricoles dans leur ensemble.

Planning climate adaptation in agriculture.

Meta-synthesis of national adaptation plans in West and East Africa and South Asia (Kissinger *et al.*, 2013)

<http://hdl.handle.net/10568/33959>

Ce rapport du CCAFS cartographie les secteurs agricoles et les études de cas PANA dans trois régions d'Afrique et d'Asie du Sud, et formule des recommandations pour les secteurs agricoles sur

un ensemble de problématiques, telles que l'eau, les forêts et d'autres utilisations des terres.

Stocktaking: Climate Vulnerability on Agricultural Sector for National Adaptation Plan Process

(Jalsrot Vikas Sanstha/Global Water Partnership Nepal, 2015)

www.jvs-nwp.org.np/sites/default/files/Stocktaking%20Climate%20Vulnerability%20on%20Agricultural%20sector_0.pdf

Ce rapport du Népal est un exemple d'examen national des vulnérabilités et des risques prioritaires et comprend une analyse et une synthèse comparatives des programmes nationaux d'adaptation et d'action et des communications nationales sur le changement climatique. Le rapport compile les meilleures pratiques dans la gestion de l'agriculture, des écosystèmes, de l'eau et du bétail, et formule des recommandations claires basées sur l'étude de cas.

Soumissions de la FAO à la CCNUCC sur des problématiques liées à l'agriculture, la sécurité alimentaire et le changement climatique

Site web: www.fao.org/climate-change/resources/submissions/fr

Les soumissions de la FAO à la CCNUCC synthétisent les connaissances actuelles sur les défis à relever par les secteurs agricoles face à la variabilité et au changement climatique, et mettent en évidence les solutions possibles. Elles proposent un cadre analytique, des mesures techniques et aident à la diffusion d'informations clés sur ce sujet.

Stratégies et outils de la FAO en matière de renforcement des capacités

Site web: www.fao.org/capacity-development/fr

- **Module 1 sur le renforcement des capacités – Principes de base**
www.fao.org/3/a-i1998e.pdf
- **Module 2 sur le renforcement des capacités – Programmation (édition révisée)**
www.fao.org/3/a-i5243e.pdf
- **Module 3 sur le renforcement des capacités – Bonnes pratiques d'apprentissage**
www.fao.org/3/a-i2532e.pdf
- **Module 4 sur le renforcement des capacités – Analyse et développement de l'organisation**
www.fao.org/3/a-i3538e.pdf

Effective capacity development approaches to integrate agriculture into NAPs. A policy brief
(FAO, 2017)

Ce dossier donne des orientations pratiques pour l'évaluation des besoins en matière de renforcement des capacités individuelles et institutionnelles et pour l'élaboration de stratégies de renforcement des capacités dans le contexte de l'intégration des questions liées à l'agriculture dans le processus de planification et de mise en œuvre des PNA.

4.2 Élément B: éléments de la phase préparatoire

Cet élément porte sur l'analyse des scénarios, des risques et des vulnérabilités en matière de changement climatique dans les secteurs agricoles et sur l'identification, la sélection et la priorisation des options d'adaptation à moyen et long terme. L'information générée à travers ce processus

sera consolidée pour former une composante qui contribuera au PNA intersectoriel et aux processus de planification du développement. Le suivi et l'évaluation doivent également être considérés dans cet élément. Des questions directrices pour les étapes B1 à B5 sont présentées dans le tableau 3.

Les principaux résultats de cet élément pourraient inclure:

- Une évaluation des impacts du changement climatique sur les systèmes agricoles fondée sur les scénarios en matière de changement climatique.
- Des évaluations des risques et de la vulnérabilité, incluant une classification des risques et des vulnérabilités.
- Une identification, une évaluation et une hiérarchisation du niveau de priorité des options d'adaptation pour les secteurs agricoles.
- Des perspectives en matière d'adaptation des pratiques agricoles compilées dans une composante (ou un programme) spécifique à l'agriculture qui alimente le PNA.
- L'initiation de processus d'intégration de l'adaptation dans les plans, les programmes et la planification nationale et infranationale en matière de développement agricole, y compris le renforcement des capacités institutionnelles.

B1

Évaluation des scénarios climatiques

- Existe-t-il des informations climatiques disponibles et accessibles? Où se trouvent-elles?
- Quels sont les scénarios climatiques (événements extrêmes soudains et processus qui se manifestent lentement) pour le pays et ses régions?
- Quels sont les impacts et les risques probables en matière de changement climatique à court, moyen et long terme pour les secteurs agricoles?

B2

Évaluation des impacts et de la vulnérabilité

- Quels secteurs, systèmes ou régions agricoles sont les plus exposés au changement climatique et sont à risque?
- Quels sont les écosystèmes et les moyens d'existence particulièrement sensibles et vulnérables?
- Quelles sont les options d'adaptation pour faire face aux vulnérabilités?
- Quelles mesures ont déjà été adoptées? (par exemple alerte rapide, stockage, assurance)
- Quelles options d'adaptation pourraient être renforcées?

B3

Sélection des options d'adaptation

- Quels sont les critères importants à considérer pour les options d'adaptation – les coûts? Le cadre temporel? L'appui politique? La durabilité? Les bénéfices réciproques?
- Comment les options d'adaptation sont-elles classées et hiérarchisées? Par qui?
- Les questions liées à l'égalité hommes-femmes, à la sécurité alimentaire et nutritionnelle, à la réduction de la pauvreté sont-elles bien prises en compte?

B4

Priorités en termes de recueil d'information et de communication

- Quelles sont les principales priorités d'adaptation des secteurs agricoles?
- Sont-elles communiquées aux parties prenantes et aux autres ministères et acteurs gouvernementaux impliqués dans la planification du PNA?
- Comment les groupes marginaux, y compris les femmes, les populations autochtones et celles en situation d'extrême pauvreté, peuvent-ils être inclus?

B5

Examen de l'intégration

- Le changement climatique est-il intégré dans la planification et les activités de budgétisation de l'agriculture?
- Quels sont les opportunités/les freins à l'intégration des besoins en termes d'adaptation de l'agriculture dans la planification et le budget nationaux? Comment peut-on renforcer ces opportunités et/ou remédier aux freins?

▼ Tableau 3. Questions directrices pour l'Élément B – Éléments de la phase préparatoire

Avant d'aborder les étapes et les activités indicatives, certaines questions relatives à l'échelle spatiale de l'analyse doivent être clarifiées.

Puisque l'analyse constitue un apport des secteurs agricoles pour le PNA intersectoriel au niveau national, l'échelle spatiale principale pour les étapes B1 à B3 de cette analyse sera donc nationale, avec une désagrégation infranationale. Les résultats classiques de ces étapes consistent en des listes hiérarchisées d'options d'adaptation par secteur, par région et/ou par zone agroécologique. D'autre part, les mesures concrètes d'adaptation qui seront mises en œuvre sur le terrain doivent être spécifiques au lieu et au contexte.⁸

L'identification et l'évaluation des options d'adaptation pour le PNA peuvent se faire selon une approche ascendante ou descendante.

Dans une approche descendante, l'information nationale, provinciale ou régionale (par exemple, l'information climatique, sectorielle et socio-économique) est utilisée pour identifier et évaluer des grandes catégories d'options d'adaptation potentielles (par exemple, la gestion des ressources hydriques). Lorsque les mesures d'adaptation sont conçues et mises en œuvre sur le terrain, un exercice distinct sera nécessaire pour déterminer, pour le lieu en question, l'ensemble des pratiques d'adaptation (par exemple irrigation, collecte d'eau ou drainage dans un lieu spécifique) qui

correspondent à la catégorie identifiée d'options d'adaptation. Dans une approche ascendante, l'information locale (par exemple, celles relatives aux systèmes fermiers, aux moyens d'existence, aux rôles sexospécifiques, aux conditions agroécologiques, aux risques et aux vulnérabilités) à différents niveaux (par exemple, au niveau de la municipalité, du canton, du district et de la zone) est utilisée pour identifier et évaluer des options d'adaptation spécifiques au lieu et au contexte. La consolidation des options d'adaptation de différents lieux forme la base de la priorisation des options d'adaptation (voir l'étape B3 sur la priorisation) dans le processus d'élaboration et de mise en œuvre du PNA. L'approche ascendante prend plus de temps, mais a l'avantage d'être plus exhaustive, si réalisée correctement.

Il existe un grand nombre d'outils et de méthodologies pour aider à la réalisation d'évaluations des risques, des impacts, des vulnérabilités et des options d'adaptation. Des liens vers différents outils et méthodes sont fournis à la fin de la description de cet élément. Il est recommandé de choisir avec attention l'outil le plus approprié, puisque chaque méthode est conçue pour des évaluations à des échelles spatiales et temporelles spécifiques et répondant à des objectifs précis.

Étape B1. Analyse des scénarios climatiques actuels et des scénarios d'évolution du climat affectant la production et la durabilité

B.1a Consultations avec l'équipe centrale du PNA et les entités climatiques et agrométéorologiques sur les questions liées à l'information et aux scénarios climatiques – Avec l'aide d'experts météorologiques, collecter et analyser le niveau actuel d'information relative aux variables, aux indicateurs et aux modèles climatiques requis pour évaluer les impacts du changement climatique (par exemple, les projections d'événements climatiques extrêmes et de changements des modèles de température et de précipitations dans le court et dans le long terme) et les vulnérabilités et les risques pour les secteurs agricoles (par exemple, les seuils de température, les entrées d'eau de

mer). Voir aussi l'étape B.1b. En cas d'importantes lacunes en matière d'information, promouvoir la génération d'informations climatiques supplémentaires et plus localisées.

B.1b Analyse du climat actuel pertinente pour les systèmes et les groupes agricoles – En s'appuyant sur l'information et les scénarios climatiques disponibles et avec l'aide d'experts météorologiques, analyser les aléas et les impacts climatiques à court et long terme, y compris les phénomènes qui se manifestent lentement (par exemple, la montée du niveau de la mer, les températures croissantes de l'atmosphère

8 Pour plus de conseils sur les échelles spatiales, consulter Dazé, Price-Kelly et Rass (2016).

et de l'eau de mer, l'acidification des océans, la fonte des glaces, la salinisation, la dégradation des terres et des forêts, la désertification, et la perte de biodiversité et de ressources génétiques), les événements extrêmes soudains et les aléas climatiques qui affectent l'agriculture (par exemple, les températures extrêmes, les sécheresses et les inondations). Il existe plusieurs projets de comparaison multimodèles, comme l'Expérience régionale coordonnée de réduction d'échelle des prévisions climatologiques au niveau régional (CORDEX)⁹, qui couvre presque toutes les régions du monde dans 14 domaines spatiaux différents. Grâce à ces initiatives, une grande quantité d'information climatique de haute résolution devient disponible dans toutes les régions, y compris en Afrique (FAO, 2016d).

Dans l'analyse, il est utile de considérer des indicateurs agrométéorologiques qui revêtent un intérêt particulier pour l'agriculture (par exemple, la durée de la saison des pluies et de la période de croissance). Parmi les autres variables utiles, on trouve les modèles, les volumes et les zones de précipitations; le caractère saisonnier du climat (par exemple, la périodicité des moussons, et des saisons des pluies et des saisons sèches); la disponibilité de l'eau pour l'agriculture irriguée et non irriguée; la température (par exemple, les maximales diurnes et les minimales nocturnes); l'évapotranspiration; et la fréquence, l'intensité et la durée des sécheresses et des inondations.

Cette étape doit donner lieu à l'identification préliminaire des secteurs, des régions, des écosystèmes, des communautés et des groupes qui sont vulnérables au changement climatique et doit fournir des justifications préliminaires des mesures d'adaptation ciblées. Cette analyse se poursuivra au cours des étapes B.1c et B.2.

B.1c Analyse des projections climatiques pertinentes pour les systèmes agricoles – Étant donné la meilleure compréhension des conditions climatiques actuelles en lien avec le secteur agricole (étape B.1b), l'information relative aux

projections climatiques futures devrait être interprétée pour le contexte agricole. Pour que les projections climatiques soient utiles, leur échelle doit être réduite aux niveaux national, infranational et local. Il faut également prendre en compte tout scénario socio-économique pertinent pour l'agriculture (par exemple, les projections démographiques), l'incertitude des projections climatiques, et la variabilité des zones adéquates pour les plantes, les arbres, les animaux, les poissons et autres ressources génétiques. Parmi les autres éléments à considérer, on compte les changements prévus dans la prévalence des ravageurs et des maladies affectant les cultures, le bétail, les arbres, les poissons ainsi que les pollinisateurs et d'autres espèces importantes. Les défis, y compris la communication des incertitudes, et les difficultés d'obtenir des données pertinentes au niveau local à la bonne échelle spatiale sont autant de points à prendre en compte et à aborder.

Afin d'aider les pays à bien lier information et prise de décision pour améliorer la sécurité alimentaire, la FAO a développé MOSAICC, un système de modèles pour l'évaluation des impacts des changements climatiques sur l'agriculture (voir la section relative aux outils et aux ressources à la fin de cet élément). D'autres outils de la FAO peuvent être utiles, comme CLIMPAG, AQUASTAT et FAOSTAT¹⁰. La réduction d'échelle spatiale des données du CCAFS peut aussi être utile¹¹. Il est important de noter que certains de ces scénarios pourraient déjà avoir été préparés pour des projets et programmes de développement et relatifs au changement climatique ou pour des stratégies nationales pour faire face au changement climatique et pour des communications nationales à la CCNUCC. La modélisation nécessite souvent des compétences spécifiques et des investissements dans des données et des technologies avancées (dans l'imagerie par satellite et les systèmes d'information géographique par exemple). Cette activité est régulièrement confiée à une institution de recherche externe reconnue et peut ainsi être adaptée aux circonstances pertinentes pour la planification agricole dans le PNA.

9 Le site web du projet CORDEX: www.cordex.org

10 Site web de l'outil CLIMPAG: www.fao.org/nr/climpag/

Site web de l'outil AQUASTAT: www.fao.org/nr/water/aquastat/climateinfotool/index.stm

Site web de l'outil FAOSTAT: <http://faostat.fao.org/>

11 Les données du CCAFS sont disponibles sur www.ccafs-climate.org/statistical_downscaling_delta/.

Étape B2. Évaluation des facteurs de vulnérabilité, des risques et des impacts climatiques et identification des options d'adaptation pour les secteurs agricoles

B2a. Évaluer les facteurs de vulnérabilité, les risques et des impacts du changement climatique sur les secteurs agricoles aux niveaux infranational et national

– Comme les besoins en matière d'adaptation diffèrent selon le secteur et le lieu, les évaluations des vulnérabilités et des risques climatiques pour les secteurs agricoles et les régions agricoles constituent une première étape fondamentale pour la planification de stratégies d'adaptation pertinentes. Ces évaluations contribuent à déterminer comment les systèmes productifs, les écosystèmes et les communautés qui en dépendent seront affectés par le changement climatique. Elles peuvent alors informer les politiques et mesures locales et nationales qui réduiront les vulnérabilités et faciliteront l'adaptation. Avant d'examiner les mesures pratiques pour faciliter ces évaluations, il est utile de réfléchir à quelques concepts centraux liés à la vulnérabilité, aux risques et aux impacts du changement climatique.

D'après le quatrième Rapport d'évaluation du GIEC, la vulnérabilité est la «mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes» (GIEC, 2007). Le niveau de vulnérabilité découle de l'exposition¹² et de la sensibilité¹³ aux changements du climat et à la variabilité climatique d'un système donné, de l'impact potentiel lié à ce changement, et de la capacité d'adaptation¹⁴ du système pour faire face à cet impact (Lavell *et al.*, 2012).

L'approche et les définitions du quatrième rapport d'évaluation du GIEC sont appliquées dans ce

document car de nombreux pays connaissent déjà bien ces définitions et les utilisent. Il est toutefois important d'évoquer que, suite au cinquième rapport d'évaluation du GIEC, le concept de vulnérabilité climatique a légèrement évolué et a été intégré dans le concept de risque climatique. Il est fort probable que ces nouveaux concepts deviendront monnaie courante à l'avenir.

D'après le cinquième rapport d'évaluation, le risque climatique est défini comme la probabilité d'occurrence de phénomènes ou d'événements dangereux amplifiés par les impacts éventuels. Le risque provient de l'interaction des aléas liés au climat avec la vulnérabilité et l'exposition des systèmes humains et naturels. Les changements dans le système climatique et dans les processus socio-économiques, y compris l'adaptation et l'atténuation, sont des facteurs d'aléas, d'exposition et de vulnérabilité.

Dans ce cadre, les aléas se réfèrent aux changements climatiques et à leurs effets sur les systèmes géophysiques (par exemple, les inondations, les sécheresses, la montée du niveau de la mer, et les températures croissantes), tandis que la vulnérabilité se réfère aux caractéristiques des systèmes humains et socioécologiques exposés aux tendances et événements dangereux (Oppenheimer *et al.*, 2014).

Des exemples peuvent clarifier ces concepts et leurs liens avec l'agriculture (voir aussi un exemple provenant de la Thaïlande dans l'encadré 7). Les aléas climatiques potentiels pour l'agriculture sont notamment les températures croissantes, les changements des modèles de précipitations, et

12 L'exposition se réfère à la présence de personnes, de moyens d'existence, de services et de ressources environnementaux, d'infrastructures, ou d'avoirs économiques, sociaux ou culturels dans des lieux pouvant être affectés négativement par des événements physiques et qui sont ainsi sujets à des nuisances, pertes ou dommages futurs potentiels (Lavell *et al.*, 2012).

13 La sensibilité considère à la fois les attributs biophysiques du système et les activités humaines, qui affectent le système ou qui sont affectés par celui-ci. Ensemble, l'exposition et la sensibilité représentent l'impact potentiel du changement climatique sur le système (Lavell *et al.*, 2012).

14 La capacité d'adaptation inclut des facteurs socio-économiques, institutionnels et techniques qui déterminent la capacité du système ou d'un individu à planifier et mettre en œuvre des mesures d'adaptation (Lavell *et al.*, 2012).

la fréquence et l'intensité de la chaleur extrême. Les vulnérabilités liées à ces aléas comprennent la susceptibilité des systèmes humains, des agroécosystèmes et des écosystèmes naturels à: perdre leur capacité à réguler les populations de ravageurs et contrôler les maladies, les incendies, les glissements de terrain, l'érosion, les inondations, les avalanches, la qualité de l'eau et le climat local; perdre leur capacité à fournir des aliments, du bétail, des fibres et de la bioénergie; perdre leur capacité à appuyer les valeurs récréatives, touristiques, esthétiques et culturelles et la biodiversité. Les principaux risques découlant de l'interaction des aléas et des vulnérabilités sont la réduction de la biodiversité et les pertes potentielles d'importants services écosystémiques; le risque de pertes d'espèces endémiques et la domination accrue d'organismes envahissants (Oppenheimer *et al.*, 2014). Les risques émergents pour l'agriculture pourraient être l'épuisement graduel des ressources naturelles (par exemple, les eaux souterraines) ne permettant pas de maintenir

la productivité face à l'accroissement persistant des facteurs de stress liés au climat (par exemple, l'augmentation des températures ou la réduction des précipitations).

En termes d'évaluation, l'information relative à l'évolution des aléas liés au climat peut être combinée avec des évaluations des différents facteurs de vulnérabilité pour permettre aux décideurs politiques de mieux estimer et répondre aux risques climatiques. Les évaluations des vulnérabilités et des risques peuvent être conduites à différents niveaux (par exemple, au niveau des ménages, au niveau local, au niveau infranational, ou encore au niveau des systèmes agricoles et des écosystèmes) ou être étendues afin de couvrir un secteur entier ou même des vulnérabilités et des risques transfrontaliers. Ces évaluations sont aussi utiles en tant qu'analyse de situation, pouvant être utilisée pour établir des données de référence et des projections, ou comme base pour les systèmes de suivi et d'évaluation.

ENCADRÉ 7.

Le concept de risque climatique dans les secteurs agricoles aux niveaux national et infranational en Thaïlande

En Thaïlande, l'agriculture est au cœur du développement national et constitue un élément majeur de l'identité nationale. Plus de 40 pour cent de la population travaille dans les secteurs agricoles. La population agricole est vieillissante, avec une majorité de travailleurs agricoles ayant plus de 40 ans. Le changement climatique est reconnu comme l'un des principaux défis auquel l'agriculture doit faire face, présentant un risque significatif pour la capacité des secteurs à garantir la qualité de vie des communautés agricoles, la sécurité alimentaire et les revenus nationaux. Dans le cadre du cinquième rapport d'évaluation du GIEC, les représentants du gouvernement, ont développé, en étroite collaboration avec les chercheurs, un modèle de chaîne d'impacts pour faciliter l'adoption d'une approche plus orientée vers l'action dans l'élaboration de politiques liées à l'adaptation au changement climatique. Les chaînes d'impact mobilisent des processus participatifs pour faciliter une compréhension plus approfondie des facteurs climatiques clés qui provoquent les vulnérabilités générales et spécifiques aux secteurs et qui aggravent leur exposition aux impacts négatifs.

L'élaboration de chaînes d'impact sectorielles fait partie du processus PNA de la Thaïlande. Elle vise tout particulièrement à améliorer la compréhension des risques et des impacts du changement climatique et à souligner les interrelations entre les secteurs. Une présentation graphique de la chaîne d'impacts pour l'agriculture de la Thaïlande est fournie dans l'annexe 5. En Thaïlande, l'exposition des secteurs agricoles a été catégorisée

au regard des groupes de production agricole (pêches, production animale et cultures) et des facteurs agricoles (sols et eau) qui peuvent être affectés de diverses manières par les aléas liés au changement climatique. L'exposition de ces groupes et de ces facteurs aux risques climatiques pourrait compromettre la capacité productive des producteurs et conduire à des coûts de production accrus et à un changement du travail agricole.

La chaîne d'impacts sera utilisée comme base pour la pondération des risques climatiques et l'identification des priorités et des options pour l'adaptation nationale. Le concept de chaîne d'impacts peut être appliqué à tout secteur et à toute unité spatiale/géographique, permettant d'atteindre un niveau de détail et d'information supérieur sur les risques climatiques sectoriels ou localisés. Tandis que le processus PNA de la Thaïlande se poursuit, le gouvernement royal thaïlandais appliquera l'approche fondée sur les chaînes d'impact dans différents domaines pilotes du PNA, aux niveaux provincial et des exploitations agricoles, pour fournir une meilleure information aux décideurs quant aux stratégies d'adaptation possibles dans les futurs plans de développement. Le produit attendu de ce processus infranational d'évaluation des chaînes d'impact et des risques du changement climatique est une meilleure intégration des expériences et des apports locaux dans la planification de l'adaptation nationale et sectorielle.

Source: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

Dans l'évaluation des risques des impacts climatiques, il est nécessaire de comprendre les aléas climatiques potentiels et les vulnérabilités des systèmes humains et naturels. La catégorisation suivante des principaux domaines de risque pour les secteurs agricoles et pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle peut être utile pour identifier et évaluer les risques potentiels (Oppenheimer *et al.*, 2014):

- ▶ Risque d'insécurité alimentaire et d'effondrement des systèmes alimentaires lié au réchauffement, à la sécheresse, aux inondations, à la variabilité des précipitations et aux phénomènes extrêmes, en particulier pour les populations les plus pauvres dans les contextes urbains et ruraux.
- ▶ Risque de perte des moyens d'existence et des revenus ruraux du fait d'un accès insuffisant à l'eau potable et pour l'irrigation et d'une productivité agricole réduite, particulièrement pour les agriculteurs et les éleveurs avec un capital minimal dans les régions semi-arides.
- ▶ Risque de perte des écosystèmes et de la biodiversité des mers et des côtes, et des biens, des fonctions et des services écosystémiques qu'ils fournissent pour les moyens d'existence

côtiers, en particulier pour les communautés de pêcheurs dans les tropiques et en Arctique.

- ▶ Risque de perte des écosystèmes et de la biodiversité des terres et des eaux intérieures, et des biens, des fonctions et des services écosystémiques qu'ils fournissent pour les moyens d'existence.

Comme les risques du changement climatique sont intersectoriels et affectent les systèmes à des échelles multiples (locale, infranationale, nationale et internationale), l'évaluation de la vulnérabilité et des risques nécessite la collaboration d'un éventail d'acteurs, y compris les agences gouvernementales, les ONG et les parties prenantes dans de multiples secteurs. Les évaluations de la vulnérabilité au niveau national sont utiles pour déterminer où planifier l'évaluation de la vulnérabilité et les options d'adaptation au niveau des communautés. L'analyse de la vulnérabilité au niveau de la communauté aide également à identifier des mesures d'adaptation concrètes pour la réduction des vulnérabilités au niveau national. Un exemple d'analyse intersectorielle de la vulnérabilité au niveau des communautés au Cameroun est présenté dans l'encadré 8.

ENCADRÉ 8.

Participation des communautés forestières du Cameroun à une évaluation intersectorielle de la vulnérabilité

Une équipe de chercheurs a conduit une évaluation de la vulnérabilité dans deux communautés forestières du Cameroun: la communauté Lekié de la région centrale, et la communauté Yokadouma de la région orientale. L'objectif de l'analyse était de comprendre comment le changement climatique affectait les communautés et d'identifier leurs besoins d'adaptation spécifiques.

Les chercheurs ont d'abord consulté tous les documents et les données pertinents, et ont identifié les parties prenantes et les autorités locales importantes. Puis les représentants des communautés locales ont participé à des discussions lors d'entretiens de groupe pour examiner les conditions climatiques futures potentielles, les possibles impacts sur leurs moyens d'existence et leurs stratégies d'adaptation. Ces discussions ont donné lieu à des activités variées, notamment des séances d'échange d'idées et l'analyse et le diagnostic de tendances historiques. Les chercheurs ont aussi mené des enquêtes afin de collecter des informations sur la connaissance et les expériences des communautés.

De cette consultation, plusieurs éléments ont été mis en avant: les populations des sites du projet perçoivent les sécheresses, la modification des saisons, les précipitations importantes et les vents forts comme les principaux aléas liés au climat. Les activités forestières apparaissent moins sensibles aux phénomènes météorologiques extrêmes que les secteurs des cultures et de l'élevage. Les aliments issus des forêts sont utilisés de manière extensive pour contribuer à combler les déficits alimentaires durant les périodes de mauvaise récolte. Comme les forêts sont moins affectées par la modification des saisons, probablement du fait de leur diversité et de leur résilience à la variabilité du climat, les ressources forestières constituent un filet de sécurité pour les communautés locales durant les périodes de famine. Les populations ont souligné la création de dispositifs coupe-feu par la communauté pour protéger leurs forêts et leurs fermes comme une option d'adaptation au changement climatique. Elles ont aussi remarqué que l'appui des autorités nationales était nécessaire pour surmonter les contraintes financières, technologiques et éducatives. Il est enfin apparu clairement que les politiques et les mesures nationales avaient une forte influence sur la capacité d'adaptation au niveau local.

Cette étude locale a apporté des suggestions de mesures d'adaptation pour le long terme qui pourraient être intégrées dans les processus nationaux d'adaptation et de développement. Les résultats ont aussi accru la sensibilisation des décideurs politiques à la contribution des forêts aux mesures de développement et d'adaptation.

Adapté de Bele et al., 2013.

Les évaluations de la vulnérabilité des systèmes productifs, des écosystèmes et des communautés dépendantes des écosystèmes au changement climatique peuvent associer différentes approches,

méthodes et outils, selon le système particulier, les ressources, l'information et les données disponibles, et l'échelle temporelle et spatiale. Les méthodes qualitatives et participatives

(par exemple, les entretiens de groupes, la cartographie des ressources) sont principalement utilisées pour évaluer la vulnérabilité à petite échelle et au niveau des communautés. Dans la plupart des cas, la vulnérabilité est évaluée à une échelle temporelle de court terme. Les méthodes quantitatives et scientifiques (par exemple, les indicateurs, l'exploration de données et la modélisation empirique) sont généralement appliquées à l'analyse des vulnérabilités à une échelle spatiale plus grande et aux niveaux national et infranational. Cette analyse est souvent conduite à une échelle temporelle de long terme. En général, l'approche la plus complète et efficace comprend à la fois les connaissances locales et les méthodes scientifiques.

L'accès aux données et à l'information sur les tendances et les projections climatiques à une échelle appropriée est l'un des principaux défis. La CCNUCC (2010) fournit un examen des modèles agricoles disponibles. Ceux-ci comprennent: des indicateurs agro-climatiques avec des systèmes d'information géographique; des modèles statistiques, des fonctions de rendement et des modèles pour les cultures basés sur les processus; et des modèles économiques comme les modèles micro-économiques au niveau des exploitations, les modèles au niveau des ménages et des villages, et les modèles macroéconomiques. Ces modèles peuvent appuyer les évaluations de l'impact et de la vulnérabilité climatique et la planification de l'adaptation.

Il existe un éventail d'approches et d'outils sur lequel les décideurs politiques peuvent s'appuyer pour réaliser les évaluations de la vulnérabilité et des risques à différentes échelles dans les différents secteurs agricoles. Les approches décrites ci-dessous peuvent être utiles:

1. Quantifier les impacts climatiques potentiels sur les secteurs agricoles (par exemple, les rendements des cultures et la disponibilité en eau) puis les combiner avec les données socio-économiques pour en déduire les vulnérabilités des moyens d'existence agricoles au changement climatique. Les modèles numériques utilisés dans cette approche permettent aux parties prenantes de mieux comprendre le mécanisme des impacts et la façon de les aborder (GIZ, 2012);
2. Superposer les cartes des différents indicateurs (par exemple, climatiques, géographiques,

socio-économiques, biophysiques) pour mettre en avant les points vulnérables dans un pays (PNUD, 2010; Bourne *et al.*, 2012);

3. Collecter et analyser l'information et les données pertinentes au niveau local et caractériser les vulnérabilités des ménages agricoles au changement climatique et aux autres risques socio-économiques, environnementaux et politiques (CARE, 2009; Tiani *et al.*, 2015).

Les outils et conseils disponibles pour les évaluations de la vulnérabilité et des risques à différentes échelles comprennent:

- ▶ le manuel d'analyse de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation au changement climatique de CARE (CARE, 2009) pour les évaluations locales de la vulnérabilité;
- ▶ le système d'évaluation interdisciplinaire des impacts et de la vulnérabilité de la FAO (pour en savoir, voir l'encadré 9);
- ▶ les méthodologies d'évaluation de la vulnérabilité pour le secteur des pêches et de l'aquaculture de la FAO (Barsley, De Young et Brugère, 2013; Brugère et De Young, 2015);
- ▶ les méthodes et outils d'évaluation de la vulnérabilité au changement climatique des forêts et des populations dépendantes des forêts du Centre de recherche forestière internationale (CIFOR) (Locatelli *et al.*, 2008);
- ▶ les cadres canadiens pour l'évaluation de la vulnérabilité au changement climatique de la gestion durable des forêts (Williamson, Campagna et Odgen, 2012) et des communautés dépendantes des forêts (Williamson *et al.*, 2007).

Des outils et ressources supplémentaires sont présentés à la fin de l'élément B.

L'information issue des évaluations de la vulnérabilité et des risques peut également être utilisée pour quantifier les impacts économiques du changement climatique sur l'agriculture. L'information des impacts économiques du changement climatique, particulièrement en termes de pertes et de dommages, peut fournir un autre moyen utile de hiérarchiser les mesures d'adaptation. Par exemple, la technique ricardienne (Mendehlson, 2008) peut fournir des estimations des dommages qui seront subis par les secteurs agricoles en raison du changement climatique,

tout en offrant des apports concernant les types de mesures d'adaptation pouvant être adoptés par les producteurs. Cette méthode s'appuyant sur la corrélation statistique des revenus annuels nets

des producteurs et des changements climatiques dont ils font l'expérience, cette technique nécessite une certaine expérience en statistiques ainsi qu'une connaissance des logiciels de statistiques.

ENCADRÉ 9.

Système d'évaluation interdisciplinaire des risques et de la vulnérabilité dans les secteurs agricoles pour la planification de l'adaptation à moyen et long terme

Remédier aux vulnérabilités de court-terme de la variabilité du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans les secteurs agricoles est essentiel. Pour réaliser ce défi, le renforcement des connaissances de base sur les impacts du changement climatique à moyen et long terme sur l'agriculture et des vulnérabilités des systèmes et des communautés agricoles pourrait contribuer à orienter les gouvernements dans la planification, les politiques et les programmes d'investissement stratégique pour l'adaptation. Dans le cadre du projet Analyse et cartographie des impacts du changement climatique en vue de l'adaptation et de la sécurité alimentaire (AMICAF)¹⁵ financé par l'Union européenne, la FAO a aidé le Maroc, le Pérou et les Philippines à évaluer les impacts potentiels du changement climatique sur la productivité des cultures et les ressources hydriques nationales sous différents scénarios de changement climatique. MOSAICC a contribué à créer un environnement de travail collaboratif entre experts de différentes disciplines dans lequel ils peuvent travailler ensemble pour produire des informations sur les impacts du climat pertinents pour les politiques avec une désagrégation infranationale. Au Pérou et aux Philippines, l'information biophysique sur les cultures et l'eau ont alors été soumises à une analyse économique pour caractériser les groupes vulnérables et explorer les options de politiques pour remédier à leurs problèmes.

Source: FAO, 2016b.

Comme mentionné précédemment, les évaluations de la vulnérabilité peuvent considérer les vulnérabilités des secteurs et de différentes zones et ressources agricoles et agroécologiques, y compris les terres, les sols, l'eau, l'énergie, les pêches et les forêts, et les questions transversales, comme la sensibilité et la capacité d'adaptation des femmes et des hommes, des jeunes et des personnes handicapées et des groupes marginalisés des communautés. Un exemple

d'analyse de la vulnérabilité sensible aux questions de genre est présenté dans l'encadré 10. Quelle que soit la méthode d'évaluation de la vulnérabilité et des risques choisie, il est important de s'assurer de l'implication générale des parties prenantes; de la transparence de l'application de la méthode; de l'enregistrement des étapes pour référence; et de la communication des résultats aux parties prenantes (Matteoli, 2016).

¹⁵ Site web de l'AMICAF: www.fao.org/climatechange/amicaf/

ENCADRÉ 10.**Évaluation de la vulnérabilité multiniveaux et sensible aux questions de genre informant la planification de l'adaptation au Mali**

Le lac Faguibine, appartenant au système de lacs alimenté par le fleuve Niger dans le nord du Mali, était auparavant une zone productive pour l'agriculture et la pêche. Cette zone s'est essentiellement asséchée depuis le milieu des années 1970. Prenant le cas du lac Faguibine comme modèle des changements écologiques, politiques et sociaux causés par le changement climatique, des chercheurs du Centre agronomique tropical de recherche et d'enseignement (CATIE) et du CIFOR ont exploré la vulnérabilité à la variabilité du climat et au changement climatique des moyens d'existence basés sur l'élevage et les forêts en utilisant une approche participative sensible aux questions de genre. Les chercheurs ont collecté des données qualitatives sur les stratégies d'adaptation passées, présentes et futures à travers des entretiens et des ateliers dans les communautés locales et avec des groupes exclusivement composés de femmes. Une collecte de données similaire a été menée aux niveaux national, régional et des districts, où des discussions supplémentaires ont eu lieu sur la vulnérabilité et la capacité d'adaptation en termes de disponibilité des ressources, de droits sur les ressources et de capacité des populations à utiliser les ressources durant les sécheresses.

L'analyse a révélé qu'après des changements écologiques, sociaux et économiques drastiques, les forêts ont gagné de l'importance dans les stratégies d'adaptation autour du lac Faguibine. Ces changements ont donné lieu à des modifications en termes de dotations, de droits et de pouvoir dans les différents systèmes de moyens d'existence et pour différents groupes sociaux au sein de ces systèmes. Des différences entre les acteurs sont apparues dans leurs perceptions de la vulnérabilité et dans leurs préférences de stratégies d'adaptation mentionnées. Aux niveaux régional et des districts, les parties prenantes ont préféré une adaptation basée sur les infrastructures (réalimentation du lac), alors que les membres des communautés ont exprimé une préférence pour des approches basées sur les écosystèmes (mise en œuvre d'une gestion forestière durable). Des différences entre les sexes ont aussi été mises en lumière. Alors que l'inégalité d'accès à la terre chronique était perçue comme un facteur de vulnérabilité pour les femmes, les changements écosystémiques et sociaux étaient aussi vus comme des voies de changement possibles, offrant de nouvelles opportunités pour les femmes, comme une participation accrue dans la prise de décision par exemple.

Ces résultats ont permis de mettre en évidence le fait que la vulnérabilité et les stratégies d'adaptation qui y sont associées ne sont pas perçues de la même manière par des acteurs au même niveau, ou à différents niveaux. Pour informer la planification de l'adaptation avec une compréhension approfondie de la vulnérabilité, les chercheurs ont recommandé d'utiliser des approches comprenant quatre caractéristiques importantes: multiniveaux (du local au national et vice-versa); participatives (avec différents outils pour obtenir les opinions des personnes, selon le niveau); intégrales (considérant les facteurs écologiques, sociaux, économiques et politiques); et sensibles aux questions de genre.

Source: Adapté de Djoudi, Brockhaus et Locatelli, 2013.

B.2b Classification des risques et des vulnérabilités au changement climatique dans les secteurs agricoles – Une fois les risques et les vulnérabilités identifiés à différents niveaux et à différentes échelles, ils doivent être classés et catégorisés (par exemple, risques et vulnérabilités principaux et émergents) selon différents critères. Pour la classification, il est utile de considérer et choisir les critères appropriés, comme ceux adaptés des Directives techniques du LEG (CCNUCC, 2012a) et du cinquième rapport d'évaluation du GIEC (Oppenheimer *et al.*, 2014).

S'agissant des risques, il est important d'étudier:

- ▶ leur ampleur (nombre de personnes ou taille de la zone en question);
- ▶ leur probabilité (probabilité de voir survenir un certain aléa climatique);
- ▶ la capacité à réduire l'ampleur ou la fréquence des phénomènes et tendances climatiques dangereux;
- ▶ leur persistance et leur réversibilité (les risques climatiques et leurs impacts sur la production agricole et la sécurité alimentaire sont-ils réversibles?);
- ▶ l'urgence d'agir (une action urgente est-elle nécessaire pour prévenir la détérioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle?).

Concernant les vulnérabilités, il est important d'étudier:

- ▶ la capacité des sociétés, des communautés et des systèmes à faire face et s'adapter aux conséquences des aléas liés au climat;
- ▶ la sensibilité biophysique (dans quelle mesure l'environnement biophysique – comme les systèmes de culture, les écosystèmes, les zones côtières, les terres arides, les terres dégradées, les montagnes, les forêts ou la savane – est-il sensible aux impacts du changement climatique?);
- ▶ La sensibilité sociale (des groupes particulièrement vulnérables seront-ils affectés? Qui appartient à ces groupes?);
- ▶ la résilience du système alimentaire en termes de qualité des régimes alimentaires et nutritionnels;
- ▶ les types d'impacts (par exemple, la perte de vies humaines ou de moyens d'existence, la malnutrition, la famine, la dégradation des écosystèmes, les pertes d'écosystèmes);
- ▶ d'autres critères pertinents (par exemple,

l'importance du système mis à risque pour le développement national).

Pour le choix des critères, il est important d'être attentif aux risques et aux vulnérabilités spécifiquement liés à la production de cultures et à l'élevage, à l'exploitation des forêts, à la pêche et à l'aquaculture et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Il est ensuite recommandé de classer les risques et les vulnérabilités en attribuant une note aux différents critères choisis (voir la liste ci-dessus), et de réaliser la classification à travers un processus consultatif pour assurer que les risques et les vulnérabilités les plus urgents et les plus importants sont pris en compte.

B.2c Identifier les options d'adaptation pour aborder les vulnérabilités et les risques principaux dans les secteurs agricoles – Après avoir obtenu un accord sur les principaux risques et vulnérabilités, il est nécessaire d'identifier les options d'adaptation les plus appropriées. Dans le cinquième rapport d'évaluation du Groupe de travail II du GIEC (Porter *et al.*, 2014), les options pour les interventions d'adaptation sont classées en trois catégories générales: structurelles et physiques, sociales et institutionnelles. Le programme-cadre sur l'adaptation au changement climatique de la FAO (FAO-Adapt) considère lui cinq groupes d'options d'intervention (FAO, 2011):

- ▶ données et connaissances pour l'évaluation des impacts et de la vulnérabilité et pour l'adaptation;
- ▶ institutions, politiques et financement pour des capacités renforcées;
- ▶ gestion durable et intelligente face au climat des terres, de l'eau et de la biodiversité;
- ▶ technologies, pratiques et processus pour l'adaptation;
- ▶ GRC.

Le CCAFS propose de regrouper les options d'adaptation de façon légèrement différente (Dinesh, éd., 2016):

- ▶ gouvernance, cadres politiques et préparation;
- ▶ planification nationale;
- ▶ planification locale;
- ▶ finance, incitations économiques et chaînes de valeur;
- ▶ recherche, diffusion, développement de capacités et systèmes de connaissance;
- ▶ projection, modélisation et scénarios.

Ces groupements peuvent être utiles lorsque l'on considère des options qui peuvent réduire la vulnérabilité aux risques, augmenter la résilience, et permettre une adaptation aux changements et à la variabilité des phénomènes climatiques. De grandes catégories d'options d'adaptation doivent d'abord être considérées à une échelle nationale ou infranationale plus large pour alimenter la planification nationale. Toutefois, il est important de rappeler que les mesures d'adaptation concrètes qui ont été choisies pour la mise en œuvre doivent être spécifiques au lieu et au contexte et leurs dimensions socio-économiques (par exemple, l'accès et le contrôle sexospécifiques des ressources, comme la terre et le crédit) et les dimensions agroécologiques doivent bien être considérées (voir l'encadré 11 pour des exemples au Malawi et en Zambie). Des mesures sont nécessaires aux différents niveaux, depuis les ajustements au niveau des exploitations et local jusqu'aux changements des politiques nationales. Des cadres temporels différents pour la planification de l'adaptation supposent des priorités et des options pouvant également différer dans le temps. De plus, les définitions des cadres temporels varient.

- ▶ adaptation à court terme (1 à 5 ans): principalement GRC;
- ▶ adaptation à moyen terme (5 à 10 ans): GRC et adaptation;
- ▶ adaptation à long terme (10 ans et plus): changements systémiques et transformateurs.

Lorsque l'on examine les cadres temporels, il est important de rappeler que la GRC vise souvent à réduire les catastrophes de court et de moyen terme et à réduire les vulnérabilités de long terme. L'effet des mesures de GRC est donc supposé excéder une durée de vie à court et moyen terme. Dans certains pays, l'adaptation à long terme peut s'étendre de 20 à 50 ans.

De nombreuses communautés s'adaptent déjà au changement climatique. Il est donc crucial de commencer à évaluer l'efficacité des activités d'adaptation existantes, et d'étudier le potentiel de renforcement des bonnes pratiques et d'utilisation de technologies et la nécessité éventuelle de compléter les connaissances traditionnelles et les pratiques locales par la recherche scientifique. Il est aussi important de bien impliquer les communautés autochtones.

Des exemples d'options d'adaptation pour les pratiques et les technologies de gestion des cultures, de l'élevage, de l'exploitation forestière, de la pêche et de l'aquaculture concrets sont présentés dans l'annexe 3. Il convient également de considérer des mesures d'adaptation non seulement dans la production primaire, mais aussi tout au long des chaînes de valeur agricoles. Renforcer les chaînes de valeur en accentuant le développement des marchés et en sensibilisant les consommateurs à la relation entre produits agricoles et changement climatique peut renforcer la résilience au niveau de la production primaire.

ENCADRÉ 11.

De l'analyse de la vulnérabilité aux solutions possibles grâce à une approche AIC au Malawi et en Zambie

La FAO travaille au Malawi et en Zambie à la création d'une base de connaissances sur l'AIC et son intégration dans les principaux processus politiques aux niveaux national et régional. Ces activités conjuguent des disciplines multiples pour appuyer les politiques d'AIC qui explorent des options pour l'adoption de pratiques de cultures diversifiées et de systèmes intégrés de cultures-élevage, en surmontant les barrières à leur adoption et en renforçant les capacités pour la conduite de projections climatiques à échelle réduite. Sur la base de l'information nationale existante, la première composante du projet consiste à mener une analyse et une validation de la variabilité du climat, et à modéliser les impacts du changement climatique sur les cultures en utilisant MOSAICC. Des formations sont également dispensées pour renforcer les capacités des

ENCADRÉ 11. (SUITE)

experts nationaux dans la conduite d'analyse du changement climatique et de ses impacts sur la productivité des cultures au niveau infranational.

La seconde composante comprend l'examen de la disponibilité et de l'adéquation de légumineuses de couverture et de légumineuses fourragères pour les systèmes de culture spécifiques aux pays. L'objectif est d'améliorer la résilience de ces systèmes en développant à la fois la couverture des sols et en fixant l'azote dans les sols. Les meilleures solutions possible pour les cultures de couverture et les cultures fourragères doivent être identifiées pour assurer les synergies entre cultures et élevage.

Dans la troisième composante, des évaluations de la production de bétail face à des contraintes climatiques sont menées ainsi qu'une analyse de la variabilité interannuelle de la disponibilité de la biomasse pour les aliments du bétail et de ses impacts sur la production animale. Une évaluation du potentiel d'amélioration de la productivité et de réduction des émissions est aussi réalisée. Un atelier en Zambie a permis de passer en revue les options à évaluer à travers le modèle d'évaluation environnementale de l'élevage mondial (GLEAM) et des paramètres spécifiques au pays ont été identifiés. Les résultats ont révélé que des interventions applicables à la gestion de l'alimentation, à la santé des animaux et aux soins d'élevage en Zambie peuvent contribuer à une augmentation de la production de viande et de lait de plus de 50 pour cent même dans des conditions de sécheresse. Les mêmes interventions contribuent également à réduire la variabilité interannuelle de la production de produits animaux et à diminuer les émissions par unité produite de plus de 25 pour cent.

Toutes les analyses ci-dessus sont appuyées par une quatrième composante qui suppose une analyse socio-économique de l'impact des solutions d'AIC identifiées, y compris les pratiques agricoles et les stratégies de diversification des moyens d'existence, sur la productivité et le bien-être, et sur les barrières à leur adoption face au changement climatique. Cette composante utilise des données de ménages représentatifs au niveau national combinées avec des données climatiques et institutionnelles de haute résolution pour comprendre comment la variabilité historique et actuelle du climat affecte les moyens d'existence et l'adoption d'options d'AIC. L'objectif de cette composante est de souligner les points d'entrée des politiques pour l'établissement d'un environnement favorable à l'AIC.

Source: Adapté de FAO, 2016d.

Étape B3. Examen des options d'adaptation dans les secteurs agricoles

B.3a Choisir la méthode et les critères d'évaluation pour les options d'adaptation –

Différents critères peuvent être utilisés pour évaluer les options d'adaptation identifiées à l'étape B.2d. La liste suivante fournit des exemples de méthodologies et de critères pour l'évaluation. Ils ont été adaptés des Directives techniques PNA de la CCNUCC et de la *Boîte à outils pour la gestion durable des forêts* de la FAO (voir la liste

des outils et des ressources pour l'élément A) et peuvent être personnalisés durant l'évaluation:

- ▶ le calendrier et l'urgence d'agir (est-ce que repousser les mesures augmenterait la vulnérabilité ou cela mènerait-il à des coûts plus élevés ultérieurement?);
- ▶ les avantages à court terme versus les avantages à long terme (les avantages à court

terme peuvent-ils mener à une possible maladaptation dans le long terme?);

- ▶ l'analyse coûts-bénéfices, c'est-à-dire une analyse du coût global d'une option proposée, incluant les ressources humaines et autres, et, le cas échéant, les coûts et les avantages économiques et la viabilité locale. Une approche basée sur les écosystèmes qui identifie les services écosystémiques des options d'adaptation peut être combinée avec une analyse coûts-bénéfices stricte. Les besoins et les coûts d'assistance technique et le coût et la disponibilité des nouvelles technologies nécessaires aux options d'adaptation peuvent également être pris en compte¹⁶;
- ▶ les coavantages et les externalités, à savoir si l'option d'adaptation a des impacts positifs ou négatifs sur d'autres aspects du développement agricole, comme la productivité et la réduction des GES, ou sur les populations vulnérables;
- ▶ l'efficacité et l'effectivité, c'est-à-dire la mesure dans laquelle l'option est capable de réduire effectivement le risque;
- ▶ l'incertitude et l'absence de regret, à savoir si l'option est un avantage même si les impacts futurs du climat sont incertains et si les menaces du changement climatique ne surviennent pas exactement tel qu'anticipé;
- ▶ la flexibilité ou la solidité, à savoir si l'option permet un ajustement ou un changement dans le futur si les impacts du changement climatique diffèrent de ceux attendus;
- ▶ la faisabilité, c'est-à-dire la faisabilité économique, sociale, technologique et environnementale de la mise en œuvre de l'option, y compris les conditions favorables, comme les lois et les politiques pour le succès de sa mise en œuvre;

- ▶ l'impact sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations vulnérables;
- ▶ la sensibilité de l'option en matière d'égalité des sexes, à savoir si les besoins, les priorités et les contraintes à la fois des hommes et des femmes sont abordés;
- ▶ la participation, à savoir si cette option permet la participation des parties prenantes qui devraient être impliquées pour assurer le succès de sa mise en œuvre;
- ▶ la reproductibilité de l'option, c'est-à-dire la facilité de son déploiement à plus grande échelle;
- ▶ la facilité de suivi, à savoir s'il est possible d'établir des indicateurs de succès pertinents de l'option, et la manière d'assurer leur suivi;
- ▶ les considérations socio-économiques et culturelles.

B.3b Évaluer les options d'adaptation en utilisant les méthodologies et les critères choisis

– Appliquer l'ensemble de critères choisis à l'étape B.3a pour conduire une évaluation des options d'adaptation. Celle-ci doit aborder des questions suivantes: Quel serait le coût de cette option? Des incitations financières pour les producteurs seraient-elles nécessaires? Existerait-il des barrières à l'adoption de cette option pour les femmes agriculteurs? Une façon pour appliquer les critères consiste à créer une matrice de décision en collaboration avec les parties prenantes et à utiliser un système de notation (par exemple, 1 = faible, 2 = moyen, 3 = élevé) pour chaque option d'adaptation en fonction des critères choisis (voir un exemple dans le tableau 4). La somme des notes pour chaque critère indiquera quelle option d'adaptation peut être prioritaire et mise en œuvre.

¹⁶ Le CCAFS fournit des exemples de méthodologies spécifiques aux lieux pour l'analyse coûts-bénéfices des options d'adaptation dans l'agriculture. Pour exemple au Guatemala, voir Sain *et al.* (2016). Pour exemple en Inde, voir Khatri-Chhetri *et al.* (2017).

TABLEAU 4.

Exemple de critères d'évaluation et de notation pour les options d'adaptation dans l'élevage de bovins

OPTION D'ADAPTATION	AVANTAGES À COURT TERME	AVANTAGES À LONG TERME	VIABILITÉ POUR LES EXPLOITANTS	EFFICACITÉ DANS LA RÉDUCTION DES RISQUES	TOTAL
Surveillance des maladies	2	3	1-2	3	9-10
Amélioration animale	1	2	2	2	7
Gestion des pâturages	2	3	2	2	9
Suppléments alimentaires	2	2	1	1	6

1=faible; 2=moyen; 3=élevé

Le processus de classification et de priorisation peut varier entre les pays, selon la disponibilité des ressources, les principaux risques et vulnérabilités, et les dynamiques sociales et politiques et les politiques en place. L'utilisation de plusieurs méthodes conduit souvent à une meilleure solution que l'utilisation d'une méthode unique. Impliquer les parties prenantes de tous les secteurs agricoles dans la notation est important pour s'assurer que leurs opinions sont considérées dans la prise de décision.

Il est possible d'obtenir des informations et les points de vue des parties prenantes à travers des consultations publiques, des méthodes participatives, des questionnaires, et des groupes d'experts. Les calculs économiques (par exemple, l'analyse coûts-bénéfices ou l'analyse coûts-efficacité) requièrent l'implication de spécialistes de ces domaines. Une analyse multicritères permet aux options d'adaptation d'être analysées à la lumière d'un certain nombre de critères. Pour plus d'information, voir les Directives techniques de la CCNUCC (CCNUCC, 2012a, pages 76-77). Le CCAFS et le Centre international pour l'agriculture tropicale (CIAT) ont développé un cadre de hiérarchisation

des niveaux de priorité pour l'AIC qui peut être appliqué à la notation des options d'adaptation. Les quatre étapes du cadre passent par une évaluation initiale des options, une priorisation participative, une analyse coûts-bénéfices, et l'évaluation des barrières à l'adoption (CCAFS, 2017).

Avant d'en arriver aux décisions finales et d'intégrer les priorités d'adaptation dans le PNA, il est important de vérifier les résultats finaux de l'exercice de classification avec des groupes de parties prenantes, incluant des hommes et des femmes, les communautés locales et les populations vulnérables.

Dans les secteurs agricoles, les options d'adaptation sont souvent un mélange de pratiques et d'approches existantes et améliorées. Répondre au changement climatique ne signifie pas rejeter tout ce qui a été appris sur le développement agricole. Souvent, il s'agit plutôt de choisir de petites améliorations supplémentaires pour les technologies et les pratiques existantes (voir l'encadré 12 sur les systèmes traditionnels de *minga*).

ENCADRÉ 12.

Le système traditionnel de *minga* pour la gestion de la sécheresse dans l'État plurinational de Bolivie

Il y a vingt-huit ans, des producteurs de la zone de Chiquitania dans la région de Santa Cruz, dans l'État plurinational de Bolivie, ont établi un plan d'adaptation communautaire pour faire face à la variabilité du climat. Dans le cadre de ce plan, ils ont développé la pratique de la collecte des eaux de pluie pour s'adapter aux fluctuations des précipitations croissantes, ainsi

qu'à la concentration accrue et à la haute variabilité des pluies. Utilisant un système de production diversifié, ils cultivent du maïs, du manioc, des cacahuètes et du café biologique.

La pratique consiste à creuser un sillon près des plantes, de le remplir de purin puis de le couvrir de paillis ou de résidus végétaux. D'après les producteurs, cette technique a augmenté leurs rendements et a maintenu la stabilité de la production même dans les périodes de sécheresse. Le purin améliore la structure du sol, ce qui augmente la rétention d'eau et le contenu en nutriments du sol. Cette technique est diffusée par l'Institut national d'innovation agricole et forestière et la FAO auprès d'autres communautés pour les aider à s'adapter à la rareté de l'eau résultant du changement climatique.

Source: FAO, 2016b.

Étape B4. Élaboration et diffusion des perspectives agricoles pour les PNA

B.4a Aborder les perspectives d'adaptation issues des secteurs agricoles dans la rédaction du PNA

– Cette procédure peut être différente dans chaque pays, car les PNA auront des caractéristiques spécifiques aux pays. L'objectif est de compiler toutes les perspectives agricoles en une composante ou un programme agricole spécifique, ou de les intégrer entièrement dans la rédaction du PNA pour leur adoption au niveau national. Selon l'approche du pays, le PNA peut se concentrer sur des questions d'importance stratégique nationale et des questions transversales et/ou inclure une série de priorités pour chaque secteur. Les activités nationales peuvent prendre la forme de politiques et programmes nationaux, conçus pour orienter les actions de tous les secteurs et les parties prenantes. Des programmes ou des plans d'action d'adaptation au changement climatique sectoriels distincts peuvent être nécessaires en tant qu'étape suivante pour transformer des opérations qui seront fortement affectées par le changement climatique (à titre d'exemple, voir l'encadré 13 portant sur la planification de l'adaptation en Finlande). Les programmes et les plans d'action d'adaptation

sectoriels peuvent aussi être annexés au PNA ou devenir une composante du PNA.

Pour aborder les perspectives agricoles dans le PNA, il est préférable d'utiliser une approche qui considère la façon dont les interventions peuvent être alignées entre les secteurs et avec les priorités de planification et les programmes de développement nationaux (par exemple, les programmes de sécurité alimentaire). Il est nécessaire de bien prendre en compte le besoin de coordination entre tous les secteurs agricoles et d'interagir avec d'autres secteurs pour les ressources communes (terres, eau et énergie). En abordant les secteurs agricoles, il est bon de rappeler le besoin de chercher à établir des liens entre les impacts du changement climatique, la RRC, l'adaptation et le développement à long terme. Enfin, il est aussi conseillé de bien considérer les besoins de chacun des secteurs agricoles en termes de mécanismes institutionnels et de développement de capacités pour la planification des réponses et les questions d'adaptation spécifiques à des lieux.

ENCADRÉ 13.

La Planification nationale de l'adaptation au changement climatique de la Finlande

La Finlande a lancé son plan national d'adaptation au changement climatique à moyen terme à l'horizon 2022 en 2012 pour actualiser la Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique de 2005. Il a

ENCADRÉ 13. (SUITE)

été préparé à travers un processus interministériel mené par le Ministère de l'agriculture et de l'exploitation forestière, orienté par la communauté scientifique et approuvé en tant que résolution gouvernementale. L'objectif du PNA est d'assurer que la société finlandaise a bien la capacité de gérer les risques associés au changement climatique et de s'adapter aux changements du climat. Les trois objectifs du plan sont:

- 1) intégrer l'adaptation dans la planification et les activités des différents secteurs et de leurs acteurs;
- 2) donner accès aux acteurs à l'évaluation du changement climatique et aux méthodes de gestion nécessaires;
- 3) utiliser le travail de recherche et de développement, la communication, l'éducation et la formation pour améliorer la capacité d'adaptation de la société, développer des solutions innovantes et renforcer la sensibilisation des citoyens à l'adaptation au changement climatique.

Le PNA finlandais n'étant pas spécifique à un secteur en particulier, les différents secteurs affectés par le changement climatique ont été invités à préparer des programmes sectoriels de réponse au changement climatique. Ainsi, le Ministère de l'agriculture et de l'exploitation forestière a pris l'initiative et a conduit la préparation du «Programme climatique pour l'agriculture finlandaise – étapes vers une alimentation soucieuse du climat», lancé en 2014. Ce programme a abordé à la fois les questions d'adaptation et d'atténuation dans les secteurs agricoles. Des programmes sectoriels similaires ont été préparés pour d'autres secteurs.

Source: le site web du Ministère finlandais de l'agriculture et de l'exploitation forestière: www.mmm.fi

B.4b. Communiquer et diffuser largement le PNA auprès des parties prenantes agricoles –

La communication transparente et la participation des parties prenantes sont importantes à toutes les étapes du processus. Une fois les priorités d'adaptation agricoles et les priorités du PNA

clairement définies, et après l'adoption du PNA au niveau national, il est important de bien s'assurer que l'information sur ses objectifs et les activités en découlant parviennent aux parties prenantes agricoles à tous les niveaux.

Étape B5. Examen de l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les secteurs agricoles dans la planification du développement, notamment dans les plans nationaux, infranationaux et sectoriels

B.5a Identifier les opportunités et les contraintes liées à l'intégration du changement climatique dans la planification –

Les cultures et l'élevage, la pêche, l'aquaculture et l'exploitation des forêts sont des activités importantes pour les priorités d'adaptation du fait de l'impact du changement climatique sur la sécurité alimentaire, les moyens d'existence, les écosystèmes et l'économie. Les rapports entre ces secteurs agricoles et le

changement climatique doivent être abordés dans deux processus de planification: le premier impliquant tous les secteurs agricoles, et le deuxième traitant du développement et de la planification et du financement des investissements intersectoriels. Pour cela, il est nécessaire de considérer plusieurs cycles de planification existants, de préparer des documents sur les questions liées à l'adaptation agricole et

de les soumettre opportunément. Trouver des points d'entrée viables pour l'intégration de l'adaptation dans la planification infranationale (par exemple, dans les régions, les provinces, les districts) est aussi très important. Intégrer le changement climatique dans la planification est un effort pluriannuel, déployé par de multiples parties prenantes, qui implique de travailler avec des acteurs gouvernementaux et non gouvernementaux, le secteur privé et la communauté du développement.

B.5b Générer et renforcer les capacités d'intégration du changement climatique dans la planification – Comprendre le changement climatique et les risques et les vulnérabilités liés à celui-ci est un point d'entrée pour renforcer l'adaptation et promouvoir des cadres de développement durable. Intégrer le changement climatique dans les processus de planification du développement généraux requiert de solides capacités institutionnelles et individuelles de toutes les parties prenantes agricoles. Ceci peut nécessiter le développement de capacités organisationnelles et institutionnelles incluant le renforcement de mécanismes de coordination intersectorielle horizontale et verticale (par exemple, au sein des ministères sectoriels pour atteindre les niveaux des districts et local; entre les ministères pertinents; et parmi les parties prenantes impliquées dans la planification et la mise en œuvre). L'évaluation institutionnelle et des capacités et le plan de développement des capacités préparés à l'étape A.3c permettent de

faire face aux principales lacunes en termes de capacités et aident à la planification des mesures de développement des capacités pour les différents secteurs et sous-secteurs. La mise en œuvre du développement des capacités est traitée de façon plus détaillée à l'étape C3.

B.5c Faciliter l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les processus de planification existants à l'échelle nationale et infranationale – Il est important de bien considérer les processus de planification existants aux différents niveaux administratifs et où et comment les questions d'adaptation des secteurs agricoles peuvent être pris en compte dans les cadres de planification, comme les documents stratégiques prébudgétaires, les lignes budgétaires, les plans d'investissement, les stratégies sectorielles générales, et les programmes et les stratégies infrasectoriels. Il est nécessaire de trouver des points d'entrée pertinents dans les cycles de planification. Pour cela, il est nécessaire de bien comprendre les processus de planification et les politiques. En outre, des représentants des secteurs agricoles doivent participer à ces processus, les influencer et y contribuer.

Des orientations pour l'intégration de l'adaptation dans la planification du développement sont fournies dans la publication *Mainstreaming climate change adaptation into development planning. A guide for practitioners* (PNUD-PNUE, 2011), comprise dans la liste d'outils et de ressources ci-dessous.

Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément B

Données et outils climatiques (FAO)

Site web: www.fao.org/climate-change/resources/data-tools/

Base de données des zones agroécologiques (FAO)

Site web: www.fao.org/nr/gaez/about-data-portal/

The Climate Adaptation Knowledge Exchange (CAKE): Library

Site web: www.cakex.org/search/

Outils, cartes, modèles et données (CCAFS)

Site web: https://ccafs.cgiar.org/resources/tools-maps-models-and-data#.V7xiR_l95pg

Incorporating Climate Change Considerations into Agricultural Investment Programmes (FAO)

Site web: www.fao.org/elearning/#/elc/en/course/FCC2

Les cours d'apprentissage en ligne, lancés en 2014, offrent une formation sur la réalisation d'évaluations rapides des impacts du changement climatique et sur la planification des investissements agricoles.

How do we actually change the business as usual management of agricultural systems? A methodology for building climate-smart agriculture (FAO, 2014c)

www.fao.org/3/a-i4314e.pdf

Cette note reflète les expériences d'AIC tirées du développement d'une base de connaissances, de

dialogues, d'une harmonisation des politiques, d'analyses de l'investissement et des liens avec le financement climatique. Elle présente une méthodologie et les variations dans sa mise en œuvre dans des contextes différents (au Malawi, au Viet Nam et en Zambie).

MOSAICC – Système de modèles pour l'évaluation des impacts des changements climatiques sur l'agriculture (FAO, 2016f)

www.fao.org/3/a-i5294e.pdf

Site web: www.fao.org/climatechange/mosaicc

Le système de modélisation permet de quantifier les impacts du changement climatique sur la production agricole et la sécurité alimentaire. MOSAICC permet d'orienter la planification du développement stratégique et de l'adaptation et aide à la réalisation d'études en utilisant les données propres de chaque pays. Le système intègre des outils de traitement des données climatiques, des modèles de cultures, un modèle hydrologique, un modèle de paysage forestier et un modèle économique.

GLEAM – le Modèle d'évaluation environnementale de l'élevage mondial (FAO)

Site web: www.fao.org/gleam/resources

GLEAM est un cadre de modélisation simulant les processus et les activités biophysiques tout au long des chaînes d'approvisionnement de l'élevage à travers une approche d'évaluation des cycles de vie. Il fournit une description détaillée des systèmes de gestion des dynamiques de troupeau, des rations alimentaires et du purin, et peut appuyer l'évaluation des équilibres alimentaires et de l'impact du changement climatique sur la production animale.

Guide de référence sur la vulnérabilité (GIZ, 2016)

www.adaptationcommunity.net/knowledge/vulnerability-assessment/vulnerability-sourcebook/

Le Guide de référence sur la vulnérabilité du GIZ, disponible en anglais, en français et en espagnol, fournit des directives par étapes pour conduire des évaluations de la vulnérabilité et suivre les changements de la vulnérabilité dans le temps. Les évaluations répétées sont un outil pour le suivi et l'évaluation de l'efficacité de l'adaptation. Des exemples et des leçons tirées d'applications pilotes au Burundi, au Mozambique, au Pakistan et dans l'État plurinational de Bolivie sont présentés.

Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty, Excel tools for Cost–Benefit and Multi–Criteria Analysis (GIZ, 2013)

www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=31

Cette étude s'intéresse aux approches de l'évaluation économique des options d'adaptation au changement climatique. Elle fournit un aperçu d'expériences et un examen des approches méthodologiques les plus communes et prometteuses pour les évaluations économiques et leur incertitude.

Modèle d'analyse coûts–bénéfices

www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=144

Ce modèle Excel est conçu pour comparer jusqu'à trois options d'adaptation en fonction de leur valeur nette actuelle et de leur taux de rendement interne.

Climate risk assessment in value chain projects, an IFAD “how to do” note (Vermeulen, 2015)

www.ifad.org/documents/10180/30b467a1-d00d-49af-b36b-be2b075c85d2

Ce document fournit une orientation graduelle pour réaliser une analyse des risques climatiques dans le cycle de projet de la chaîne de valeur.

The Economic Advantage: Assessing the value of climate change actions in agriculture (Vermeulen et al., 2016)

<http://hdl.handle.net/10568/77628>

Ce rapport vise à fournir un appui pour la construction de preuves économiques pour l'inclusion de mesures pour l'agriculture dans les plans et programmes relatifs au changement climatique, en particulier au niveau national dans le cadre des CDN de l'Accord de Paris.

The Traditional Knowledge Advantage. Indigenous peoples' knowledge in climate change adaptation and mitigation strategies (IFAD, 2016)

www.ifad.org/documents/10180/2a1e3eb4-51a3-4746-8558-2fc1e6d3e645

Le succès à long terme des pratiques d'adaptation au changement climatique des peuples autochtones, comme l'usage de techniques de gestion traditionnelles pour faire face aux pénuries et gérer les ressources sensibles au climat et améliorer leur résilience, peuvent aussi fournir des exemples à d'autres communautés, particulièrement grâce à la triangulation des connaissances scientifiques et autochtones. Cette publication déroule une liste d'expériences et apporte des recommandations sur le travail avec des communautés autochtones pour

appuyer les stratégies d'adaptation, construire la résilience et soutenir les moyens d'existence et les modes de vie traditionnels.

Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité (GIEC, 2014)

www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/

Le cinquième rapport d'évaluation du GIEC présente différents scénarios d'évolution des émissions et les impacts régionaux du changement climatique observés et potentiels. Il cartographie les risques sectoriels et le potentiel d'adaptation dans différents systèmes, y compris des systèmes de production alimentaire. Les rapports régionaux sont particulièrement intéressants.

Changements climatiques 2007: Conséquences, adaptation et vulnérabilité (GIEC, 2007)

www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf

Ce rapport fournit une évaluation exhaustive et scientifique des impacts du changement climatique, de la vulnérabilité des environnements naturels et humains, et du potentiel de réponse à travers l'adaptation.

Multi-factor, multi-state, multi-model scenarios: Exploring food and climate futures for Southeast Asia (Mason-D'Croz *et al.*, 2016)

<http://hdl.handle.net/10568/75860>

Cet article présente l'exemple d'un processus régional ayant appuyé la prise de décision à travers des scénarios offrant des apports sur les changements climatiques, socio-économiques et environnementaux en Asie du Sud-est.

Mainstreaming climate change adaptation into development planning. A guide for practitioners (PNUD-PNUE, 2011)

www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Change/Adaptation/Guide%20Mainstreaming%20Climate%20Change%20Adaptation%202011.pdf?download

Ce guide est conçu pour assister les porte-paroles et professionnels engagés dans la prise en compte de l'adaptation au changement climatique. Il doit être vu comme une invitation à l'intégration des experts de l'adaptation et à l'établissement de partenariats pour apporter de la valeur ajoutée à la planification générale de l'adaptation.

Climate Services for Supporting Climate Change Adaptation. Supplement to the Technical Guidelines for the National Adaptation Plan Process (OMM, 2016)

www.wmo.int/gfcs/node/925

Cette publication introduit des outils et services liés au climat et à la météorologie disponibles pour appuyer la planification de l'adaptation au niveau national, y compris dans les secteurs agricoles.

4.3 Élément C: stratégies de mise en œuvre

Cet élément présente les particularités liées à l'élaboration d'une stratégie et au renforcement des capacités pour mettre en œuvre des mesures d'adaptation dans les secteurs agricoles. Un des principaux objectifs est d'assurer que les priorités de l'adaptation agricole soient priorisées de la même façon dans le PNA. Tout nouvel axe de travail dans le domaine de l'adaptation doit se baser au maximum sur les activités d'adaptation et de développement agricole existantes. Les projets en cours doivent être étendus et, le cas échéant, de nouveaux programmes et projets

peuvent être formulés et un financement recherché auprès des fonds de développement et de lutte contre le changement climatique à l'échelle nationale et internationale. La coordination entre les différents secteurs et sous-secteurs, ainsi que le renforcement des capacités, sont des éléments essentiels pour la planification et la mise en œuvre de l'adaptation. Les besoins en termes de suivi et d'évaluation doivent également être pris en considération tout au long de cet élément. Le tableau 5 reprend des questions directrices pour les étapes C1 à C4.

Les principaux résultats de cet élément pourraient inclure, notamment:

- Les priorités des secteurs agricoles et leur mise en œuvre sont bien intégrées dans le PNA et hiérarchisées en conséquence;
- Élaboration d'une stratégie de mise en œuvre des mesures d'adaptation dans les secteurs agricoles;
- Des plans pour intégrer l'adaptation dans tous les programmes et politiques des secteurs agricoles et accéder aux ressources financières;
- Des estimations des coûts pour les principaux projets et programmes d'adaptation (étendus ou nouveaux);
- Des actions de renforcement des capacités pour planifier et mettre en œuvre l'adaptation;
- Des mécanismes institutionnels de coordination, horizontaux et verticaux, dans tous les secteurs agricoles.

C1

Aborder les questions liées à l'agriculture dans le PNA

- Les priorités de l'adaptation agricole sont-elles correctement reprises dans le PNA? Si ce n'est pas le cas, comment y remédier?
- Quels sont les enseignements à tirer des programmes en cours? Comment peuvent-ils servir de base à la planification et à la mise en œuvre de nouveaux programmes? Est-il possible d'élaborer de nouvelles mesures sur la base des actions existantes?

C2

Planifier la mise en œuvre

- Quelles sont les approches potentielles de mise en œuvre de l'adaptation?
- Comment l'adaptation peut-elle être intégrée dans le processus de planification agricole (ex. plan annuel, budget, projets de donateur)?
- Quelles sont les possibilités de (nouveau) financement pour l'adaptation?

C3

Renforcer les capacités de mise en œuvre

- Existe-t-il un programme de renforcement des capacités pour appuyer la mise en œuvre?
- Les acteurs locaux et à l'échelon des districts ont-ils bien été contactés?
- Le travail est-il lié à tous les secteurs?

C4

Promouvoir la coordination et la collaboration

- Tous les ministères pertinents et autres parties prenantes sont-ils impliqués?
- Comment sensibiliser les organisations régionales?
- Y a-t-il alignement sur les conventions et accords mondiaux (ex. Accord de Paris et ODD)?

Étape C1. Sélection de priorités pertinentes pour les secteurs agricoles dans la planification nationale de l'adaptation et dans les PNA

C.1a Contribuer à la sélection de critères nationaux pour définir les priorités de la mise en œuvre de l'adaptation au changement climatique – Négocier avec l'équipe centrale du PNA et les décideurs afin d'assurer la prise en considération des priorités agricoles lors de la sélection et de la hiérarchisation des actions de mise en œuvre du PNA à l'échelon national. La hiérarchisation doit tenir compte d'aspects tels que les besoins en développement et les vulnérabilités des agriculteurs et des éleveurs, hommes et femmes, des pêcheurs et aquaculteurs, des habitants des forêts et leurs communautés, ainsi que des activités d'adaptation en cours dans tous les secteurs agricoles (voir éléments A et B ci-dessus). Les critères servant à fixer les priorités agricoles dans l'élément B peuvent être utiles aussi pour la hiérarchisation nationale. L'examen des documents de stratégie de réduction de la pauvreté, des plans nationaux de développement, des stratégies sectorielles, des PANA, des PNIA et autres plans de développement de l'agriculture, des forêts et des pêches, ainsi

que des programmes d'investissement peut être utile en vue de définir les priorités nationales d'adaptation et les principes de mise en œuvre. À ce stade, la description des besoins et des priorités d'adaptation dans les CPDN et les CDN du pays peut également orienter les décisions.

C.1b Continuer à identifier les possibilités de renforcement des activités d'adaptation existantes dans les secteurs agricoles –

Le recensement des activités, des projets et programmes d'adaptation en cours a été fait au début du processus PNA-Ag (voir élément A). Pour parvenir à des résultats durables et éviter toute duplication des efforts, il importe de se baser sur et de compléter les travaux existants en matière d'adaptation. Il est donc important de bien identifier les bonnes pratiques parmi les activités d'adaptation existantes et les manières efficaces d'utiliser les ressources pour assurer que les mesures d'adaptation correspondent aux priorités sectorielles.

Étape C2. Élaboration d'une stratégie à long terme pour la mise en œuvre de l'adaptation

C.2a Déterminer une stratégie pour la mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles – Lors de l'alignement des mesures d'adaptation agricole sur l'élaboration de la stratégie de mise en œuvre nationale générale du PNA, il convient de bien examiner et documenter les objectifs, les mesures et les approches d'adaptation hiérarchisées (ex.: approche basée sur l'écosystème, approche programmatique, approche sectorielle ou climate-proofing) pour leur mise en œuvre dans les secteurs agricoles. Dans le cadre de la formulation de la stratégie de mise en œuvre, il convient de bien examiner les objectifs d'adaptation pouvant être réalisés par les projets en cours en matière de développement et de changement climatique, et ceux qui nécessitent de nouvelles interventions.

Pour les nouveaux projets et programmes d'adaptation et de développement, veiller à bien

définir les objectifs, les impacts, les produits et les résultats pertinents pour l'adaptation, les zones et les bénéficiaires ciblés, les autorités compétentes, le calendrier et le séquençage des activités. Les objectifs plus larges suivants peuvent être pris en considération: la concrétisation et la préservation de la sécurité alimentaire, de la sécurité nutritionnelle et de l'eau; la protection de la vie, des moyens de subsistance et des biens contre les aléas climatiques extrêmes; la protection et le renforcement de la résilience des écosystèmes; ainsi que la bonne prise en compte du changement climatique dans les principales composantes des économies nationales. Il est aussi important de bien examiner les éventuels besoins budgétaires, la mobilisation de ressources du gouvernement, du secteur privé et des fonds internationaux (voir encadré 14 sur le financement de l'adaptation) et l'inclusion de mesures d'adaptation dans le PNA

général, ainsi que les avantages auxiliaires et les impacts sur la sécurité alimentaire, la nutrition et l'égalité des sexes. Les PANA ont mis en évidence les difficultés de mobiliser des ressources pour la mise en œuvre et la nécessité d'intégrer efficacement ou de faire le lien avec les PNIA pour assurer les ressources adéquates. Cela requiert d'examiner les synergies du financement du climat et de l'agriculture. Ainsi, au Bénin, une étude a été réalisée sur la façon d'intégrer l'AIC dans le PNIA sur la base des informations recueillies au

cours du processus PANA et la préparation de la communication nationale à la CCNUCC.

Veiller à examiner les ressources techniques et humaines nécessaires et la façon de mieux les renforcer. Inclure des critères d'égalité des sexes, d'âge, d'ethnicité et de culture dans le groupe de travail et les équipes de mise en œuvre (ex.: assurer un certain pourcentage de femmes parmi les membres de l'équipe).

ENCADRÉ 14.

Financement de l'adaptation

En plus des investissements dans l'adaptation par leurs budgets nationaux, les pays en développement ont besoin d'aide pour répondre aux impacts du changement climatique. L'architecture actuelle du financement de l'adaptation comprend des flux et des mécanismes de financement public et privé, ainsi que des ressources d'institutions de financement du développement et, de plus en plus, des mécanismes d'assurance et de mutualisation des risques. Le tableau ci-dessous reprend les informations des fonds multilatéraux pour le climat (millions de dollars) dédiés aux mesures d'adaptation 2003-2015.

NOM DU FONDS OU DU PROGRAMME	ANNONCÉ	EN DÉPÔT	APPROUVÉ	PROJETS APPROUVÉS
Programme pilote de protection contre l'impact du changement climatique (Fonds d'investissement pour le climat de la Banque mondiale)	1 125,00	1 125,00	857,31	70
Fonds des pays les moins avancés (CCNUCC)	963,66	961,87	794,62	203
Fonds pour l'adaptation (CCNUCC)	487,10	482,54	330,30	51
Programme d'adaptation de l'agriculture paysanne (FIDA)	366,46	326,44	239,00	28
Fonds spécial pour les changements climatiques (CCNUCC)	350,08	344,07	277,89	64

Le Fonds vert pour le climat (FVC), qui doit devenir un moyen de financement majeur pour la lutte contre le changement climatique, entend consacrer la moitié de son financement à l'adaptation, cette proportion allant pour moitié aux petits États insulaires en développement, aux PMA et aux États africains.

Source: ODI, 2015.

C.2b Mise en œuvre des mesures d'adaptation – Selon le pays, le document PNA peut inclure ou non des projets et programmes d'adaptation concrets. Quoiqu'il en soit, les mesures d'adaptation sectorielles doivent être intégrées dans le cadre PNA. Dans les secteurs agricoles, mettre en œuvre et intégrer le plus possible l'adaptation dans les

politiques, les projets et les programmes nationaux connexes d'agriculture, des forêts, des pêches et de sécurité alimentaire. Ceux-ci peuvent inclure des programmes d'intensification de l'agriculture durable, de sécurité alimentaire, de gestion durable des forêts, des pâturages et des zones pastorales, de gestion de l'eau et des bassins, de

pêches et aquaculture durables, et de protection sociale. La mise en œuvre nécessitera également la mobilisation de financement et de ressources, ainsi que le renforcement des capacités. Le recours aux technologies et pratiques appropriées dépend du

lieu et du contexte, et en d'autres termes, dépend des impacts du changement climatique dans un cadre donné et des vulnérabilités connexes, des risques et de la capacité d'adaptation.

Étape C3. Renforcement des capacités de planification et de mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles

C.3a Renforcer les cadres institutionnel et réglementaire en matière de changement climatique, pour intégrer l'adaptation dans les secteurs agricoles dans le long terme – Voir également les étapes A.3a et B.5b. La capacité adéquate des institutions gouvernementales nationales et locales, des ONG, des organisations communautaires, des organisations d'agriculteurs, de pêcheurs et d'utilisateurs des ressources forestières, des organisations de femmes et de jeunes, des institutions de recherche et universitaires est essentielle pour accroître les capacités d'adaptation à long terme. En fonction de l'évaluation des besoins, il faudra peut-être actualiser et renforcer les cadres réglementaires pertinents (ex.: lois, cadres législatif et politique, et cadres de responsabilisation). Cela suppose également d'évaluer et de renforcer les plateformes et processus multilatéraux de formulation et de mise en œuvre des politiques.

C.3b Renforcer les capacités en matière de politiques et pratiques d'adaptation (notamment les pratiques climato-intelligentes) aux niveaux sectoriel et infranational – En raison de la nature évolutive de l'adaptation au changement climatique, il est nécessaire d'envisager un programme de formation et d'apprentissage pour le renforcement des capacités des experts, des systèmes et des institutions, aux niveaux national, infranational et

local, continu et évolutif. À cet égard, le bureau de la FAO au Kenya s'est engagé dans des activités de renforcement des capacités des parties prenantes et des gouvernements décentralisés afin de promouvoir l'adoption de l'AIC à grande échelle et a élaboré un manuel en guise de guide. Une formation et un programme de sensibilisation à l'échelon sectoriel et national peuvent soutenir un processus visant à promouvoir l'adaptation et à renforcer la capacité de résilience des secteurs agricoles. Les domaines concernés peuvent inclure l'AIC, l'agroécologie, la gestion durable des forêts, la conservation et l'exploitation durable des ressources génétiques, l'intégration de la gestion des ressources foncières et de l'eau, les pêches et l'aquaculture durables et l'inclusion des femmes et des jeunes (voir aussi A.3a, ainsi que l'encadré 15 pour un exemple concret de formation au niveau des agriculteurs et l'encadré 16 pour le renforcement des capacités individuelles et institutionnelles). L'engagement des institutions de formation nationales, infranationales et locales peut être un moyen efficace d'organiser le renforcement des capacités. Il est également important d'assurer un budget adéquat pour les activités de renforcement des capacités. Veiller à établir un lien vers l'élément D (suivi) en définissant les résultats appropriés de renforcement des capacités.

ENCADRÉ 15.

Les fermes-écoles comme moyen de bien intégrer la résilience face au climat au Mali

Les fermes-écoles consistent en une approche d'éducation communautaire basée sur les principes de l'expérimentation, de l'apprentissage pratique et de la coopération. Par des séances d'apprentissage hebdomadaires sur le terrain, des groupes de 20–25 exploitants agricoles du même village bénéficient d'un environnement exempt de risques, pour tester des innovations et renforcer leurs capacités d'adaptation au

changement climatique tout au long de la saison. L'approche transsectorielle de la ferme-école permet aux exploitants agricoles d'intégrer les cultures, l'agroforesterie et les pâturages, et d'améliorer les pratiques de gestion de l'eau. L'apprentissage est encadré par un animateur qui a suivi le même cycle pour comprendre le principe de l'éducation informelle et se familiariser avec les pratiques d'adaptation au changement climatique existantes. Les fermes-écoles constituent des plateformes d'apprentissage idéales grâce auxquelles les exploitants agricoles peuvent adapter les pratiques d'adaptation au changement climatique existantes développées par la recherche, les services de diffusion et les méthodes traditionnelles, à leurs propres besoins et contextes.

Le projet au Mali visait à renforcer les capacités des exploitants agricoles à s'adapter au changement climatique en tirant parti d'un réseau d'initiatives de fermes-écoles déjà soutenues par la FAO et le gouvernement du Mali, en pleine expansion. Avec le soutien de la FAO et le financement du FEM, un groupe national pour le climat a été mis en place, réunissant le Ministère de l'agriculture, l'Agence de l'environnement et du développement durable, le Ministère des finances, des organismes de recherche, des organisations d'agriculteurs et d'autres partenaires, pour faciliter la coordination et contribuer à définir la CPDN du Mali. Grâce à l'implication totale des autorités nationales et locales, le projet est parvenu à amplifier l'approche des fermes-écoles pour l'adaptation au changement climatique, la portant de neuf communes en 2012 à plus de 134 en 2014, ce qui s'est traduit par le renforcement des capacités de 16 237 producteurs dont 5 321 femmes, l'adoption de semences améliorées dans 242 villages par la distribution de 13 variétés améliorées et adaptées de sorgho, de niébé, de riz, de millet et de maïs dans trois zones agroécologiques, et la mise en œuvre de quatre nouveaux périmètres d'agroforesterie gérés et entretenus par quatre organisations d'agriculteurs, dont 75 pour cent des membres sont des femmes.

Source: Adapté de FAO, 2016d.

ENCADRÉ 16.

Renforcement des capacités individuelles et institutionnelles pour l'adaptation en République démocratique populaire lao

Les zones humides sont sensibles aux changements de la quantité et de la qualité de leur approvisionnement en eau et le changement climatique aura probablement un effet prononcé sur ces zones. Parallèlement, les zones humides peuvent contribuer à réduire les impacts du changement climatique sur les moyens de subsistance locaux. Deux zones humides de la République démocratique populaire lao subissent des pressions considérables du fait de leur utilisation par les communautés locales et des effets du changement climatique. L'intensification de l'agriculture met ces zones humides à rude épreuve et le changement climatique accroît encore plus leur vulnérabilité.

À la demande du gouvernement de la République démocratique populaire lao, le FEM a accepté de soutenir un projet par l'intermédiaire de la FAO, afin de permettre aux usagers des zones humides de s'adapter au changement climatique, en changeant leurs pratiques pour gérer les zones humides de façon plus durable. L'UICN est un partenaire pour la mise en œuvre.

Par une série de processus multilatéraux et d'études de la vulnérabilité au

climat, la FAO, sous la direction de l'UICN, a soutenu les parties prenantes nationales pour autoévaluer leurs besoins en termes de capacités, pour identifier les possibilités pour répondre à ces besoins et planifier des actions performantes de renforcement des capacités. Les domaines évalués portaient sur des questions organisationnelles et institutionnelles sous une optique à la fois horizontale et verticale, les mandats appropriés et les mécanismes de coordination des multiples parties prenantes. Les conclusions des évaluations des capacités ont mis plusieurs grands points en lumière: connaissances et sensibilisation locales; réseaux et gestion collective; instauration de liens entre le changement climatique, la conservation et les moyens de subsistance; et renforcement des mécanismes de coordination institutionnelle dans tous les secteurs et entre les parties prenantes.

Pour répondre à ces besoins, des plans d'action détaillés reprenant des activités concrètes sont conjointement développés au niveau local. Ces plans prennent en compte la sensibilisation des communautés locales, l'acquisition et le partage de connaissances autochtones, le renforcement des systèmes de cogestion parmi les usagers des zones humides, le perfectionnement des politiques et stratégies en matière de changement climatique, le renforcement des mécanismes de coordination transsectorielle et l'identification d'autres moyens de subsistance pour les membres de la communauté locale.

Source: FAO, 2016e.

C.3c Mettre en œuvre la diffusion de la planification des résultats au niveau national et promouvoir la coopération internationale –

Dans les secteurs agricoles, l'axe national et international pourrait porter sur le partage d'exemples de pratiques durables de culture, d'élevage, de gestion des forêts, de pêches et d'aquaculture, ainsi que sur la participation

des parties prenantes. Ce partage d'expériences pourrait inclure la collaboration régionale et la collaboration Sud-Sud. Il importe aussi d'assurer l'accès des parties prenantes agricoles aux données et aux informations sur la planification de l'adaptation et au processus de formulation et de mise en œuvre des PNA.

Étape C4. Promotion de la coordination et des synergies aux niveaux national et infranational

C.4a Coordonner la collaboration entre tous les secteurs agricoles pour des actions efficaces – Étudier les besoins en coordination aux niveaux national et infranational dans tous les Ministères du gouvernement, notamment en matière d'agriculture, d'élevage, de pêches, d'environnement, de forêts, de ressources naturelles, de genre, de gouvernement local, de ressources foncières, d'eau et d'énergie. Veiller à bien inclure les Ministères des finances et de la planification dès le départ, afin d'assurer un financement suffisant pour l'adaptation de l'agriculture. La coordination transsectorielle crée des synergies à tous les niveaux et peut être

améliorée par des approches collaboratives. La collaboration régionale peut également soutenir l'adaptation agricole en réduisant le risque d'externalités transfrontalières négatives (Matteoli, 2016). Voir également l'étape C3 sur la façon d'évaluer les mécanismes de coordination et de renforcer les capacités organisationnelles.

C.4b Promouvoir les synergies avec les processus internationaux, notamment les accords multilatéraux sur l'environnement – Tenir compte d'autres processus de développement qui appuient les mesures d'adaptation agricole (ex. ODD, CDB et CNUCLD).

Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément C

Disaster risk management system analysis: A guidebook (FAO, 2008)

www.fao.org/docrep/011/i0304e/i0304e00.htm

Ce guide propose un ensemble d'outils et de méthodes pour évaluer les structures et les capacités existantes des institutions nationales, de district et locales, qui ont des responsabilités en matière de GRC, en vue d'accroître leur efficacité et d'intégrer des préoccupations GRC dans le développement et la planification sectorielle. Une référence particulière est faite aux zones exposées aux catastrophes, aux populations et secteurs vulnérables. Le guide aide à identifier les lacunes au sein des institutions et/ou systèmes existants chargés de la GRC, notamment les agences sectorielles opérationnelles, souvent chargées de mettre en œuvre les aspects techniques de la GRC (ex.: secteurs de l'agriculture, de l'eau et de la santé). Il donne également des conseils pour mettre en place un système de suivi et d'évaluation.

L'avantage de mettre en place des politiques. Prendre en compte les priorités des petits exploitants en matière d'adaptation (FIDA, 2015)

www.ifad.org/documents/10180/95784ffa-e841-4a3f-bc73-5133505b4436

Cette publication présente des études de cas de cinq pays en développement (Cambodge, El Salvador, Gambie, Mozambique et Soudan) et donne des éléments de définition propres à l'engagement politique (ex.: la création d'environnements favorables) dans le cadre d'un projet. Le lecteur y trouvera des exemples de contribution des parties prenantes, de coordination entre les institutions clés à différents niveaux et d'intégration du changement climatique dans les politiques sectorielles.

Climate-Smart Agriculture Sourcebook (Ouvrage de référence sur l'agriculture intelligente face au climat) (FAO, 2014b)

www.fao.org/documents/card/en/c/6f103daf-4cd2-5a95-a03c-3d5d6b489fff/

Le Sourcebook aide les décideurs à identifier différentes options pour la planification, les politiques, les investissements et les pratiques qui peuvent rendre les secteurs agricoles, le paysage et les systèmes alimentaires plus intelligents face au changement climatique. Le Sourcebook est une référence qui couvre les aspects techniques et politiques des cultures et de l'élevage, des forêts, ainsi que des pêches et de l'aquaculture, en lien avec le changement climatique. Pour la planification et la mise en œuvre de l'adaptation, il couvre les dispositifs de protection sociale et donne des conseils pour la prise en compte des questions liées au genre, au développement institutionnel et au renforcement des capacités, à l'appréciation, au suivi et l'évaluation des progrès.

Le rôle de l'accord de 2015 dans l'amélioration de l'adaptation au changement climatique (Helgeson et Ellis, 2015)

www.oecd.org/fr/environnement/adaptation-au-changement-climatique.htm

Le document du groupe d'experts sur le changement climatique de l'OCDE fournit une explication sur le rôle et le potentiel de synergies avec les accords environnementaux multilatéraux, propose une comparaison entre les PANA et les PNA, et dresse la liste des enseignements tirés des stratégies nationales d'adaptation. Il fournit également une liste d'institutions existantes et de dispositifs pour l'adaptation au changement climatique, pouvant aider à clarifier la façon dont la CCNUCC aborde le sujet.

D1

Préparer le suivi

- Quels sont les principaux domaines à suivre?
- Quels sont les indicateurs clés pour assurer le suivi de ces domaines?
- Existe-t-il des procédures de suivi et d'évaluation et des systèmes de gestion de l'information dans les secteurs agricoles?

D2

Assurer le suivi de la planification

- Les préoccupations et les besoins spécifiques aux secteurs agricoles sont-ils inclus et hiérarchisés dans le PNA?
- Si ce n'est pas le cas, que peut-on faire pour y remédier?

D3

Assurer le suivi de la mise en œuvre

- Existe-t-il un processus d'examen et de révision pour le PNA/PNA-Ag?
- Quels sont les enseignements à tirer des succès et des défis?
- Quels ajustements faudrait-il apporter au PNA/PNA-Ag? Qui en a la responsabilité?

D4

Diffuser les informations

- Comment s'assurer que les expériences et les informations sont bien partagées avec les parties prenantes?
- Quels mécanismes existent-ils pour l'apprentissage au-delà ses frontières?

▼ Tableau 6. Questions directrices pour l'Élément D – Notification, suivi et examen

Étape D1. Préparation du suivi de la planification et de la mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles

D.1a Identifier des domaines de la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles pour assurer le suivi de l'avancée, de l'efficacité et identifier les lacunes éventuelles – L'objectif de l'élément D est de créer un cadre de suivi pour la planification et la mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles. Le suivi peut être mené à différents niveaux et l'équipe spéciale PNA-Ag aura le choix de le centrer sur:

- ▶ la planification de l'adaptation dans les secteurs agricoles dans le cadre du PNA (y compris ses lacunes);
- ▶ la façon dont le PNA aborde les secteurs agricoles;
- ▶ l'intégration de l'adaptation dans les politiques, les programmes et les plans sectoriels;
- ▶ la mise en œuvre et les résultats des mesures d'adaptation agricole.

Ce choix aura des conséquences pour le processus de suivi, notamment pour la collecte des données et les indicateurs. Il est également important de renforcer les capacités en matière de suivi et d'assurer que les résultats du renforcement des capacités fassent partie du cadre général de suivi.

D.1b Définir des indicateurs pour informer les progrès réalisés, l'efficacité et les lacunes du plan d'adaptation, ainsi que les produits et résultats plus vastes – Bien tenir compte des coûts et des délais pour assurer la faisabilité du suivi. Il est nécessaire d'envisager un ensemble d'indicateurs pour assurer le suivi à différents niveaux (ex.: des indicateurs de processus, des indicateurs de produits, de résultats, et indicateurs d'impacts) (FAO, 2016g). Un exemple d'indicateur de processus pourrait être par exemple le degré d'intégration de l'adaptation dans la planification du développement de tous les secteurs agricoles, pouvant être mesuré par une évaluation qualitative à l'aide d'un questionnaire ou d'un tableau de bord. Il est important d'utiliser des indicateurs sensibles aux questions d'égalité des sexes, le cas échéant,

afin de mesurer les personnes vulnérables ou celles qui adoptent des mesures d'adaptation. La définition des domaines de suivi et des indicateurs à travers un processus participatif permet de mieux impliquer les parties prenantes dans les actions de suivi et d'examen. L'annexe 4 reprend quelques exemples d'indicateurs d'impacts, de produits et de résultats pour les mesures d'adaptation concrètes en matière de production de culture et d'élevage, de gestion des forêts, de pêches et d'aquaculture.

D.1c Identifier une méthode de collecte et de sauvegarde des données tout au long du processus de planification et déterminer l'entité responsable et les temps de suivi – Veiller à élaborer un cadre de suivi et d'évaluation, avec des méthodes pour collecter et sauvegarder les données dans les différents secteurs, agences et parmi les différentes parties prenantes, et un système de gestion de l'information pour les données. Il est important de noter l'existence possible d'un système de suivi et d'évaluation dans le pays en question, établi pour la notification de la mise en œuvre et des impacts des mesures d'adaptation pour sa communication nationale à la CCNUCC ou dans le cadre des procédures de mise en œuvre et de notification pour les PANA. Explorer ainsi les possibilités de reposer sur les systèmes de suivi et d'évaluation existants, ainsi que sur les systèmes de gestion de l'information dans les secteurs agricoles. Le recours aux techniques expérimentales et quasi expérimentales doit être envisagé pour l'évaluation factuelle des interventions politiques destinées à l'adaptation au changement climatique. Finaliser un plan de suivi et d'évaluation comprenant et clarifiant bien les rôles et responsabilités institutionnels, y compris pour les acteurs chargés de la collecte de données; convenir de l'institution principale responsable de la coordination et assurer la disponibilité de capacités adéquates pour collecter les données, qui devraient par ailleurs être ventilées par sexe.

Étape D2. Examen du processus national de planification et de l'intégration des secteurs agricoles

D.2a Examiner l'avant-projet du PNA pour étudier s'il intègre bien les principales préoccupations de l'ensemble des secteurs agricoles. Il peut être important de vérifier:

- ▶ si les principaux impacts, risques et vulnérabilités climatiques de l'ensemble des secteurs agricoles sont détaillés;
- ▶ si les préoccupations et mesures d'adaptation de l'ensemble des secteurs agricoles sont incluses et hiérarchisées;
- ▶ si les actions politiques nécessaires pour assurer un environnement propice pour l'adaptation agricole sont proposées;
- ▶ si des ressources adéquates pour mettre en œuvre l'adaptation agricole sont allouées;
- ▶ si de nouveaux projets ou programmes d'adaptation pour les secteurs agricoles sont proposés;
- ▶ si les programmes de renforcement des capacités tiennent compte des besoins et des lacunes des secteurs agricoles;

- ▶ si les questions d'égalité des sexes spécifiques au secteur sont reflétées de façon pertinente.

D'un point de vue plus procédural, la fréquence et le degré de participation des représentants de chaque secteur agricole dans la planification nationale de l'adaptation et dans les prises de décision peuvent également faire l'objet d'un suivi.

D.2b Prendre des mesures correctives, si besoin est

– Dans le cas où les préoccupations agricoles ne semblent pas reflétées de façon adéquate dans l'avant-projet du PNA et dans le cas où les représentants des secteurs agricoles pourraient être mieux impliqués dans le processus, il convient de négocier une meilleure intégration des priorités agricoles avant la finalisation et l'approbation du PNA ou au moment de son actualisation. Notons toutefois que chaque pays a ses propres processus de planification, de décision et de hiérarchisation, influencés par une série de questions techniques, politiques et financières.

Étape D3. Suivi et actualisation itérative du processus de planification et de mise en œuvre de l'adaptation dans les secteurs agricoles

D.3a Assurer le suivi du processus et/ou les résultats de la mise en œuvre et identifier les marges de progression possibles – Selon les domaines retenus pour le suivi à l'étape D.1a, veiller à fixer des référentiels pour les indicateurs envisagés pour informer sur le processus et/ou des activités d'adaptation existantes et des nouvelles interventions résultant de la planification de l'adaptation, et pour mesurer les produits, les effets, les résultats et les impacts. Le recours aux techniques expérimentales et quasi expérimentales permettra aux responsables politiques de recueillir des preuves des impacts et d'actualiser leurs politiques en conséquence. Étudier la façon dont les mesures d'adaptation ont changé les vulnérabilités et les risques dans les secteurs agricoles à moyen et à long terme. Identifier les marges de progression possibles. Analyser si les activités contribuent réellement à l'adaptation et à la résilience de différents

groupes socio-économiques et aux hommes et aux femmes qui travaillent dans les secteurs agricoles. Engager les parties prenantes à assurer le suivi des activités et à continuer à se concentrer sur les avancées spécifiques à leur secteur.

D.3b Répéter les étapes ci-dessus et actualiser le PNA-Ag et les documents connexes

– Étudier les mécanismes de coordination et de mise en œuvre en place, ainsi que les besoins d'ajustement possibles des plans pour améliorer l'efficacité, et créer des cycles d'apprentissage et de gestion des connaissances, en particulier au niveau infranational. Assurer la coordination avec les politiques et les stratégies sectorielles, et explorer de nouveaux besoins de financement et de nouvelles allocations budgétaires.

D.3c Synthétiser les résultats des nouvelles évaluations, ainsi que les connaissances acquises

et les résultats des activités d'adaptation mises en œuvre – Réviser de façon régulière le plan d'adaptation agricole et/ou la composante agricole du PNA, ainsi que leur performance et procéder aux mises à jour nécessaires en fonction des résultats de nouvelles évaluations, conclusions scientifiques et des retours des activités mises en œuvre. Il est conseillé d'encourager les institutions de recherche à informer ce processus. La compilation des bonnes pratiques et des enseignements tirés des initiatives d'adaptation passées et en cours nécessite une communication suivie avec les organisations

nationales et internationales, y compris avec les organisations communautaires et les ONG.

D.3d Aligner les mises à jour des plans d'adaptation agricole sur les plans nationaux pertinents – Une fois le PNA finalisé et approuvé, envisager la nécessité d'ajuster les plans et programmes d'adaptation agricole en fonction des priorités nationales, des allocations de ressources et du degré d'intégration des priorités agricoles dans le PNA.

Étape D4. Sensibilisation au processus et notification de ses avancées et de son efficacité

D.4a Faire circuler les documents relatifs à la planification de l'adaptation agricole et les résultats connexes aux parties prenantes pertinentes dès que ceux-ci sont disponibles, notamment aux ministères sectoriels, aux agences de recherche et de vulgarisation, aux organisations représentant les hommes et les femmes qui travaillent dans la production agricole et animale, les forêts, les pêches et l'aquaculture, et le secteur privé. Il existe également de nombreuses possibilités pour les pays de présenter leur planification d'adaptation agricole dans le cadre du PNA dans le contexte international des négociations sur le climat, parallèlement aux réunions COP de la CCNUCC, de l'organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique (SBSTA) et du LEG par exemple. Il est vivement recommandé de partager les bonnes pratiques et les enseignements tirés à travers la communication Sud-Sud.

D. 4b Intégrer les informations sur l'avancée et l'efficacité de la planification d'adaptation agricole – Promouvoir l'adhésion des collectivités affectées, sensibiliser à la planification de l'adaptation, diffuser les exemples de réussites et les opportunités d'étendre et intensifier les activités à succès. Examiner les possibilités d'utiliser les moyens modernes pour diffuser les informations. Les exercices de suivi nationaux qui génèrent des informations pour les communications d'adaptation au titre de l'Accord de Paris peuvent également aider à documenter les notifications pour d'autres agendas de développement, notamment les ODD et le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe. Il est également possible d'établir des liens entre le suivi de l'adaptation et d'autres flux de travaux au titre de la CCNUCC (ex.: Programme de travail de Nairobi sur les incidences des changements climatiques et la vulnérabilité et l'adaptation à ces changements) et la diffusion de connaissances et d'informations générales.

Outils et ressources pour venir en appui aux étapes de l'élément D

Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches (Suivi et évaluation de l'adaptation au changement climatique: synthèse des outils, cadres et approches) (Bours, McGinn et Pringle, 2013) www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/SEA-change-UKCIP-MandE-review.pdf
Ce rapport présente une synthèse complète des cadres existants et des conseils pratiques pour le suivi et l'évaluation de l'adaptation au changement climatique, pertinents pour le développement international.

Measuring effective and adequate adaptation (Mesurer l'adaptation efficace et adéquate) (Craft et Fisher, 2016) <http://pubs.iied.org/10171IIED/>
Ce document de travail de l'IIED définit les composantes d'une adaptation efficace et appropriée, et donne des recommandations sur la façon d'examiner son avancée. Les méthodes et outils pour évaluer l'efficacité et la pertinence de l'adaptation doivent également appuyer l'apprentissage et l'amélioration des activités

d'adaptation, et être suffisamment flexibles pour saisir les contextes locaux et permettre des évaluations agrégées à différentes échelles au fil du temps.

Monitoring & Evaluation (Suivi et évaluation) (GIZ)
www.adaptationcommunity.net/knowledge/monitoring-evaluation-2/

Cette boîte à outils donne une vue d'ensemble des outils de suivi et d'évaluation existants à différents niveaux pour l'adaptation au changement climatique.

Monitoring and Evaluation of Adaptation to Climate Change: An Introduction and Toolbox (Suivi et évaluation de l'adaptation au changement climatique: introduction et boîte à outils) (GIZ, 2016)

www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=287
 (présentation Powerpoint)

Le suivi et l'évaluation doivent assurer que l'investissement dans l'adaptation au changement climatique contribue réellement au développement durable et résilient face au changement climatique. Cette boîte à outils fournit une vue d'ensemble des outils d'aide de la GIZ disponibles pour le suivi et l'évaluation de l'adaptation au changement climatique. Elle répond à des questions générales

sur le suivi et l'évaluation de l'adaptation et fournit une brève description des outils d'aide disponibles, notamment des listes d'indicateurs.

Developing national adaptation monitoring and evaluation systems: A guidebook (Développer des systèmes nationaux de suivi et d'évaluation de l'adaptation: guide pratique) (GIZ, 2015).

www.adaptationcommunity.net/knowledge/monitoring-evaluation-2/national-level-adaptation-me/developing-national-adaptation-me-systems/

Ce manuel est basé sur des publications, outils et exemples, provenant notamment de pays ayant récemment développé des systèmes nationaux de suivi et d'évaluation de l'adaptation, ou dans lesquels de tels systèmes sont en cours d'élaboration. Il guide le lecteur vers les sections pertinentes des directives techniques du PNA, et vers les outils de suivi et d'évaluation spécifiquement conçus pour assurer le suivi du processus en vue de formuler et mettre en œuvre les PNA. Des études de cas par pays du Kenya et du Maroc se penchent sur les secteurs agricoles et d'autres secteurs dépendant des ressources naturelles.

Glossaire

Adaptation basée sur les écosystèmes

Approche de l'adaptation qui intègre l'utilisation de la biodiversité et des services écosystémiques dans une stratégie d'ensemble pour aider les personnes à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique. Elle inclut la gestion durable, la conservation et la restauration des écosystèmes pour fournir des services qui aident les personnes à s'adapter à la fois à la variabilité du climat actuelle et au changement climatique. L'adaptation basée sur les écosystèmes contribue à réduire la vulnérabilité et à augmenter la résilience face aux risques climatiques et non climatiques et fournit des avantages multiples à la société et à l'environnement (Colls, Ash et Ikkala, 2009).

Adaptation

Accommodation des systèmes naturels ou des systèmes humains aux stimuli climatiques réels ou prévus ou à leurs effets, afin d'en atténuer les inconvénients ou d'en exploiter les avantages. On distingue plusieurs sortes d'adaptation, notamment l'adaptation anticipative, autonome et planifiée (GIEC, 2007).

Agriculture intelligente face au climat

Une approche qui permet de définir les mesures nécessaires pour transformer et réorienter les systèmes agricoles pour appuyer efficacement le développement et assurer la sécurité alimentaire dans un climat changeant. L'AIC vise à traiter trois principaux objectifs: augmenter durablement la productivité et les revenus agricoles; s'adapter et renforcer la résilience face aux changements climatiques; et réduire et/ou supprimer les émissions de gaz à effet de serre (GES), le cas échéant (FAO, 2014b).

Aléas naturels

Processus ou phénomène naturel pouvant causer des décès, des blessures ou d'autres incidences sanitaires, des dommages aux propriétés, la perte de moyens d'existence et services, des perturbations sociales et économiques, ou des dommages environnementaux (FAO, 2014b).

Aléas

Caractéristiques du changement climatique et

de ses effets sur les systèmes géophysiques, comme les inondations, les sécheresses, la déglaciation, l'augmentation du niveau des océans, l'augmentation de la température et de la fréquence des vagues de chaleur (Oppenheimer *et al.*, 2014).

Approche basée sur le paysage

Approche du développement durable qui aborde les processus à grande échelle, de façon multidisciplinaire et intégrée, combinant la gestion des ressources naturelles avec les considérations environnementales et celles liées aux moyens d'existence. Elle diffère des approches écosystémiques car elle peut inclure de multiples écosystèmes. L'approche basée sur le paysage tient également compte des activités humaines et de leurs institutions, les considérant comme partie intégrante du système et non comme des agents externes (FAO, 2012c).

Avantages des mesures d'adaptation

Coûts d'indemnisation évités ou avantages accrus résultant de l'adoption et la mise en œuvre de mesures d'adaptation (GIEC, 2007).

Capacité d'adaptation

Capacité d'un système de s'adapter aux changements climatiques (notamment à la variabilité du climat et aux phénomènes climatiques extrêmes) afin d'atténuer les dommages potentiels, de tirer parti des possibilités offertes, ou de faire face aux conséquences (GIEC, 2007).

Changement climatique

Tout changement du climat dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou le résultat de l'activité humaine (GIEC, 2007).

Coûts des mesures d'adaptation

Coûts de la planification, de la préparation, de la préconisation et de la mise en œuvre des mesures d'adaptation, y compris les coûts de transition (GIEC, 2007).

Évaluation de l'impact du changement climatique

Pratique consistant à identifier et évaluer, en termes monétaires ou non monétaires, les effets

du changement climatique sur les systèmes naturels et humains. Les impacts potentiels sont ceux qui peuvent survenir du fait d'un changement climatique projeté, sans considérer aucune mesure d'adaptation. Les impacts résiduels sont les impacts du changement climatique qui surviendraient suite à l'adoption de mesures d'adaptation (FAO, 2014b).

Exposition aux événements liés au changement climatique

Le forçage externe se réfère à un agent de forçage en-dehors du système climatique causant un changement dans le système climatique. Les éruptions volcaniques, les variations solaires, les changements anthropiques de la composition de l'atmosphère et les changements d'affectation des sols sont des forçages externes (GIEC, 2012).

Gestion des risques de catastrophe

Processus de recours systématique aux directives administratives, aux organisations, aux compétences et capacités opérationnelles pour mettre en œuvre des stratégies, des politiques et des capacités d'adaptation renforcées afin d'atténuer l'impact des aléas naturels et les risques de catastrophes environnementales et technologiques qui leur sont liés (UNISDR, 2009).

Impact du changement climatique

Effets du changement climatique sur un système humain ou naturel exposé et sur les composantes de ce système. Cela comprend les vies, les moyens d'existence, la santé, les dimensions économiques, sociales et culturelles, les services disponibles, les infrastructures, les écosystèmes et l'environnement (FAO, 2014b).

Institutions

Organisations et contrats formels, normes et conventions culturelles et sociales informelles, qui opèrent dans et entre les organisations et les individus (FAO, 2014b).

Intégration de l'adaptation

Intégration des objectifs, stratégies, politiques, mesures ou opérations d'adaptation de façon à ce qu'ils fassent partie des politiques, processus et budgets de développement nationaux et régionaux à tous les niveaux et toutes les étapes (Lim et Spanger-Siegfried; éd., 2005).

Maladaptation ou adaptation inefficace

Tout changement dans les systèmes humains

ou naturels qui, par mégarde, augmente la vulnérabilité aux stimuli climatiques; une adaptation qui augmente la vulnérabilité au lieu de la diminuer (GIEC, 2001).

Rareté de l'eau

Stade auquel l'impact agrégé de tous les utilisateurs affecte l'approvisionnement ou la qualité de l'eau dans les arrangements institutionnels dominants dans la mesure où la demande de tous les secteurs, y compris l'environnement, ne peut être entièrement satisfaite (ONU-Eau, 2014).

Réduction des risques de catastrophe

Concept et pratique de la réduction des risques de catastrophe à travers des efforts systématiques d'analyse et de gestion des facteurs de cause des catastrophes, notamment par une réduction de l'exposition aux risques, qui permet de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, la gestion rationnelle des terres et de l'environnement et une meilleure préparation aux événements indésirables (UNISDR, 2009).

Résilience

Capacité d'un système social ou écologique d'absorber des perturbations tout en conservant la même structure de base et ses modes de fonctionnement, capacité de s'organiser et de s'adapter au stress et au changement (GIEC, 2007).

Secteurs agricoles

Pour la FAO, l'agriculture inclut les systèmes de culture végétale et les systèmes d'élevage, notamment les terres de parcours et les pâturages, les forêts, les pêches et l'aquaculture et les ressources naturelles utilisées (l'eau, la terre, les sols, les ressources génétiques et la biodiversité). Lorsque l'analyse porte sur un secteur agricole spécifique, cela est précisé dans le texte.

Sensibilité à la variabilité ou au changement climatique

Degré auquel un système est influencé, positivement ou négativement, par la variabilité du climat ou les changements climatiques. Les effets peuvent être directs (par exemple la modification des rendements agricoles due à un changement de la valeur moyenne, de l'amplitude ou de la variabilité de la température) ou indirects (par exemple les dommages causés par une augmentation de la fréquence des inondations côtières en raison d'une élévation du niveau de la mer) (FAO, 2014b).

Variabilité du climat

Variations du climat (telles que mesurées en comparaison avec un état moyen ou d'autres statistiques comme les écarts types et les phénomènes extrêmes) à toutes les échelles temporelles et spatiales au-delà de la variabilité propre à des événements climatiques isolés. La variabilité peut être due à des processus internes naturels au sein du système climatique (variabilité

interne) ou à des variations des forçages externes naturels ou anthropiques (variabilité externe) (GIEC, 2007).

Vulnérabilité

Propension ou prédisposition à être affecté négativement; dépend des impacts potentiels (exposition et sensibilité à l'exposition) et de la capacité d'adaptation (FAO, 2014b).

1. Principaux enjeux liés au changement climatique et spécifiques à l'agriculture, aux forêts et à la pêche
2. Questions et approches transversales à considérer pour l'adaptation dans les secteurs agricoles
3. Exemples de mesures d'adaptation
4. Exemples d'indicateurs pour le suivi des mesures d'adaptation
5. Chaîne d'impacts sectoriels du changement climatique sur l'agriculture en Thaïlande

Annexe 1. Principaux enjeux liés au changement climatique et spécifiques à l'agriculture, aux forêts et à la pêche

1. Principaux enjeux liés au changement climatique et spécifiques à la production agricole végétale et animale

Cette section met en lumière les principales vulnérabilités des systèmes de production agricole végétale et animale face au changement climatique et présente le rôle prépondérant de la production agricole végétale et animale dans l'assurance de moyens de subsistance et dans la contribution à la sécurité alimentaire. Elle met aussi en avant la nécessité d'intégrer les sous-secteurs et de diversifier les moyens de subsistance ainsi que les cultures.

1.1 Impacts du changement climatique sur la production agricole végétale et animale

Les impacts du changement climatique sur la production agricole végétale et animale sont à la fois directs et indirects. Les impacts directs sont ceux résultant directement d'une modification des caractéristiques physiques (par exemple, des niveaux de température et de la disponibilité en eau pour un système de production agricole bien précis). Les impacts indirects sont ceux qui compromettent la production à travers des changements frappant d'autres espèces (par exemple, les pollinisateurs, les nuisibles, les vecteurs de maladies et les espèces envahissantes). Les effets directs sont plus évidents à projeter et à modéliser. Jusqu'ici, les tentatives de projections des impacts du changement climatique se sont concentrées sur les cultures d'aliments de base et il existe un niveau de consensus raisonnable sur les principaux impacts. Cependant, la recherche portant sur les impacts sur les autres cultures, les plantes fourragères et l'élevage est moins développée. Les effets indirects sont bien plus difficiles à modéliser étant donné la complexité des interactions à prendre en compte. Dans certains cas, il sera utile de se référer aux observations faites sur les impacts du changement climatique sur un système comparable (FAO, 2016j).

La production agricole végétale et animale subit déjà les effets de la hausse des températures, des bouleversements des modèles de précipitations et des aléas climatiques extrêmes dont la fréquence et l'intensité se multiplient (FAO, 2011). Ces derniers compromettent directement la croissance des cultures, les besoins en eau et en énergie, la fertilité des sols, l'approvisionnement en eau pour l'irrigation et la prévalence des nuisibles et des maladies. En ce qui concerne la production animale, le changement climatique nuit à la qualité et la quantité de nourriture et l'approvisionnement en eau, ainsi qu'à la capacité de charge des pâturages. Ces changements auront également des effets indirects sur les prix du marché (FAO, 2011).

Les impacts du changement climatique sur l'agriculture varient selon les régions et les systèmes de production. Les cultures pluviales, par exemple, sont en général plus vulnérables au changement climatique à court terme que les systèmes irrigués (FAO, 2011). Mais sur le long terme, les systèmes irrigués souffriront également beaucoup de l'assèchement des forages et des plans d'eau de surface, conséquence de la diminution des précipitations, de la fonte de glaciers de plus en plus rares et du renouvellement plus lent des aquifères souterrains.

Selon les prévisions, le changement climatique entraînera des réductions de rendement considérables en Afrique australe (jusqu'à 30 pour cent d'ici à 2030 pour les récoltes de maïs) et en Asie (jusqu'à 10 pour cent pour les denrées de base comme le riz et plus de 10 pour cent pour le millet et le maïs) (Lobell *et al.*, 2008). Dans les moyennes et hautes latitudes, et selon le type de culture, la productivité pourrait légèrement augmenter suite à une hausse de 1 à 3 degrés Celsius des températures moyennes locales. Dans les plus hautes latitudes, la productivité chutera même si le changement de température s'avère minime (GIEC, 2007). Les aléas climatiques extrêmes localisés, les attaques fulgurantes de ravageurs et les épidémies, sont déjà à l'origine d'une plus grande imprévisibilité dans la production d'une saison à l'autre et d'une année à l'autre (FAO-PAR, 2011).

Le changement climatique peut également modifier l'impact des ravageurs et des maladies en augmentant la fréquence des épidémies, l'expansion dans de nouveaux milieux, l'évolution de nouvelles souches et de types de maladies et en affaiblissant les mécanismes de défense des végétaux. Par exemple, alors que des conditions climatiques plus sèches protègent de certains nuisibles et maladies, elles peuvent parallèlement favoriser la vulnérabilité des cultures à d'autres ravageurs et maladies. En général, on estime que le réchauffement entraînera le développement d'une partie des principaux nuisibles et maladies et leur propagation vers d'autres territoires. Un exemple de ce phénomène est l'évolution des souches de la rouille jaune du blé qui a su s'adapter à des températures plus élevées et a compromis les cultures de blé du Proche Orient, de l'Asie centrale, d'Australie et des Amériques dans les années 2000 (Milus *et al.*, 2009). Des foyers de maladies et des propagations similaires liés au changement climatique ont récemment été observés avec les épidémies de rouille du blé (Hodson, 2011) et de rouille des feuilles du caféier en Amérique centrale (Avelino *et al.*, 2014). Des températures plus douces peuvent entraîner l'intensification et la propagation des maladies apparentées au virus du manioc (Legg *et al.*, 2013) et du virus BBTV du bananier (Anhalt *et al.*, 2008) dans certains milieux tropicaux en raison de la mobilité accrue des insectes vecteurs du virus. L'analyse de Bebbler *et al.* (2013) sur l'effet du réchauffement climatique sur les ravageurs indique une progression des nuisibles vers les pôles d'en moyenne 2,7 km par an.

Les mesures d'adaptation peuvent favoriser l'adoption de nouvelles cultures et l'augmentation de leur production, consommation et commercialisation afin d'assurer la subsistance des populations pauvres. Toutefois, il est important de prêter attention à la fois à la culture, mais aussi à ses ravageurs potentiels. Le manioc, par exemple, est considéré comme une culture prometteuse qui pourrait jouer un rôle important dans le développement de la résilience des systèmes de production agricole face au changement climatique dans les zones tropicales. Cependant, tout en gardant à l'esprit le potentiel positif du manioc, les programmes nationaux doivent aussi prendre en compte le fait que les virus qui le touchent pourront aussi se propager en raison de la plus grande mobilité des vecteurs de maladies suite à la hausse des températures.

Traditionnellement, les éleveurs ont toujours su s'adapter aux menaces qui risquaient de frapper leurs moyens de subsistance. Dans certaines situations, l'élevage est en lui-même une stratégie d'adaptation, en particulier au sein des communautés pastorales où le bétail a toujours été le principal bien dans des conditions climatiques difficiles (Scoones, 1996; Ashley et Carney, 1999). Le bétail peut être utilisé comme une stratégie de diversification ou de gestion des risques en cas de mauvaise récolte. Dans certaines régions, le passage d'un système de culture à un système mixte de culture/élevage ou simplement d'élevage représentera une stratégie clé d'adaptation (Jones et Thornton, 2009).

Malgré le rôle central de l'élevage dans le renforcement de la résilience, peu d'études existent sur le sujet, qui pourraient pourtant informer les décideurs et fournir les preuves nécessaires au développement de politiques favorisant l'adaptation. On manque tout particulièrement de cadres et de méthodologies pour évaluer la productivité de l'élevage, lorsque ce secteur est soumis à des contraintes climatiques, qui intègreraient des données biophysiques prenant en compte la végétation, les ressources alimentaires et les besoins des animaux avec des options de gestion. Ceci est dû à la diversité et à la complexité des systèmes de production animale et à leurs interactions complexes qui seront touchées de multiples manières par le changement climatique. C'est pourquoi les informations et les données nécessaires pour appuyer et guider des interventions dans le secteur et passer d'une mesure d'urgence à des politiques appuyant le renforcement de la résilience ne sont pas disponibles (FAO, 2016a).

L'écart existant entre l'évaluation de la vulnérabilité de l'élevage et celle des cultures et la nécessité de traiter les questions d'adaptation dans ce secteur, a été reconnu dans le cinquième rapport d'évaluation du GIEC. Ce rapport affirme que "le manque relatif de preuves reflète le manque d'études sur le sujet, mais pas nécessairement le manque d'impacts réels des tendances climatiques observées" (Porter *et al.*, 2014). Cela suppose une augmentation des investissements dans la recherche nationale et internationale sur les impacts du changement climatique sur les activités d'élevage.

1.2 Importance de faire face au changement climatique pour la production agricole végétale et animale

La culture et l'élevage sont essentiels à la production de denrées alimentaires – le besoin humain le plus élémentaire. La production de denrées alimentaires repose directement sur les ressources naturelles, parmi lesquelles on compte la biodiversité, les terres, l'eau et l'ensoleillement qui sont eux-mêmes étroitement liés au climat et aux conditions météorologiques.

Comme indiqué dans le chapitre 2, la production agricole végétale et animale est la source de subsistance principale pour la majorité de la population des pays en développement et plus particulièrement des PMA. En 2010, 40 pour cent de la population active globale (soit environ 1,3 milliard de personnes) travaillait dans ces secteurs. Dans de nombreux pays en développement, cette proportion s'avérait bien plus élevée (ex.: 93 pour cent au Bhoutan, 89 pour cent au Burundi, 75 pour cent en République démocratique populaire lao, 68 pour cent dans les Îles Salomon et 59 pour cent en Haïti) (FAO, 2012a).

L'agriculture permettant à plus de 60 pour cent des groupes extrêmement pauvres de subsister (soit environ 750 millions de personnes), les impacts du changement climatique sur l'agriculture touchent déjà les populations rurales vulnérables et ont des conséquences profondes sur leur sécurité alimentaire et nutritionnelle (FAO, 2016d).

On estime que, pour répondre à la demande alimentaire en 2050, la production agricole végétale et animale annuelle devra être 60 pour cent plus importante qu'en 2006 et qu'environ 80 pour cent de cette augmentation devra être couverte par des rendements supérieurs, dont une productivité plus élevée, et 10 pour cent par un accroissement du nombre de récoltes annuelles (Alexandratos et Bruinsma, 2012). Le changement climatique représente un défi supplémentaire pour l'expansion de la production agricole végétale et animale dont la productivité est déjà limitée par la dégradation des ressources naturelles.

Des améliorations significatives en matière de sécurité alimentaire et nutritionnelle ainsi qu'une résilience accrue au changement climatique peuvent être obtenues grâce à l'introduction de

pratiques agricoles durables. L'adoption à grande échelle de certaines pratiques (ex.: choix de variétés fixatrices d'azote résistantes à la chaleur, diminution du labour et gestion intégrée de la fertilité des sols) augmenterait la productivité et le revenu agricole et aiderait à stabiliser le prix des denrées alimentaires (FAO, 2016d).

Les mesures d'adaptation dans le domaine de la gestion des cultures, notamment en ce qui concerne les dates de plantation, la sélection des cultivars et l'augmentation de l'irrigation, ont été étudiées à des degrés divers (FAO, 2016j). Dans de nombreuses régions, les producteurs commencent déjà à s'adapter aux changements en adoptant des pratiques de gestion des risques climatiques déjà existantes. Les changements adaptatifs de gestion des cultures ont la capacité d'augmenter les récoltes de 7 à 15 pour cent en moyenne (Müller et Elliot, 2015). Ces résultats dépendent toutefois énormément de la région et du type de culture envisagés. Par exemple, les réponses diffèrent énormément entre le blé, le maïs et le riz, le blé des régions tempérées et le riz d'origine tropicale présentant potentiellement de plus grands bénéfices en termes d'adaptation.

En ce qui concerne l'élevage, la capacité d'adaptation dépend du système de production. Cela inclut le choix des espèces et des races ainsi que la diversité génétique au sein des troupeaux; la disponibilité et l'adaptabilité des ressources alimentaires alternatives; l'accessibilité des services vétérinaires et des services d'extension; le type et l'efficacité de la réponse aux épidémies; et la richesse des ménages (ICEM, 2013). Un éventail d'options d'adaptation est disponible à différentes échelles selon le choix des animaux, les systèmes d'alimentation et de stabulation, les systèmes de production et les institutions. Il existe également différentes options d'adaptation selon qu'il s'agisse de petites exploitations d'élevage avec une faible intégration sur le marché ou bien de grandes exploitations en rapport étroit avec les marchés. La gestion des programmes d'élevage, des stratégies d'alimentation, du contrôle des épidémies et des pâturages sont des réponses adaptatives clés (FAO, 2015e; FAO, 2016j).

Les producteurs peuvent également améliorer leur résilience en diversifiant leurs activités économiques agricoles et non agricoles. Cela pourrait réduire l'impact des chocs climatiques sur le revenu et les habitudes de consommation

et offrir aux ménages des options de gestion des risques. L'une des formes de diversification réside dans l'association de la culture, de l'élevage et des arbres. Certains systèmes agroforestiers, par exemple, utilisent les feuilles fixatrices d'azote des arbres pour nourrir le bétail, fertilisent les champs avec le fumier et cultivent des légumineuses riches en protéines. Les emplois ruraux non agricoles, l'entrepreneuriat ou la migration vers les villes sont également des options à considérer pour diversifier les moyens de subsistance. L'adaptation par l'intensification durable de la production agricole végétale et animale et par la diversification agricole pourrait être combinée avec la création d'opportunités non agricoles (FAO, 2016d).

Dans le domaine de la production agricole végétale et animale, comme dans tout autre secteur, les initiatives d'adaptation doivent envisager une collaboration entre secteurs et des investissements à différentes échelles (ex.: à l'échelle du champ, de l'exploitation, de l'écosystème, du paysage et du pays). Les mesures d'adaptation doivent être soutenues par une gestion durable des terres, de l'eau et des ressources génétiques; par le renforcement des institutions et par le développement des capacités; par la mise en place de services d'informations climatiques adaptés aux besoins, de systèmes d'alerte rapide et de services de soutien (intrants et technologie) (HLPE, 2012); et par l'intégration du climat dans les politiques agricoles et le réajustement approprié des politiques (FAO, 2016j). Une production agricole végétale et animale résiliente peut continuer à nourrir une population mondiale grandissante et fournir une base au développement économique et pour la réduction de la pauvreté.

La production agricole végétale et animale est une source significative et croissante d'émission de GES. En 2005, les émissions agricoles représentaient environ 10 à 12 pour cent du total des émissions mondiales. Si l'on y ajoute les émissions liées à l'utilisation des sols, au changement d'affectation des sols et à l'exploitation des forêts, cette proportion atteint environ 24 pour cent (Smith *et al.*, 2014). La réduction et l'élimination des émissions liées à la production agricole végétale et animale contribueraient non seulement à l'atténuation du changement climatique, mais permettraient

aussi d'augmenter la productivité et de fournir des avantages partagés avec l'adaptation. L'atténuation du changement climatique peut également s'avérer être un avantage conjoint des activités visant à améliorer la sécurité alimentaire et l'adaptation.¹⁷ Rechercher les synergies et aborder les échanges entre adaptation et atténuation est une composante majeure de l'approche de l'AIC. Il s'agit également de l'approche la plus judicieuse et celle qui a été mise en avant dans plusieurs CPDN de pays en développement. L'AIC vise à aborder parallèlement les questions liées à la sécurité alimentaire et les défis liés au changement climatique. Cela requiert une série de mesures de la part des décideurs, tant aux niveaux local et national que mondial, pour renforcer la résilience ainsi que la capacité d'adaptation et la productivité des systèmes de culture et d'élevage; réduire les risques alimentaires; et le cas échéant, réduire ou éliminer les émissions de GES (FAO, 2014b).

2. Principaux enjeux liés au changement climatique et spécifiques aux forêts

Cette section offre un panorama des menaces engendrées par le changement climatique auxquelles les forêts et les écosystèmes apparentés sont exposés. Elle illustre le rôle joué par les forêts, comme source de revenu et de subsistance et dans le maintien des écosystèmes et dans le soutien à la sécurité alimentaire. Cette section rappelle succinctement le rôle clé des forêts dans l'atténuation du changement climatique.

2.1 Impacts du changement climatique sur les forêts

Les forêts sont déjà menacées. Les activités humaines, dont l'exploitation des forêts et la conversion des sols, participent à une déforestation à grande échelle. Entre 1990 et 2015, la superficie forestière mondiale a décliné de 3 pour cent, passant de 4 128 millions d'hectares à 3 999 millions d'hectares. Le déclin de la superficie forestière a ralenti entre 2010 et 2015. Selon le FRA (Global Forest Resources Assessment), en 2015 la superficie forestière a gagné du terrain en Europe, en Amérique du Nord, aux Caraïbes, en Asie de l'est et du centre-ouest, mais en a perdu

¹⁷ Une vue d'ensemble du potentiel de l'atténuation dans le secteur de l'élevage est présentée dans Gerber *et al.*, 2013.

en Amérique centrale et du sud, en Asie du Sud et du Sud-est et dans toutes les régions d'Afrique (Keenan *et al.*, 2015).

Le changement climatique menace sévèrement les systèmes forestiers et les populations qu'ils font vivre. Des preuves indiquent que le changement climatique, caractérisé par des périodes sèches plus longues et des températures plus élevées, est responsable de la chute de la productivité forestière, du dépérissement des arbres, de l'accroissement des risques de feu de forêt, des épidémies, des changements dans la variété de la faune et de la flore forestières et des perturbations des rôles que jouent les forêts dans la régulation du cycle hydrologique et du climat ainsi que dans le stockage du carbone (Braatz, 2012; FAO, 2016j). Le changement climatique et la variabilité du climat menacent la production de tout un éventail de denrées et de services environnementaux fournis par les forêts. L'évolution de la qualité de la couverture forestière est également touchée, avec des changements qui se font particulièrement sentir dans les forêts naturelles (Petersen *et al.*, 2016). Le remplacement des forêts naturelles par des plantations forestières comme mesure d'adaptation au changement climatique doit être adapté à de nouveaux besoins.

Il est probable que la distribution des essences se fera vers les pôles et vers de plus hautes altitudes. Les forêts tropicales sont en danger de dégradation. Des preuves indiquent que la fréquence et l'intensité des feux de forêt ont augmenté à cause d'une combinaison des conséquences de l'affectation des sols et de la sécheresse (Miles *et al.*, 2006). Pour les forêts tempérées, la période de végétation plus longue et les dépôts atmosphériques plus importants de dioxyde de carbone et d'azote pourront accélérer le rythme de croissance arboricole. Toutefois, le stress climatique et l'augmentation de la mortalité arboricole, les feux de forêt, les nuisibles et les maladies pourront ébranler cette accélération (FAO, 2016j). Les dommages aux forêts auront des impacts négatifs sur les zones environnantes, augmentant le risque et l'intensité des inondations, des glissements de terrain, de l'assèchement des nappes souterraines, des avalanches, de l'érosion, des intrusions salines et des dégâts liés aux tempêtes. La disparition de zones forestières et la dégradation arboricole réduisent également la capacité de stockage du carbone, créant ainsi un

cercle vicieux où se succèdent pertes forestières et augmentation des émissions de GES.

La dégradation des milieux forestiers aura également des conséquences socio-économiques négatives. Les populations qui dépendent des forêts verront leur sécurité alimentaire et leurs moyens de subsistance mis à mal. De plus, l'intégrité sociale et écologique fournie par les forêts sera gravement compromise. Cela pourrait mener à une perte de cohésion au sein des populations, à une chute du revenu, au chômage, à des problèmes nutritionnels et à des migrations engendrées par le stress. Par exemple, au cours des dernières années, l'Afrique de l'Ouest a subi simultanément des épisodes de sécheresse extrêmes et d'inondation qui ont affecté la régénération naturelle et la survie des ressources forestières. Des recherches menées au nord du Burkina Faso ont indiqué une chute significative de la distribution et de la disponibilité des espèces à l'origine de produits forestiers non ligneux et une grande variabilité dans leur production. S'en est suivi une augmentation de la vulnérabilité des populations tributaires de la forêt. Ces changements sont imputés à la hausse des températures et aux modifications des modèles de précipitations associées aux activités humaines, telles que la déforestation, l'expansion agricole, la surexploitation, les feux de brousse annuels et le surpâturage (Idinoba *et al.*, 2009).

2.2 Importance de faire face au changement climatique pour les forêts

Les forêts sont un élément vital des économies et des moyens de subsistance ruraux. On considère généralement qu'elles font partie intégrante du secteur agricole au sens large. Près d'un cinquième de la population mondiale, soit 1,6 milliard de personnes – tire des bénéfices directs et indirects des forêts, sous forme d'emploi, de produits forestiers, de moyens de subsistance, de sécurité alimentaire et de revenu (Nations Unies, 2011). À l'échelle mondiale, le secteur forestier formel représente environ 1 pour cent du produit intérieur brut, une proportion multipliée par deux si l'on inclut le secteur informel (Banque mondiale, 2016).

Des milliards de personnes utilisent les produits forestiers pour satisfaire leurs besoins en nourriture, en énergie et en logement. Une population bien plus importante encore profite indirectement des services écosystémiques et

environnementaux fournis par les forêts. Le nombre de personnes à qui profitent directement les forêts en matière de revenu et d'emploi est moins important, mais si l'on inclut les activités informelles, le nombre atteint des dizaines - si ce n'est des centaines - de millions (FAO, 2014d). Les denrées alimentaires forestières font office de filet de sécurité en période d'insécurité alimentaire. Elles sont une source d'aliments riches en vitamines et en micronutriments, tels que les fruits, le miel, les racines et tubercules, les champignons, les insectes, les feuilles et les noix (Vinceti *et al.*, 2013; Franzo *et al.*, 2012).

Les forêts produisent des denrées et des services utiles aux populations environnantes, dont l'énergie nécessaire à une utilisation domestique. Le bois en tant que combustible est bien souvent l'unique moyen pour les populations tributaires de la forêt pour cuisiner et stériliser l'eau. Près de 2,4 milliards de personnes cuisinent au bois (FAO, 2014d). Bien géré, ce combustible pourrait devenir une source d'énergie renouvelable abordable bénéficiant d'une empreinte carbone presque neutre, le dioxyde de carbone émis lors de la combustion étant capté par les jeunes arbres. Les forêts fournissent également du bois de construction, des plantes et des animaux pour la consommation humaine, un habitat pour la faune, des espaces récréatifs, et des services écosystémiques comme la régulation du climat, l'entretien des processus de drainage des bassins versants et la séquestration du carbone. Les forêts contribuent à l'intégrité du paysage, essentielle pour la fertilité des sols, pour le contrôle des inondations, pour le renouvellement des nappes souterraines et pour la purification de l'eau. Ce rôle revêt une dimension encore plus importante dans le cadre du changement climatique. Le rôle régulateur des forêts en matière d'environnement est essentiel à la société.

Tous les types de forêts participent, de différentes manières, à la régulation et à la stabilisation des microclimats, à la rétention des sédiments et à la conservation des éléments nutritifs. Ces derniers représentent tous des services indispensables au renforcement de la résilience des écosystèmes adjacents et des systèmes agricoles. Les forêts protègent aussi la société des affres des catastrophes naturelles en évitant les glissements de terrain, en régulant la force des vagues et des vents en cas de tempête et en réduisant la température en période de canicule (Russell *et al.*,

2012). Les forêts abritent également plus de 80 pour cent de la biodiversité terrestre qui représente un foyer important de ressources génétiques pour l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition (FAO 2012b).

Les forêts jouent aussi un rôle important dans l'atténuation du changement climatique. Elles absorbent et retiennent le carbone, en surface et sous la terre. Lorsqu'elles accumulent de la biomasse ou gagnent en superficie, elles absorbent plus de carbone atmosphérique et aident à contrôler le changement climatique. Lorsque les forêts brûlent, meurent ou sont détruites, elles libèrent du carbone et participent ainsi à l'effet de serre. Le cinquième rapport d'évaluation du GIEC (Smith *et al.*, 2014) montre qu'entre 2000 et 2009, l'utilisation des sols, leur changement d'affectation et l'exploitation des forêts représentaient environ 12 pour cent des émissions anthropiques de dioxyde de carbone. Selon Tubiello *et al.* (2015), en 2010, l'utilisation des sols, leur changement d'affectation et l'exploitation des forêts ont été à l'origine de 10 pour cent des émissions totales de GES. La déforestation a joué un rôle central, étant elle-même responsable de 8 pour cent des émissions anthropiques totales en 2010.

La majorité des populations tributaires des forêts sont pauvres et vivent dans des milieux fragiles. Elles sont donc très vulnérables aux impacts du changement climatique. Les forêts peuvent faire office de filet de sécurité pour les populations en marge du développement. Les populations autochtones connaissent souvent de forts taux de pauvreté, vivent isolées et n'ont que peu d'opportunités socio-économiques. Elles se reposent sur les forêts et le savoir traditionnel dans de nombreux domaines: subsistance, logement, santé et pratiques culturelles. La différenciation entre les sexes est explicite dans la collecte des produits forestiers: les hommes s'occupent de la récolte de produits animaux et de matériaux de construction, tandis que les femmes se consacrent à celle de produits demandant moins d'efforts physiques. Les hommes comme les femmes utilisent la récolte comme moyen de subsistance. Toutefois, le profit que les hommes tirent de la vente des produits forestiers est en général plus élevé que celui des femmes (Sunderland *et al.*, 2014).

Pour les populations d'agriculteurs ou d'éleveurs, les forêts peuvent fournir des opportunités pour diversifier leurs moyens de subsistance afin

d'améliorer la stabilité de leur revenu et leur santé alimentaire. Les forêts sont aussi souvent le dernier recours en cas de famine, lorsque les récoltes sont mauvaises ou détruites par la sécheresse ou les inondations, ou lors de périodes d'instabilité sociale qui perturbent les moyens de subsistance habituels.

Les forêts soutiennent les capacités de résilience des paysages pour la production agricole et des moyens de subsistance ruraux. La protection fournie par les mangroves aux activités agricoles dans l'arrière-pays en est un bon exemple. Elles les protègent de l'élévation du niveau de la mer et des intrusions salines. Grâce à leurs effets positifs sur les sols, l'eau, les écosystèmes, les processus climatiques et la biodiversité, les pratiques de gestion forestière et de restauration du paysage peuvent sous-tendre la productivité forestière des zones agricoles voisines, aider les populations environnantes, notamment les plus vulnérables, à développer des moyens de subsistance résilients et adaptatifs.

Les différents régimes de gestion forestière ont des conséquences sur l'adaptation au sein de la planification nationale et sous-nationale. La cogestion locale, la gestion forestière communautaire, l'usage de facto, la propriété publique, les petits exploitants et les grosses exploitations privées ainsi que les politiques d'incitation et de dissuasion ont tous des conséquences sur l'efficacité de la planification et de l'application des mesures d'adaptation.

3. Principaux enjeux liés au changement climatique et spécifiques aux pêches et à l'aquaculture

Cette section présente les vulnérabilités de l'aquaculture et des pêches artisanales et industrielles aux risques liés au changement climatique. Elle décrit également l'importance du rôle de la pêche et de l'aquaculture en matière d'emploi, de revenu et d'alimentation nutritive, notamment dans les pays en développement.

3.1 Impacts du changement climatique sur la pêche et l'aquaculture

Le changement climatique a de multiples impacts environnementaux, sociaux et économiques négatifs sur la pêche. Le réchauffement des milieux

aquatiques donnera lieu à des changements physiques et chimiques (ex.: températures océaniques de surface, circulation océanique, teneur en oxygène et acidification). Ces changements extérieurs, notamment en matière de température et de disponibilité de l'oxygène, ont des impacts très importants sur les habitats aquatiques et sur les organismes aquatiques à sang froid. Ces changements modifient leurs modes de reproduction, leur biomasse et leurs voies de migration (FAO 2016d).

Les aléas climatiques extrêmes peuvent également causer de graves dégâts dans les secteurs de la pêche et de l'aquaculture. Les vents puissants, les tempêtes et les ouragans peuvent perturber l'intégrité des écosystèmes (ex.: les récifs de corail et la mangrove) et réduire l'abri qu'ils assurent à la biodiversité qui les habite (FAO, 2016j). Les déferlements lors de tempêtes, les vagues et les vents puissants peuvent détruire les systèmes d'aquaculture (ex.: cages et palangres) et décimer les populations de poissons élevées en bassin (Cochrane *et al.*, éd., 2009; Karim *et al.*, 2014).

La pêche et l'aquaculture, qu'elles soient marines ou d'eau douce, seront touchées par le changement climatique. Les modèles utilisés pour anticiper les changements en matière de conditions environnementales, d'habitat et de production primaire de phytoplanctons, prévoient que les zones de capture potentielles de poissons marins subiront une redistribution; avec une hausse de 30 à 70 pour cent dans les zones de hautes latitudes et une chute de près de 40 pour cent dans les régions tropicales (Cheung *et al.*, 2010). Les milieux fluviaux sont très sensibles aux changements de flux et de débits, conséquences potentielles du changement climatique qui se feront particulièrement sentir de manière négative en Afrique et en Asie du sud. De plus, le développement économique et la sécurité alimentaire de ces régions dépendent de façon disproportionnée de la pêche (Allison *et al.*, 2009). En ce qui concerne l'aquaculture, des modifications plus générales concernant les conditions hydrologiques et les changements saisonniers de température, de pH, la salinité et la santé des écosystèmes devraient faire chuter la productivité et augmenter les risques, notamment de maladies (De Silva et Soto, 2009; Cochrane *et al.*, éd., 2009; Brugere et De Young, 2015; FAO, 2016c). Le changement climatique pourrait, toutefois, créer des opportunités de développement pour l'aquaculture, notamment en favorisant

des conditions bénéfiques à l'expansion de la répartition des espèces (De Silva et Soto, 2009; Karim *et al.*, 2014).

Les pêcheurs artisanaux comme industriels sont exposés aux impacts directs et indirects du changement climatique. Les pêcheurs artisanaux sont frappés de plein fouet par les impacts directs du changement climatique (ex.: force et fréquence accrues des aléas climatiques extrêmes et érosion côtière), vivant près du littoral, et risquent d'être plus touchés par des dommages au niveau de leur propriété ou de leur infrastructure de pêche (ex.: sites d'accostage, cales et marchés). Certains aléas météorologiques extrêmes de plus forte intensité peuvent même augmenter les risques liés au travail en mer et sur les plus grandes masses d'eau continentales. Les variations météorologiques sont également susceptibles de perturber les pratiques de pêche fondées sur la connaissance traditionnelle de la météo et des courants locaux (Daw *et al.*, 2009).

Les pêcheurs artisanaux comme les pêcheurs industriels seront très probablement profondément affectés par les changements climatiques à grande échelle qui modifieront la distribution spatiale des espèces et réduiront la productivité des organismes marins et des écosystèmes. Des changements en matière de production halieutique et de capture des espèces marines exploitées auront lieu (Barange *et al.*, 2014). Certaines espèces de poissons seront hors de portée des petites et moyennes flottes. Sur le court terme, cela signifie que les pêcheurs à temps plein devront certainement allonger leurs heures de pêche ou de déplacement pour maintenir les taux de capture, ce qui aura des conséquences sur le revenu et la sécurité. L'emplacement des infrastructures existantes (ex.: équipements d'accostage et usines de transformation) sera par conséquent moins intéressant puisque plus éloigné des nouvelles zones de pêche. De plus, les stocks et les prises pourraient se voir redistribués en négligeant les frontières nationales, ce qui perturbera les modalités d'attribution en place. Les pêcheurs industriels seront eux aussi touchés par les impacts directs du changement climatique (ex.: accroissement de la fréquence et de l'intensité des aléas météorologiques extrêmes). Les opérations de pêche se verront perturbées par le mauvais temps et les aléas extrêmes causeront des dégâts aux navires et aux infrastructures. Les villes portuaires

et les équipements pouvant accueillir les navires de plus grande taille seront sans doute touchés par l'élévation du niveau de la mer et des conditions météorologiques extrêmes (Daw *et al.*, 2009).

3.2 Importance de faire face au changement climatique pour la pêche et l'aquaculture

La pêche représente une source vitale d'emploi, de subsistance et de sécurité alimentaire et nutritionnelle dans les pays en développement. En 2014, la pêche employait près de 57 millions de personnes, dont 21 millions dans la pêche en eaux intérieures (cours d'eau, lacs, réservoirs, marais, salines) et 19 millions dans l'aquaculture (FAO, 2016c). À cela s'ajoutent 200 millions de foyers exerçant des activités liées à la chaîne de valeur de la pêche, comme la transformation, la commercialisation et l'approvisionnement (Cochrane *et al.*, éd., 2009). En plus du revenu et des emplois générés directement par la pêche, il existe des liens en aval avec d'autres activités économiques (ex.: commerce, transformation, transport et vente) et en amont avec des activités de soutien (ex.: construction de navires, fabrication de filets, production et réparation de moteurs, approvisionnement en services destinés aux pêcheurs et en carburant pour les navires de pêche) (Daw *et al.*, 2009). La majorité des personnes travaillant dans la pêche et l'aquaculture se trouve en Asie (84 pour cent) et, dans une proportion moindre, en Afrique, en Amérique latine et dans les Caraïbes (FAO, 2016c).

En 2014, les femmes représentaient 19 pour cent de la main d'œuvre de la production primaire. Cependant, si l'on considère toute la chaîne de valeur de la pêche, les femmes représentent presque la moitié de la main d'œuvre (FAO, 2016c). La pêche représente une activité de subsistance holistique qui subvient aux besoins du ménage. Si ce sont les hommes qui s'occupent de la capture et de la commercialisation du poisson à grande échelle, les femmes elles jouent un rôle intermédiaire crucial. Les populations autochtones vivent souvent de la pêche. Toutefois, les opérations de pêche et d'aquaculture à grande échelle entrent parfois en conflit avec les pratiques artisanales autochtones et cette relation devrait être encadrée.

De 1990 à 2012, la pêche a pris de plus en plus d'importance. La proportion de personnes travaillant dans le secteur est passée de 2,7 à 4,4 pour cent de la population active du secteur agricole au sens large. Plus de 90 pour cent de ces personnes sont de petits opérateurs vivant dans des pays en développement où 70 à 80 pour cent des élevages aquacoles sont considérés comme petits (HLPE, 2014).

La pêche est essentielle à l'économie dans de nombreuses régions. Elle est source de revenus nets élevés pour les foyers qui en dépendent. Prenons l'exemple du delta du Niger: les activités de pêche ont généré plus de 3 000 de dollars de revenu net par ménage de pêcheurs, le poisson étant la source de protéine animale la plus abondante et la plus facile à se procurer pour la consommation et le revenu (Adekola *et al.*, 2015). La pêche et ses sous-produits sont les denrées alimentaires les plus largement commercialisées. Elles peuvent soutenir la croissance économique des pays les plus pauvres grâce aux revenus générés par l'exportation, puisque plus de la moitié des exportations de poissons viennent des pays en développement (FAO, 2016c).

Le poisson fournit des protéines indispensables, des acides gras et des micronutriments, souvent absents des régimes alimentaires, tout particulièrement chez les plus pauvres. En 2013, le poisson représentait aux alentours de 17 pour cent de l'apport en protéines animales dans le monde (FAO, 2016c). Cette proportion peut atteindre les 50 pour cent de la consommation de protéines animales au sein des populations des pays côtiers et des Petits États insulaires en développement (FAO, 2016c). En Asie, l'élevage piscicole a connu un essor rapide au cours des 30 dernières années. Les protéines fournies par le poisson représentent entre 50 et 60 pour cent de l'apport total en protéines au Bangladesh, au Cambodge, en Indonésie et au Sri Lanka (HLPE, 2014). Une

étude récente sur la pêche dans les zones arides de l'Afrique subsaharienne conclut qu'au sein de ces écosystèmes, les petits poissons à croissance rapide pourraient être des alliés essentiels pour éradiquer la faim (FAO, 2016h).

Les populations dont la survie dépend de la pêche font souvent partie des plus pauvres et des plus à risque si l'accès à la pêche change. La petite pêche artisanale emploie 99 pour cent des pêcheurs, mais produit 50 pour cent des prises mondiales de produits de la mer (Daw *et al.*, 2009). La bonne gestion des pêches et les mesures d'adaptation visant à prévenir les dommages causés par les lourds impacts du changement climatique deviendront indispensables pour permettre à ces populations de mettre en place des moyens de subsistance résilients dans le secteur de la pêche. Une meilleure gestion des pêches, réalisée par un système de primes et une gestion participative de l'écosystème, accompagnés de mesures d'application plus efficaces, permettra de s'assurer que les stocks de poissons résistent mieux aux impacts biophysiques et que les écosystèmes de pêches soient plus résilients aux changements (Daw *et al.*, 2009).

La pêche est à même de fournir une source de revenu et de nourriture là où les autres secteurs agricoles (ex.: production végétale et animale) échouent. La pêche est moins directement affectée par les catastrophes climatiques, comme la sécheresse.

L'aquaculture offre aux pêcheurs, aux agriculteurs et autres des options pour diversifier leurs moyens de subsistance ainsi que leurs systèmes et régimes alimentaires. Toutefois, puisque le changement climatique aura potentiellement de graves impacts sur l'aquaculture, passer à la production aquacole peut dans certains cas accroître la vulnérabilité plutôt que de la réduire (Cochrane *et al.*, éd., 2009; Karim *et al.*, 2014; Brugère et De Young, 2015).

Annexe 2. Questions et approches transversales à considérer pour l'adaptation dans les secteurs agricoles

QUESTION	ANALYSE
<p>Co-bénéfices et externalités</p>	<p>Il est important de ne pas proposer des mesures d'adaptation de manière isolée sans prendre en compte les objectifs actuels et nouveaux en matière de changement climatique, d'environnement et de développement. Un des critères de priorisation des mesures d'adaptation consiste à prendre en considération (outre leur capacité à augmenter la résilience) leurs impacts, positifs ou négatifs, sur le développement agricole (ex.: la productivité ou la réduction des GES), sur les populations vulnérables ou encore sur les femmes. Il est également important d'identifier et d'évaluer les synergies et compromis potentiels entre les objectifs et si possible, de compenser ces compromis. Il s'avère aussi crucial de s'assurer que les mesures visant à augmenter la productivité ou à réduire les émissions de GES ne seront pas à l'origine d'une maladaptation dans les secteurs agricoles.</p>
<p>Adaptation tenant compte de l'égalité des sexes</p>	<p>Les femmes agricultrices sont plus exposées aux risques climatiques que leurs homologues masculins. Les femmes ne bénéficient pas des mêmes dotations et droits, ont peu de ressources ce qui limite leurs investissements en intrants, ont un accès limité à l'information et aux services et sont moins mobiles. Les mêmes types d'inégalités touchent aussi les femmes pêcheuses, les femmes éleveuses de poissons et les habitantes des forêts.</p> <p>Les femmes participent rarement aux processus de prise de décision et ne bénéficient pas en général des technologies et des pratiques permettant aux exploitants de s'adapter aux nouvelles conditions climatiques. L'inégalité entre les sexes a non seulement des impacts négatifs sur les femmes, mais aussi sur leur ménage, leur communauté et sur la société en général, sans compter qu'elle nuit à la production agricole et au développement durable.</p> <p>Une approche de l'adaptation prenant bien en compte l'égalité des sexes identifie et aborde les différentes contraintes qui se posent aux hommes, aux femmes, aux jeunes et aux personnes âgées, et reconnaît leurs capacités spécifiques. Elle réduit les inégalités entre les sexes et permet de s'assurer que les hommes, les femmes, les garçons et les filles bénéficient de façon équitable des interventions et des pratiques d'adaptation. Elle permet également d'apporter des résultats plus durables et équitables (Banque mondiale, FAO et FIDA, 2015). Intégrer la prise en compte des facteurs sexospécifiques dans le PNA peut permettre de s'assurer que les hommes comme les femmes participent sur un pied d'égalité aux prises de décisions et à la mise en place des mesures d'adaptation. Cette prise en compte peut aussi permettre de s'assurer que le PNA et les mesures qu'il implique n'exacerberont pas les inégalités entre les sexes. Cela peut déboucher sur une meilleure adaptation et des populations plus résilientes.</p> <p>L'intégration de l'égalité des sexes nécessite une analyse sexospécifique afin d'identifier les différences liées à la problématique hommes-femmes. Cette analyse sexospécifique pourra être étendue à une analyse sociale plus large afin de s'assurer que les groupes marginalisés et désavantagés, souvent dépendant de petites exploitations agricoles, de l'exploitation des forêts et de la pêche, seront bien inclus dans l'élaboration et l'exécution des mesures d'adaptation. Une analyse sociale et sexospécifique peut faire apparaître les barrières à l'adaptation auxquelles différents groupes font face et suggérer des moyens pour y remédier. Dans ce contexte, les jeunes nécessitent souvent une attention particulière.</p>

QUESTION	ANALYSE
Populations autochtones	<p>Les populations autochtones sont parmi les premières à subir les conséquences directes du changement climatique, car elles entretiennent une relation intime avec l'environnement et ses ressources dont elles dépendent. Le changement climatique exacerbe les difficultés auxquelles les populations autochtones sont déjà confrontées: marginalisation, perte des terres et des ressources, violation des droits de l'homme et discrimination. Toutefois, en s'appuyant sur des savoirs ancestraux, les populations autochtones proposent aussi des solutions aux problèmes liés au changement climatique et contribuent à la construction de la résilience des écosystèmes dans lesquels ils vivent.</p> <p>Les femmes autochtones souffrent souvent d'une triple discrimination due à l'inégalité entre les sexes, à l'intolérance raciale et à la pauvreté. Cette discrimination touche tous les aspects de leur vie et renforce les inégalités. Bien qu'elles endossent des rôles clés de gardiennes des semences et du savoir traditionnel et de gestionnaires des écosystèmes, les femmes autochtones voient un grand nombre de leurs droits bafoués au sein de leur communauté comme à l'extérieur. Il est capital de donner aux femmes les moyens d'instaurer l'égalité entre les sexes comme il est indispensable de travailler en collaboration avec elles sur les mesures d'adaptation.</p>
Nutrition	<p>Le changement climatique, par ses impacts sur la sécurité alimentaire, les maladies, la salubrité de l'eau, l'assainissement, les moyens de subsistance et les soins, perturbe la situation nutritionnelle et les choix alimentaires. À leur tour, ces impacts limitent la capacité des populations s'adapter ou atténuer le changement climatique (IFPRI, 2015). Le changement climatique amplifie l'impact des sécheresses, des inondations et des tempêtes et expose de larges populations à un risque de dénutrition suite à ces aléas météorologiques extrêmes (Confalonieri <i>et al.</i>, 2007). Les pénuries alimentaires saisonnières, cause majeure de dénutrition parmi les populations rurales pauvres, sont accentuées par le changement climatique qui perturbe aussi la sécurité des moyens de subsistance et la distribution de nourriture au sein des familles. Cela affecte particulièrement la situation nutritionnelle des femmes et des enfants (Wijesinha-Bettoni <i>et al.</i>, 2013). Certaines études montrent que selon certains scénarios de changement climatique, la qualité et la sécurité nutritionnelles des cultures vivrières essentielles pourraient chuter à cause d'une teneur moindre en minéraux et protéines et à l'augmentation des pathogènes alimentaires et des composés toxiques.</p> <p>Lorsque l'on étudie les impacts et les vulnérabilités du changement climatique, la nutrition en tant que critère fournit une analyse plus fouillée et révèle les problèmes auxquels sont confrontés les groupes les plus vulnérables. L'utilisation des impacts nutritionnels en tant que critère de priorisation des mesures d'adaptation peut permettre de mieux cibler les populations les plus touchées.</p>
Protection sociale	<p>La protection sociale peut stimuler la capacité d'adaptation d'un ménage. Cela inclut trois grandes composantes: l'aide sociale, la sécurité sociale et la protection de l'emploi (FAO 2015d). Parmi ces trois composantes, les programmes d'aide sociale sont les plus indiqués dans le cadre de l'adaptation au changement climatique. Ils incluent des aides financières publiques, qui sont ou non assorties de conditions, des transferts en nature ou des programmes de travaux publics. D'autres types d'interventions ont aussi une fonction explicite de protection sociale lorsqu'ils concernent la réduction des risques (ex.: l'assurance-récolte).</p> <p>La variabilité croissante de la production agricole due au climat dans certaines régions pourrait augmenter l'importance et le besoin de filets de sécurité pour lutter contre la faim (FAO, 2015d). Les programmes d'aide sociale jouent un rôle important dans la gestion des risques et dans le renforcement général de la résilience des ménages et des individus. Cette fonction de gestion des risques doit faire l'objet d'une attention particulière face à l'exposition croissante aux risques liés au changement climatique (HLPE, 2012). C'est pour cette raison que la protection sociale a potentiellement un rôle clé à jouer dans les mesures d'adaptation. En plus de réduire la vulnérabilité liée aux risques engendrés par le changement climatique, les programmes de protection sociale peuvent augmenter la capacité des ménages à investir du temps et de l'argent dans l'adaptation et dans une gestion plus efficace des ressources naturelles (HLPE, 2012; Béné, Devereux et Roelen, 2015).</p>

QUESTION	ANALYSE
<p>Gestion et réduction des risques de catastrophe naturelle</p>	<p>La hausse de la fréquence et de l'intensité des aléas météorologiques extrêmes nécessite une GRC renforcée, une amélioration des pratiques de réduction des risques locales et de meilleurs plans d'intervention d'urgence et de réhabilitation. Les mesures de RRC peuvent comprendre l'analyse des risques, les systèmes d'alerte rapide et la préparation aux dangers liés au changement climatique dans la production agricole végétale et animale, les forêts, la pêche et l'aquaculture. Il est aussi important d'étendre et d'améliorer la transition et les liens entre la prévention et l'intervention d'urgence, la réhabilitation, l'adaptation au changement climatique et le développement (FAO, 2011; Cattermoul <i>et al.</i>, 2014; LEGS, 2014).</p> <p>L'intégration de la RRC et de l'adaptation au changement climatique permet une utilisation plus efficace des ressources, du savoir, des capacités et des technologies. Elle apporte aussi des innovations qui peuvent permettre de gérer à court et moyen termes les états de choc, et à long terme, les défis soulevés par la manifestation des impacts plus lents du changement climatique. La RRC et l'adaptation au changement climatique sont de plus en plus considérées comme des éléments complémentaires et inséparables à fusionner dans un cadre de politique globale au niveau national. Le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 est un cadre global qui accompagne les pays dans leur travail de RRC.</p>
<p>Migration</p>	<p>Le changement climatique est une des causes de migration de la population rurale. Il exacerbe les autres motifs de migration, comme la pauvreté et l'insécurité alimentaire. Les observations et les scénarios suggèrent que la hausse de la fréquence et de l'intensité des aléas météorologiques extrêmes pourrait augmenter le phénomène de migrations. La vulnérabilité des populations d'agriculteurs face au changement climatique est l'un des motifs de la migration de détresse, c'est à dire du déplacement de populations pour qui la migration est perçue comme la seule option viable pour échapper à la pauvreté. Le changement climatique a des impacts considérables sur les zones rurales, qui sont à la fois le foyer d'origine des migrants et leur destination. Les conséquences de ces impacts sur les zones urbaines amplifient les problèmes qui se posent aux populations de migrants. La migration est une stratégie d'adaptation et une manière de réduire la pauvreté rurale. Les aléas perturbateurs liés au climat peuvent être facteurs de stress et de conflit. Ils ont le potentiel d'envenimer les conflits existants ou d'en augmenter la probabilité là où il existe déjà des tensions. Cela peut aussi mener à des migrations de plus grande importance.</p> <p>L'amélioration de la sécurité alimentaire dans les zones vulnérables et soumises aux aléas climatiques est un élément central de réponse à la crise migratoire. Il est essentiel de développer une agriculture durable pour améliorer la résilience aux risques climatiques, augmenter les opportunités de subsistance et réduire la migration de détresse des populations rurales. Pour créer un cadre de vie stable dans ces zones exposées aux risques climatiques, il faut investir dans des moyens de subsistance ruraux résilients et donner accès à la protection sociale et à un emploi décent aux populations rurales des pays en développement, particulièrement aux jeunes hommes et aux femmes. Ces investissements peuvent limiter les dommages et les pertes liées aux aléas météorologiques et remédier à certaines causes de la migration de détresse.</p>

QUESTION	ANALYSE
<p>Droits fonciers</p>	<p>Un régime foncier précaire est un obstacle majeur à l'adoption de pratiques et de technologies (ex.: agroforesterie, infrastructure d'irrigation et préservation des sols) visant à réduire la vulnérabilité au changement climatique. Un régime foncier précaire entrave également la planification à long terme et pousse à maximiser les profits à court terme. Cela complique aussi la mise en place efficace de plans d'adaptation et d'atténuation pour lutter contre le changement climatique. La propriété foncière est un facteur décisif dans l'identification des acteurs dont la sécurité alimentaire et la subsistance sont affectées par les impacts du changement climatique. Les personnes bénéficiant d'une jouissance précaire en droits de propriété courent le risque de voir leurs droits à accéder aux ressources menacés par des revendications concurrentes. Elles pourraient même perdre leurs droits suite à une expulsion. Le changement climatique pourrait accroître les rivalités foncières, surtout liées aux ressources en eau.</p> <p>Renforcer le droit foncier des petits exploitants leur donne les moyens de devenir eux-mêmes moteurs de l'adaptation au changement climatique et gardiens des ressources naturelles. Les institutions qui soutiennent l'accès à la propriété foncière peuvent améliorer les systèmes de préparation et de gestion des risques de catastrophe, les systèmes de réaffectation et de redistribution des terres ainsi que les systèmes de redéfinition des droits d'usage et de propriété dans les zones rurales comme urbaines. La sécurité de la propriété foncière est indispensable pour permettre aux individus comme aux communautés de prendre en compte la valeur future des décisions qui se prennent aujourd'hui et de décider de la manière dont le changement climatique affectera leur sécurité alimentaire et leurs moyens de subsistance.</p> <p><i>Les 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</i> (FAO, 2012d) peuvent être utilisées comme un outil pour améliorer la gouvernance foncière et contribuer au développement de politiques et de cadres légaux ainsi que d'organismes de régulation des droits fonciers des terres, de la pêche et des forêts. Cela tiendrait les pays informés des politiques foncières et des cadres légaux afin qu'ils puissent concevoir leurs stratégies de réponse au changement climatique.</p>
<p>Les liens alimentation-énergie</p>	<p>Les secteurs de l'agriculture et de l'énergie sont intimement liés. Par conséquent, les impacts du changement climatique sur l'agriculture peuvent aussi avoir des incidences sur la consommation énergétique. Par exemple, la diminution des précipitations peut avoir comme conséquence l'augmentation du pompage de l'eau souterraine pour l'irrigation et donc celle de la consommation énergétique. Lorsque l'on analyse les options d'adaptation pour les secteurs agricoles, il est intéressant de prendre en compte les questions énergétiques. Il est nécessaire d'assurer un accès adéquat aux services énergétiques à toutes les étapes de la chaîne de valeur agricole. Cela appuiera l'adaptation de deux façons: en renforçant la résilience par la promotion de l'autonomie énergétique et en diversifiant les sources de revenus lorsqu'il est possible de revendre le surplus d'énergie généré par les exploitations.</p> <p>Il est également conseillé d'encourager les options d'adaptation qui découplent le développement des systèmes agricoles de sa dépendance aux combustibles fossiles. La bioénergie fait partie d'une sélection d'options pour répondre à la question de l'énergie dans les secteurs agricoles et pour faire face au changement climatique. D'autres options sont l'augmentation de l'efficacité énergétique, le recours plus fréquent aux énergies renouvelables, le choix de sources d'énergie locales et l'adoption de nouvelles habitudes de production et de consommation énergétiques. On peut citer comme exemple les systèmes d'irrigation solaire, déjà testés.</p>

QUESTION	ANALYSE
Eau	<p>Dans de nombreuses régions du globe, la rareté croissante de l'eau à mesure que le climat change représente l'une des difficultés principales de l'adaptation. La rivalité pour l'eau et sa pénurie croissante sont des contraintes qui régissent à la fois la disponibilité de l'eau pour l'irrigation et l'expansion des zones irriguées. Dans certains cas, qui concernent l'extraction d'eau d'aquifères non renouvelables, les prélèvements peuvent excéder les 100 pour cent des ressources renouvelables totales. Certaines régions ont déjà subi de graves pénuries d'eau qui ont entraîné des prélèvements pouvant excéder le renouvellement des ressources en conséquence de l'utilisation et du recyclage de l'eau souterraine. De plus, dans de nombreuses régions du monde, les nappes phréatiques diminuent de façon significative. La rareté de l'eau aggrave la rareté des terres. Le changement climatique rend encore plus incertaine la disponibilité en eau dans de nombreuses régions pour les années à venir. Le changement climatique aura une incidence sur les précipitations, le ruissellement et la fonte des neiges/glaces et aura des effets sur les systèmes hydrologiques ainsi que sur la qualité de l'eau, sa température et sur la recharge des nappes phréatiques. Le changement climatique influera de manière significative sur le niveau de la mer, mais aussi, dans une moindre mesure, sur sa salinité de surface et les nappes souterraines des zones côtières.</p> <p>La rivalité pour l'utilisation de l'eau s'intensifiera encore. Cette augmentation de la température déclenchera une demande accrue en eau due à l'évapotranspiration des cultures et de la végétation sauvage, amenant à un assèchement plus rapide des sols. Les contraintes liées à la disponibilité en eau douce dans les zones très irriguées pourront mener à une réduction de proportion de la production agricole irriguée globale, amplifiant les impacts directs du changement climatique et augmentant la variabilité météorologique de ces régions.</p> <p>L'adaptation au changement climatique doit prendre en compte très sérieusement la rivalité pour l'utilisation de l'eau et ses conséquences sur la sécurité alimentaire et la nutrition (HLPE, 2015). Les mesures pouvant atténuer un des effets néfastes pourraient aussi en exacerber d'autres. Par exemple, le développement des infrastructures de stockage pour répondre aux besoins en eau de l'irrigation agricole, conséquence des besoins en eau des cultures, d'une évapotranspiration plus importante, des sécheresses plus longues ou plus intenses, pourrait exacerber les conflits au niveau des bassins versants et avoir des impacts négatifs sur la pêche en aval.</p>
Biodiversité et ressources génétiques	<p>La diversité biologique est essentielle au renforcement de la résilience et à la réduction de la vulnérabilité. Le fonctionnement de la biodiversité et des écosystèmes se verra perturbé par le changement climatique et continuera d'être modelé par d'autres facteurs (ex.: le changement d'affectation des sols et l'introduction d'espèces envahissantes). Les cycles phénologiques et les réseaux alimentaires se verront perturbés. Les modifications de la capacité migratoire des organismes pourraient bouleverser la communauté écologique, résultant a des changements concernant les nuisibles et les maladies par exemple. La diversité des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture permet de disposer d'un choix plus vaste en matière d'espèces, de races et de variétés animales et végétales pouvant s'adapter à la sécheresse, à la salinité et aux maladies. La base génétique restreinte de variétés ou de races améliorées est l'une des causes de la vulnérabilité génétique (Houry <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>Lorsque l'on envisage les différentes options d'adaptation, il est important de distinguer et de prioriser les espèces, les variétés, les races et les populations, en incluant les familles sauvages apparentées, pour la sélection et la préservation. Cela devrait se faire sur la base des projections de changement climatique et inclure les espèces qui ont une importance socio-économique directe ainsi que les espèces apparentées utiles aux écosystèmes (FAO, 2015d).</p> <p>Des directives PNA supplémentaires et spécifiques sur la biodiversité et les ressources génétiques fournissent les informations additionnelles sur ces sujets.¹⁸</p>

¹⁸ Les Documents complémentaires de la CCNUCC pour les directives techniques PNA, dont les directives liées à la biodiversité, les ressources génétiques et les écosystèmes, sont disponibles ici: www4.unfccc.int/nap/Guidelines/Pages/Supplements.aspx

QUESTION	ANALYSE
<p>Approche paysagère</p>	<p>Une approche paysagère élargit l'angle d'action des initiatives de développement durable en passant d'un point de vue centré sur une exploitation ou un secteur spécifique à une perspective paysagère plus générale. Cette approche englobe des processus à grande échelle d'une manière intégrée et multidisciplinaire, en combinant gestion des ressources naturelles et prise en compte des moyens de subsistance. Elle diffère des approches écosystémiques (voir ci-dessous) de par sa capacité à intégrer plusieurs écosystèmes. L'approche paysagère tient également compte des activités humaines et de leurs institutions, en les considérant comme partie intégrante du système plutôt que comme agents externes. Cette approche admet que la racine des problèmes n'est pas propre au site et qu'un programme de développement requiert l'intervention de parties prenantes multiples pour négocier et mettre en œuvre les mesures. L'approche paysagère permet d'identifier et de développer des externalités positives (ex.: services écosystémiques) ainsi que de réduire les impacts négatifs, particulièrement ceux engendrés par les exploitants individuels. Mettre le bien-être humain au centre de la prise de décision concernant l'utilisation des terres garantit le respect des droits et des valeurs culturelles des communautés et groupes minoritaires, ainsi que la protection de leurs objectifs d'utilisation des terres.</p> <p>La culture, l'élevage, les forêts, la pêche et l'aquaculture sont souvent gérés de façon isolée, ce qui est contreproductif. La coordination entre les secteurs agricoles à plus grande échelle facilite la gestion intégrée des systèmes de production et des ressources naturelles et facilite l'adaptation au changement climatique.</p>
<p>Approche écosystémique</p>	<p>Pour parvenir à la sécurité alimentaire, les écosystèmes doivent rester en bonne santé, fonctionnels et productifs. Ils doivent continuer à fournir, réguler et soutenir les services écosystémiques essentiels aux cultures, à l'élevage, aux systèmes de production forestiers et aquacoles et aux moyens de subsistance ruraux. La productivité dépend du fonctionnement de l'écosystème dont la santé et la résilience dépendent en grande partie de la diversité biologique et génétique.</p> <p>L'analyse de l'impact et de la vulnérabilité du climat et l'identification des options d'adaptation peut faire appel à un élargissement du champ d'étude, en passant de l'échelle de l'exploitation à une approche englobant un système plus large. L'adaptation fondée sur les écosystèmes utilise les services écosystémiques de la biodiversité dans le cadre d'une stratégie d'adaptation globale. Cela inclut la gestion durable, la préservation et la restauration des écosystèmes dans le but de fournir des services qui permettront aux populations de s'adapter aux variations actuelles du climat ainsi qu'au changement climatique (Colls, Ash, et Ikkala, 2009; Lo, 2016).</p> <p>Des directives additionnelles pour l'application de l'approche écosystémique dans la planification de l'adaptation sont disponibles dans les directives PNA supplémentaires sur les écosystèmes, la biodiversité et les ressources génétiques.</p>
<p>Approche fondée sur la chaîne de valeur</p>	<p>Certaines étapes de la chaîne de valeur agricole sont plus sensibles au changement climatique que d'autres. Toutefois, certaines mesures d'adaptation peuvent s'appliquer à chaque étape de la chaîne de valeur et ainsi rendre toute la chaîne plus durable. Il est souvent utile, lorsqu'on analyse l'impact climatique, de prendre en compte la totalité de la chaîne de valeur. Cela a été fait le cas du Vietnam où la FAO a soutenu l'analyse de la chaîne de valeur du thé et du café soumise au changement climatique (voir FAO, 2015f). Si l'étape de production échoue, cela perturbe l'agrégation, la transformation et la distribution. Dans le cas de la production viticole, les nuits les plus chaudes ont conduit à des modifications chimiques du raisin, ce qui a entraîné des modifications de la transformation pour maintenir le niveau de qualité (MGAP-FAO, 2013b).</p> <p>Une chaîne de valeur dysfonctionnelle peut conduire à des pertes alimentaires considérables et au gaspillage. Dans les pays en développement, les pertes alimentaires et le gaspillage se produisent régulièrement au niveau de l'exploitation à cause de méthodes de production et de pratiques post-récoltes non adaptées. Réduire les pertes alimentaires et le gaspillage à toutes les étapes de la chaîne de valeur soutient le développement durable et renforce la résilience face aux impacts du changement climatique (FAO, 2014b). Et si l'on ajoute les questions liées à l'égalité hommes-femmes et à la nutrition à l'analyse de la chaîne de valeur, on obtient des résultats plus durables.</p>

Annexe 3. Exemples de mesures d'adaptation

TABLEAU A. OPTIONS D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU DES EXPLOITATIONS POUR LES SYSTÈMES DE CULTURE

RISQUES	SOLUTIONS
<p>Conditions climatiques instables et variabilité du climat et des cycles saisonniers</p>	<p>Participer aux programmes de surveillance lorsqu'ils existent</p> <p>Optimiser les calendriers de plantation (ex.: données de semis), notamment pour les matières premières et le fourrage.</p> <p>Planter différentes variétés, espèces et cultivars.</p> <p>Choisir des cultivars à cycle court.</p> <p>Choisir des races dont la production n'est pas touchée par les conditions environnementales extrêmes ou ayant une meilleure tolérance aux stress environnementaux. Le recours à des cultures et des races oubliées ou rares doit également être envisagé.</p> <p>Pratiquer l'ensemencement précoce, qui peut être rendu possible grâce à des améliorations mécaniques ou à l'adoption de techniques d'ensemencement à sec.</p> <p>Accroître la diversité des variétés ou des cultures afin de se protéger contre le risque de mauvaise récolte en cas de monoculture.</p> <p>Pratiquer la culture intercalaire.</p> <p>Choisir des systèmes intégrés incluant l'élevage et/ou l'aquaculture afin d'améliorer la résilience.</p> <p>Changer les pratiques post-récoltes (ex.: le temps requis pour le séchage du grain et les procédures de stockage post-récolte).</p> <p>Envisager les effets de nouveaux schémas climatiques sur la santé et le bien-être des travailleurs agricoles.</p>
<p>Changement dans les précipitations et dans la disponibilité en eau</p>	<p>Participer aux programmes de surveillance lorsqu'ils existent</p> <p>Modifier les pratiques d'irrigation.</p> <p>Adopter des mesures de préservation de l'eau plus efficaces</p> <p>Utiliser des ressources marginales en eau et les eaux usées.</p> <p>Avoir davantage recours à la récupération et au captage de l'eau de pluie.</p> <p>Dans certaines zones, l'augmentation des précipitations pourra rendre possible la culture pluviale ou irriguée dans des lieux où elle était auparavant impossible.</p> <p>Modifier les pratiques agronomiques.</p> <p>Diminuer le travail du sol pour réduire les pertes en eaux et favoriser l'assimilation du fumier et du compost. Planter des cultures de couverture pour augmenter la proportion de matière organique dans les sols afin de favoriser la rétention de l'eau.</p>
<p>Augmentation de la fréquence des sécheresses, des tempêtes, des inondations, des incendies et élévation du niveau de la mer</p>	<p>Participer aux programmes de surveillance lorsqu'ils existent</p> <p>Adopter des mesures générales de préservation de l'eau, en particulier en période de sécheresse.</p> <p>Utiliser des variétés résistantes aux inondations, à la sécheresse et/ou à la salinité.</p> <p>Améliorer le drainage, augmenter la proportion de matière organique dans les sols et consolider la conception des exploitations pour éviter l'érosion et le ravinement.</p> <p>Envisager, si possible, d'augmenter la couverture d'assurance en cas de sinistre.</p>

RISQUES	SOLUTIONS
Nuisibles, mauvaises herbes et maladies, perturbations des services écosystémiques rendus par les pollinisateurs	Participer aux programmes de surveillance lorsqu'ils existent Se fonder sur les expériences existantes de gestion des nuisibles et de maladies. Tirer parti des régulations naturelles et renforcer les services écosystémiques.

TABLEAU B. OPTIONS D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR L'ÉLEVAGE

ANIMAUX	FOURRAGE ET CULTURES FOURRAGÈRES	FORCE DE TRAVAIL ET CAPITAL
Gestion de l'eau (ex.: forage) Races résistantes à la sécheresse, à la chaleur et aux milieux hostiles Nouveaux choix d'espèces, de race et/ou de systèmes de production (ex.: petits ruminants, volaille) Contrôle des maladies et de la santé animale Système de refroidissement pour les installations intérieures ou ombrage (ex.: arbre)	Irrigation Achat de compléments alimentaires Choix de cultures fourragères et de fourrages peu gourmands en eau et résistants à la sécheresse, à la salinité et à la stagnation. Amélioration de la gestion des pâturages Modification du calendrier des récoltes Pratique de l'agroforesterie Augmentation de la mobilité pour les ressources	Diversification agricole et non agricole Régimes d'assurance Reconversion dans le cadre du zonage national et régional de la production Changements institutionnels (ex.: commerce, résolution de conflit, programme de stabilisation du revenu)

TABLEAU C. EXEMPLES D'OPTIONS VISANT À AUGMENTER LA RÉSILIENCE DES FORÊTS FACE AUX DIVERS IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

RISQUES/IMPACTS	CONSÉQUENCES SOCIALES, ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES	MESURES D'INTERVENTION POUR RÉDUIRE LES RISQUES ET AUGMENTER LA RÉSILIENCE
Diminution de la vitalité et de la productivité forestière	Réduction du revenu issu des produits forestiers ligneux et non ligneux; réduction des services écosystémiques forestiers	Rectifier les pratiques sylvicoles, modifier la composition des espèces et variétés; augmenter la biodiversité forestière; appliquer des mesures de restauration de la forêt
Augmentation des maladies et des nuisibles forestiers	Réduction du revenu forestier; réduction des services écosystémiques forestiers	Appliquer et intensifier les mesures de gestion des maladies et des nuisibles; rectifier les pratiques d'exploitation des forêts.
Augmentation des incendies	Disparition de la vie; infrastructures endommagées; réduction du revenu forestier et des services écosystémiques forestiers; disparition de la faune	Appliquer et intensifier les mesures de gestion des incendies; rectifier les pratiques d'exploitation des forêts.
Augmentation de l'érosion aqueuse et des glissements de terrain	Détérioration des forêts et des infrastructures (villes, routes, barrages); diminution de la qualité de l'eau	Appliquer des mesures de gestion des bassins, dont la protection et l'augmentation de la couverture végétale; réduire les intensités de récupération de l'eau et ses autres utilisations
Dépérissement de la forêt et des arbres suite à la sécheresse et dégradation des terres	Réduction de la disponibilité des produits forestiers; augmentation des dégâts causés par le vent; diminution de la valeur pastorale	Planter des brise-vents; entretenir le couvert végétal; modifier la composition des espèces et variétés
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	Réduction du revenu forestier et des services écosystémiques forestiers; augmentation du risque de maladie et d'invasion de nuisibles	Modifier les essences ou rectifier l'espacement entre les arbres pour réduire le risque; coupes de récupération; contrôle des nuisibles et des maladies
Réduction de l'étendue et de la vitalité des mangroves et des forêts littorales	Augmentation de l'exposition des terres aux dégâts causés par les tempêtes; réduction de la productivité de la pêche côtière	Augmenter la protection, la restauration et l'aménagement des mangroves et autres forêts littorales
Changement dans les variétés d'espèces et extinction de certaines espèces	Réduction des fonctions écosystémiques forestières; perte de biodiversité forestière	Restaurer ou augmenter la connectivité forestière et les corridors fauniques; assister la migration; prendre des mesures de préservation ex situ

TABLEAU D. VUE D'ENSEMBLE DES OPTIONS VISANT À RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE SECTEUR DES PÊCHES ET DE L'AQUACULTURE

ZONE TOUCHÉE	RÉPONSES POSSIBLES
Pêches de capture	
Baisse du rendement	Accéder à des marchés à plus forte valeur ajoutée; modifier et élargir les variétés d'espèces ciblées; augmenter la capacité et l'effort de pêche ¹⁹ ; réduire les coûts, augmenter l'efficacité, diversifier les moyens de subsistance; abandonner les pêches de capture
Augmentation de la variabilité du rendement	Diversifier les moyens de subsistance; mettre en place des régimes d'assurance; promouvoir des cadres de gestion adaptatifs
Modification de la distribution des espèces	Déplacer l'effort de pêche, les stratégies et les établissements de transformation et de distribution; mettre en place des programmes d'attribution et d'accès flexibles
Élévation du niveau de la mer; inondations et ondes de tempête	Renouvellement ou amélioration des défenses physiques; gestion du repli et de l'hébergement; solution de réhabilitation et de gestion des catastrophes; gestion intégrée des côtes; systèmes d'alerte rapide et éducation
Augmentation des dangers liés à la pêche	Systèmes d'alerte météorologique; amélioration de la stabilité des navires, de la sécurité et des communications
Perturbations sociales/ afflux de nouveaux pêcheurs	Soutenir les institutions locales de gestion déjà en place et en développer de nouvelles; diversifier les moyens de subsistance
Aquaculture	
Aléas météorologiques extrêmes	Améliorer le lieu d'implantation et la conception des exploitations; assurance individuelle et collective; utiliser des stocks endémiques ou hors période de reproduction pour minimiser l'impact sur la biodiversité
Hausse des températures	Meilleure gestion de l'eau; aliments; traitement; élevage sélectif et améliorations génétiques; rectifier les calendriers de récolte et de commercialisation
Stress hydrique et périodes de sécheresse	Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau; passage à l'aquaculture côtière; pêches d'élevage; réaliser une sélection en vue de cycles de production courts; améliorer le partage de l'eau; améliorer la qualité des semences; productivité
Élévation du niveau de la mer et autres modifications de la circulation océanique	Déplacer les espèces sensibles en amont; introduire des espèces marines ou euryhalines (avec une haute tolérance à la salinité); utiliser des naissains d'écloserie; protéger les reproducteurs et les habitats de reproduction
Eutrophisation, remontées et proliférations algales nuisibles	Meilleure planification; lieu d'implantation; contrôle régulier; procédures d'urgence
Augmentation de la virulence des agents pathogènes, nouvelles maladies	Améliorer la gestion afin de réduire le stress; mesures de biosécurité; contrôle; choix d'un lieu d'implantation approprié; amélioration des traitements et des stratégies de gestion; amélioration génétique pour une meilleure résistance
Impact de l'acidification sur la formation des coquilles	Adapter les techniques de production et de traitement; déplacer les zones de production; sélection des espèces
Limitation des farines de poisson et apparentées, des huiles de poissons et des prix	Remplacer les farines et les huiles de poisson; meilleure gestion des aliments; amélioration génétique pour de nouvelles sources alimentaires; éviter les espèces carnivores; élevage de bivalves et culture d'algues

19 Certaines adaptations autonomes visant à contrecarrer le déclin et la variabilité du rendement pourraient au contraire exacerber la surexploitation des ressources halieutiques en augmentant la pression exercée par la pêche ou en perturbant les habitats.

ZONE TOUCHÉE	RÉPONSES POSSIBLES
Valeur ajoutée post-récolte	
Effets des aléas extrêmes sur les infrastructures et les populations	Systèmes d'alerte rapide et éducation; renouvellement ou amélioration des défenses physiques; adaptation au changement; solution de réhabilitation et de gestion des catastrophes
Réduction et variabilité du rendement; rythme d'approvisionnement	Élargissement de la provenance des produits; modifier les espèces; valeur ajoutée; réduction des pertes et des coûts; stratégies d'emplacement plus souples pour accéder aux ressources; améliorer les systèmes de communication et de distribution; diversifier les moyens de subsistance
Impacts des températures, des précipitations et autres sur la transformation	Amélioration des prévisions, de l'information; remplacement ou amélioration des processus et technologies
Bouleversements liés au commerce et aux marchés	Amélioration des services d'information; diversification des marchés et des produits

Source: FAO, 2016

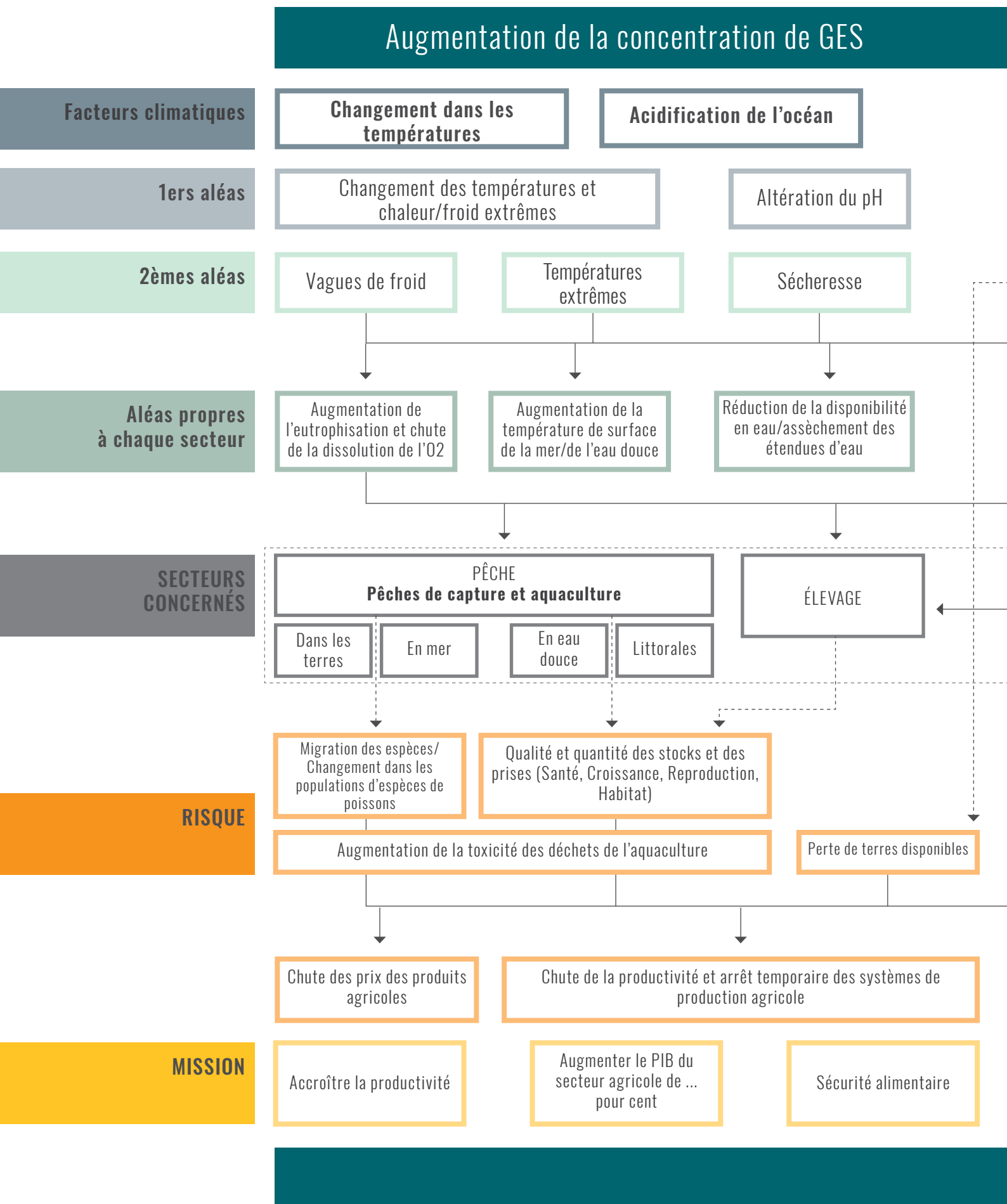
Annexe 4. Exemples d'indicateurs pour le suivi des mesures d'adaptation

Exemples d'indicateurs de produits, de résultats et d'impacts génériques pour le suivi et l'évaluation de programmes et projets d'adaptation (adapté de FAO, 2014b; 2015c)

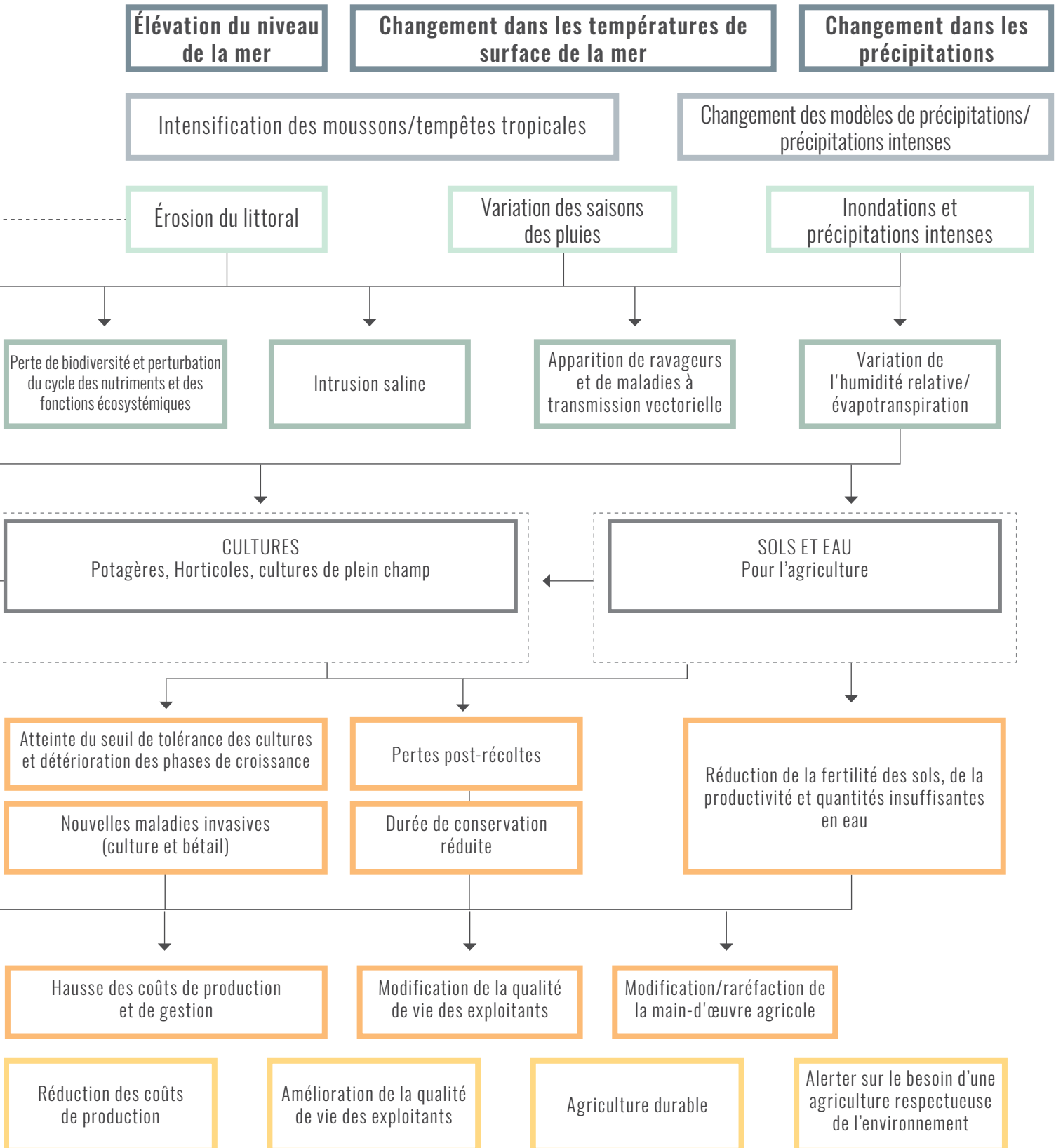
1. Impacts sur la pauvreté et les ménages (ces chiffres doivent être si possible ventilés par sexe ou bien par ménage dirigé par un homme et ménage dirigé par une femme)
 - ▶ Pourcentage de la population souffrant d'insécurité alimentaire
 - ▶ Pourcentage de la population vivant en deçà du seuil de pauvreté
 - ▶ Revenu du ménage, vulnérabilité et diversification du revenu
 - ▶ Proportion de nourriture et de revenu issus de sources sensibles au climat
 - ▶ Prix à la production et prix du marché
 - ▶ Temps passé à ramasser du bois de chauffage
 - ▶ Temps passé à collecter de l'eau
2. Résultats en matière de modifications de la production liées à l'adaptation
 - ▶ Productivité agricole (ex. : rendement et sa stabilité)
 - ▶ Changement d'affectation des sols (zone)
 - ▶ Modifications des caractéristiques biophysiques des sols (ex. : proportion de matière organique)
 - ▶ Diversification des sources de revenus sensibles au climat
 - ▶ Chaînes de commercialisation adaptées aux conditions en pleine évolution
3. Résultats en matière d'adoption de systèmes résilients
 - ▶ Nombre et/ou couverture des systèmes d'irrigation ayant amélioré la résilience des exploitants à la sécheresse
 - ▶ Nombre et/ou couverture des cultures, espèces de bétail, variétés forestières et souches d'aquaculture résilientes au changement climatique
 - ▶ Nombre et/ou couverture des travaux de préservation des sols et de l'eau
 - ▶ Zone de terres agricoles où des pratiques résilientes ont été adoptées (ex. : agriculture de préservation, culture intercalaire de légumineuses, agroforesterie)
- ▶ Nombre et/ou couverture des couloirs de transhumance nationaux et transnationaux faciles d'accès permettant la mobilité du bétail
- ▶ Zones forestières et pastorales où des pratiques de gestion durable ont été adoptées
- ▶ Nombre de pêcheurs ayant adopté des technologies résilientes au changement climatique (hommes et femmes)
- ▶ Nombre de producteurs aquacoles ayant adopté des technologies résilientes au changement climatique (hommes et femmes)
4. Résultats liés au développement des capacités
 - ▶ Nombre d'hommes et de femmes appliquant ce qu'ils ont appris au cours d'interventions de développement des capacités
 - ▶ Nombre de ménages dirigés par un homme ou de ménages dirigés par une femme ayant obtenu des avantages directs après la mise en place d'une infrastructure agricole ou de pêche plus résiliente face au changement climatique
 - ▶ Proportion de femmes bénéficiaires participant aux mesures de développement des capacités
 - ▶ Nombre de travailleurs officiels et/ou par extension formés aux questions de l'adaptation au changement climatique
5. Résultats en matière d'analyse de la vulnérabilité et des risques
 - ▶ Ampleur des impacts
 - ▶ Chronologie des impacts
 - ▶ Persistance et réversibilité des impacts
 - ▶ Probabilité (estimation de l'incertitude) des impacts, des vulnérabilités et assurance
 - ▶ Capacité d'adaptation
 - ▶ Aspects de la distribution des impacts et des vulnérabilités
 - ▶ Importance du/des système(s) menacé(s)
 - ▶ Indicateurs de sensibilité, dont volume des précipitations, vitesse moyenne des typhons et des vents, stade de la croissance des végétaux, durée, périodes de retour et

- rythme des vagues de sécheresse liées à la diminution temporaire des précipitations, débit fluvial, humidité des sols, nappes souterraines et eaux stockées dans les lacs et barrages sous le niveau seuil
- ▶ Indicateurs d'exposition (ex. : zones de production affectées, exploitants affectés, équipement agricole endommagé, habitations et autre infrastructure et fréquence des typhons)
- 6. Extrants et résultats institutionnels et organisationnels**
- ▶ Mécanisme de coordination intersectorielle efficace parmi les organisations et les ministères compétents
 - ▶ Stratégies, politiques et réglementations formulées pour l'adaptation
 - ▶ Politiques et institutions de gestion des risques (dont nuisibles et maladies) établies
 - ▶ Intégration du changement climatique dans le cadre des politiques agricoles et de biodiversité
- ▶ Mesures identifiées et prévues par les autorités locales pour aborder les vulnérabilités et les opportunités liées au changement climatique
 - ▶ Plateformes de consultation multiacteurs efficaces mises en place
 - ▶ Engagements publics faits pour identifier et gérer les risques liés au changement climatique
 - ▶ Proportion du budget alloué pour venir en appui à l'adaptation dans les secteurs agricoles
 - ▶ Proportion du budget alloué à la recherche dans les secteurs agricoles et augmentation du nombre de femmes participant aux dialogues locaux, infranationaux et nationaux sur le changement climatique
 - ▶ Augmentation du nombre de femmes participant aux dialogues locaux, infranationaux et nationaux sur le changement climatique

Annexe 5. Chaîne d'impacts sectoriels du changement climatique sur l'agriculture en Thaïlande



dans l'atmosphère



Secteur agricole

Références

- Alexandratos, N. et Bruinsma, J.** 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. ESA Working paper No. 12-03. Rome, FAO (disponible sur www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf).
- Allison, E.H., Allison, L.P., Badjeck, M.-C., Adger, W.N., Brown, K., Conway, D., Halls, A.S., Pilling, G.M., Reynolds, J.D., Andrew, N.L. et Dulvy, N.K.** 2009. Vulnerability of national economies on the impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries*, 10 (2): 173-196.
- Anhalt, M. D. et Almeida, R. P. P.** 2008. Effect of temperature, vector life stage, and plant access period on transmission of Banana bunchy top virus to banana. *Phytopathology*, 98:743-748 (disponible sur <http://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PHYTO-98-6-0743>).
- Ashley, C. et Carney, D.** 1999. *Sustainable livelihoods: lessons from early experience*. Londres, Ministère britannique du développement international (DFID).
- Avelino, J., Cristancho, M., Georgiou, S., Imbach, P., Aguilar, L., Bornemann, G., Läderach, P., Anzueto, F., Hruska, A.J. et Morales, C.** 2015. The coffee rust crises in Colombia and Central America (2008-2013): impacts, plausible causes and proposed solutions. *Food Security*, 7:303-321 (disponible sur <http://link.springer.com/article/10.1007/s12571-015-0446-9>).
- Banque mondiale.** 2016. *Plan d'action forestier pour la période 2016-20 de la Banque mondiale*. Washington, DC. (disponible sur <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24026>).
- Banque mondiale, FAO et FIDA.** 2015. *Gender in Climate-Smart Agriculture*. Module 18 for the Gender in Agriculture Sourcebook. Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-az917e.pdf).
- Barange, M., Merino, G., Blanchard, J. L., Scholtens, J., Harle, J., Allison, E. H. et Jennings, S.** 2014. Impacts of climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries. *Nature Climate Change*, 4: 211-216.
- Barsley, W., De Young, C. et Brugère, C.** 2013. *Vulnerability assessment methodologies: An Annotated Bibliography for Climate Change and the Fisheries and Aquaculture Sector*. FAO Pêches et Aquaculture circulaire No. 1083. Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i3315e.pdf).
- Bebber, D.P., Ramotowski, M.A.T. et Gurr, S.** 2013. Crop pests and pathogens move polewards in a warming world. *Nature Climate Change*, 3: 985-988 (disponible sur www.nature.com/nclimate/journal/v3/n11/extref/nclimate1990-s1.pdf).
- Bele, M.Y., Tiani, A.M., Somorin, O.A. et Sonwa, D.J.** 2013. Exploring vulnerability and adaptation to climate change of communities in the forest zone of Cameroon. *Climate Change*, 119: 875-889.
- Béné, C., Devereux, S. et Roelen, K.** 2015. *Social protection and sustainable natural resources management; initial findings and good practices from small-scale fisheries*. FAO Pêches et Aquaculture circulaire No. 116. Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i4620e.pdf).
- Bizikova, L. et Crawford-Boettcher, E.** 2011. *Review of Key National and Regional Policies and Incentives to Support Adaptation and Adaptive Capacity in the Agricultural Sector*. Document de recherche. Policy Research Initiative (PRI), Gouvernement du Canada (disponible sur www.iisd.org/pdf/2011/2010-0057-eng.pdf).
- Bourne, A., Donatti, C., Holness, S. et Midgley, G.** 2012. *Climate Change Vulnerability Assessment for the Namakwa District Municipality*. Rapport technique complet. Conservation South Africa (disponible sur www.conservation.org/global/ci_south_africa/publications/Documents/Vulnerability%20Assessment%20Full%20Technical%20Report%20-%20NDM.pdf).
- Bours, D., McGinn, C. et Pringle, P.** 2013. *Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches*. SEA

- Change Community of Practice, Phnom Penh and UKCIP, Oxford (disponible sur www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/SEA-change-UKCIP-MandE-review.pdf).
- Braatz, S., A. Meybeck, J. Lankoski, S. Redfern, N. Azzu et V. Gitz** 2012. Building resilience for adaptation to climate change through sustainable forest management. Dans *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*. Actes d'un atelier conjoint FAO/OCDE, pp. 163-172. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/017/i3084e/i3084e00.htm).
- Brugère, C. et De Young, C.** 2015. *Assessing climate change vulnerability in fisheries and aquaculture. Available methods and their relevance for the sector*. Document technique sur les pêches et l'aquaculture de la FAO No. 597. Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i5109e.pdf).
- CARE.** 2009. *Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook*. CARE International (disponible sur <http://careclimatechange.org/tool-kits/cvca/>).
- Cattermoul, B., Brown, D. et Poulain, F.** 2014. *Fisheries and aquaculture emergency response guidance*. Rome, FAO (disponible sur www.fao.org/3/a-i3432e.pdf).
- CCAFS.** 2017. *Submission from the Consortium of International Agricultural Research Centers and International Centre for Tropical Agriculture, to the UNFCCC Adaptation Committee, in response to Decision 1/CP.21, paragraph 4.2 (b)*. CCAFS et CIAT (disponible sur http://unfccc.int/files/parties_observers/submissions_from_observers/application/pdf/735.pdf).
- Cheung W.W.L., Lam, V.W.Y., Sarmiento, J.L., Kearney, K., Watson, R., Zeller, D. et Pauly, D.** 2010. Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology*, 16 (1): 24-35 (disponible sur <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2486.2009.01995.x/full>).
- Cochrane, K., De Young, C, Soto, D et Bahri, T., éd.** 2009. *Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture: Overview of Current Scientific Knowledge*. Document technique sur les pêches et l'aquaculture de la FAO No. 530. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e00.htm).
- Colls, A., Ash, N. et Ikkala, N.** 2009. *Ecosystem-based Adaptation: a natural response to climate change*. Gland, Suisse, UICN (disponible sur http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_eba_brochure.pdf).
- Confalonieri, U., Menne, B., Akhtar, R., Ebi, K.L., Hauengue, M., Kovats, R.S., Revich, B. et Woodward, A.** 2007. Human Health. In M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden & C.E. Hanson, éd. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, pp. 391-431. Contribution du Groupe Travail II du quatrième rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC). Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press (disponible sur www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch8.html).
- CCNUCC.** 2012a. *National Adaptation Plans. Technical guidelines for the national adaptation plan process*. Groupe d'experts des Pays les moins avancés. Secrétariat de la CCNUCC. Bonn, Allemagne (disponible sur http://unfccc.int/files/adaptation/cancun_adaptation_framework/national_adaptation_plans/application/pdf/naptechguidelines_french_high_res.pdf).
- CCNUCC.** 2012b. *The National Adaptation Plan Process: A brief overview*. Groupe d'experts des Pays les moins avancés. Secrétariat de la CCNUCC. Bonn, Allemagne (disponible sur http://unfccc.int/resource/docs/publications/publication_ldc_napp_2013fre.pdf).
- CCNUCC.** 2013. *Report on the 24th meeting of the Least Developed Countries Expert Group*. UNFCCC/SBI/2013/15 (disponible sur <http://unfccc.int/resource/docs/2013/sbi/eng/15.pdf>).
- CCNUCC.** 2016. *Accord de Paris*. (disponible sur http://unfccc.int/portal_francofone/accord_de_paris/items/10081.php).
- Craft, B. et Fisher, S.** 2016. *Measuring effective and adequate adaptation*. Londres, IIED (disponible sur <http://pubs.iied.org/10171IIED/>).
- Daw, T., Adger, W.N., Brown, K. et Badjeck, M.C.** 2009. Climate change and capture fisheries: potential impacts, adaptation and mitigation. In K. Cochrane, C. De Young, D. Soto, D. et T. Bahri, éd. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific*

- knowledge, pp. 107-148. Document technique sur les pêches et l'aquaculture de la FAO No. 530. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e03.pdf).
- Dazé, A., Price-Kelly, H. et Rass, N.** 2016. *Vertical Integration in National Adaptation Plan (NAP) Processes: A guidance note for linking national and sub-national adaptation processes*. Winnipeg, Canada. International Institute for Sustainable Development (disponible sur www.iisd.org/library/vertical-integration-national-adaptation-plan-nap-processes-guidance-note).
- De Silva, S.S. et Soto, D.** 2009. Climate change and aquaculture: potential impacts, adaptation and mitigation. In K. Cochrane, C. De Young, D. Soto, D. & T. Bahri, éd. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*, pp. 151-212. Document technique sur les pêches et l'aquaculture de la FAO No. 530. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e04.pdf).
- Dinesh, D., ed.** 2016. *Adaptation Measures in Agricultural Systems: Messages to SBSTA 44 agriculture workshops*. CCAFS Document de travail no. 145. Copenhague (disponible sur <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/71049>).
- Djoudi, H., Brockhaus, M. et Locatelli, B.** 2013. Once there was a lake: vulnerability to environmental changes in northern Mali. *Reg Environ Change*, 13: 493-508 (disponible sur <http://link.springer.com/article/10.1007/s10113-011-0262-5>).
- FAO.** 2001. *ASEG Guide d'application au niveau du terrain*. Programme d'analyse socio-économique selon le genre (ASEG). Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/012/ak214f/ak214f00.pdf).
- FAO.** 2008a. *An introduction to basic concepts of food security*. Le programme CE-FAO pour la sécurité alimentaire. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/013/al936e/al936e00.pdf).
- FAO.** 2008b. *Climate change and food security. A framework document*. Groupe de travail interministériel sur le changement climatique. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/010/k2595e/k2595e00.htm).
- FAO.** 2008c. *Analyse des systèmes de gestion des risques de catastrophes: un guide*. Rome (disponible sur www.fao.org/nr/clim/abst/clim_080302_fr.htm).
- FAO.** 2010. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2010. Termes et Définitions*. Programme d'évaluation des ressources forestières. Document de travail 144/E. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/014/am665f/am665f00.pdf).
- FAO.** 2011. *FAO-Adapt. Framework Programme on Climate Change Adaptation*. Rome (disponible sur www.fao.org/climatechange/27594-03ecd7bd225b93086e7dca3944de64307.pdf).
- FAO.** 2012a. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2012. Investir dans l'agriculture pour un avenir meilleur*. Rome. (disponible sur www.fao.org/publications/sofa/2012/fr/).
- FAO.** 2012b. *FAO, forests and climate change. Working with countries to mitigate and adapt to climate change through sustainable forest management*. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/017/i2906e/i2906e00.pdf).
- FAO.** 2012c. *Mainstreaming Climate-Smart Agriculture into a Broader Landscape Approach*. Document de travail pour la deuxième Conférence Mondiale sur, Sécurité alimentaire et changement climatique. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/016/ap402e/ap402e.pdf).
- FAO.** 2012d. *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*. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/016/i2801f/i2801f.pdf).
- FAO.** 2013. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2013, Mettre les systèmes alimentaires au service d'une meilleure nutrition*. Rome (disponible sur www.fao.org/publications/sofa/2013/fr/).
- FAO.** 2014a. E-learning course: Gender in Food and Nutrition Security (disponible sur www.fao.org/elearning/#/elc/en/course/FG).
- FAO.** 2014b. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e00.htm).
- FAO.** 2014c. *How do we actually change the*

- business as usual management of agricultural systems? A methodology for building climate-smart agriculture? Économie et politiques novatrices pour une agriculture intelligente face au climat (EPIC). Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i4314e.pdf).*
- FAO.** 2014d. *Situation des forêts du monde. Mieux tirer parti des avantages socio-économiques des forêts.* Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i3710f.pdf).
- FAO.** 2015a. *Directives d'application volontaire à l'appui de l'intégration de la diversité génétique dans les plans nationaux d'adaptation au changement climatique.* Rome (disponible sur www.fao.org/documents/card/fr/c/a6cea2b4-67e2-48e1-a010-5ac4868a8be9/).
- FAO.** 2015b. *The impact of disasters on agriculture and food security.* Rome (disponible sur www.fao.org/resilience/resources/resources-detail/en/c/346258/).
- FAO.** 2015c. *FAO Approaches to Capacity Development Programming: Processes and Tools, Learning Module 2.* Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i5243e.pdf).
- FAO.** 2015d. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture, protection sociale et agriculture: Briser le cercle vicieux de la pauvreté rurale.* Rome (disponible sur www.fao.org/publications/sofa/2015/fr/).
- FAO.** 2015e. *Coping with climate change – the roles of genetic resources.* Rome. (Available at www.fao.org/3/a-i3866e.pdf).
- FAO.** 2015f. *Value chain analyses for Shan tea and Arabica coffee under climate change in the northern mountainous region of Viet Nam.* Policy Brief No. 4. Économie et politiques novatrices pour une agriculture intelligente face au climat (EPIC). Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i4842e.pdf).
- FAO.** 2016a. *The Agriculture Sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis.* Rome (disponible sur www.fao.org/publications/card/en/c/7b020094-a986-4c93-8fa7-7e222b2cd649/).
- FAO.** 2016b. *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.* Rome (disponible sur http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_non-party_stakeholders/application/pdf/595.2.pdf).
- FAO.** 2016c. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2016. Contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition de tous.* Rome (disponible sur www.fao.org/documents/card/fr/c/9ba59d60-6d96-4991-b768-3509eefc4da/).
- FAO.** 2016d. *Climate Change and Food Security: Risks and Responses.* Rome (disponible sur www.fao.org/documents/card/en/c/82129a98-8338-45e5-a2cd-8eda4184550f/).
- FAO.** 2016e. *FAO Capacity Development, Strengthening individual and institutional capacities to adapt to climate change in Lao PDR* (disponible sur www.fao.org/capacity-development/news-list/detail/en/c/418534/).
- FAO.** 2016f. *MOSAICC – Le système de modèles pour l'évaluation des impacts des changements climatiques sur l'agriculture.* Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i5294e.pdf).
- FAO.** 2016g. *Tracking adaptation options in Agricultural Sectors. Climate change adaptation indicators.* Rome. (forthcoming)
- FAO.** 2016h. *Fisheries in the drylands of Sub-Saharan Africa. "Fish Come with Rains". Building resilience for fisheries-dependent livelihoods to enhance food security and nutrition in the drylands.* Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i5616e.pdf).
- FAO.** 2016i. *Food and Agriculture: Key to achieving the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i5499e.pdf).
- FAO.** 2016j. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2016, Changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire.* Rome (disponible sur www.fao.org/publications/sofa/2016/fr/).
- FAO.** 2017. *Effective capacity development approaches to integrate agriculture into NAPs. A policy brief.* Rome. (Inédit)
- FAO-CCAFS.** 2013. *Gender and climate change research*

- in agriculture and food security for development*. Training guide. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/015/md280e/md280e00.htm).
- FAO-PAR** (Programme de recherche sur l'agrobiodiversité). 2011. *Biodiversity for food and agriculture contributing to food security and sustainability in a changing world*. Rome (disponible sur http://agrobiodiversityplatform.org/files/2011/04/PAR-FAO-book_lr.pdf).
- FIDA**. 2015 *The Policy Advantage. Enabling smallholders' adaptation priorities to be realized*. Rome (disponible sur www.ifad.org/documents/10180/16492d6f-f842-4695-9493-4e5fbdd1c6af).
- FIDA**. 2016 *The Traditional Knowledge Advantage. Indigenous peoples' knowledge in climate change adaptation and mitigation strategies*. Rome (disponible sur www.ifad.org/documents/10180/2a1e3eb4-51a3-4746-8558-2fc1e6d3e645).
- Franzo, J., Cogill, B. et Mattei, F.** 2012. *Metrics of sustainable diets and food systems*. Rome, Bioversity International (disponible sur www.bioversityinternational.org/e-library/publications/detail/metrics-of-sustainable-diets-and-food-systems/).
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. et Tempio, G.** 2013. *Lutter contre le changement climatique grâce à l'élevage. Une évaluation des émissions et des opportunités d'atténuation au niveau mondial*. Rome, FAO (disponible sur www.fao.org/3/a-i3437f/index.html).
- GIEC**. 2001. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution du Groupe de travail II au troisième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. J.J. McCarthy, O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken et K.S. White, éd. Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press.
- GIEC**. 2007. *Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden et C.E. Hansen, éd. Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press (disponible sur www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg2_report_impacts_adaptation_and_vulnerability.htm).
- GIEC**. 2012. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Rapport spécial des Groupes de travail I et II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, et P.M. Midgley, éd. Cambridge, Royaume-Uni, and New York, NY, États-Unis). (disponible sur www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf).
- GIEC**. 2014. *Climate change 2014: impacts, adaptation and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects*. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White, éd. Cambridge, Royaume-Uni, et New York, États-Unis), Cambridge University Press.
- GIZ**. 2011a. *Prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement: une formation tournée vers la pratique sur la base du document d'orientation de l'OCDE* (disponible sur www.oecd.org/fr/cad/environnement-developpement/priseencomptedeladaptationauchangementclimatiquedanslaplanificationdudeveloppementuneformationtourneeverslapratiquesurlabasedudocumentdorientationdelocde.htm).
- GIZ**. 2011b. *Climate proofing for development. Adapting to climate change, reducing risk*. By M. Hahn et A. Fröde. Eschborn, Allemagne (disponible sur www.preventionweb.net/files/globalplatform/entry_bg_paper-giz2011climateproofing.pdf).
- GIZ**. 2012. *Comparative analysis of climate change vulnerability assessments: Lessons from Tunisia and Indonesia*. By A. Hammil, L. Bizikova, J. Dekens et J. M. McCandless. Eschborn, Germany (disponible sur <https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/>).

- va/vulnerability-guides-manuals-reports/Comperative-analysis-of-climate-change-vulnerability-assessments.pdf).
- GIZ.** 2013. *Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty: Excel tool for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis*. Par S. Noleppa. Eschborn, Allemagne (disponible sur www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=144).
- GIZ.** 2015. *Developing national adaptation monitoring and evaluation systems: A guidebook*. Par H. Price-Kelly, A. Hammill, J. Dekens (IISD), T. Leiter et J. Olivier (GIZ). Eschborn, Allemagne (disponible sur www.adaptationcommunity.net/knowledge/monitoring-evaluation-2/national-level-adaptation-me/developing-national-adaptation-me-systems/).
- GIZ.** 2016a. *(I)NDC adaptation components and NAP. Climate Change Policy Brief* (disponible sur www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=356).
- GIZ.** 2016b. *The Vulnerability Sourcebook: Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments*. (disponible sur www.adaptationcommunity.net/knowledge/vulnerability-assessment/vulnerability-sourcebook/).
- Global Panel for Food Systems and Nutrition.** 2016. *Food systems and diets: Facing the challenge of the 21st Century*. Londres (disponible sur <http://glopan.org/sites/default/files/ForesightReport.pdf>).
- Helgeson, J. et Ellis, J.** 2015. *The role of the 2015 agreement in enhancing adaptation to climate change*. OECD/IEA Climate Change Expert Group Papers, No. 2015/01. Paris, OECD Publishing, Paris (disponible sur DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5jrxg3xb0h20-en>).
- HLPE.** 2012. Sécurité alimentaire et changement climatique. Rapport du groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition du Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale (CSA). Rome (disponible www.fao.org/3/a-me421f.pdf).
- HLPE.** 2014. La durabilité de la pêche et de l'aquaculture au service de la sécurité alimentaire et de la nutrition. Rapport du groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition du Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale (CSA). Rome (disponible sur www.fao.org/3/a-i3844f.pdf).
- HLPE.** 2015. *L'eau, enjeu pour la sécurité alimentaire mondiale*. Rapport du groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition du Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale (CSA). Rome. (disponible sur www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-9_FR.pdf)
- Hodson, D.P.** 2011. Shifting boundaries: challenges for rust monitoring. *Euphytica*, 179: 93-104 (disponible sur <http://link.springer.com/article/10.1007/s10681-010-0335-4>).
- ICEM** (International Centre for Environmental Management). 2013. USAID Mekong ARCC. *Climate Change Impact and Adaptation on Livestock*. Élaboré par l'ICEM pour l'Agence des États-Unis pour le développement international.
- Idinoba, M., Kalame, F., Nkem, J., Blay, D. et Coulibaly, Y.** 2009. Climate change and non-wood forest products: vulnerability and adaptation in West Africa. *Unasylva*, 60(231/232): 75. Rome. FAO (disponible sur <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0670e/i0670e00.pdf>).
- IFPRI** (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires). 2015. *Global nutrition report 2015: Actions and accountability to advance nutrition and sustainable development*. Washington, DC, IFPRI (disponible sur www.ifpri.org/publication/global-nutrition-report-2015).
- Jalsrot Vikas Sanstha/Global Water Partnership Nepal.** 2015. *Stocktaking: Climate Vulnerability on Agricultural Sector for National Adaptation Plan Process* (disponible sur www.jvs-nwp.org.np/sites/default/files/Stocktaking%20Climate%20Vulnerability%20on%20Agricultural%20sector_0.pdf).
- Jones, P.G. et Thornton, P.K.** 2009. Croppers to livestock keepers: livelihood transitions to 2050 in Africa due to climate change. *Environmental Science & Policy*, 12(4): 427-437 (Résumé disponible sur www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901108000944).
- Karim, M., Castine, S., Brooks, A., Beare, D., Beveridge, M.C.M. et Phillips, M. J.** 2014. Asset or

- liability? Aquaculture in a natural disaster prone area. *Ocean and Coastal Management*, 96: 188-197 (disponible sur https://www.researchgate.net/publication/263033689_Asset_or_liability_Aquaculture_in_a_natural_disaster_prone_area).
- Keenan, R.J., Reams, G.A., Achard, F., De Freitas, J.V., Grainger, A. et Lindquist, E.** 2015. Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management*, 352: 9-20 (disponible sur www.fao.org/3/a-i4895e/i4895e02.pdf).
- Khatri-Chhetri, A. Aggarwal, P.K., Joshi, Pramod K. et Vyas, S.** 2017. Farmers' prioritization of climate-smart agriculture (CSA) technologies. *Agricultural Systems*, 151: 184-191 (disponible sur <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2016.10.005>).
- Khoury, C.K., Bjorkman, A.D., Dempewolf, H., Ramirez-Villegas, J., Guarino, L., Jarvis, A., Rieseberg, L.H. et Struik, P.C.** 2014. Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(11): 4001-4006 (disponible sur www.pnas.org/content/111/11/4001).
- Kissinger, G., Lee, D., Orindi, V.A., Narasimhan, P., King'uyu, S.M. et Sova, C.** 2013. *Planning climate adaptation in agriculture. Meta-synthesis of national adaptation plans in West and East Africa and South Asia*. CCAFS Report No. 10. Copenhagen, CCAFS (disponible sur: www.ccafs.cgiar.org)
- Lavell, A., Oppenheimer, M., Diop, C., Hess, J., Lempert, R., Li, J., Muir-Wood, R. et Myeong, S.** 2012. Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. In C.B.Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor et P.M. Midgley éd. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, pp. 25-64. Rapport spécial des Groupes de travail I et II du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge, Royaume-Uni, et New York, États-Unis, Cambridge University Press.
- LEGS (Normes et directives pour l'aide d'urgence à l'élevage).** 2014. *Normes et directives pour l'aide d'urgence à l'élevage, deuxième édition*. Rugby, Royaume-Uni, Practical Action Publishing (disponible sur www.livestock-emergency.net/fr/wp-content/uploads/2012/01/LEGS-2nd-edition-francais-locked.pdf).
- Leflaive, X., Witmer, M., Martin-Hurtado, R., Bakker, M., Kram, T., Bouwman, L., Visser, H., Bouwman, A., Hilderink, H. et Kim, K.** 2012. Water. In *OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction*. Paris, OECD Publishing (disponible sur www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-environmental-outlook-to-2050/water_env_outlook-2012-8-en).
- Legg, J., Somado, E.A., Barker, I. et al.** 2014. A global alliance declaring war on cassava viruses in Africa. *Food Security*, 6: 231 (disponible sur <http://link.springer.com/article/10.1007/s12571-014-0340-x>).
- Lim, B. et Spanger-Sieghred, E. éd.** 2005. *Adaptation Policy Framework for Climate Change. Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press (disponible sur www.preventionweb.net/publications/view/7995).
- Lo, V.** 2016. *Synthesis report on experiences with ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction*. CBD Technical Series No. 85. Montréal, Canada. Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique (disponible sur www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf).
- Lobell, D.B., Burke, M.B., Telbadi, C., Mastrandrea, M.D., Falcon, W.P. et Naylor, R.L.** 2008. Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science*, 319(5863): 607-610 (disponible sur <http://science.sciencemag.org/content/319/5863/607>).
- Locatelli, B., Herwati, H., Brockhaus, M., Idinoba, M. et Kanninen, M.** 2008. *Methods and tools for assessing the vulnerability of forests and people to climate change. An introduction*. Document de travail No. 43. CIFOR (disponible sur www.cifor.org/library/2727/methods-and-tools-for-assessing-the-vulnerability-of-forests-and-people-to-climate-change-an-introduction).
- Mason-D'Croz, D., Vervoort, J., Palazzo, A., Islam, S., Lord, S., Helfgott, A., Havlík, P., Peou, R., Sassen, M., Veeger, M., van Soesbergen, A., Arnell, A.P., Stuch, B., Arslan, A. et Lipper,**

- L. 2016. Multi-factor, multi-state, multi-model scenarios: Exploring food and climate futures for Southeast Asia. *Environmental Modelling & Software*, 83:255-270 (disponible sur <http://hdl.handle.net/10568/75860>).
- Matteoli, F.** 2016. *Role of Participatory Approaches and Communication in National Adaptation Programmes of Action. Lessons learned for National Adaptation Plans*. Venise, Italie, Université Ca Foscari (Thèse de doctorat). (Inédit)
- Mendehilson, R.** 2008. The impact of climate change on agriculture in developing countries. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 1:1: 5-19.
- Meybeck, A., Azzu, N., Doyle, M. et Gitz, V.** 2012. Agriculture in National Adaptation Programmes of Action. In A. Meybeck, J. Lankoski, S. Redfern, N. Azzu et V. Gitz éd. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*. Actes d'un atelier conjoint FAO/OCDE, pp. 163-172. Rome (disponible sur www.fao.org/docrep/017/i3084e/i3084e00.htm).
- MGAP (Ministère de l'élevage, de l'agriculture et de la pêche - Uruguay)-FAO.** 2013a. *Sensibilidad y capacidad adaptativa de la ganadería frente al cambio climático. Volumen III de: Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay*. Autores: Bartaburu, D., Morales, H., Dieguez, F., Lizarralde, C., Quiñones, A., Pereira, M., Molina, C., Montes, E., Modernel, P., Taks, J., De Torres, F., Cobas, P., Mondelli, M., Terra, R., Cruz, G., Astigarraga, L. et Picasso, V. Résultat du projet FAO TCP URU 3302, Montevideo (disponible sur www.fao.org/docrep/field/009/as255s/as255s.pdf)
- MGAP-FAO.** 2013b. *Sensibilidad y capacidad adaptativa de la viticultura y la fruticultura frente al cambio climático. Volumen VI de Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay*. Auteurs: Ferrer, M., Camussi, G., Fourment, M., Varela, V., Pereyra, G., Taks, J., Contreras, S., Cruz, G., Astigarraga, L. et Picasso, V. Résultat du projet FAO TCP URU 3302, Montevideo (disponible sur www.fao.org/docrep/field/009/as258s/as258s.pdf)
- Miles, L., Newton, A.C., DeFries, R.S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V. et Gordon, J.E.** 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33(3): 491-505 (disponible sur [https://www.researchgate.net/publication/227793399_A_](https://www.researchgate.net/publication/227793399_A_global_overview_of_the_conservation_status_of_tropical_dry_forests)
- [global_overview_of_the_conservation_status_of_tropical_dry_forests](http://www.researchgate.net/publication/227793399_A_global_overview_of_the_conservation_status_of_tropical_dry_forests)).
- Milus, E.A., Kristensen, K. et Hovmøller, M.S.** 2009. Evidence for Increased Aggressiveness in a Recent Widespread Strain of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* Causing Stripe Rust of Wheat. *Phytopathology*, 99(1): 89-94 (disponible sur <http://dx.doi.org/10.1094/PHYTO-99-1-0089>).
- Müller, C. et Elliot, J.** 2015. The Global Gridded Crop Model intercomparison: approaches, insights and caveats for modelling climate change impacts on agriculture at the global scale. In A. Elbehri, ed. *Climate change and food systems: global assessments and implications for food security and trade*. Rome, FAO (disponible sur www.fao.org/documents/card/en/c/2d309fca-89be-481f-859e-72b27a3ea5dc/).
- Myers, S.S., Zanutti, A., Kloog, I., Huybers, P., Leakey, A.D.B., Bloom, A., Carlisle, E., Dietterich, L.H., Fitzgerald, G., Hasegawa, T., Holbrook, N.M., Nelson, R.L., Ottman, M.J., Raboy, V., Sakai, H., Sartor, K.A., Schwartz, J., Seneweera, S., Tausz, M. et Usui, Y.** 2014. Increasing CO2 threatens human nutrition. *Nature*, 510 (7503): 139-142.
- Nations Unies.** 2011. *Forests and people. A historical relationship*. Forests for People Fact Sheet. International Year of Forests. United Nations (disponible sur www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/83_FACT_SHEET_FORESTSANDPEOPLE.PDF).
- ODI (Overseas Development Institute).** 2015. *Climate Finance Thematic Briefing: Adaptation Finance*. Climate Finance Fundamentals 3. Londres (disponible sur www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/10050.pdf).
- Olhoff, A. et Schaer, C.** 2010. *Screening Tools and Guidelines to Support the Mainstreaming of Climate Change Adaptation into Development Assistance - A Stocktaking Report*. New York, États-Unis. PNUD (disponible sur http://content-ext.undp.org/aplaws_publications/2386693/UNDP%20Stocktaking%20Report%20CC%20mainstreaming%20tools.pdf).
- OMM.** 2016. *Climate Services for Supporting Climate Change Adaptation. Supplement to the Technical*

- Guidelines for the National Adaptation Plan Process*. Genève (disponible sur www.wmo.int/gfcs/node/925)
- Oppenheimer, M., Campos, M., Warren, R., Birkmann, J., Luber, G., O'Neill, B. et Takahashi, K.** 2014. Emergent risks and key vulnerabilities. In C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L.White éd. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*, pp. 1039-1099. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge, Royaume-Uni et New York, États-Unis, Cambridge University Press (disponible sur www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap19_FINAL.pdf).
- Petersen, R., Goldman, E.D., Weisse, M. et Aksenov, D.** 2016. *Forest Loss Pushes far beyond Plantation Boundaries in South America, Africa*. World Resources Institute (disponible sur www.wri.org/blog/2016/01/forest-loss-pushes-far-beyond-plantation-boundaries-south-america-africa).
- PNUD.** 2010. *Mapping Climate Change Vulnerability and Impact Scenarios – A Guidebook for Sub-National Planners* (disponible sur www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=58).
- PNUD-PNUE.** 2011. *Mainstreaming climate change adaptation into development planning. A guide for practitioners*. PNUD-UNEP Poverty-Environment Facility (disponible sur www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/climate_change/adaptation/mainstreaming_climatechangeadaptationintodevelopmentplanningagui.html).
- Porter, J.R., Xie, L., Challinor, A.J., Cochrane, K., Howden, S.M., Iqbal, M.M., Lobell, P.D. et Travasso, M.I.** 2014: Food security and food production systems. In C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L.White éd. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*, pp. 485-533. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. Cambridge, Royaume-Uni et New York, États-Unis, Cambridge University Press.
- Pörtner, H.-O., Karl, D.M., Boyd, P.W. et al.** 2014. Ocean systems. In C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L.White eds. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*, pp. 411-484. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. Cambridge, Royaume-Uni et New York, États-Unis, Cambridge University Press.
- Russell, A.J.M., Locatelli, B., Pramova, E., Alumi, G.J. et Behr, D.C.** 2012. *Using Forests to Enhance Resilience to Climate Change: What do we know about how forests can contribute to adaptation?* Document de travail. Washington, DC. Program on Forests (PROFOR) (disponible sur <http://documents.worldbank.org/curated/en/753061468341334437/pdf/807830WP0PROFO0Box0379820B00PUBLIC0.pdf>).
- Scoones, I.** 1996. *Hazards and opportunities: farming livelihoods in dryland Africa. Lessons from Zimbabwe*. Londres, Zed Books.
- Sain, G., Loboguerrero, A. M., Corner-Dolloff, C., Lizarazo, M., Nowak, A., Martínez-Barón, D. et Andrieu, N.** 2016. Costs and benefits of climate-smart agriculture: The case of the dry corridor in Guatemala. *Agricultural Systems*, 151: 163-173.
- Smith P. et al.** 2014: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). In O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel et J.C. Minx, éd. *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. Cambridge, Royaume-Uni et New York, États-Unis, Cambridge University Press.
- Sunderland, T., Achdiawan, R., Angelsen, A., Babigumin, R., Ickowitz, A., Paumgarten, F.,**

- Reyes-Garcia, V. et Shively, G.** 2012. Challenging perceptions about men, women and forest product use: a global comparative study. *World Development*, 64(S1): S56 – S66 (disponible sur <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.003>).
- Tiani, A.M., Besa, M.C., Devisscher, T., Pavageau, C., Butterfield, R., Bharwani, S. et Bele, M.Y.** 2015. *Assessing current social vulnerability to climate change: A participatory methodology*. Document de travail CIFOR No. 169. Bogor, Indonésie (disponible sur www.cifor.org/library/5463/assessing-current-social-vulnerability-to-climate-change-a-participatory-methodology/).
- Tubiello, F.N, Jacobs, H., Salvatore, M. et Córdor, R.D.** 2015. Global greenhouse gas emissions from agriculture, forestry and other land use activities: recent trends and updates. *Agriregionieuropa* anno 11, 41 (disponible sur <http://agrireregionieuropa.univpm.it/it/content/article/31/41/global-greenhouse-gas-emissions-agriculture-forestry-and-other-land-use>).
- UNISDR** (Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies). 2009. UNISDR terminology on disaster risk reduction. Genève (disponible sur www.unisdr.org/we/inform/terminology).
- United States Energy Information Administration.** 2016. International Energy Outlook 2016. Washington, DC. Office of Energy Analysis, U.S. Department of Energy (disponible sur www.eia.gov/outlooks/ieo/).
- UN-Water.** 2014. Décennie internationale d'action «L'eau source de vie», 2005–2015. (disponible sur www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.html).
- Vermeulen, S.J.** 2015. *Climate change risk assessments in value chain projects: an IFAD “how to do” note*. Rome, IFAD (disponible sur <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/76563>).
- Vermeulen, S., Richards, M., De Pinto, A., Ferrarese, D., Läderach, P., Lan, L., Luckert, M., Mazzoli, E., Plant, L., Rinaldi, R., Stephenson, J. et Watkiss, P.** 2016. *The economic advantage: assessing the value of climate change actions in agriculture*. Rome, FIDA (disponible sur <http://hdl.handle.net/10568/77628>).
- Vinceti, B., Ickowitz, A., Powell, B., Kehlenbeck, K., Termote, C., Cogill, B. et Hunger, D.** 2013. *The Contribution of Forests to Sustainable Diets*. Document d'information 5 pour la Conférence internationale sur les forêts pour la sécurité alimentaire et la nutrition. Rome, FAO (disponible sur www.fao.org/forestry/37132-051da8e87e54f379de4d7411aa3a3c32a.pdf).
- Wijesinha-Bettoni, R., Kennedy, G., Dirorimwe, C. et Muehlhoff, E.** 2013. Considering seasonal variations in food availability and caring capacity when planning complementary feeding interventions in developing countries. *International Journal of Child Health and Nutrition*, 2 (4): 335–352 (disponible sur www.lifescienceglobal.com/pms/index.php/ijchn/article/view/1315/937).
- Williamson, T.B., Price, D.T., Beverly, J.L., Bothwell, P.M., Parkins, J.R., Patriquin, M.N., Pearce, C.V., Stedman, R.C. et Volney, W.J.A.** 2007. *A framework for assessing vulnerability of forest-based communities to climate change*. Edmonton, Alberta, Canada. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord (disponible sur <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=27507>).
- Williamson, T.B., Campagna, M.A. et Odgen, A.E.** 2012. *Adapting sustainable forest management to climate change: a framework for assessing vulnerability and mainstreaming adaptation into decision making*. Ottawa. Conseil canadien des ministres des forêts (disponible sur <https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=34557>).

ABORDER L'AGRICULTURE, LES FORÊTS ET LA PÊCHE DANS LES PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION

[*Directives supplémentaires*]

*Le document **Aborder l'agriculture, les forêts et la pêche dans les plans nationaux d'adaptation – Directives supplémentaires** (désigné ci-après comme les Directives PNA-Ag) fournit des orientations spécifiques pour la planification des plans nationaux d'adaptation dans les secteurs agricoles. Ces directives s'adressent aux responsables nationaux de la planification et de la prise de décision concernés par les problèmes associés au changement climatique dans les pays en développement, ainsi qu'aux autorités et experts des secteurs agricoles qui contribuent à l'adaptation au changement climatique et à la formulation et mise en œuvre des PNA.*

ISBN 978-92-5-209755-6



9 789252 097556

16714FR/1/09.17