



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



Outil d'apprentissage sur les mesures d'atténuation appropriées au niveau national dans le secteur de l'agriculture, la foresterie et des autres affectations des terres



Outil d'apprentissage sur les mesures d'atténuation appropriées au niveau national dans le secteur de l'agriculture, la foresterie et des autres affectations des terres

Armine Avagyan, Kaisa Karttunen, Caroline DeVit & Janie Rioux

Programme sur l'atténuation du changement climatique dans l'agriculture (MICCA)
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Rome, 2015

Avertissement

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. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de la FAO.

ISBN 978-92-5-208786-1

© FAO, 2015

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 recherche ou d'enseignement, ainsi que pour une utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction et d'adaptation ainsi qu'à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à l'adresse 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.

Photo de couverture: © FAO/Olivier Asselin

Table des matières



	<i>Diapositive</i>
<u>Sigles et abréviations</u>	5
<u>Nota Bene</u>	6
<u>Résumé</u>	7
<u>Structure de l'outil</u>	8
<u>Introduction: Justification et objectif de l'outil</u>	9
<u>Module 1: Changement climatique et agriculture</u>	10
<u>Module 2: Aperçu des mesures d'atténuation appropriées au niveau national (MAAN)</u>	41
<u>Module 3: Élaboration progressive des MAAN</u>	62
<u>Module 4: Mesure, notification et vérification (MNV) pour une MAAN du secteur AFAT</u>	109
<u>Module 5: Mécanismes et sources de financement</u>	143
<u>Références bibliographiques</u>	160
<u>Remerciements</u>	162

Sigles et abréviations

AFAT	Agriculture, foresterie et autres affectations des terres
AIFC	Agriculture intelligente face au climat
AQ/CQ	Assurance qualité/contrôle qualité
BUR	Rapport biennal actualisé (ou: RBA - Rapport biennal actualise; Biennial Update Report en anglais)
CCNUCC	La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (UNFCCC en anglais)
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
COP	Conférence des Parties (à la CCNUCC)
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FVC	Fonds vert pour le climat
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat
MAAN	Mesures d'atténuation appropriées au niveau national
MDP	Mécanisme de développement propre
MICCA	Programme sur l'atténuation du changement climatique dans l'agriculture
MNV	Mesure, notification et vérification
N ₂ O	Oxyde nitreux
OSC	Organisation de la société civile
PANA	Programme d'action national d'adaptation
PNA	Plan national d'adaptation
PSE	Paiements pour les services écosystémiques
VCS	Norme de vérification du carbone (ou: verified carbon standard en anglais)
UTCATF	Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

Nota Bene



Agriculture et AFAT: Dans son ensemble, l'outil suit la terminologie de la FAO où le terme «agriculture» englobe l'agriculture, l'élevage, la foresterie, l'aquaculture et les pêches. Toutefois, pour les estimations des gaz à effet de serre (GES), l'outil d'apprentissage suit le classement utilisé dans les directives de 2006 du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), où l'agriculture d'une part et l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie (UTCATF) d'autre part sont regroupés en un secteur: agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT).

Dans le secteur UTCATF, l'accent porte sur les émissions et les absorptions de dioxyde de carbone (CO₂), alors que dans le secteur AFAT, le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O) sont également pris en compte, car de nombreuses pratiques agricoles émettent ces GES.

Instruction pour l'utilisation de cet outil: L'outil comprend un certain nombre de liens hypertextes renvoyant à des diapositives contenant des informations supplémentaires au sein même de l'outil ou en dehors. Pour suivre ces liens, l'outil doit être affiché en mode pleine page.

Les émissions des gaz à effet de serre sont exprimées en CO₂ équivalent, noté «CO₂e ».

Résumé

Les mesures visant à réduire et à éliminer les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le secteur AFAT fournissent plusieurs occasions de renforcer les synergies entre des activités liées à l'intensification durable, à l'amélioration de l'efficacité des exploitations agricoles, à l'adaptation au changement climatique, à la sécurité alimentaire et au développement rural (Module 1).

Les MAAN sont un instrument en pleine expansion, destiné aux pays qui veulent entreprendre des mesures volontaires pour réduire les émissions de GES dans le cadre du développement durable national (Module 2). Des évaluations rapides ou approfondies peuvent être utilisées pour mettre en avant les MAAN (Module 3). FAOSTAT, EX-ACT, GLEAM et Collect Earth sont des outils de soutien pour la mise en œuvre des MAAN dans le secteur AFAT. A tous les stades de l'élaboration des MAAN, l'implication de toutes les parties prenantes est fondamentale.

Développer des systèmes de suivi qui fournissent des données d'activités fiables est essentiel pour mener à bien les procédures de mesure, notification et vérification (MNV) (Module 4). Alors que le Niveau 1 est le point de départ de la méthodologie de la procédure de notification, les Niveaux méthodologiques 2 et 3 sont préconisés pour les puits et les sources importants de GES. Les données de Niveau 1 peuvent fournir les informations nécessaires pour la vérification. Pour bénéficier d'un financement pour l'élaboration des MAAN, une proposition de MAAN devrait indiquer l'efficacité des mesures proposées, indiquer que ces mesures sont durables aux plans socioéconomique et environnemental et fournir des plans opérationnels et financiers solides (Module 5).

Malgré les défis que rencontrent les MAAN dans le secteur AFAT, de nombreux pays progressent dans la planification de leurs MAAN. D'autres secteurs pourraient être plus avancés à cet égard et dans la mise en œuvre des mesures d'atténuation. Il importe de tirer les enseignements de ces secteurs, notamment en ce qui concerne les procédures de MNV.

Structure de l'outil

Cet outil est composé de cinq modules. Il n'est pas nécessaire de les suivre par ordre chronologique. Chaque module peut être étudié séparément.

Module 1

Changement climatique et agriculture: Le Module 1 fournit un aperçu des impacts du climat sur l'agriculture et la contribution du secteur AFAT aux émissions nettes mondiales totales de GES. Le module fournit également des informations sur les synergies entre l'atténuation du changement climatique, la sécurité alimentaire, le développement rural et l'adaptation au changement climatique.

Module 2

Aperçu des mesures d'atténuation adaptées au niveau national (MAAN): Le Module 2 introduit le concept de MAAN en situant les MAAN dans le contexte des négociations sur le changement climatique mondial. Il donne aussi des exemples d'initiatives de MAAN dans les secteurs agricoles.

Module 3

Élaboration progressive des MAAN: Le Module 3 décrit les processus progressifs d'élaboration des MAAN. Il porte sur la préparation des notes conceptuelles et des propositions. Il aborde également les thèmes de la faisabilité, des choix technologiques et des différences entre une élaboration rapide de MAAN et un processus plus approfondi de préparation.

Module 4

Mesure, notification et vérification (MNV) pour une MAAN dans le secteur AFAT: Le Module 4 examine les différents aspects des systèmes de suivi et des procédures de MNV pour les MAAN. Il montre comment les systèmes de MNV évaluent l'impact des MAAN sur les émissions de GES et les avantages apportés en matière de développement durable.

Module 5

Mécanismes et sources de financement: Le Module 5 porte sur les questions du financement des MAAN. Il couvre les sources nationales, internationales, publiques et privées de financement et présente différents critères liés au financement des MAAN par des donateurs, des fonds pour le climat et des institutions de financement.

Introduction: Justification et objectif de l'outil

L'agriculture est un secteur socioéconomique crucial. Dans de nombreux pays en développement, l'agriculture représente un pourcentage élevé du produit intérieur brut (**PIB**) et fournit des emplois à une part importante de la population. L'agriculture joue un rôle central dans la sécurité alimentaire, apporte une contribution majeure aux moyens d'existence et à l'emploi et est un moteur de croissance économique. Le changement climatique aura sans aucun doute un impact considérable sur l'agriculture et représente une menace pour la sécurité alimentaire.

L'agriculture est responsable aussi d'une part importante des émissions totales de **GES** dans de nombreux pays en développement. Les mesures prises pour réduire les émissions nettes de GES dans le secteur AFAT fournissent de précieuses occasions de renforcer les synergies et d'en tirer parti par des activités liées à l'intensification durable, à l'amélioration de l'efficacité des exploitations agricoles, à l'adaptation au changement climatique, à la sécurité alimentaire et au développement rural. Le **cadre des MAAN** offre une possibilité d'unir les actions pour atteindre ces objectifs en un seul programme cohérent.



Les MAAN fournissent aux pays l'occasion de maintenir et de renforcer la productivité agricole tout en réduisant les émissions de GES.

Le concept des MAAN est relativement nouveau dans le secteur de l'agriculture. C'est pourquoi, il est particulièrement important de davantage sensibiliser et informer les acteurs sur leur préparation. **Cet outil d'apprentissage a pour objectif d'orienter les décideurs nationaux, les conseillers, les chercheurs, le secteur privé et les autres parties prenantes des pays en développement pour identifier, concevoir et mettre en œuvre les MAAN.**

MODULE 1: Changement climatique et agriculture

Résultats de l'apprentissage

A la fin de cette leçon, vous:

1. serez familiarisés avec les impacts du changement climatique sur l'agriculture;
2. aurez une vue d'ensemble des contributions du secteur AFAT aux émissions mondiales totales de GES;
3. connaîtrez les synergies existant entre l'atténuation du changement climatique, la sécurité alimentaire, le développement rural et l'adaptation au changement climatique.



Table des matières du Module 1



1.1. SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.1.1. Exemples d'impacts du changement climatique sur l'agriculture

1.2. JUSTIFICATION DES MESURES FUTURES: ÉVITER LE RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE

1.3. PRINCIPALES SOURCES DES ÉMISSIONS DE GES ISSUES DE L'AGRICULTURE ET DE L'UTILISATION DES TERRES

1.4. ÉMISSIONS DIRECTES DE GES ISSUES DU SECTEUR AFAT

1.5. ÉMISSIONS MONDIALES DE GES PROVENANT DE L'AGRICULTURE

1.6. AUGMENTATION DES ÉMISSIONS DE GES ISSUES DE L'AGRICULTURE

1.7. ÉMISSIONS NETTES DE GES ISSUES DE L'AGRICULTURE, PAR CONTINENT

1.8. COMPARAISON DES DONNÉES RÉGIONALES SUR LES GES

1.9. RÔLE DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA RÉDUCTION DES GES ET AUTRES AVANTAGES

1.10. SYNERGIES D'ATTÉNUATION ET D'ADAPTATION

1.11. ATTÉNUATION DANS LE CADRE DE L'AGRICULTURE INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT (AIFC)

1.11.1. Exemple: l'agriculture de conservation - une pratique intelligente face au climat

1.12. OPTIONS D'ATTÉNUATION DU CÔTÉ DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE

1.13. PRATIQUES DE CULTURES ET D'ELEVAGE PERMETTANT DE RÉDUIRE LES ÉMISSIONS NETTES DE GES

1.13.1. Exemple: le suppléant humidification et de séchage en riziculture

1.13.2. Exemple: une alimentation équilibrée du bétail peut réduire le méthane entérique et augmenter les revenus en Inde

1.13.3. Exemple: la production de biogaz à partir du fumier

1.13.4. Exemple: l'intensification du régime alimentaire du bétail grâce à l'agroforesterie

1.13.5. Exemple: l'agroforesterie pour la réduction de la déforestation

1.13.6. Exemple: les fourneaux améliorés

1.14. MESURES D'ATTÉNUATION POUR L'AQUACULTURE ET LES PÊCHES

1.14.1 Exemple: l'élevage d'espèces à bas niveau trophique

1.14.2. Exemple: les économies de carburant pour les petits bateaux de pêche

1.15. APPROCHE AXÉE SUR LE CYCLE DE VIE COMPLET POUR RÉDUIRE LES GES

1.15.1. Exemple: les analyses du cycle de vie de la production des petits ruminants en Afrique de l'Ouest

1.16. QUESTIONNAIRE: ATTÉNUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS L'AGRICULTURE

1.16.1. Corrigé du questionnaire 1: l'atténuation du changement climatique dans l'agriculture

1.17. EXERCICE: LES ÉMISSIONS DE GES DANS LES SECTEURS AGRICOLES

1.1. Sécurité alimentaire et changement climatique

Globalement, l'agriculture doit relever de nombreux défis pour satisfaire les besoins alimentaires mondiaux.

795 millions de personnes sont chroniquement dénutries, soit environ un individu sur neuf de la population mondiale (FAO *et al.*, 2015).



Le changement climatique affecte les quatre dimensions de la sécurité alimentaire:

- la disponibilité des aliments;
- l'accès aux aliments;
- la stabilité des approvisionnements alimentaires; et
- l'utilisation: la capacité des consommateurs à utiliser correctement les aliments, y compris la sécurité sanitaire des aliments et la nutrition.

Les petits exploitants agricoles, les habitants de la forêt, les éleveurs et les pêcheurs seront les plus touchés par le changement climatique à cause de leur capacité limitée à s'adapter à ses effets.



1.1.1. Exemples d'impacts du changement climatique sur l'agriculture

La **production agricole et l'élevage** sont affectés par:

- l'augmentation des températures;
- le changement des régimes de précipitations; et
- les événements climatiques extrêmes plus intenses et plus fréquents.

Les systèmes de production **halieutique** sont affectés par:

- l'augmentation des températures de l'eau;
- la baisse du pH de l'eau; et
- les changements dans les modèles actuels de productivité de la mer.



Les exemples d'effets du changement climatique et de leurs répercussions sur l'agriculture comprennent:

- la réduction des rendements, le déplacement des animaux et des cultures vers de nouvelles zones, la diminution de l'agrobiodiversité et des services écologiques;
- la perte de revenus agricoles;
- la dépendance vis-à-vis de l'aide humanitaire; et
- l'augmentation du prix des aliments, des coûts commerciaux et des autres coûts.

1.2. Justification des mesures futures: éviter le réchauffement de la planète

La production alimentaire devra augmenter de **50 à 70 pour cent** d'ici 2050 pour répondre aux besoins d'une population mondiale croissante.

La croissance démographique et les changements de modèles de consommation alimentaire (demande plus élevée de lait et de viande, par exemple)



entraîneront

une augmentation des émissions de GES issues de l'agriculture



En parallèle,

pour éviter les impacts les plus graves du changement climatique, d'importantes réductions des émissions de GES sont nécessaires pour maintenir la hausse de la température mondiale moyenne en dessous de deux degrés Celsius, au-dessus des niveaux préindustriels.



La réduction des émissions de GES:

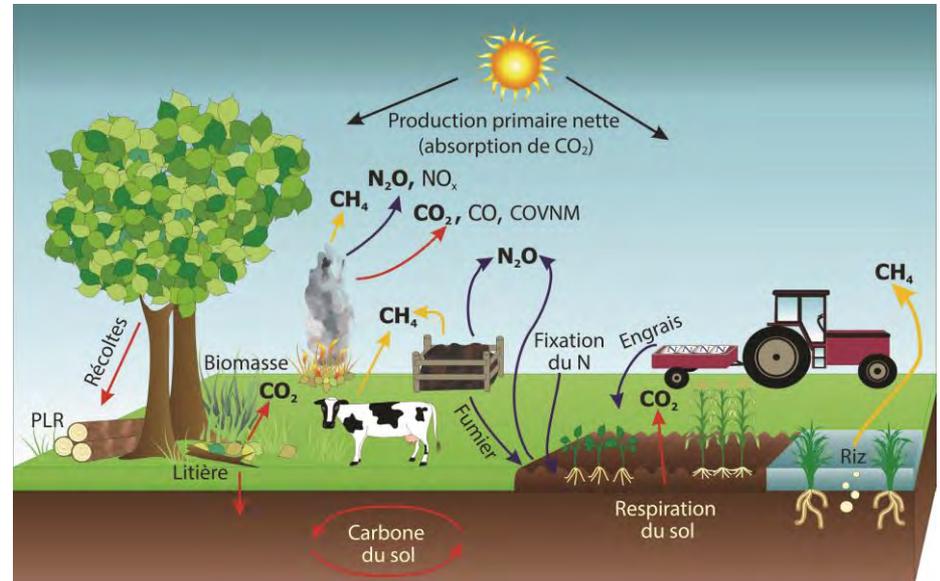
- limite les effets du changement climatique en s'attaquant à ses causes profondes; et
- diminue l'étendue et le coût de l'adaptation au changement climatique.

1.3. Principales sources des émissions de GES issues de l'agriculture et de l'utilisation des terres

Il existe de nombreuses sources des émissions de GES dans les écosystèmes agricoles. Les principales sources comprennent:

Dioxyde de carbone (CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> décomposition microbienne des matières organiques du sol (MOS) et des matières organiques mortes (bois mort et litière) déforestation brûlage de matières organiques
Méthane (CH ₄)	<ul style="list-style-type: none"> fermentation entérique provenant du bétail méthanogénèse en conditions anaérobies dans les sols (pendant la riziculture, par exemple) et le stockage du fumier brûlage des matières organiques
Oxyde nitreux (N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none"> nitrification et dénitrification dues à l'application d'engrais synthétiques et aux amendements organiques (fumier, par exemple) des sols brûlage des matières organiques (GIEC, 2006).

Sources de GES dans le secteur AFAT



Source: [GIEC, 2006](#).

Parallèlement aux émissions de CO₂, N₂O et de CH₄, le brûlage des matières organiques produit des émissions de précurseurs des GES comme:

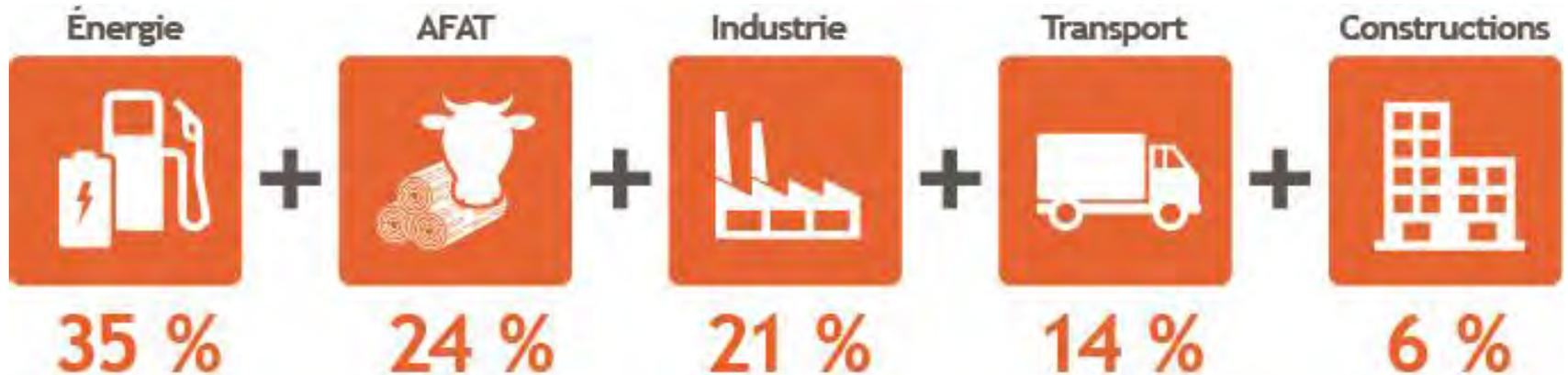
- des oxydes d'azote (NO_x);
- des composés organiques volatiles non-méthaniques (COVNM ou NMVOC en anglais);
- du monoxyde de carbone (CO).

Les pertes d'ammonium et de NO_x par volatilisation des systèmes de gestion du fumier et des sols déterminent les émissions indirectes de GES.

Les produits ligneux récoltés (PLR) contribuent aussi aux émissions et aux éliminations de CO₂.

1.4. Émissions directes de GES issues du secteur AFAT

Distribution des émissions de GES par secteur économique



Source des données: GIEC, 2014a.



Les émissions de GES issues du secteur AFAT représentent **24 pour cent** des émissions totales (GIEC, 2014a).

Le secteur AFAT est le **secteur produisant le plus d'émissions de GES après le secteur de l'énergie.**

1.5. Émissions mondiales de GES provenant de l'agriculture

L'agriculture contribue à elle seule à **10-12 pour cent** des émissions mondiales de GES (GIEC, 2014a).

Ci-dessous figurent les émissions mondiales issues de l'agriculture par secteur:



Source: FAOSTAT, 2014.

Pour plus d'informations, cliquer [ici](#).

1.6. Augmentation des émissions de GES issues de l'agriculture

Au cours des dernières décennies, les émissions mondiales de GES provenant de l'agriculture ont considérablement augmenté, alors que décroissent les émissions émanant de la déforestation (GIEC, 2014a).

Les émissions mondiales issues de l'agriculture (cultures et élevage) ont continué d'augmenter pour pratiquement doubler ces 50 dernières années.



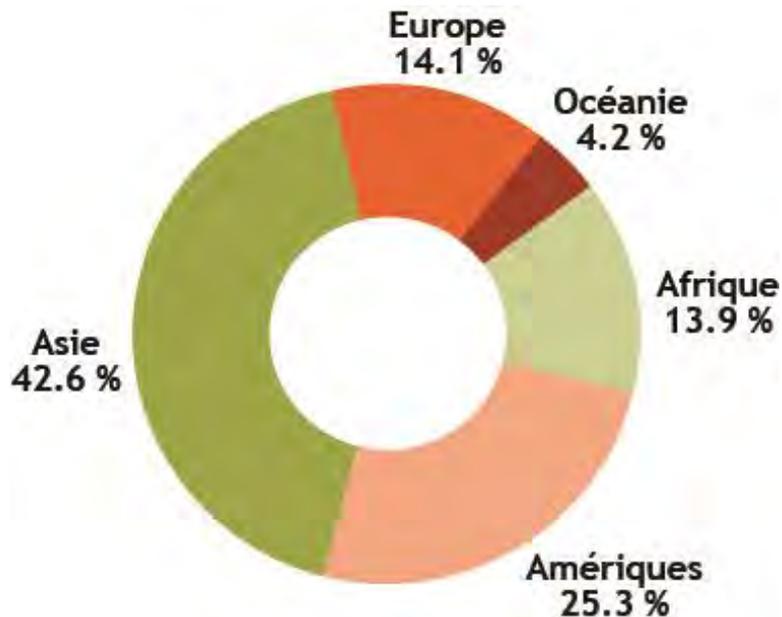
Exemples d'augmentation des émissions entre 1961 et 2010

Source	Pourcentage (%)
Engrais synthétiques	900
Fumier (engrais organiques sur les terres agricoles ou fumier déposé sur les pâturages)	73
Fermentation entérique	50
Riziculture	41

Source: Tubiello *et al.*, 2013; FAOSTAT, 2014.

1.7. Émissions nettes de GES issues de l'agriculture, par continent

En moyenne, sur la période 1990-2010



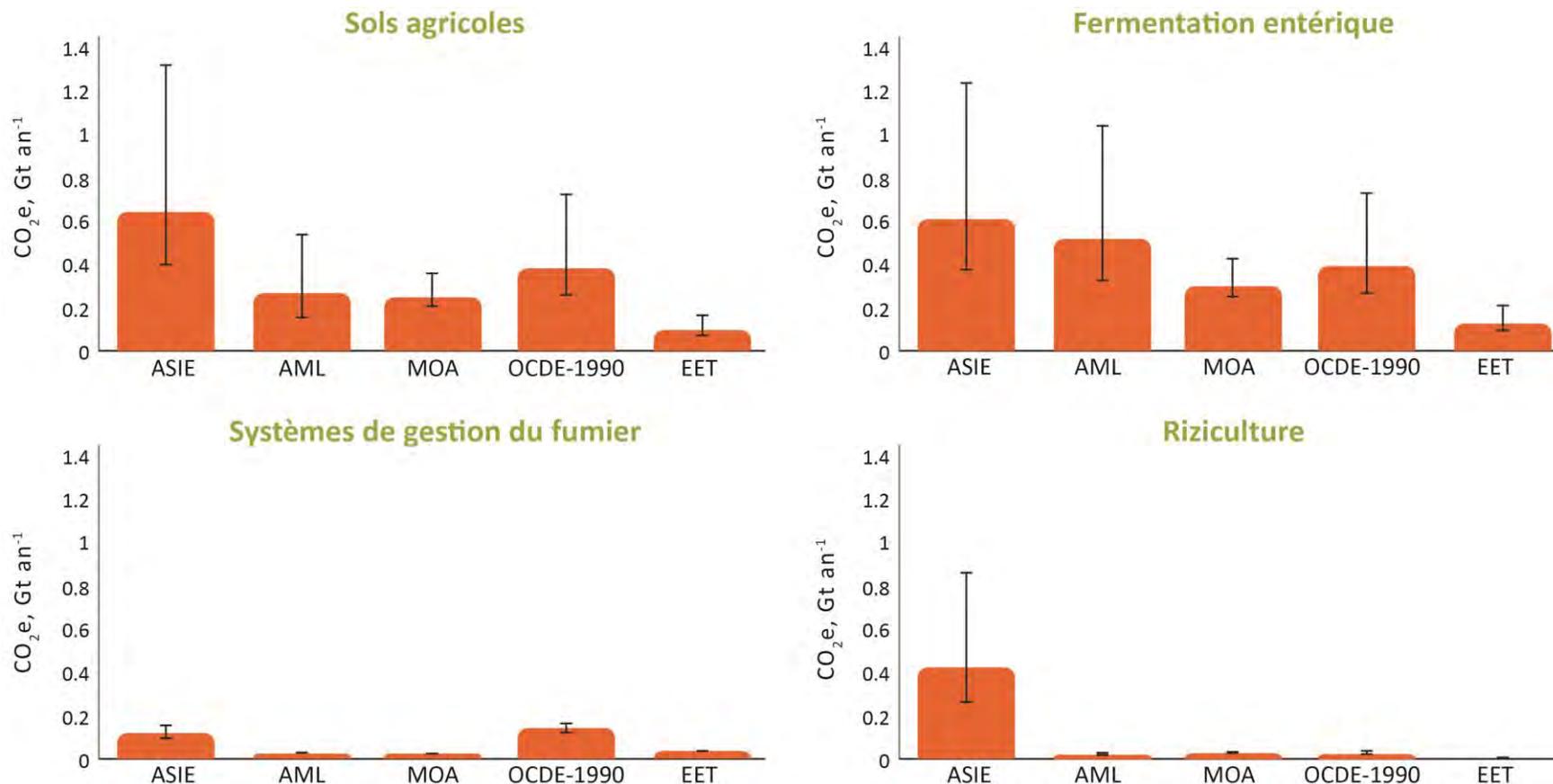
Selon les estimations, l'Asie détient le pourcentage le plus élevé d'émissions de GES issues de l'agriculture. Toutefois, certains pays, qui sont pourtant d'importants émetteurs, peuvent avoir des émissions relativement plus faibles par habitant, tandis que d'autres peuvent avoir des émissions plus élevées par habitant mais contribuer à une part relativement limitée des émissions mondiales.

Par continent en 2012



Source: FAOSTAT, 2014.

1.8. Comparaison des données régionales sur les GES



ASIE: Asie non OCDE, **AML:** Amérique latine, **MOA:** Moyen-Orient et Afrique, **OCDE:** Organisation de coopération et de développement économiques, **EET:** Économies en transition

Source: graphique modifié adapté du GIEC, 2014a; source des données: FAOSTAT.

- La répartition des émissions issues des importantes catégories varie entre les régions.
- De même, en fonction du pays, les sous-secteurs agricoles clés émetteurs varient par région.
- Les estimations nationales produites par la FAO pour l'agriculture et les terres sont disponibles dans [FAOSTAT](https://www.fao.org/faostat).

1.9. Rôle des pratiques agricoles dans la réduction des GES et autres avantages



Le potentiel économique de l'atténuation dans l'agriculture est élevé:

- **De 3 à 7,2 gigatonnes d'équivalent CO₂ par an** en 2030 à 20 et 100 dollars E.U. par tonne d'équivalent CO₂.
- **70 pour cent** du potentiel économique de l'atténuation se trouvent dans les pays en développement (GIEC, 2014a).

Certaines pratiques agricoles peuvent non seulement réduire et éliminer les émissions de GES, mais peuvent aussi procurer de multiples autres avantages importants comme:

- soutenir **l'adaptation au changement climatique**;
- lutter contre la **déforestation et les autres changements d'affectation des terres causés par l'agriculture**;
- réduire la **contribution de l'agriculture à la pollution diffuse des sources d'eau**;
- augmenter les possibilités **d'intensifier les pratiques agricoles intelligentes face au climat**;
- promouvoir **l'accès à l'énergie dans les zones rurales**; et
- renforcer la **sécurité alimentaire**.

Grâce à des mesures d'atténuation appropriées, il est possible non seulement de réduire les émissions de GES mais aussi de renforcer la sécurité alimentaire et les moyens d'existence ruraux.

1.10. Synergies d'atténuation et d'adaptation

Il existe de nombreuses activités capables de procurer des avantages tant en termes d'atténuation du changement climatique que d'adaptation à ses effets. Par exemple:

Les pratiques qui augmentent la matière organique du sol contribuent également à augmenter la séquestration du carbone et améliorent les disponibilités en nutriments et la capacité de rétention d'eau du sol, ce qui renforce la résilience des systèmes agricoles et accroît la productivité.

L'agroforesterie et les systèmes sylvopastoraux peuvent augmenter la productivité de l'élevage en réduisant le stress thermique pour les animaux. En outre, les arbres accroissent le stockage de carbone dans les sols et la biomasse.

La remise en état des bassins versants augmente le carbone emmagasiné dans les forêts et les terres remises en état, réduit la périodicité des inondations et améliore la résistance aux catastrophes naturelles.

Les institutions améliorées de régime foncier peuvent soutenir la conservation du sol en fournissant des incitations à améliorer à long terme la fertilité du sol et des mesures pour le recyclage des éléments nutritifs.



1.11. Atténuation dans le cadre de l'agriculture intelligente face au climat (AIFC)

L'atténuation du changement climatique est aussi l'un des piliers essentiels de l'AIFC.

L'AIFC est une approche intégrative axée sur les défis interdépendants de la sécurité alimentaire et du changement climatique. Celle-ci vise explicitement à :

- L'augmentation durable de la productivité agricole et des revenus agricoles afin de renforcer la sécurité alimentaire et promouvoir le développement de façon équitable;
- L'adaptation des populations aux effets du changement climatique et renforcement de leur résilience et celle des systèmes agricoles vis-à-vis du changement climatique; et
- La réduction des émissions et/ou absorption de gaz à effet de serre où et quand cela est possible.

Pour en savoir davantage sur l'AIFC, cliquer [ici](#), ou consulter le guide [Climate-Smart Agriculture Sourcebook](#) de la FAO, 2013; et [Exemples de réussites de la FAO en matière d'agriculture intelligente face au climat](#) de la FAO, 2014

1.11.1. Exemple: l'agriculture de conservation - une pratique intelligente face au climat

Pratique	Avantages en termes de résilience	Avantages en termes d'adaptation	Avantages en termes d'atténuation
Agriculture de conservation, où le labour est remplacé par l'ensemencement direct sous une couche de paillis laissé par la récolte de la campagne précédente	Avantages financiers considérables car les agriculteurs épargnent entre 30 et 40 pour cent du temps, du travail et d'intrants en combustibles fossiles	La pratique minimise la perturbation du sol, fournit une couverture du sol organique permanente, et diversifie les espèces agricoles qui sont produites en séquence et/ou en association	Réduction des émissions de GES émanant de la perturbation du sol et de l'utilisation de combustibles fossiles pour les machines agricoles



© FAO/C. Shirie

Source: cité dans PNUE, 2013.

1.12. Options d'atténuation du côté de l'offre et de la demande

Les opportunités de réduire les GES peuvent se subdiviser en deux groupes: **les mesures du côté de l'offre et les mesures du côté de la demande.**

Les mesures du côté de l'offre comprennent:

- la réduction des émissions émanant des changements d'affectation des terres, de la gestion des terres et de la gestion de l'élevage;
- l'augmentation des stocks de carbone terrestre par le piégeage et le stockage du carbone dans les sols, la biomasse et les produits ligneux;
- la réduction des émissions issues de la production d'énergie par le remplacement des combustibles fossiles par la biomasse; et
- l'augmentation de la production sans l'accroissement correspondant des émissions réduit l'intensité des émissions (c'est-à-dire des émissions de GES par unité de produit).

Les mesures du côté de la demande comprennent:

- la diminution des émissions de GES par la réduction des pertes et des gaspillages alimentaires et par le recyclage du bois;
- le changement de régime alimentaire; et
- la modification de la consommation de bois.

Les mesures du côté de la demande sont difficiles à mettre en œuvre car celles-ci imposent des changements dans les modèles de consommation.

Une combinaison de mesures du côté de l'offre et de la demande peut **réduire de 80 pour cent les émissions issues du secteur AFAT d'ici à 2030** (GIEC, 2014a).

1.13. Pratiques de cultures et d'élevage permettant de réduire les émissions nettes de GES

Les réductions et éliminations de GES peuvent se réaliser à l'aide d'une variété de pratiques agricoles à faibles coûts (GIEC, 2007; PNUE, 2012). Ces pratiques peuvent se subdiviser en quatre grands groupes.

Groupe	Exemples
Augmentation des stocks de carbone	<ul style="list-style-type: none"> • pratiques agroforestières • variétés agricoles améliorées moins exigeantes en terres qui donnent simultanément des rendements plus élevés et des quantités accrues de résidus végétaux pour le piégeage du carbone • restauration des tourbières cultivés • boisement • gestion améliorée de l'agriculture, y compris l'agronomie, la gestion des nutriments, le labour et la gestion des résidus • gestion améliorée de l'eau, y compris l'irrigation et le drainage • pratiques après récolte et irrigation améliorées
Diminution des pertes de carbone	<ul style="list-style-type: none"> • restauration des tourbières cultivés • prévention de la déforestation • pratiques agronomiques améliorées • gestion du labour et des résidus • absence de brûlage • remise en état des terres dégradées (par ex. par le contrôle de l'érosion, les amendements organiques et les amendements par des éléments nutritifs)
Réduction des émissions non liées au CO₂	<ul style="list-style-type: none"> • changement du type d'engrais • pratiques de riziculture améliorées • pratiques de gestion de l'élevage améliorées (par ex. pratiques améliorées d'affouragement, de sélection et d'autres changements structurels; ou si les animaux producteurs de viande atteignent un poids d'abattage à un plus jeune âge, les émissions de méthane durant la durée de vie des animaux peuvent être réduites) • gestion améliorée du fumier (par ex. stockage, manutention et digestion anaérobie améliorés) • absence de brûlage • restauration des tourbières cultivés
Augmentation de l'efficacité productive	<ul style="list-style-type: none"> • pratiques après récolte et irrigation améliorées • variétés agricoles et gestion de l'élevage améliorées • réduction des pertes et des gaspillages alimentaires

Pour en savoir davantage sur les pratiques d'atténuation, consulter: [Technologies for Climate Change Mitigation: Agriculture Sector](#), 2012, PNUE-DTU.

1.13.1. Exemple: suppléant humidification et de séchage en riziculture

La riziculture contribue pour plus de 10 pour cent aux émissions anthropiques mondiales de GES (FAOSTAT, 2014).

- Le suppléant humidification et séchage est une pratique agricole qui non seulement réduit les émissions de méthane, mais aussi améliore la gestion de l'eau et des nutriments en riziculture.
- Dans le cadre de cette pratique, **les rizières sont laissées sèches de façon intermittente au lieu d'être continuellement inondées.**
- Grâce à cette pratique, les riziculteurs peuvent économiser de 5 à 30 pour cent d'eau, diminuer les coûts de la main-d'œuvre et augmenter leurs gains sans perte sensible de rendement. Exemples:
 - Au Bangladesh, les rendements ont augmenté de plus de 10 pour cent, **accroissant les revenus de 67-97 dollars E.U. par hectare.**
 - Au Rwanda et au Sénégal, les **rendements du riz sont passés de 2-3 tonnes par hectare à 6-8 tonnes grâce** à l'adoption d'un système d'intensification de la riziculture semblable à celui décrit plus haut.
- Par rapport à l'inondation continue de la production rizicole, la pratique suppléant humidification et séchage **peut réduire les émissions annuelles de méthane de 40 pour cent** dans les rizières en Chine.



Source: cité dans PNUE, 2013.

1.13.2. Exemple: une alimentation équilibrée du bétail peut réduire le méthane entérique et augmenter les revenus en Inde

La **fermentation entérique du bétail** contribue pour **32-40 pour cent aux émissions totales de GES émanant de l'agriculture** (GIEC, 2014a). La production animale en Inde contribue pour environ 13 pour cent aux émissions mondiales de méthane dues à la fermentation entérique.

Dans la plupart des petites exploitations d'Inde, les aliments n'assurent pas un **équilibre correct de protéines, d'énergie et de minéraux aux animaux**. L'objectif du «Programme d'équilibrage de la ration» (*Ration Balancing Programme*) était d'augmenter la productivité du bétail en donnant aux animaux un régime alimentaire plus équilibré (FAO, 2012). Environ 11 500 animaux dans sept endroits différents d'Inde ont été suivis pendant ce programme.

Un logiciel spécial a été élaboré par le programme, permettant la préparation de rations alimentaires équilibrées en utilisant les ressources locales. Ce régime a fourni une quantité optimale de nutriments et procuré plusieurs avantages.

Avantages environnementaux:

- diminution de 15-20 pour cent des émissions de méthane par kg de lait produit; et
- réduction des excréments azotés dans l'environnement.

Avantages sanitaires:

- Amélioration de l'immunité des animaux due à la réduction des parasites.

Amélioration des moyens d'existence:

- diminution sensible du coût moyen de l'alimentation du bétail;
- augmentation du rendement moyen en lait, de la production de protéines et de la teneur en matières grasses du lait;
- amélioration du taux de croissance des veaux entraînant la maturité et le vêlage précoces; et
- augmentation de 10-15 pour cent du revenu journalier net par animal des agriculteurs.

Par les avantages obtenus, le Programme d'équilibrage de la ration est bien adapté à une application à grande échelle par le biais d'une MAAN.

Pour en savoir davantage sur le Programme d'équilibrage de la ration, consulter [FAO, 2012](#).



1.13.3. Exemple: la production de biogaz à partir du fumier

Dans les pays en développement, **les petits digesteurs de biogaz décentralisés peuvent satisfaire les besoins en électricité des communautés rurales et promouvoir le développement rural.**

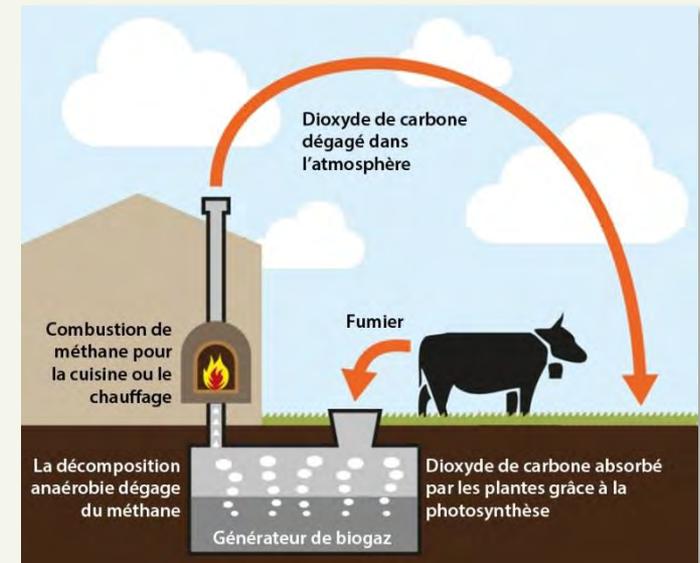
Le biogaz est plus bénéfique quand il est considéré non pas comme une activité supplémentaire d'utilisation des terres étalée sur le paysage, mais lorsqu'il est **intégré dans les utilisations foncières existantes** et qu'il influence la façon dont les agriculteurs et les propriétaires forestiers utilisent leurs terres.

Les digesteurs de méthane sont particulièrement attrayants car ils:

- **accroissent le revenu;**
- **diminuent les coûts de gestion des déchets;**
- **fournissent de l'électricité à faible coût;**
- **réduisent la déforestation;**
- réduisent l'odeur du fumier de 95 pour cent;
- réduisent les coûts des pesticides;
- **réduisent la contamination de l'eau** superficielle et souterraine et préviennent les maladies infectieuses;
- aident à minimiser le ruissellement et d'autres facteurs compromettant la qualité de l'eau;
- **capturent le méthane, les composés sulfureux et d'autres gaz** qui autrement seraient dégagés dans l'atmosphère;
- créent un **engrais riche en nutriments, du compost**, des additifs alimentaires pour le bétail et des litières à vache à partir des produits secondaires; et
- libèrent partiellement les femmes des travaux ménagers.

Les effets parallèles **négatifs** comprennent **la libération du méthane par les fuites et la ventilation** intentionnelle.

Représentation schématique de la production de biogaz



Source de l'image: Modifiée d'après www.seco.cpa.state.tx.us

1.13.4. Exemple: l'intensification du régime alimentaire du bétail grâce à l'agroforesterie

Les régimes alimentaires de qualité élevée pour les ruminants réduisent la production de méthane par unité de lait et de viande et augmentent la productivité de la viande et du lait.

L'élevage peut être intensifié grâce à l'agroforesterie si le bétail est nourri avec les feuilles d'arbres comme *Leucaena leucocephala*, très répandues dans les zones tropicales.

En ajoutant même une petite quantité de feuilles de *Leucaena* au fourrage des vaches laitières, on peut:

- **tripler** le rendement journalier en **lait**;
- quadrupler le gain journalier de **poids**;
- augmenter considérablement le **revenu** de l'exploitation;
- **réduire la quantité de méthane produite par kg** de viande et de lait par des facteurs de deux et quatre respectivement; et
- **renforcer le piégeage du carbone**.

L'adoption généralisée de cette mesure a de fortes possibilités d'atténuation de changement climatique, car les régimes alimentaires intensifiés réduiraient considérablement le nombre de ruminants nécessaires pour satisfaire la demande future de lait et de viande. Source: Campbell *et al.*, 2014.



L'agroforesterie comprend différentes pratiques de gestion qui intègrent délibérément les plantes ligneuses vivaces dans les exploitations agricoles et dans les paysages. Cela augmente l'absorption et le stockage du dioxyde de carbone atmosphérique dans la biomasse et les sols.

1.13.5. Exemple: l'agroforesterie pour la réduction de la déforestation

La République-Unie de Tanzanie figure parmi les premiers pays d'Afrique à avoir adopté la gestion participative des forêts. En 2008, 4,1 millions d'hectares de forêts du pays étaient gérés dans ce cadre de gestion avec 2 328 villages participant à la gestion de leurs forêts. En combattant la déforestation et la dégradation des forêts, cette gestion a contribué en République-Unie de Tanzanie à réduire les émissions de GES.

Les interventions de la gestion participative ont **promu l'utilisation durable des forêts** en mettant clairement l'accent **sur l'augmentation des stocks de carbone et la multiplication des services de l'écosystème forestier**.

Certaines des activités d'adaptation et d'atténuation visent à :

- encourager l'agroforesterie;
- établir des activités communautaires rémunératrices;
- promouvoir l'écotourisme; et
- augmenter l'utilisation des produits forestiers non ligneux.

Bien que ce type de gestion ne bénéficie par d'un système bien élaboré de MNV pour évaluer sa contribution à la réduction des émissions de GES, **les pratiques appliquées ont assuré la protection des ressources forestières même dans les zones sujettes auparavant à une exploitation intensive**.



Source: cité dans Majule *et al.*, 2014.

1.13.6. Exemple: les fours améliorés

La Stratégie de l'économie verte résistante au climat de l'Éthiopie note que le remplacement des foyers ouverts et des fours rudimentaires par des fours plus performants, qui n'ont besoin que de la moitié de combustibles ligneux, ou par des fours qui utilisent d'autres combustibles, peut réduire de 20 pour cent environ par an les émissions totales de GES du pays (50 Mt d'équivalent CO₂ environ) d'ici 2030.

Le gouvernement a donné la priorité aux plans visant à distribuer 9 millions de fours plus performants d'ici à 2015. L'utilisation de fours améliorés réaliserait non seulement une économie d'énergie et réduirait aussi les émissions, mais surtout cela pourrait:

- économiser 270 millions de dollars E.U. en coûts de substitution pour le bois de feu;
- augmenter le revenu des ménages ruraux de 10 pour cent;
- créer davantage d'emplois dans la fabrication de fours;
- réduire les risques sanitaires graves causés par l'inhalation de fumée; et
- diminuer les heures consacrées au ramassage du bois de feu, tâche dont s'acquittent traditionnellement les femmes et les enfants souvent dans des zones à risque.

Le gouvernement a donc élaboré un plan d'investissement pour financer le développement de ces activités. Celui-ci comprend les programmes visant à améliorer la production, la distribution et le financement, idéalement par l'accès aux crédits carbone.

Pour plus de détails, consulter: Federal Democratic Republic of Ethiopia, 2012.



1.14. Mesures d'atténuation pour l'aquaculture et les pêches

- Dans le secteur de la pêche, la source principale des émissions de GES est l'emploi de carburant pendant la pêche.
- Dans le secteur de l'aquaculture, les sources principales sont la production fourragère et la coupe des forêts de mangroves.

Pour ces deux secteurs, l'économie d'énergie et la création d'un commerce régional sont importantes pour la réduction des émissions de GES.

D'autres mesures de réduction des émissions de GES comprennent:

Pêches

- renforcement de l'efficacité énergétique (conception et opération améliorées des bateaux de pêche, par exemple);
- production et utilisation de biocombustibles aquatiques;
- réduction de la surpêche et de la surcapacité;
- mise en œuvre d'activités de pêche liées à la gestion améliorée des pêches et des stocks sains; et
- installation et entretien de dispositifs à faible coût de concentration de la pêche côtière.

Aquaculture

- amélioration de l'alimentation animale et réduction des pertes dues aux maladies;
- renforcement de l'efficacité énergétique (systèmes de pompes d'aération améliorés, par exemple);
- renforcement de l'efficacité de production;
- renforcement du piégeage par l'expansion des superficies plantées en mangroves et des forêts inondables;
- développement de l'aquaculture multitrophique intégrée; et
- culture d'espèces à faible niveau trophique.

Au taux actuel de croissance annuelle, l'aquaculture devrait contribuer à six pour cent des émissions anthropiques de N₂O et d'autres émissions azotées d'ici à 2030 (Hu *et al.*, 2012).

Pour obtenir les références et plus d'informations, consulter: [Climate-Smart Agriculture Sourcebook](#), FAO et [Guidelines for Integrating Climate Change Adaptation into Fisheries and Aquaculture Projects](#), FIDA.

1.14.1. Exemple: l'élevage d'espèces à bas niveau trophique

L'élevage de la grande carpe indienne, de la carpe chinoise, du tilapia et de l'holothurie (échinodermes détritivores) n'exige pas d'huile de poisson, utilise de petites quantités de farine de poisson comme aliment et a une faible empreinte carbone.

Ainsi, **1,67 kilogramme de CO₂** est dégagé par kilogramme de tilapia par rapport à l'élevage de crevettes qui dégage **11,10 kilogrammes de CO₂** par kilogramme de crevettes.

L'élevage des mollusques et des bivalves, comme les palourdes, les moules et les huîtres, **peut éliminer des quantités considérables de carbone** des océans côtiers et n'a **pas non plus besoin d'huile ou farine de poisson**.

- Les moules peuvent absorber et éliminer **80 tonnes de carbone par hectare par an**.
- L'empreinte carbone pour les moules et les huîtres est de **0,01 kilogramme de CO₂** par kilogramme de production.

Source: FIDA, 2014, [Guidelines for Integrating Climate Change Adaptation into Fisheries and Aquaculture Projects](#).



1.14.2. Exemple: les économies de carburant pour les petits bateaux de pêche

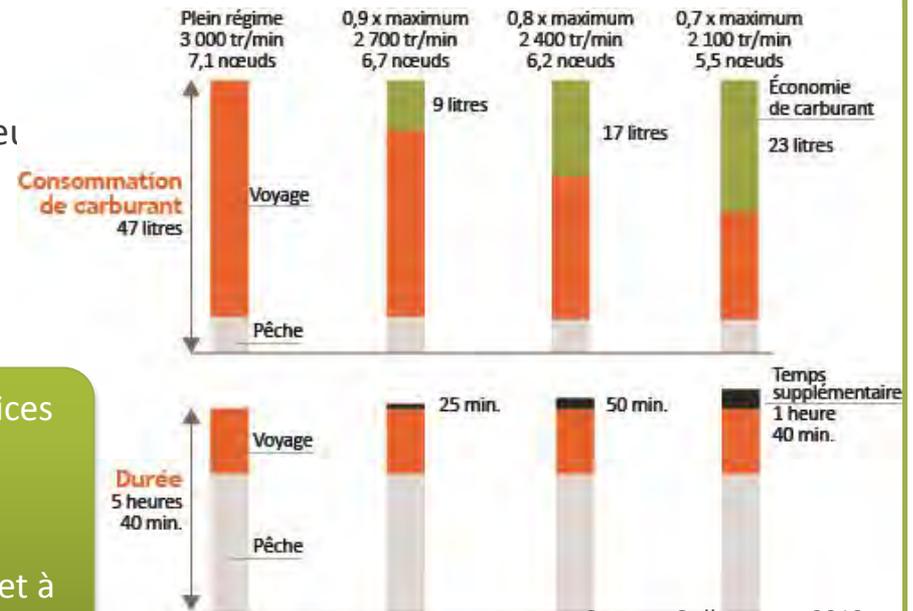
L'économie de carburant est importante pour réduire les émissions de GES. La capacité à épargner est la plus efficace au moment de la conception d'un nouveau bateau. Par exemple, le moteur peut être adapté à la taille et au poids du bateau et la coque conçue de manière à opposer le minimum de résistance. De plus, la consommation de carburant peut être réduite en:

- diminuant la vitesse;
- réalisant des opérations de plusieurs jours et de bateau-mère;
- entretenant et aérant le moteur;
- utilisant des moteurs in-bord plutôt qu'extérieur;
- déployant les voiles;
- choisissant une hélice de taille correcte; et
- nettoyant régulièrement le fond du bateau.

L'encrassement de la coque par la vase, les adventices et les bernacles ralentira un bateau. Sous les tropiques, l'augmentation de la consommation de carburant due à l'encrassement de la coque peut s'élever à sept pour cent après seulement un mois et à 44 pour cent après six mois si de la peinture anti-salissures n'est pas utilisée.

Pour les directives, consulter la publication de la FAO: [Fuel savings for small fishing vessels](#), par Gulbransen, 2012.

Économies de carburant par la réduction de la vitesse



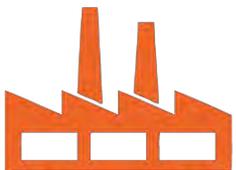
1.15. Approche axée sur le cycle de vie complet pour réduire les GES

Outre la mise en œuvre des stratégies de réduction des GES directement sur le terrain, il est également important de réduire les émissions nettes de GES à travers toutes les étapes de la vie d'un produit, incluant le stockage après récolte, le transport, la transformation, le commerce de détail, la consommation et l'élimination.



Transport

- Transport du produit
- Transport du fournisseur
- Fret international



Transformation

- Réfrigération
- Emballage/traitement
- Énergie de l'usine



Commerce de détail, consommation et élimination

- Emballage et distribution de détail
- Livraison et transport du client
- Élimination des déchets

1.15.1. Exemple: les analyses du cycle de vie de la production des petits ruminants en Afrique de l'Ouest

Le secteur des petits ruminants en Afrique de l'Ouest* a produit 642 000 tonnes de viande en 2005, soit 53 pour cent du total de viande de ruminants produits en Afrique de l'Ouest. Le secteur a fourni aussi 728 000 tonnes de lait corrigé (matières grasses et protéines), c'est-à-dire le tiers de la production totale de lait de la région. En Afrique de l'Ouest, l'intensité des émissions des petits ruminants est :

- pour la production de viande, **55 pour cent** plus élevée que la moyenne mondiale;
- pour la production de lait, **30 pour cent** plus élevée que la moyenne mondiale.

Les niveaux d'intensité des émissions peuvent s'expliquer par la faible productivité des troupeaux due à la **mauvaise santé et nutrition des animaux**.

Les mesures d'atténuation qui visent les causes principales de la faible productivité des animaux et des troupeaux ont été étudiées par Gerber *et al.* (2013).

En améliorant la digestibilité du fourrage, la santé animale, l'élevage et la sélection des animaux et la séquestration du carbone, les émissions de GES peuvent être réduites de **27 à 41 pour cent** par rapport à la référence annuelle totale des émissions. L'étude a démontré aussi que l'abaissement des taux de mortalité contribue dans la plus large mesure à l'atténuation des émissions pour les ovins, alors que l'amélioration de la qualité de l'alimentation est plus efficace pour les caprins. La séquestration du carbone du sol représente la troisième contribution la plus importante dans le secteur des petits ruminants.

Pour plus de détails, lire le rapport de la FAO: [Lutter contre le changement climatique grâce à l'élevage - Une évaluation des émissions et des opportunités d'atténuation au niveau mondial](#), par Gerber *et al.*, 2013.

*La région d'Afrique de l'Ouest comprend les pays suivants: Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, République de Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée-Bissau, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sainte-Hélène, Ascension et Tristan da Cunha, Sénégal, Sierra Leone et Togo.

1.16. Questionnaire: Atténuation du changement climatique dans l'agriculture



Vrai ou faux ?

Déclaration	Vrai	Faux
Le secteur AFAT est le secteur émetteur principal après le transport.		
Dans de nombreux pays en développement, le secteur AFAT est le principal secteur émetteur de GES.		
La seule source d'émission de CH ₄ est la fermentation entérique.		
Les émissions de GES issues de l'application d'engrais synthétiques ont augmenté de 900 pour cent entre 1961 et 2010.		
Une population croissante et des changements de modèles de consommation alimentaire (augmentant la demande de lait et de viande, par exemple) intensifieront les émissions de GES.		
L'adaptation et l'atténuation sont toujours des objectifs contradictoires.		

Pour voir les réponses correctes, cliquer [ici](#).

1.16.1. Corrigé du questionnaire 1 – L'atténuation du changement climatique dans l'agriculture

Déclaration	Vrai	Faux
Le secteur AFAT est le secteur émetteur principal après le transport.		x
Dans de nombreux pays en développement, le secteur AFAT est le principal secteur émetteur de GES.	x	
La seule source d'émission de CH ₄ est la fermentation entérique.		x
Les émissions de GES issues de l'application d'engrais synthétiques ont augmenté de 900 pour cent entre 1961 et 2010.	x	
Une population croissante et des changements de modèles de consommation alimentaire (augmentant la demande de lait et de viande, par exemple) intensifieront les émissions de GES.	x	
L'adaptation et l'atténuation sont toujours des objectifs contradictoires.		x

1.17. Exercice: Les émissions de GES dans les secteurs agricoles



Tâche: Pour l'une des catégories de l'agriculture (par exemple terres agricoles, élevage, pêches, aquaculture, foresterie), insérer dans le tableau pour chaque pratique correspondante:

1. les sources des émissions (par exemple fermentation entérique, décomposition du fumier, décomposition anaérobie des matières organiques du sol);
2. les types de GES émis (par ex., CO₂, CH₄, N₂O); et
3. les variables ayant une influence sur les émissions (par exemple âge des animaux, aliments, température, hauteur de la nappe phréatique).

Catégorie de l'agriculture	Sources des émissions	Types de GES	Variables ayant une influence

MODULE 2: Aperçu des mesures d'atténuation appropriées au niveau national (MAAN)

Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette leçon vous:

1. connaîtrez l'état de l'atténuation du changement climatique dans le contexte des négociations de la CCNUCC;
2. serez familiarisés avec le concept de MAAN;
3. reconnaîtrez la relation entre les MAAN et les autres instruments sur le climat de la CCNUCC; et
4. aurez un aperçu du registre des MAAN de la CCNUCC et de ses données sur le secteur AFAT.



Table des matières du Module 2



2.1. NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT DE LA CCNUCC ET PROGRÈS VERS LES MAAN

2.1.1. Notification à la CCNUCC des communications nationales et des rapports biennaux

2.2. INFORMATIONS DE BASE SUR LES MAAN

2.3. TYPES DE MAAN

2.4. DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DES MAAN ET DES VOIES DE DÉVELOPPEMENT

2.5. SOURCES D'INFORMATION SUR LES MAAN

2.5.1. Modèles et format du registre des MAAN

2.6. DISTRIBUTION SECTORIELLE DES MAAN

2.7. EXEMPLES DE MAAN DANS LE SECTEUR AFAT

2.7.1. Exemple: les MAAN pour la gestion durable des tourbières en Indonésie

2.8. INITIATIVES RÉGIONALES ET MONDIALES ŒUVRANT EN FAVEUR DE L'ATTÉNUATION

2.9. LES MAAN ET L'AGRICULTURE INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT

2.10. SOUTIEN DES MAAN POUR LA RÉPLICATION ET LA REPRODUCTION DES PRATIQUES DE L'AIFC

2.11. PLANIFICATION D'UN PROJET AGRICOLE ET PLANIFICATION D'UNE MAAN

2.12. COMPARAISON DES MAAN AVEC LE MÉCANISME DE DÉVELOPPEMENT PROPRE (MDP), LES PROGRAMMES D'ACTION NATIONAUX D'ADAPTATION ET LES PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION

2.13. Relation entre les MAAN ayant des stratégies de développement à faible émission et les contributions prévues déterminées au niveau national (INDC)

2.14. COMPARAISON ENTRE LA REDD+ ET LES MAAN

2.15. QUESTIONNAIRE: CARACTÉRISTIQUES DES MAAN

2.15.1. Corrigé du questionnaire 2: Caractéristiques des MAAN

2.1. Négociations sur le climat de la CCNUCC et progrès vers les MAAN



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



CCNUCC 1992



Protocole
de Kyoto 1997



Plan d'action
de Bali 2007



COP 15 à Copenhague
(Danemark), 2009



COP 16 à Cancún
(Mexique), 2010



COP 17/CMP7
Nations Unies
Afrique du Sud



En 1992, les pays ont signé conjointement un traité international pour lutter contre le changement climatique. (195 Parties)

En 1997, le Protocole de Kyoto a contraint juridiquement les pays développés à établir un **objectif de réduction des émissions**. (192 Parties)

Dans le Plan d'action de Bali de 2007, **le concept de MAAN a été introduit**.

En 2009, 114 Parties se sont engagées à entreprendre des mesures d'atténuation dans le cadre de la responsabilité partagée de réduire les GES. En outre, **le concept de MAAN a été spécifié**.

À Cancún en 2010, les pays développés sont convenus d'affecter un financement immédiat de 30 milliards de dollars E.U. et de mobiliser 100 milliards de dollars E.U par an d'ici à 2020 pour financer l'atténuation et l'adaptation dans les pays en développement.

En 2011, le Fonds vert pour le climat (FVC) a été lancé et **le registre des MAAN établi**.

En 2012, dans le cadre des résultats convenus, les Parties des pays en développement entreprendront des MAAN dans le contexte du développement durable. Le Royaume-Uni et l'Allemagne ont annoncé **l'établissement d'un «Mécanisme pour les MAAN»** afin de faciliter les flux financiers à l'intention des MAAN.

Pour réduire les GES à un niveau «inférieur à l'objectif de 2° C», quarante-deux pays industrialisés ont déjà soumis leurs objectifs économiques chiffrés d'émissions pour 2020 à la CCNUCC, et quarante-trois pays en développement ont soumis des MAAN à inclure dans les annexes de l'Accord de Copenhague de 2009.

2.1.1. Notification à la CCNUCC des communications nationales et des rapports biennaux

- Les communications nationales comprennent les informations sur les inventaires nationaux des GES, les mesures d'atténuation et leurs effets, et le soutien reçu par toutes les Parties à la CCNUCC.
- À la 17^e Conférence des Parties (COP-17) à Durban, il a été décidé que des **Rapports biennaux actualisés** (BUR ou RBA) devraient être soumis tous les deux ans. Les BUR fourniront une mise à jour des informations présentées aux communications nationales et comprennent les données sur les mesures d'atténuation, les besoins et le soutien reçu. Les directives complètes pour l'établissement de ces BUR sont disponibles ici.

Exemple d'options d'atténuation

Dans la 2^e communication nationale soumise par le **Malawi** en 2011, les options suivantes ont été incluses pour l'atténuation du changement climatique dans l'agriculture:

- amélioration des pratiques de riziculture
- amélioration des pratiques d'élevage
- amélioration des pratiques de gestion du fumier
- amélioration des pratiques de gestion des engrais
- application de l'agriculture sans labour ou de conservation
- application de pratiques agroforestières (y compris la rotation des cultures, les cultures mixtes et les cultures intercalaires).



2.2. Informations de base sur les MAAN

Dans le Plan d'action de Bali (2007) de la CCNUCC, il a été décidé de lancer, pour les pays en développement, «[...] *des mesures d'atténuation appropriées au niveau national de la part des pays en développement Parties, dans le cadre d'un développement durable, soutenues et rendues possibles par des technologies, des moyens de financement et un renforcement des capacités d'une façon mesurable, notifiable et vérifiable*».
(*Décision 1/CP.13, paragraphe 1b(ii)*)



Note: Dans la Décision 1/CP.13, il est également convenu que les pays développés Parties devraient prendre des engagements ou des initiatives d'atténuation appropriées au niveau national mesurables, notifiables et vérifiables, y compris des objectifs chiffrés de limitation et de réduction des émissions, en veillant à ce que les efforts des uns et des autres soient comparables, compte tenu des différences existant entre les situations de chaque pays.

2.3. Types de MAAN

Les MAAN sont définies dans deux contextes:

1. Au **niveau national**, la MAAN est une soumission officielle par les Parties déclarant leur intention d'atténuer les émissions de GES de manière compatible avec leur capacité et conformément à leurs objectifs nationaux de développement.
2. Au **niveau des actions individuelles**, les MAAN consistent en des mesures détaillées ou groupes de mesures visant à aider un pays à atteindre ses objectifs d'atténuation dans le contexte des objectifs nationaux de développement. Ces MAAN sont variées, allant des mesures d'atténuation basées sur un projet aux programmes ou politiques sectoriels.

En fonction de la source du soutien, deux types de MAAN peuvent être distingués:

- Les **MAAN soutenues au niveau national** sont des mesures qui n'utilisent que les ressources intérieures des pays en développement.
- Les **MAAN soutenues au niveau international** sont des mesures où les pays en développement reçoivent un soutien international, sous la forme, par exemple, de transfert technologique, de financement et de renforcement des capacités.

Depuis 2010, les pays en développement ont fourni des informations sur les MAAN qu'ils entendent mettre en œuvre.

- Les soumissions originales sont disponibles sur le [site de la CCNUCC](#).
- La CCNUCC a également compilé les MAAN soumises dans un [document](#) officiel ([FCCC/SBI/2013/INF.12/Rev.3](#)).
- À l'heure actuelle, les MAAN sont enregistrées dans le [registre des MAAN](#) de la CCNUCC.

La CCNUCC encourage les pays à partager les informations sur leurs MAAN et à faciliter la comptabilisation des des soutiens financiers, technologiques et de renforcement des capacités pour ces mesures.

Pour plus d'informations en anglais, cliquer [ici](#).

2.4. Description des éléments des MAAN et des voies de développement

Les éléments des MAAN peuvent être groupés en fonction de leurs dimensions techniques, politiques et institutionnelles.



Il existe **deux options** pour l'élaboration des MAAN: **la formulation rapide et la formulation approfondie**.

Pour les deux options, les éléments sont les mêmes mais les processus diffèrent.

- Dans la **formulation rapide**, les mesures se fondent sur un programme existant d'agriculture ou de développement durable, auquel s'ajoutent les éléments relatifs au changement climatique.
- Dans la **formulation approfondie**, les mesures sont développées à partir de zéro.

Pour plus d'informations sur ces deux options, voir le Module 3.

Source: Wilkes *et al.*, 2013a.

2.5. Sources d'information sur les MAAN

Le [registre des MAAN](#): Pendant la COP-16 de la CCNUCC, il a été convenu d'établir un registre «*pour enregistrer les MAAN cherchant un soutien international et pour faciliter la compatibilité des apports financiers, technologiques et de renforcement des capacités pour ces mesures*».

La participation à ce registre et l'enregistrement des données sont volontaires.

Le registre contient :

- des informations sur les MAAN cherchant un soutien pour:
 - la mise en œuvre,
 - la préparation et
 - la reconnaissance; et
- des informations sur **le soutien disponible (financier, technique ou pour le renforcement des capacités)**.

Le registre des MAAN est tenu par le Secrétariat de la CCNUCC et n'autorise que les points focaux nationaux des pays en développement à soumettre les données sur les MAAN.

Pour plus d'informations, cliquer [ici](#).

Outre le registre des MAAN de la CCNUCC, le [Pipeline MAAN](#) (NAMA Pipeline Analysis and Database en anglais) et la [base de données MAAN](#) (NAMA Database en anglais) donnent des informations sur les MAAN mondiales. La base de données collecte les informations disponibles pour le public sur les activités relatives aux MAAN, alors que le Pipeline contient toutes les soumissions à la CCNUCC.



2.5.1. Modèles et format du registre des MAAN

Pour soumettre une MAAN au registre de la CCNUCC, les informations suivantes sont requises:

- un titre;
- une brève description de la mesure;
- des estimations du cadre temporel et des coûts;
- une estimation des réductions des émissions; et
- des informations sur les avantages du développement durable.

Ci-dessous figurent les liens vers les modèles de soumission des MAAN au registre:

- [MAAN cherchant un soutien pour la préparation](#)
- [MAAN cherchant un soutien pour la mise en œuvre](#)
- [MAAN cherchant un soutien pour la reconnaissance](#)

Format du registre des MAAN

The screenshot shows the MAAN registry website interface. At the top, there are two main sections: 'Country pages' and 'Search this site...'. The 'Country pages' section includes links for 'NAMAs seeking support for preparation', 'NAMAs seeking support for implementation', 'Other NAMAs, for recognition', and 'Information on support Supported NAMAs'. Below this, there are 'Browse ...' and 'Search ...' buttons. The main content area is divided into four tables:

NAMAs seeking support		
Country	Title	Date Created
Mexico	Fuel Switch for the Power Generation	12/12/2014
Mexico	Renewable Energies and Energy Efficiency in the Private Sector	12/12/2014
Mexico	Efficient Cookstoves	12/12/2014
Mexico	Solar Water Heaters	12/12/2014
Mexico	Cogeneration in Mexico	12/12/2014

Last updated information on support		
Country	Title	Date Created
	FAOSTAT Emissions Database	10/31/2014
	NEFCO Carbon Finance and Funds	10/31/2014
	Inter-American Development Bank (IDB)- Support for the design, development and implementation of NAMAs in the LAC region	10/26/2014
Spain	Spanish NAMA Platform	10/26/2014
Japan	ODA for Climate Change Measures	08/25/2014

NAMAs for recognition		
Country	Title	Date Created
Colombia	Integrated improvement of Road-based Freight sector in Colombia	11/27/2014
Uruguay	LNG Terminal with regasification capacity of 10.000.000m3/d of natural gas with possible expansion to 15.000.000m3/d	10/14/2013
Uruguay	Promotion of renewable energy participation in the Uruguayan primary energy mix	10/14/2013
Chile	Clean Production Agreements in Chile	10/14/2013
Serbia	Construction of New Energy Efficient Buildings Based on Energy Efficiency Regulation in Serbia	10/14/2013

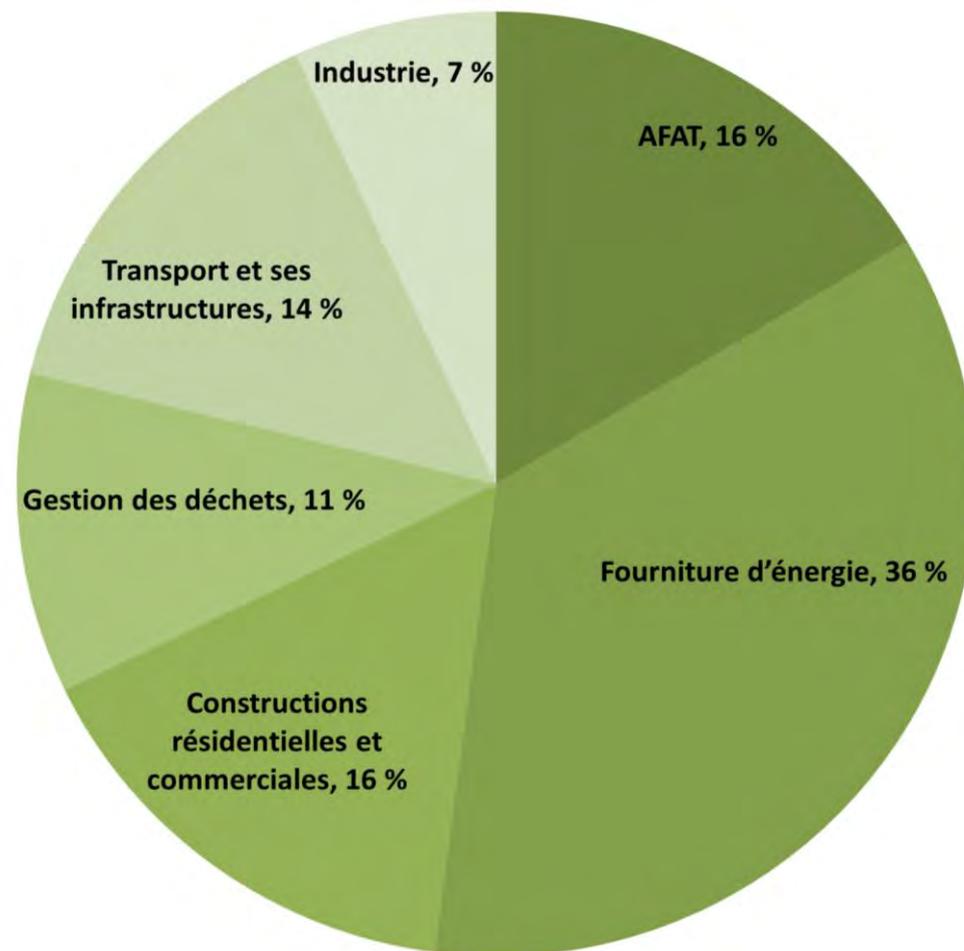
Support provided/received			
From	Title	To	Date Recorded
Spain	Spanish NAMA Platform	High Integration Program of Wind Energy	11/28/2014
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	NAMA Facility	Colombia TOD NAMA	11/10/2014
Japan	ODA for Climate Change Measures	Use of Solar energy for domestic hot water production in Heat plant "Cerak" in Belgrade	11/06/2014
Japan	ODA for Climate	Introduction of metering system and billing on the basis of	11/04/2014

Les directives et les modèles pour les soumissions des MAAN au registre et des renseignements sur les moyens de contacter les points focaux nationaux pour accéder au registre figurent sur le [site de la CCNUCC](#).

2.6. Distribution sectorielle des MAAN

Distribution sectorielle des MAAN en 2015

En août 2015, 117 données MAAN ont été enregistrées dans le registre de la CCNUCC. 16 pour cent de ces données concernaient le secteur AFAT.



Source des données: Registre des MAAN de la CCNUCC.

2.7. Exemples de MAAN dans le secteur AFAT

Titre	Pays	Réduction estimée	Cadre temporel	Situation
<u>MAAN sur l'élevage</u>	Costa Rica	6 000 Mt CO ₂ e	15 ans	Recherche de soutien pour la mise en œuvre
<u>Formulation de stratégies et de techniques appropriées pour réduire les émissions de méthane issues de la production animale</u>	Ouganda	-	6 mois	Recherche de soutien pour la préparation
<u>Production de bioénergie et atténuation des GES par l'utilisation des déchets organiques</u>	Pakistan	-	3 ans	Recherche de soutien pour la préparation
<u>Gestion adaptative durable des forêts dans le district forestier de Borjomi-Bakuriani</u>	Géorgie	-	3 ans	Soutien financier reçu
<u>MAAN dans le secteur forestier</u>	Mali	-	-	Recherche de soutien pour la préparation
<u>Expansion de la production d'électricité à partir des produits secondaires durables de la biomasse forestière</u>	Uruguay	622 Mt CO ₂ e	13 ans	MAAN pour la reconnaissance

Source des données: Registre des MAAN de la CCNUCC.

2.7.1. Exemple: les MAAN pour la gestion durable des tourbières en Indonésie

Actuellement, les MAAN comprises dans les [soumissions originales à la CCNUCC](#) ne sont pas toutes incluses dans le registre des MAAN. C'est le cas des MAAN pour la gestion responsable des tourbières en Indonésie.

La conservation des tourbières ou la ré-humidification et la restauration des tourbières dégradées pour préserver leur dépôt de carbone sont des stratégies potentielles d'atténuation d'après le GIEC (2014b).

L'Indonésie met au point une MAAN pour les tourbières dans le cadre de son Plan d'action national pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre (*Rencana Nasional Penurunan Emisi Gas rumah Kaca, RAN-GRK*), qui vise différents secteurs comme la foresterie, les tourbières, l'agriculture, l'énergie, l'industrie, le transport et les déchets.

Au total, l'Indonésie s'est volontairement engagée à réduire ses émissions de GES de **26 pour cent d'ici 2020** grâce à des MAAN financées par l'État. Si ces MAAN reçoivent un appui international, le Gouvernement indonésien est disposé à augmenter l'objectif de réduction à **41 pour cent** (Hänsel, 2012).

L'atténuation en particulier dans le secteur UTCATF, présente une bonne opportunité de réduction des émissions de GES car ce secteur contribue pour environ **67 pour cent de l'ensemble des émissions nationales**. Cependant, le financement pour la ré-humidification et la remise en état des tourbières doit être compatible avec les gains à court terme obtenus de la conversion des tourbières (en plantations de palmiers à huile, par exemple).

Si les coûts à long terme pour la société découlant de la perte de terre, des inondations (dus à l'affaissement des sols), de la dégradation des terres et de l'augmentation du nombre d'incendies sont ajoutés aux coûts des émissions élevées, cela fournirait de fortes incitations à conserver les tourbières non drainées restantes.



2.8. Initiatives régionales et mondiales œuvrant en faveur de l'atténuation

De **nombreuses initiatives** à l'échelle mondiale œuvrent en faveur de l'atténuation du changement climatique.

1) Partenariat des MAAN – NAMA Partnership : Pendant la COP-18 à Doha, le Partenariat des MAAN a été lancé pour fournir un soutien aux pays en développement dans la **préparation et la mise en œuvre de leurs MAAN**. Le Partenariat vise à aider à **coordonner** les organisations multilatérales, les organismes de coopération bilatéraux et les groupes de réflexion travaillant sur les MAAN, **renforce leur collaboration** et **améliore la complémentarité** de leurs activités.

2) Partenariat international sur l'atténuation et le système de MNV – International Partnership on Mitigation and MRV : Le but de ce partenariat est de promouvoir un **échange pratique sur les activités** liées à l'atténuation et sur le système de MNV entre les pays en développement et les pays développés et d'aider à combler le fossé mondial des ambitions. Le Partenariat organise des réunions consécutives aux négociations de l'ONU pour assurer un échange régulier entre les pays partenaires, et coordonne sa mise en œuvre nationale et ses négociations internationales.

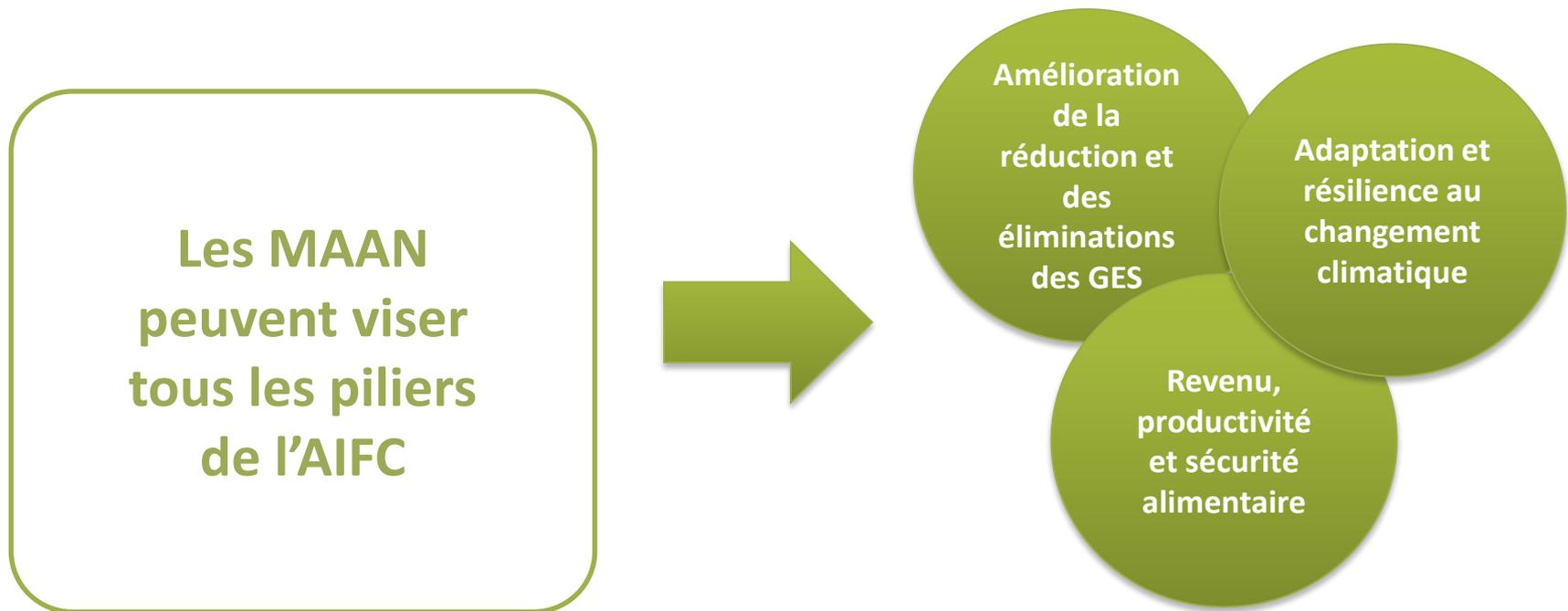
3) Plans d'action et scénarios d'atténuation – Mitigation Action Plans & Scenarios – MAPS : Il s'agit d'une **collaboration entre les pays en développement** pour **établir la base de preuves pour la transition à long terme vers des économies robustes**, qui sont performantes en termes de carbone et résistantes au changement climatique. Ces plans contribuent ainsi à une atténuation ambitieuse du changement climatique, qui associe le développement économique à la réduction de la pauvreté.

4) Plateforme régionale pour l'Amérique latine et les Caraïbes : C'est une communauté de pratique qui réunit les responsables du développement à faible émission d'Amérique latine et issus d'institutions internationales. Cette plateforme fait partie du Partenariat mondial pour les stratégies de développement à faible émission et à faible teneur en carbone (Low Emission Development Strategies Global Partnership - LEDSGP), fondé en 2011.

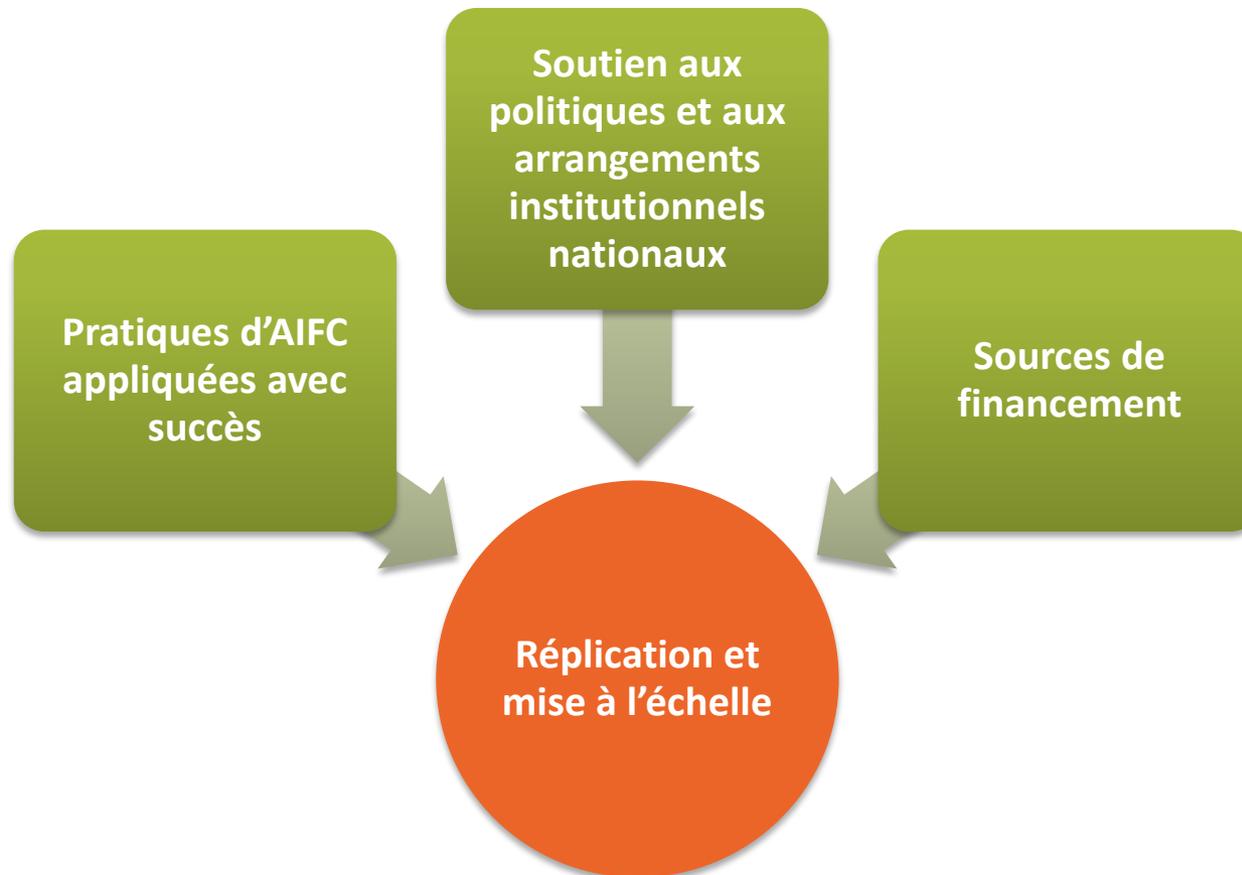


2.9. Les MAAN et l'agriculture intelligente face au climat

Une gamme d'options de MAAN existe **pouvant assurer tant l'atténuation que l'adaptation** et pouvant aider les pays à réaliser leurs objectifs de **développement durable** et de **sécurité alimentaire** (voir le Module 1).



2.10. Soutien des MAAN pour la réplication et la reproduction des pratiques de l'AIFC



Les MAAN peuvent contribuer à développer les pratiques testées et réussies de l'AIFC en:

- soutenant les politiques et les arrangements institutionnels appropriés; et
- en ouvrant l'accès au financement.



2.11. Planification d'un projet agricole et planification d'une MAAN

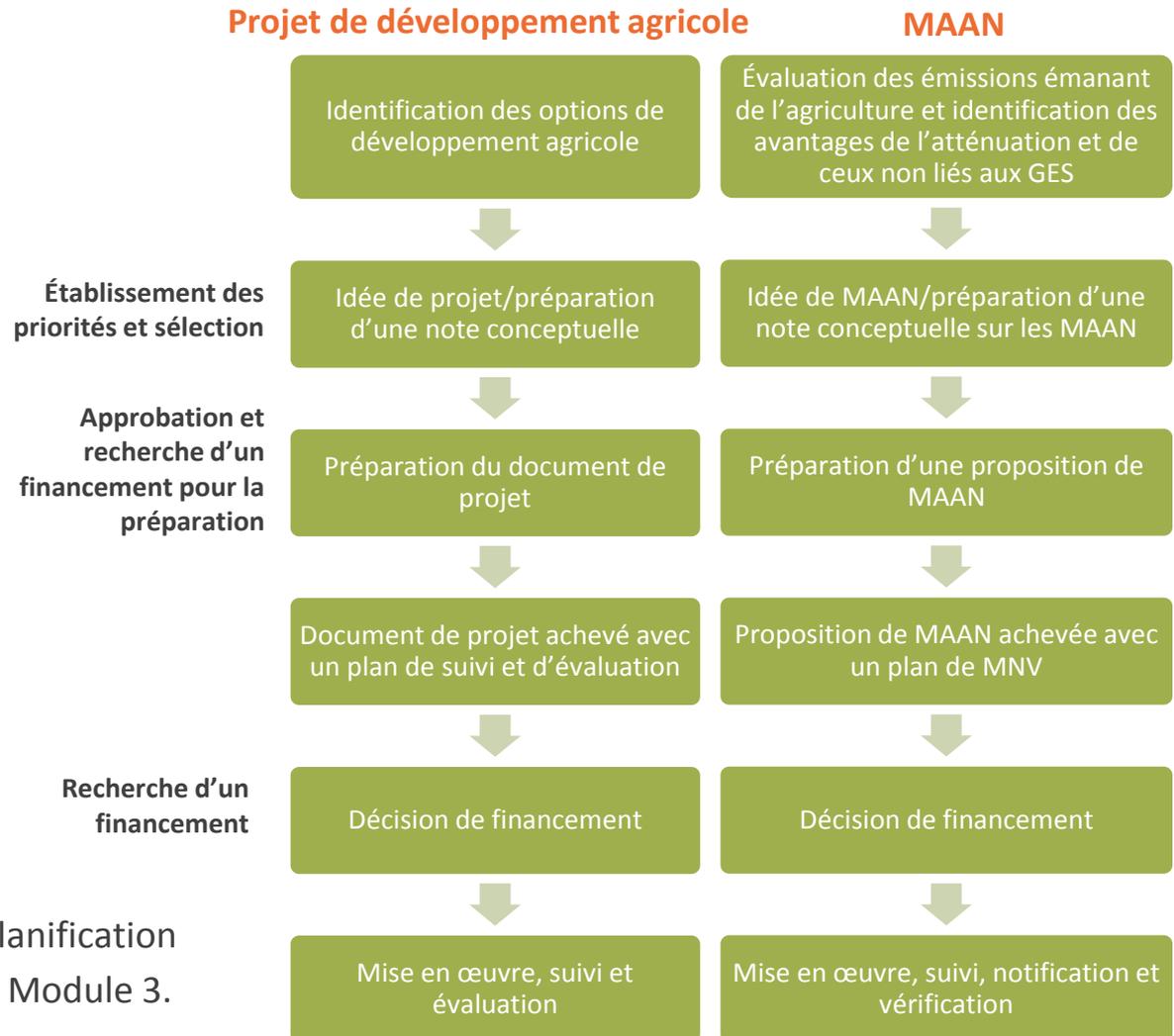
Similitudes et différences entre les deux processus

Au niveau du projet, des similitudes et des différences s'observent entre les MAAN et les projets de développement agricole.

Dans les deux processus, les étapes principales sont les mêmes. Les différences concernent:

- la nécessité d'identifier, d'établir les priorités et de préparer une proposition;
- les sources de financement; et
- les besoins supplémentaires du système de MNV pour le suivi des émissions de GES.

Une description détaillée de la planification des MAAN est présentée dans le Module 3.



2.12. Comparaison des MAAN avec le Mécanisme de Développement Propre (MDP), les programmes d'action nationaux d'adaptation et les plans nationaux d'adaptation

MDP

- Le MDP est un mécanisme grâce auquel les pays développés peuvent acheter des unités de réduction des émissions certifiées auprès de pays en développement pour réaliser leurs objectifs de réduction des émissions au titre du [Protocole de Kyoto](#).

MAAN vis-à-vis du MDP

- En revanche, les MAAN sont un mécanisme permettant aux pays de réduire leurs propres émissions de GES dans un ou de multiples secteurs.
- L'option de délivrer des crédits carbone pour les activités de MAAN n'a pas encore été décidée dans le cadre des négociations internationales sur le climat.
- Les MAAN comprennent aussi **une grande gamme d'activités** avec des **horizons temporels élargis**. Elles **fournissent plus d'opportunités pour des réductions de GES de grande envergure que le MDP** qui suit une approche axée sur le projet ou l'activité.

Différences et synergies entre les MAAN et les programmes (PANA) et plans (PNA) nationaux d'adaptation:

- Préparés par les pays en développement, les programmes d'action nationaux d'adaptation et les plans nationaux d'adaptation présentent des mesures et des stratégies visant à réduire et à gérer les risques déterminés par les impacts négatifs du changement climatique.
- Bien que les MAAN mettent l'accent sur l'atténuation, celles-ci peuvent aussi **comporter des avantages en matière d'adaptation**.

Pour plus d'information, consulter: DeVit *et al.*, 2012.

2.13. Relation entre les MAAN ayant des stratégies de développement à faible émission et les contributions prévues déterminées au niveau national (INDC)

Stratégies de développement à faible émission (de carbone) (LCDS et LEDS)

Ce sont des stratégies économiques visant l'atténuation à long terme. Elles peuvent aussi être appelées stratégies de croissance verte. Contrairement à ces stratégies, **les MAAN sont souvent spécifiques d'un secteur.**

Les stratégies de développement de développement à faible émission fournissent un cadre de décision ou contexte stratégique pour les MAAN, et une MAAN peut soutenir leurs objectifs dans des secteurs donnés par des actions sur le terrain.

Les MAAN peuvent aussi être élaborées indépendamment des stratégies de développement à faible émission.

Contributions prévues déterminées au niveau national (INDC)

La Conférence des Parties (COP), par sa [décision 1/CP.19](#), a invité toutes les Parties à lancer ou intensifier la préparation de leurs INDC visant à atteindre l'objectif de la Convention, à savoir limiter le réchauffement de la planète à moins de 2° C par rapport aux niveaux préindustriels.

Dans sa décision 1/CP.20, la COP a également invité les Parties à envisager de communiquer leurs mesures de planification de l'adaptation, ou d'inclure l'élément d'adaptation dans leurs INDC.

Les MAAN peuvent représenter un instrument et une base pour mettre en œuvre et réaliser les objectifs d'atténuation des INDC.

2.14. Comparaison entre la REDD+ et les MAAN

REDD+ signifie «Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts» et comprend la conservation, la gestion durable des forêts et le renforcement des stocks de carbone forestier dans les pays en développement.

Éléments de la conception	MAAN	REDD+
Portée	Toute activité appartenant à un secteur quelconque d'atténuation, y compris un projet, un programme ou une politique.	Seules les activités liées à la déforestation, à la dégradation des forêts, à la conservation des forêts, à la gestion durable des forêts et au renforcement des stocks de carbone forestier dans les pays en développement sont admises. Les activités peuvent être mises en œuvre sous forme de projets, programmes ou politiques.
Échelle	Toute dimension depuis une activité de projet jusqu'à une activité sectorielle du niveau sous-national au niveau national ou une initiative à l'échelle du pays.	Notification au niveau national avec notification sous-nationale permise pendant que les pays renforcent leurs capacités de notification.
MNV	a) MAAN soutenues au plan national: MNV national b) MAAN soutenues au plan international: MNV national avec vérification internationale	Un système de MNV national complet comprenant la télédétection et les mesures au sol est exigé lors de la troisième phase de la REDD+. Cela permet aux pays de communiquer leurs émissions par les sources et leurs absorptions par les puits pour les activités REDD+ de façon conforme à leurs inventaires nationaux des GES pour le secteur UTCATF/AFAT.
Socioéconomique	Informations sur les sauvegardes sociales et environnementales à collecter et à notifier. Les politiques de sauvegarde des donateurs existantes peuvent s'appliquer aux MAAN financées au plan international.	Informations sur les sauvegardes sociales et environnementales à collecter et à notifier.

2.15. Questionnaire: Caractéristiques des MAAN



Vrai ou faux ?

Déclaration	Vrai	Faux
Les MAAN ne devraient viser que les aspects relatifs à l'atténuation sans considérer les priorités du développement durable national.		
Les MAAN ne peuvent recevoir un soutien que sous la forme d'un financement.		
Les MAAN devraient être appliquées d'une façon mesurable, notifiable et vérifiable.		
Les MAAN peuvent être un instrument et une base pour la mise en œuvre et la réalisation des engagements relatifs aux contributions prévues déterminées au plan national.		
Il est obligatoire de délivrer des crédits carbone provenant des activités des MAAN.		
Il est obligatoire pour les pays d'ajouter leurs options relatives aux MAAN dans le registre de la CCNUCC.		

Pour voir les réponses, cliquer [ici](#).

2.15.1. Corrigé du questionnaire 2: Caractéristiques des MAAN

Déclaration	Vrai	Faux
Les MAAN ne devraient viser que les aspects relatifs à l'atténuation sans considérer les priorités du développement durable national.		x
Les MAAN ne peuvent recevoir un soutien que sous la forme d'un financement.		x
Les MAAN devraient être appliquées d'une façon mesurable, notifiable et vérifiable.	x	
Les MAAN peuvent être un instrument et une base pour la mise en œuvre et la réalisation des engagements relatifs aux contributions prévues déterminées au plan national.	x	
Il est obligatoire de délivrer des crédits carbone provenant des activités des MAAN.		x
Il est obligatoire pour les pays d'ajouter leurs options relatives aux MAAN dans le registre de la CCNUCC.		x

MODULE 3: Élaboration progressive des MAAN

Idées, notes conceptuelles et préparation de propositions pour les MAAN

Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette leçon, vous saurez:

1. identifier des options d'atténuation et des politiques porteuses pour les MAAN;
2. décrire la participation des parties prenantes;
3. évaluer les risques et les obstacles; et
4. mettre en œuvre des propositions pour des MAAN choisies.



Table des matières du Module 3



3.1. LANCER L'ÉLABORATION D'UNE MAAN

3.2. ÉTAPES DE L'ÉLABORATION D'UNE MAAN

3.3. ÉTAPE 1: IDENTIFIER LES OPTIONS DE MAAN

3.3.1. Évaluation rapide

3.3.2. Exemples de priorités nationales pour la réduction des émissions nettes des GES issues de l'agriculture

3.3.3. Exemple: alignement politique de la MAAN sur les pâturages et l'agriculture en Mongolie à l'aide de l'évaluation rapide

3.3.4. Identifier les émissions de ges issues du secteur AFAT

3.3.4.1. FAOSTAT

3.3.4.2. Exemple de détection des « points chauds » des émissions à l'aide des données régionales et nationales de FAOSTAT

3.3.4.3. Projections des émissions de GES

3.3.4.4. Identification des « points chauds » d'atténuation de changement climatique à l'aide de GLEAM

3.4. ÉTAPE 2: ÉVALUATION ET ÉTABLISSEMENT DES PRIORITÉS DES OPTIONS DE MAAN

3.4.1. Examen du potentiel d'atténuation technique: l'outil EX-ACT de la FAO

3.4.1.1. Exemple d'examen basé sur le potentiel d'atténuation technique des pratiques agricoles

3.4.1.2. Exemple: l'évaluation du potentiel d'atténuation, de l'échelle temporelle et de la facilité de mise en œuvre

3.4.2. Définir les scénarios et les hypothèses

3.4.3. Évaluation des avantages non liés aux GES

3.4.4. Évaluation du système de MNV

3.4.5. Évaluation des impacts transformationnels

3.4.6. Évaluation de la faisabilité économique et financière

3.4.6.1. Exemple d'évaluation de la faisabilité économique

3.4.6.2. Exemple de classement des options d'atténuation

Table des matières du Module 3



3.4.7. Évaluation des risques et des obstacles

3.4.7.1. Obstacles relatifs à l'investissement et aux coûts

3.4.7.2. Principaux obstacles techniques à la réalisation des MAAN dans le secteur AFAT

3.4.7.3. Obstacles institutionnels

3.4.7.4. Exemple: les obstacles potentiels à la mise en œuvre d'une MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie

3.4.7.5. Exemples d'interventions pour surmonter les obstacles

3.4.7.6. Exemple: le soutien politique pour l'adoption de l'agroforesterie

3.5. ÉTAPE 3: IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES

3.6. ÉTAPE 4: PROCESSUS DE PARTICIPATION DES PARTIES PRENANTES

3.6.1. Définition des rôles et responsabilités des parties prenantes

3.6.2. Description de l'appartenance des MAAN

3.6.3. Exemple: la MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie: identification et participation des parties prenantes

3.7. ÉTAPE 5: IDENTIFICATION DES SOURCES POTENTIELLES DE FINANCEMENT

3.8. ÉTAPE 6: ÉLABORATION DE LA NOTE CONCEPTUELLE

3.9. ÉTAPE 7: ÉLABORATION DES ACTIVITÉS D'UNE MAAN

3.9.1. Propositions de la MAAN par rapport à la note conceptuelle

3.10. ÉTAPE 8: MISE EN ŒUVRE – MISE EN ACTION D'UNE MAAN

3.11. LISTE DE MANUELS POUR L'ÉLABORATION DES MAAN

3.12. QUESTIONNAIRE: ÉLABORATION PROGRESSIVE D'UNE MAAN

3.12.1. Corrigé du questionnaire 3: Élaboration progressive d'une MAAN

3.13. EXERCICE: TABLEAU D'ÉTABLISSEMENT DES PRIORITÉS

3.14. EXERCICE: IDÉES DE MAAN POUR L'ÉLABORATION D'UNE NOTE CONCEPTUELLE

3.1. Lancer l'élaboration d'une MAAN

Avant d'élaborer une MAAN, il est recommandé de prendre en compte:

- les aspects qui rendront la MAAN utile au secteur de l'agriculture et au développement national;
- les avantages liés ou non aux GES;
- les besoins institutionnels (qui sera responsable de quoi?);
- les outils, ressources et planification nécessaires à la mise en œuvre;
- les possibilités de reproduire et d'étendre les actions; et
- les méthodes pour estimer les possibilités d'atténuation des mesures et pour le suivi, la notification et la vérification des progrès.

Dans le secteur AFAT, les MAAN doivent:

- s'harmoniser avec la réalisation des objectifs à court ou long terme des priorités du développement national et agricole et les soutenir; et
- contribuer à la mise en œuvre des stratégies et plans d'action nationaux sur le changement climatique et des stratégies de développement à faible émission.

Rôle des MAAN dans un cadre de développement national



Source de l'image: adaptée de Sharma *et al.*, 2014.

3.2. Étapes de l'élaboration d'une MAAN

Les étapes principales de l'élaboration d'une MAAN sont les suivantes:

- 1 **Identifier les options de MAAN dans le secteur de l'agriculture et de l'utilisation des terres: évaluation approfondie ou rapide**
- 2 **Évaluer et hiérarchiser les options de MAAN**
- 3 **Identifier les acteurs et parties prenantes**
- 4 **Engager les parties prenantes clés et convenir des rôles et responsabilités institutionnels**
- 5 **Identifier les sources de financement potentielles pour les activités choisies de MANN**
- 6 **Préparer une note conceptuelle et, le cas échéant, obtenir les fonds pour la conception d'une proposition complète de MAAN**
- 7 **Elaborer la MAAN et demander un financement pour sa mise en œuvre (voir le Module 5)**
- 8 **Mettre en œuvre**
- 9 **Collecter les données pour le suivi (voir le Module 4)**
- 10 **Évaluer, notifier et vérifier (voir le Module 4)**

3.3. Étape 1: Identifier les options de MAAN

La planification de l'atténuation dans l'agriculture doit faire en sorte que les mesures d'atténuation contribuent à la réalisation des priorités stratégiques indiquées dans les stratégies et plans nationaux.

Deux démarches peuvent être envisagées pour identifier les options de MAAN dans le secteur AFAT afin de procurer des avantages en terme de développement national: **l'évaluation approfondie** ou **l'évaluation rapide**.

Pour **l'évaluation approfondie**, les différentes activités AFAT sont examinées séparément. L'examen doit prendre en compte:

- le cadre des politiques nationales et des objectifs de développement durable; et
- les besoins socioéconomiques et les conditions environnementales.

Pour identifier les options de MAAN dans le cadre du développement national, il est recommandé d'analyser:

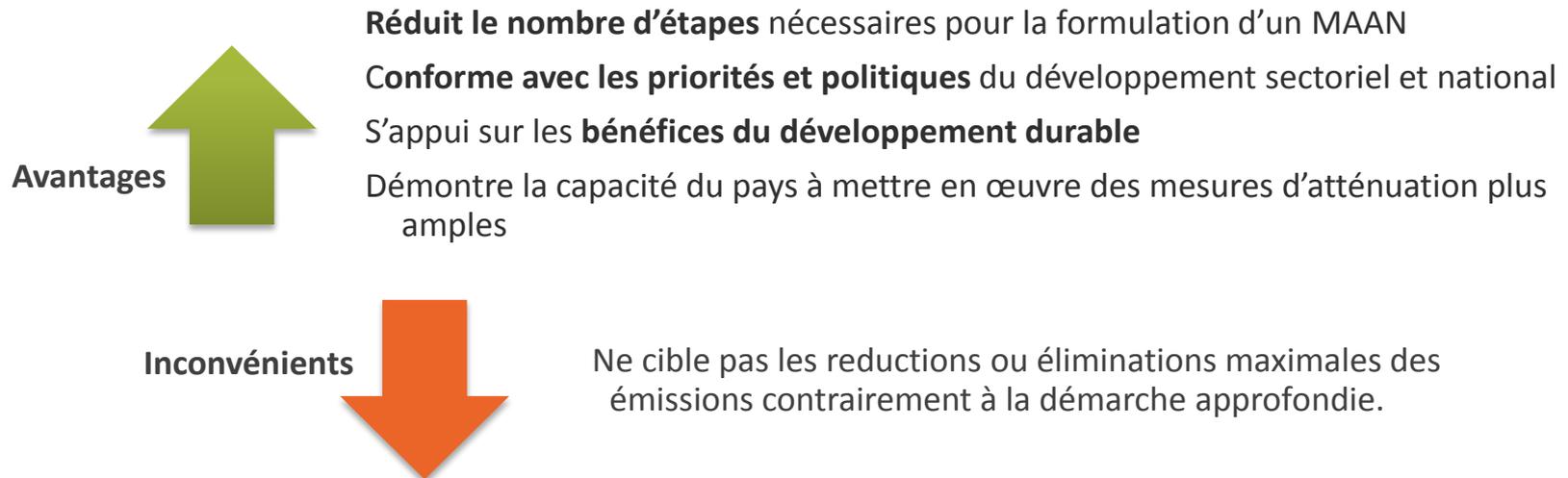
- les stratégies, engagements et positions relatifs au changement climatique compris dans:
 - les stratégies de développement à faible émission (LEDS)
 - les Communications nationales à la CCNUCC
 - les Rapports biennaux actualisés (BUR)
 - les stratégies nationales et régionales de développement et les stratégies, politiques et objectifs sectoriels pour la réalisation de la croissance verte;
- les inventaires des GES et les rapports nationaux; et
- les plans d'investissement et le budget national qui donnent un aperçu des priorités sectorielles ou sous-sectorielles.

3.3.1. Évaluation rapide

Dans l'**évaluation rapide**, les programmes et projets existants sont utilisés comme base à laquelle s'ajoutent les éléments des mesures d'atténuation du changement climatique. Les exemples comprennent:

- les programmes de développement agricole existants qui sont déjà conformes aux objectifs nationaux de développement, ou
- les activités des projets du Mécanisme de Développement Propre qui peuvent être multipliées et étendues.

Créer un élément MAAN, sur la base d'un programme existant de gestion des terres, de développement de l'élevage ou d'un domaine similaire, présente des avantages et des inconvénients:



3.3.2. Exemples de priorités nationales pour la réduction des émissions nettes des GES issues de l'agriculture

Dans le rapport *Technology needs assessment and technology action plans for climate change mitigation* soumis par le Ministère des terres, des ressources naturelles et de la protection de l'environnement de **Zambie** en 2013, les technologies suivantes ont été incluses pour l'atténuation du changement climatique dans le secteur AFAT:

- **Boisement et reboisement**
- **Agriculture de conservation:**
 - **Travail de conservation du sol** (y compris agriculture sans labour, labour sur paillis, labour en bande ou en zones, labour sur billons et travail réduit ou minimal du sol);
 - **Emploi du fumier organique** (y compris l'application de fumier organique comme le chanvre, le pois d'Angole et le kraal, le fumier de poulet et le compost); et
 - **Lutte contre les pestes et plantes envahissantes** (comprenant la lutte mécanique (trou à la main, machines), la rotation des cultures céréalières avec les légumineuses, les cultures oléagineuses et de fibres et la lutte chimique contre les pestes et plantes envahissantes).

L'agriculture de conservation a été choisie pour une élaboration ultérieure.

La *Stratégie nationale pour le changement climatique* (2012), préparée par le Bureau du Vice-président, Division de l'environnement de la **République-Unie de Tanzanie**, liste les interventions suivantes pour l'atténuation dans l'agriculture:

- promotion des systèmes agroforestiers et soutien des technologies agronomiques améliorées;
- amélioration de la gestion des résidus agricoles;
- utilisation efficace des engrais;
- promotion des pratiques de gestion du fumier;
- amélioration de la gestion des déchets dans les abattoirs;
- promotion des technologies appropriées pour la production d'aliments pour animaux; et
- amélioration de la productivité des terres de parcours et activités complémentaires.

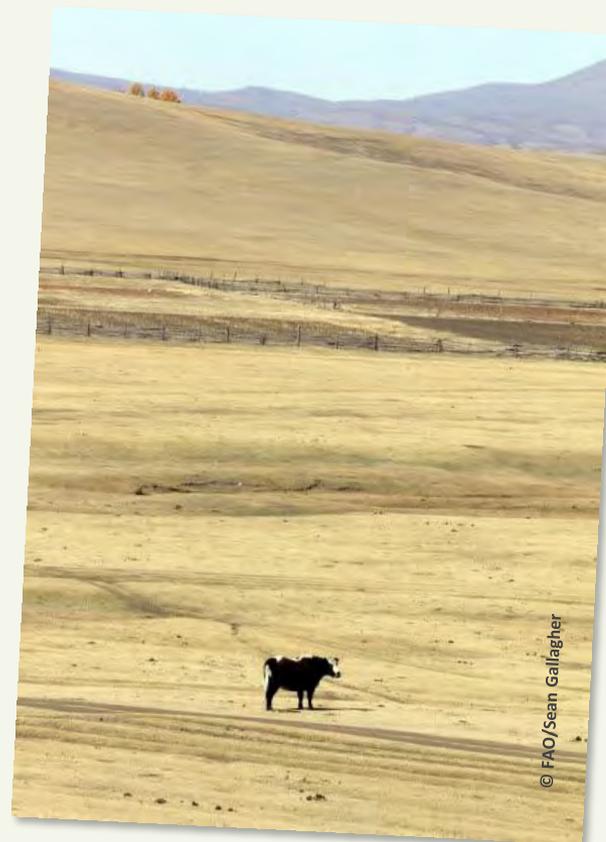
3.3.3. Exemple: alignement politique de la MAAN sur les pâturages et l'agriculture en Mongolie à l'aide de l'évaluation rapide

En 2011, le Parlement de la Mongolie a approuvé le **Programme d'action national pour le changement climatique**. Celui-ci s'harmonise avec la **Stratégie 2008 de développement global national** basé sur les **Objectifs du millénaire pour le développement**.

Le Ministère de l'environnement et de la croissance verte et le Ministère de l'industrie et de l'agriculture ont élaboré de concert une MAAN sur les pâturages et l'agriculture dans le cadre du Programme d'action. La MAAN sera intégrée dans le **Programme national pour l'élevage**, un programme à l'échelle du pays bénéficiant d'un important financement national. Ce programme a été estimé être un cadre programmatique adapté pour une MAAN car il:

- a été **approuvé par le Parlement**, preuve d'un soutien politique officiel;
- **s'harmonise** étroitement avec la **stratégie nationale de développement et les politiques nationales sur la sécurité alimentaire et les éleveurs**;
- est conforme à plusieurs objectifs du Programme d'action, du fait qu'il **soutient la réduction de la vulnérabilité des éleveurs et des pâturages au changement climatique**; et
- améliore la productivité et réduit l'intensité des GES de la production animale.

Grâce au Programme d'action pour l'élevage, les actions spécifiques de la MAAN fourniraient une **assistance aux éleveurs pour les questions relatives à la santé et la productivité animale et aux contraintes commerciales relatives**. Ces actions seraient favorables au passage progressif de systèmes de pâturages extensifs et exposés aux risques vers des systèmes de gestion semi-intensifs et plus rémunérateurs. Elles **augmenteraient aussi la résilience** des éleveurs aux risques climatiques et fourniraient des incitations à la bonne gestion des terres.



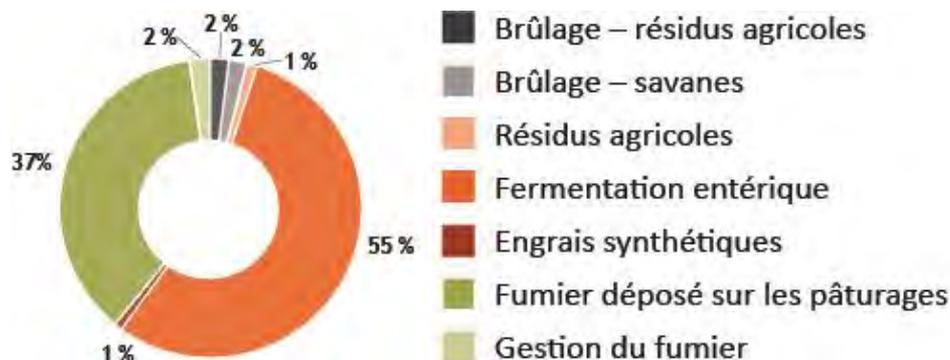
Source: cité dans Wilkes *et al.*, 2013b.

3.3.4. Identifier les émissions de GES issues du secteur AFAT

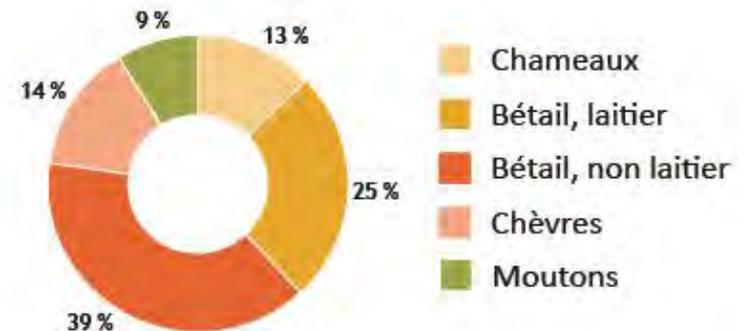
- Les inventaires nationaux des GES peuvent aider à identifier les «points chauds» ou catégories principales d'émission de GES dans le secteur AFAT.
- Lorsque manquent les données nationales, les bases de données mondiales comme [FAOSTAT](#) peuvent être utilisées.
- La base de données sur les émissions de FAOSTAT fournit des estimations historiques d'émissions et d'éliminations de GES issues des activités agricoles et de l'utilisation des terres, fondées sur les facteurs d'émission par défaut de Niveau 1 du GIEC et sur les données d'activités notifiées par les pays membres de la FAO. Lorsque les données officielles présentent des lacunes ou font défaut, les séries chronologiques sont complétées par les données provenant de sources internationales de façon cohérente avec les exigences de notification.

Exemples de données FAOSTAT pour le Kenya (2012)

Émissions de GES dues à l'agriculture



Ventilation des émissions provenant de la fermentation entérique par type d'animal



Source des données: [FAOSTAT](#).

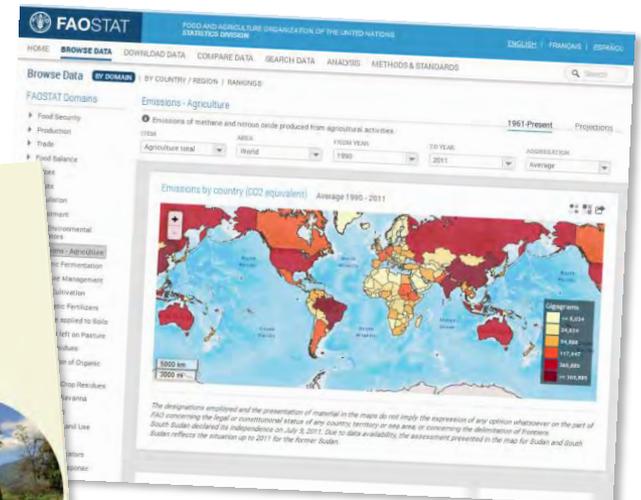
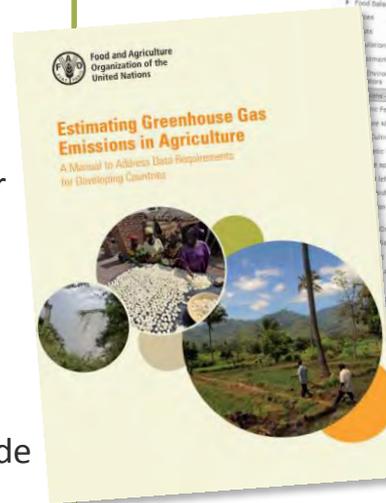
3.3.4.1. FAOSTAT

La base de données [FAOSTAT](#):

- contient des données nationales et régionales; et
- couvre des domaines relatifs à l'agriculture (production, consommation, commerce, prix et ressources), à la nutrition, aux pêches, aux forêts, à l'aide alimentaire, à l'utilisation des terres, à la population et à l'agroenvironnement.

Les utilisateurs peuvent consulter FAOSTAT pour interroger, faire des prévisions et télécharger les données sur les émissions de GES résultant de:

- la fermentation entérique;
- la gestion du fumier;
- la riziculture;
- les sols agricoles (engrais synthétiques, fumier appliqué sur les sols, résidus agricoles, sols organiques cultivés, fumier déposé dans les pâturages);
- le brûlage dirigé des savanes et le brûlage des résidus agricoles; et
- la foresterie, la déforestation et les incendies de forêts.



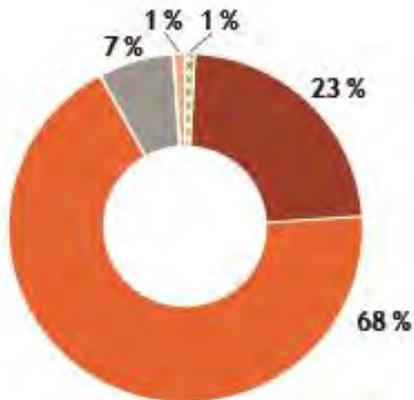
Les données de FAOSTAT peuvent être obtenues aux niveaux mondial, régional et national et servir aussi de référence à des fins d'assurance de la qualité.

3.3.4.2. Exemple de détection des «points chauds» des émissions à l'aide des données régionales et nationales de FAOSTAT

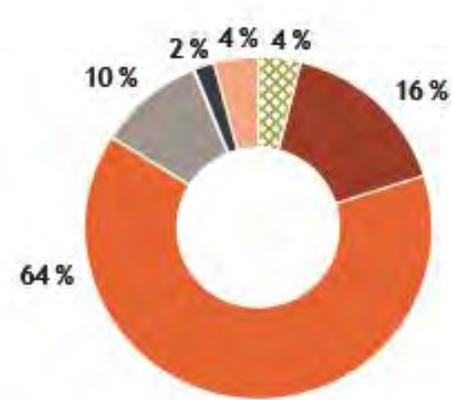
Afrique: Fermentation entérique par type d'animal, 2012



Zimbabwe: Fermentation entérique par type d'animal, 2012



Gambie: Fermentation entérique par type d'animal, 2012

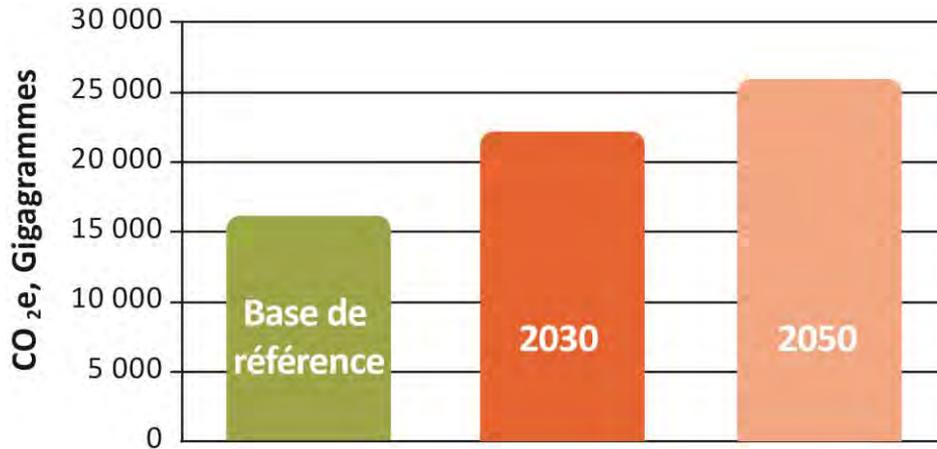


*Les chevaux, les suidés de reproduction et les suidés de marché contribuent pour moins de un pour cent aux émissions totales.

Source des données: FAOSTAT.

3.3.4.3. Projections des émissions de GES

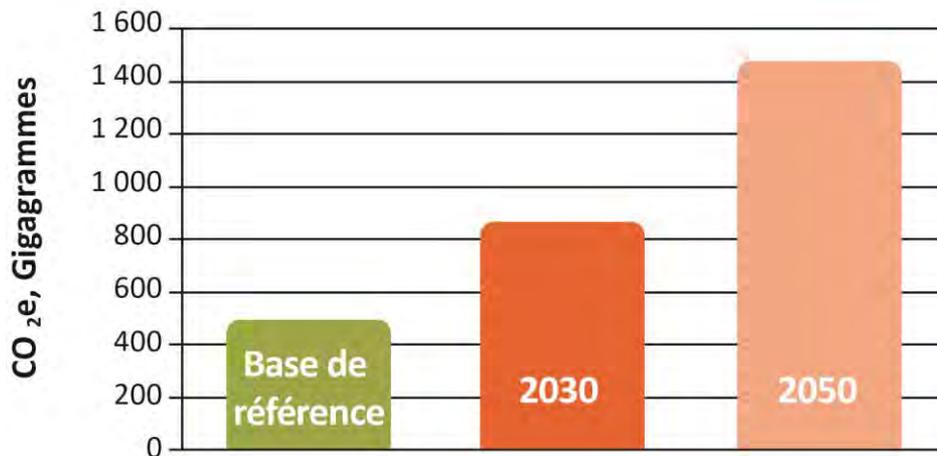
Projections des émissions de GES dues à la fermentation entérique au Kenya



FAOSTAT produit aussi les projections des émissions de GES à 2030 et 2050.

Au Kenya, par exemple, les projections de FAOSTAT indiquent que les émissions dues à la fermentation entérique et à l'application des engrais synthétiques selon un scénario habituel augmenteront fortement d'ici à 2050.

Projections des émissions de GES dues à l'application d'engrais synthétiques au Kenya



*La base de référence est définie comme l'estimation moyenne pour 2005-2007 des données d'activités correspondantes de FAOSTAT multipliée par les facteurs d'émission du Niveau 1.

Source des données: [FAOSTAT](#).

3.3.4.4. Identification des « points chauds » d'atténuation de changement climatique à l'aide de GLEAM

Les « points chauds » d'émissions identifiés ne coïncident pas toujours avec les « **points chauds** » d'**atténuation potentiels**. De plus, les facteurs d'émission par défaut du Niveau 1 et une approche sectorielle de la quantification des émissions de GES pourraient ne pas refléter la plupart des efforts d'atténuation déployés en agriculture. C'est pourquoi, il est recommandé d'utiliser les calculs du **Niveau 2** pour évaluer le potentiel d'atténuation des interventions techniques.

Les programmes de modélisation des options peuvent aider à identifier les « points chauds » et les priorités de l'atténuation de changement climatique.

Ainsi, le modèle GLEAM (**Global Livestock Environment Assessment Model**), un modèle biophysique spécifique du secteur de l'élevage du Niveau 2, fondé sur les systèmes d'information géographique (SIG) et qui adopte une approche axée sur l'évaluation du cycle de vie, a été créé pour quantifier les émissions de GES dans les chaînes d'approvisionnement de l'élevage afin d'estimer l'impact des options d'atténuation et d'adaptation à l'échelle nationale, sous-nationale, régionale et mondiale. Le modèle GLEAM:

- distingue les émissions et les intensités d'émission des chaînes d'approvisionnement de l'élevage;
- évalue le potentiel technique d'atténuation des interventions et leur impact sur la productivité; et
- couvre 11 principaux produits mondiaux de l'élevage et les systèmes de production animale prédominants.

GLEAM soutient les pays dans le développement de leurs MAAN à travers:

- La définition d'un scénario de référence et son soutien aux pays dans l'identification et l'établissement des priorités pour le secteur de l'élevage;
- La mesure des impacts des options d'atténuation sur le secteur de l'élevage.
- La quantification des avantages en matière de développement durable, par exemple des gains de productivité.

Pour en savoir plus sur GLEAM, cliquer [ici](#).

3.4. Étape 2: Évaluation et établissement des priorités des options dans la MAAN

L'établissement des priorités pour l'atténuation se fait normalement par le biais d'un processus politique. Il est également influencé par l'évaluation des possibilités techniques et économiques d'atténuation et des autres caractéristiques des actions éventuelles, y compris leur faisabilité technique, politique et culturelle, les compromis par rapport à d'autres objectifs, les priorités de financement des donateurs et les exigences en matière de MNV.

Établir un cadre préliminaire peut être utile pour prendre les décisions sur les politiques, les technologies ou les pratiques à promouvoir et le niveau approprié d'intervention (par ex., politique, programme ou projet; production primaire ou chaîne de valeur complète). Les options des MAAN présélectionnées peuvent être hiérarchisées et classées en fonction d'un examen de base fondé sur des données qualitatives ou quantitatives brutes. Cet examen préliminaire évaluerait:

les impacts des GES: potentiel d'atténuation de GES, permanence des réductions d'émissions, et risque de fuite de carbone;	
La durée et la facilité de mise en œuvre;	
les avantages non liés aux GES soutenant le développement national;	
la faisabilité et la durabilité du système de MNV;	
les impacts transformationnels;	
la capacité de mise en œuvre (faisabilité économique, disponibilité d'un cadre technique et institutionnel);	
les risques et les obstacles à l'adoption;	
les coûts de mise en œuvre; et	
les priorités de financement des donateurs et les possibilités d'investissement du secteur privé.	

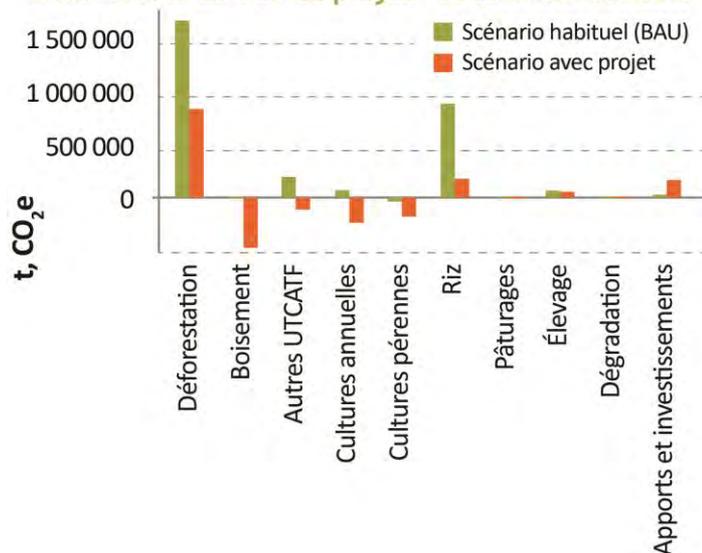


3.4.1. Examen du potentiel d'atténuation technique: l'outil EX-ACT de la FAO

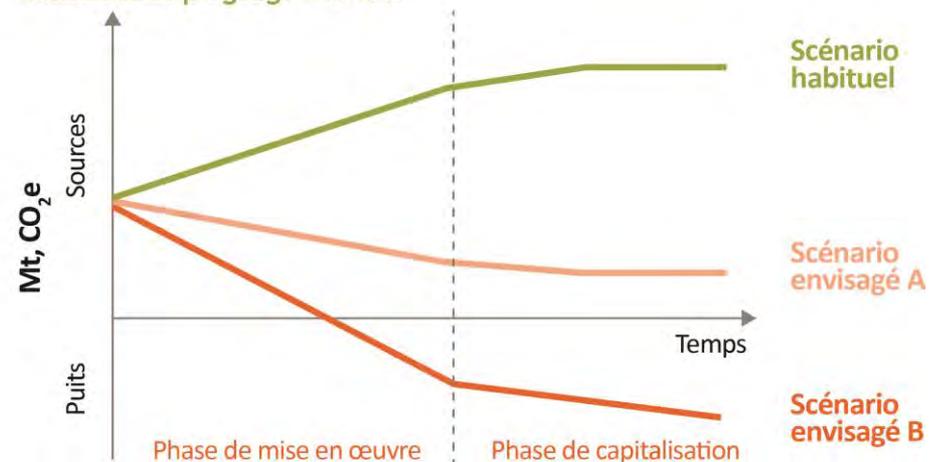
- Des analyses techniques sont nécessaires pour identifier les activités, politiques et mesures agricoles potentielles et leur **potentiel d'atténuation de GES**.
- Plusieurs outils sont disponibles pour évaluer le potentiel d'atténuation technique de différentes actions. Par exemple, l'Outil *ex-ante* bilan carbone de la FAO (**EX-ACT**):
 - calcule *ex-ante* les estimations de l'impact des projets de développement agricole et forestier; et
 - spécifie le type de bassin de carbone (biomasse, sol, autre) ou de GES en jeu.

Exemple de production EX-ACT

Bilan EX-ACT de GES du projet - et scénario habituel



Émissions et piégeage des GES



- Des modèles basés sur les processus comme [DayCent](#), [DNDC](#), [Roth C](#) et [GLEAM](#) fournissent des estimations affinées de réduction nette des GES. Ces modèles exigent des données plus élaborées et des compétences techniques de pointe.

3.4.1.1. Exemple d'examen basé sur le potentiel d'atténuation technique des pratiques agricoles

Pays	Changement climatique et mesures d'atténuation	Potentiel de réduction des émissions d'ici à 2030 (en Mt d'équivalent CO ₂)
Éthiopie	Changement de la combinaison des troupeaux pour une conversion plus efficace des aliments	18
	Amélioration de l'alimentation, de la race et de la gestion	17
	Réduction des effectifs d'animaux de trait	4
	Amélioration de la gestion agronomique des sols	40
	Augmentation des rendements grâce à l'amélioration des semences, engrais et pratiques agronomiques	27
Kenya	Agroforesterie	4.2
	Labour de conservation	1.1
	Réduction des incendies dans les champs et les pâturages	1.2
Brésil	Réduction de la déforestation en Amazonie	564
	Réduction de la déforestation du Cerrado	104
	Remise en état des pâturages	83-104
	Système intégré d'agriculture et d'élevage	18-22
	Agriculture sans labour	16-20
	Fixation biologique de l'azote	16-20
	Forêts plantées	8-10
	Gestion des déchets animaux	6.9

Source: Cité dans Wilkes *et al.*, 2013b.

3.4.1.2. Exemple: l'évaluation du potentiel d'atténuation, de l'échelle temporelle et de la facilité de mise en œuvre

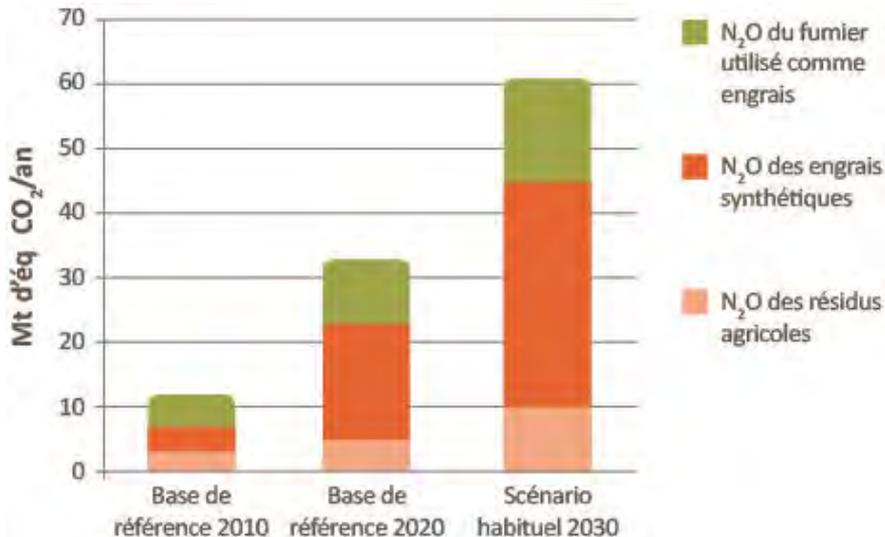
Activité	Pratiques et impacts	Potentiel d'atténuation technique	Facilité de mise en œuvre	Echelle temporelle de la mise en œuvre
Elevage – Alimentation	CH ₄ : Amélioration des aliments et des additifs alimentaires pour réduire les émissions dues à la fermentation entérique, y compris: fourrage amélioré, additifs alimentaires (composés bioactifs, matières grasses), ionophores/antibiotiques, activateurs des proponiates, inhibiteurs des archéobactéries, nitrate et compléments de sulfate.			
Elevage – Sélection et autre type de gestion à long terme	CH ₄ : Races améliorées ayant une productivité plus élevée, qui diminuent les émissions par unité de produit, ou réduisent les émissions dues à la fermentation entérique; technologie microbienne comme les vaccins contre les archéobactéries, les méthanotrophes, les acétogènes, la défaunation des bactériophages du rumen et les probiotiques; l'amélioration de la fertilité.			
Gestion de la fumier	CH ₄ : Manipulation des litières et des conditions de stockage; digesteurs anaérobies; biofiltres, additifs alimentaires.			
	N ₂ O : Manipulation des régimes alimentaires du bétail pour réduire les excréments azotés, inhibiteurs de la nitrification appliqués aux sols et aux aliments pour animaux; inhibiteurs de l'uréase, type, taux et choix du moment d'application des engrais, pratiques de contrôle de l'application de fumier, gestion des pâturages.			

Potentiel d'atténuation technique: superficie = (t équivalent CO₂/ha)/an; animal = pourcentage de réduction des émissions entériques: faible = <1 ; <5 % (couleur claire), moyen = 1-10 ; 5-15 % (couleur moyenne), élevé = >10, >15 % (couleur foncée); facilité de mise en œuvre (acceptation ou adoption par le gestionnaire des terres): difficile (couleur claire), moyenne (couleur moyenne), facile, c.-à-d. à application universelle (couleur foncée); échelle temporelle de la mise en œuvre: long terme (au stade de la recherche et du développement; couleur claire), moyen terme (essais en place, dans 5-10 ans; couleur moyenne), immédiate (technologie disponible maintenant; couleur foncée). Source: GIEC, 2014b.

3.4.2. Définir les scénarios et les hypothèses

- Dans l'agriculture, les MAAN cherchent à **réduire les émissions par rapport aux scénarios habituels ou de base**.
- Les options d'atténuation sont évaluées principalement sur la base de l'augmentation des **coûts** et des **avantages** par rapport au scénario de base.
- Pour définir les scénarios d'émissions futurs, différents types de données sont nécessaires, y compris les données et tendances historiques de la production et/ou de la consommation et des émissions.
- Les scénarios, complétés par les **projections sur la croissance démographique et économique et les modèles de consommation**, aident à estimer les tendances futures de la production, de la terre nécessaire et des pratiques de production.

Exemple de projection des scénarios des émissions de GES issues des sols et des cultures agricoles d'après le scénario habituel en Éthiopie



Cette figure illustre la projection de la **tendance des émissions provenant des engrais synthétiques** en Éthiopie.

Le facteur principal d'augmentation des émissions est l'emploi accru d'engrais synthétiques (davantage de quantité appliquée par hectare et davantage de superficies agricoles cultivées et fertilisées). Les projections suggèrent que **les pratiques de gestion des nutriments du sol qui accroissent les rendements tout en réduisant les émissions** pourraient être l'une des priorités pour la réduction des émissions de GES issues de l'agriculture en Éthiopie.

Source: République fédérale démocratique d'Éthiopie, 2011.

3.4.3. Évaluation des avantages non liés aux GES



Les MAAN ne visent pas seulement à réduire et à éliminer les GES issus de l'agriculture et de l'utilisation des terres. Elles doivent aussi procurer sur le plan du développement durable des avantages qui ne sont pas liés au bilan du carbone et qui sont conformes aux priorités nationales du développement.

Exemples **d'avantages non liés aux GES** vis-à-vis desquels les idées de MAAN peuvent être évaluées:

Avantages économiques

- augmentation du niveau de revenu des ménages d'agriculteurs et de pêcheurs
- amélioration de la sécurité énergétique
- augmentation du nombre d'emplois créés en agriculture

Avantages sociaux

- renforcement de la sécurité alimentaire
- diminution du temps consacré au ramassage du bois de feu
- amélioration de la qualité de l'air dans les habitations

Avantages environnementaux

- amélioration de la qualité de l'air local
- amélioration de la qualité de l'eau
- renforcement de la biodiversité

Résilience au climat

- amélioration des approvisionnements hydriques
- réduction de l'érosion des sols
- réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts.

3.4.4. Évaluation du système de MNV

Au cours du processus d'établissement des priorités, il est important d'évaluer attentivement la **faisabilité et la durabilité, y compris la rentabilité, du système de MNV prévisible**. Ce système permet de surveiller la performance de la MAAN vis-à-vis de ses objectifs. Les différents éléments du système de MNV sont:

M

Mesure/suivi

La collecte et le suivi des informations et données pertinentes sur les progrès et les impacts

N

Notification

La documentation transparente de l'information

V

Vérification

Des évaluations de l'exhaustivité, de la cohérence et de la fiabilité des informations notifiées par un processus indépendant

Les indicateurs du système de MNV devraient être **spécifiques, mesurables, attribuables, réalistes et planifiés**.

Pour plus d'informations sur le système de MNV, consulter le Module 4.

3.4.5. Évaluation des impacts transformationnels

Les **mesures transformationnelles** déterminent un passage fondamental vers une durabilité accrue. Ces mesures promeuvent les **changements comportementaux largement reproductibles dans un secteur ou un pays**, ou comprennent les mesures pouvant promouvoir des **changements profonds dans la trajectoire des émissions** de GES d'un secteur (Wilkes *et al.*, 2013b).

- Pendant l'établissement des priorités, il est important de tenir compte des impacts transformationnels des MAAN. Certains donateurs préfèrent financer des MAAN qui apportent des **changements transformationnels au secteur agricole tout entier**.



- Une seule MAAN au niveau du projet qui a une échelle géographique limitée ne sera pas admise pour ce type de financement.
- Dans le secteur AFAT, où sont présents de nombreux groupes de parties prenantes et des parties prenantes individuelles, la transformation à l'échelle du secteur peut s'avérer difficile. Cela pourrait exiger des **changements considérables au niveau des politiques ou dans les opérations des entreprises privées**. Des exemples de ces changements sont l'introduction par le gouvernement de subventions, taxes ou impôts qui permettront l'adoption de pratiques intelligentes face au climat, ou la décision des entreprises privées de n'acheter que des produits fabriqués par des techniques neutres en carbone.
- Une option consiste à visualiser le chemin de l'impact à partir d'un seul projet ou programme jusqu'à la transformation du secteur entier (comment les leçons tirées d'un projet seront apprises et appliquées à l'ensemble du secteur, par exemple).
- La MAAN pour le café à faible émission de carbone au Costa Rica est l'exemple d'une tentative de transformer l'ensemble du secteur du café (voir le Module 5).

3.4.6. Évaluation de la faisabilité économique et financière

L'approche la plus commune de l'évaluation des idées potentielles de MAAN consiste à examiner leurs coûts et avantages économiques. Ceux-ci peuvent être calculés, par exemple, par les **coûts marginaux de dépollution (ou 'd'abattement')**. Il s'agit du rapport entre les coûts d'atténuation et les estimations de la réduction des émissions pour une année donnée.

L'analyse des coûts marginaux d'abattement a ses limites :

Les coûts marginaux de dépollution par tonne d'équivalent CO₂ **peut différer des coûts d'investissement** et n'être **qu'un guide inadapté des mesures que les agriculteurs peuvent adopter facilement.**

L'analyse est sensible aux types de coûts envisagés.

Les courbes des coûts marginaux de dépollution **ne prennent pas en considération de nombreux avantages non liés au GES que les MAAN sont censées procurer.**

L'outil [EX-ACT](#) permet de calculer les coûts marginaux de dépollution pour toutes les catégories AFAT.

3.4.6.1. Exemple d'évaluation de la faisabilité économique

Au Malawi, comme dans de nombreux autres pays, les options d'atténuation dans l'agriculture ont été classées suivant **le coût moyen par tonne d'équivalent CO₂ réduite par chaque option de gestion et la quantité totale de réductions des émissions de GES** que chaque option pourrait réaliser.

Le tableau ci-dessous montre les coûts (en dollars E.U. par tonne de CO₂) et les économies obtenues de plusieurs options d'atténuation dans les secteurs agricoles. D'après les résultats, **l'option de l'amélioration de la gestion des engrais économise davantage de CO₂** que les autres options du secteur agricole au Malawi.

Performance des différentes options d'atténuation au Malawi

Option d'atténuation	Coût en dollars E.U./ tonne de CO ₂	Gg de CO ₂ économisés
Amélioration de l'application des engrais	-12,28	1 157
Amélioration des méthodes culturales grâce à l'agriculture sans labour ou à l'agriculture de conservation	2,05	557
Amélioration de la riziculture	0	169
Amélioration de la gestion du fumier	-0,24	33
Utilisation de pratiques agroforestières	1,36	550

Source: [2^e Communication nationale](#) (2011) soumise par le Malawi.

3.4.6.2. Exemple de classement des options d'atténuation

Au Malawi, une matrice synoptique a été élaborée pour classer les six options d'atténuation en attribuant une **valeur de 1 pour le meilleur critère de classement et une valeur de 6 pour le plus mauvais**. Les résultats démontrent que l'application d'engrais est l'option la plus souhaitable au Malawi.

Critères et classement des différentes options d'atténuation dans l'agriculture

Critère	Riziculture	Élevage	Gestion du fumure	Application des engrais	Agriculture sans labour	Agroforesterie
Potentiel d'atténuation (en millions de tonnes CO ₂ e)	0,2	-	0	1,2	0,6	0,6
Coûts unitaires directs (avantages) (\$/tonnes CO ₂ e)	0	0	8,7	-12,3	2,0	1,4
Coûts directs totaux (millions de dollars E.U.)	\$0	\$0	\$0	\$14	\$1	\$1
Classement général des coûts	3	6	2	1	5	4
Coûts indirects						
• Augmentation de l'emploi national	5	2	1	6	3	4
• Diminution des coûts d'importation	4	3	6	1	5	2
Cohérence avec les objectifs de développement						
• Possibilités de création de richesse	1	2	3	4	4	4
• Cohérence avec la Stratégie pour la croissance et le développement du Malawi et les OMD	6	5	3	1	2	4
Possibilités de réduction de la pollution atmosphérique et hydrique	4	6	2	3	1	5
Faisabilité: technique; politique; sociale	4	6	3	2	1	5
Classement général	27	30	20	18	21	28

Source: [2^e Communication nationale](#) (2011) soumise par le Malawi.

3.4.7. Évaluation des risques et des obstacles

L'évaluation des risques et des obstacles est importante non seulement pour établir les priorités dans les MAAN mais aussi pour identifier les interventions nécessaires pour surmonter ces obstacles.

Si les obstacles ne sont pas éliminés, ils peuvent se transformer en **risques** pour la mise en œuvre des MAAN.

Les institutions financières potentielles veulent aussi comprendre les risques liés au financement des MAAN et à leur mise en œuvre. Les risques liés au financement peuvent entraver ou ralentir la mise en œuvre des MAAN.

Le nombre limité des MAAN dans le secteur de l'agriculture est dû à une série d'obstacles, regroupés en trois catégories:

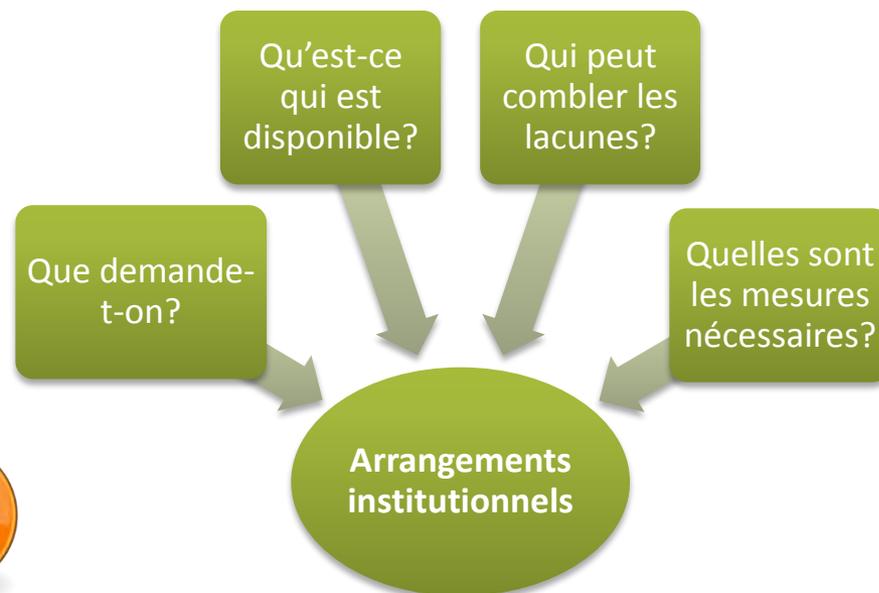
- **Obstacles relatifs à l'investissement et aux coûts;**
- **Capacité technique et disponibilité de données; et**
- **Obstacles institutionnels.**

Tous les obstacles et les risques et leurs remèdes associés qui ont été identifiés pendant la préparation de la note conceptuelle peuvent être indiqués dans la proposition des MAAN.



Dès que les obstacles ont été identifiés, il est important de définir les interventions requises pour les surmonter.

Comment surmonter les obstacles



Références et autres publications: McCarthy *et al.*, 2011; FAO, 2012.

3.4.7.1. Obstacles relatifs à l'investissement et aux coûts

Les obstacles relatifs à l'investissement et aux coûts pour les agriculteurs comprennent:

- le financement limité et l'accès limité à du capital abordable;
- le risque de perte d'argent dû à la fluctuation des taux de change des monnaies étrangères;
- les coûts immédiats de l'investissement (coûts de l'investissement en équipement, machines, matériels et main-d'œuvre, par exemple);
- les coûts d'entretien;
- les coûts de substitution dans l'utilisation des avoirs des ménages;
- les coûts de **transaction (le temps et les coûts de déplacement nécessaires pour l'obtention d'avis techniques ou d'intrants physiques, par exemple);** et
- les rendements ajustés au risque lié à l'incertitude des avantages attendus qui pourraient décourager les agriculteurs.

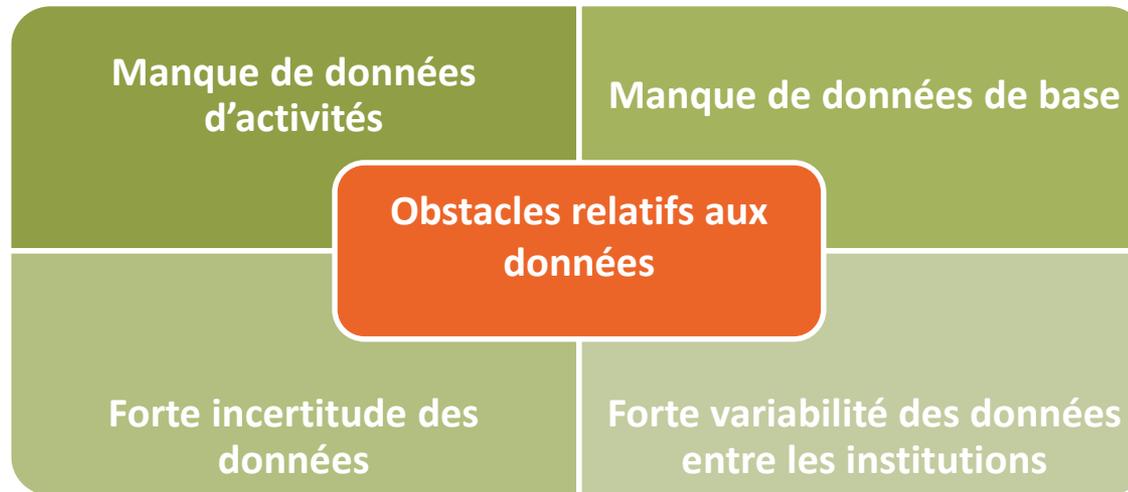
Les coûts de transaction élevés des projets MAAN et leurs bénéfices attendus relativement faibles par rapport aux risques peuvent limiter l'intérêt des investisseurs internationaux ou privés.

Il pourrait être nécessaire de créer **différents mécanismes de garantie** ou des **organismes spéciaux pour réduire les risques.**

Le **cofinancement public** peut aussi être utile.

Références et autres publications: McCarthy *et al.*, 2011; FAO, 2012.

3.4.7.2. Principaux obstacles techniques à la réalisation des MAAN dans le secteur AFAT



Même si l'absence de données et leur variabilité sont des obstacles, il est possible de recevoir un financement pour la préparation des MAAN afin de surmonter ces obstacles.

Outre les données incomplètes, les obstacles techniques comprennent:

- l'indisponibilité de technologies, de capacité et de matériel adaptés; et
- la faible capacité de détecter des changements à court terme (pour le carbone du sol, l'ampleur des changements annuels est difficile à distinguer de la mesure des incertitudes, par exemple).

3.4.7.3. Obstacles institutionnels

Les obstacles institutionnels comprennent:

- l'insécurité du régime foncier;
- les règlements stratégiques nationaux;
- des marchés imparfaits et la faible capacité d'affronter les risques;
- la faible coordination entre les institutions;
- les conventions culturelles relatives à l'égalité des sexes;
- la limitation de la recherche et des services de vulgarisation; et
- l'accent mis uniquement sur les avantages de l'atténuation sans prendre en compte les avantages non liés aux GES.

Les exemples d'obstacles liés à l'imperfection des marchés et à la faible capacité d'affronter les risques comprennent:

- l'accès réduit aux marchés et les risques commerciaux dus aux habitudes culturelles et de consommation; et
- le manque de volonté ou l'incapacité des agriculteurs à prendre des risques du fait que l'atténuation du changement climatique est une priorité plus faible que la sécurité alimentaire et le revenu.

3.4.7.4. Exemple: les obstacles potentiels à la mise en œuvre d'une MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie

Il existe de nombreux obstacles potentiels à la mise en œuvre d'une MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie:

- D'une manière générale, les obstacles aux MAAN comprennent **les exigences en matière de MNV** définies par le mécanisme de financement du climat et **la coordination des différents programmes publics avec les investissements du secteur privé.**
- Les **obstacles spécifiques liés** au Programme national pour l'élevage sont propres au lieu et dépendent de l'intervention.
- Ainsi, une enquête conduite dans la région steppique orientale a révélé que le manque d'accès aux ressources en eau est la raison principale pour laquelle les éleveurs n'ont pas adopté le pâturage tournant.

Pourcentage d'éleveurs citant les raisons de ne pas utiliser le pâturage tournant dans les pâturages estivaux

Raison	Pourcentage (%)
Manque d'accès aux ressources en eau	63
Pénurie de ressources en pâturages	14
Mauvaise collaboration entre les éleveurs	12
Manque de transport et/ou de fonds pour le transport	5
Autres	7

Source: adapté de Wilkes *et al.*, 2013b.

3.4.7.5. Exemples d'interventions pour surmonter les obstacles

Obstacle

Manque de capacité de coordination entre les institutions nationales et sous-nationales

Manque de clarté sur les rôles et responsabilités

Capacités technique et analytique limitées

Manque de données d'activités et de facteurs d'émission propres au pays pour la comptabilisation des GES

Risque d'investissement élevé

Faiblesse (ou absence) de rendement de l'investissement

Coûts immédiats élevés et manque d'accès au capital



Intervention

Établir un mécanisme de coordination entre différents niveaux

Créer une structure organisationnelle solide avec des responsabilités clairement définies

Mettre en place un mécanisme de renforcement des capacités et identifier des financements et ressources pour la formation

Créer de nouveaux systèmes de collecte des données ou renforcer les systèmes existants

Fournir des garanties pour les risques ou des programmes d'assurance

Contribuer aux coûts d'investissement et d'opération: subvention immédiate, financement pendant l'opération (marché du carbone, par exemple)

Facilité d'accès au financement

Octroi de crédit: apport d'incitations au système de financement existant.

Source: modifié d'après l'[outil MNV GIZ](#).

3.4.7.6. Exemple: le soutien politique pour l'adoption de l'agroforesterie

Kenya: Le Gouvernement kényan a adopté des politiques visant à promouvoir l'agroforesterie. **Les mesures clés** comprennent le **relâchement des restrictions sur la récolte** et la **commercialisation des produits forestier**, des **incitations fiscales** pour la plantation d'arbres sur les exploitations et la **création de programmes** d'agriculture sous contrat pour renforcer la vente des produits forestiers entre les propriétaires fonciers et les entreprises. Le *Green Belt Movement* de Wangari Maathai a joué aussi un rôle déterminant en sensibilisant l'opinion publique à l'importance des arbres et en encourageant des milliers de femmes à planter des millions d'arbres. Cette combinaison de réglementation et d'incitations a entraîné une expansion de 215 000 hectares de superficie agroforestière au cours des 30 dernières années. D'autres **politiques nationales** ont promu la plantation d'arbres dans les exploitations du Kenya en soutenant la **formation de personnel de vulgarisation**, en **établissant des pépinières forestières** et en **interdisant l'exploitation des arbres dans les forêts publiques**.

Référence: cité dans The Emissions Gap Report, 2013, PNUE.

Inde: Dans le nord de l'Inde, à partir de la fin des années 70, des peupliers ont été plantés dans des exploitations irriguées de blé et d'orge et couvrent maintenant environ 280 000 hectares – soit 10 pour cent des terres agricoles irriguées dans la zone. Les peupliers fournissent du bois et d'autres avantages aux agriculteurs et ne concurrencent pas sensiblement les cultures pour la lumière et l'eau. En outre, l'amendement à la **Loi pour la conservation des forêts** (*Forest Conservation Amendment Act*) de 1988 a **interdit la coupe des arbres dans les forêts publiques**, ce qui a accru le prix du bois et **créé une incitation à planter des arbres** sur les exploitations. L'agroforesterie a été ultérieurement encouragée grâce à des **crédits pour la plantation d'arbres** octroyés par la Banque nationale pour l'agriculture et le développement rural, et grâce au **soutien de l'industrie du bois** sous forme de matériel de plantation de qualité élevée, comme les graines, les fruits ou les fruits agrégés, de **formation en agroforesterie** et de **prix du bois garantis**.

Référence: cité dans The Emissions Gap Report, 2013, PNUE.

3.5. Étape 3: Identification et cartographie des parties prenantes

Du fait que les MAAN visent plusieurs aspects du développement de l'agriculture et de l'utilisation des terres, la mobilisation et le soutien de divers intervenants **sont nécessaires pour assurer leur mise en œuvre réussie**. L'identification, la planification et la mise en œuvre des mesures d'atténuation doivent impliquer plusieurs parties prenantes.

La cartographie des parties prenantes peut avoir lieu pendant la préparation de la note conceptuelle. Dans les secteurs agricoles, les exemples de groupes de parties prenantes comprennent:

- les petits **exploitants** et les grandes exploitations agricoles, les pêcheurs et les habitants des forêts (femmes et hommes) et leurs **organisations**;
- les organisations de la société civile (OSC);
- les **acteurs de la chaîne de valeur** (transformateurs, transporteurs, grossistes et détaillants, par exemple);
- les organismes de **financement nationaux**;
- les institutions de **vulgarisation** ou de **développement** et de **recherche** en agriculture, foresterie et pêche;
- les **gouvernements nationaux et locaux**;
- les **décideurs et administrateurs**;
- les **points focaux et les unités de coordination** sur le changement climatique;
- les **partenaires internationaux**; et
- les **institutions financières nationales et internationales**.

Exemple de cartographie des parties prenantes pour la MAAN du secteur du café



3.6. Étape 4: Processus de participation des parties prenantes

- Le leadership, la participation intergouvernementale et le soutien des parties prenantes sont fondamentaux pour l'élaboration d'un plan de mise en œuvre des MAAN bien informé.
- La participation des parties prenantes tout le long du processus remplit plusieurs fonctions; celle-ci:
 - permet la collecte des données;
 - obtient le soutien et la mobilisation de différents départements gouvernementaux et de parties prenantes sectorielles;
 - promeut la coordination gouvernementale;
 - sensibilise l'opinion publique; et
 - crée un consensus sur les principes et les priorités.
- L'engagement des parties prenantes peut suivre différentes voies en fonction:
 - des mécanismes de consultation existants; et
 - des structures décisionnelles du pays.

Pour des raisons pratiques, il convient:

- de commencer avec quelques parties prenantes seulement; et
 - d'augmenter progressivement la portée quand les MAAN se concrétisent.
- Pendant la planification, il est recommandé que:
 - les organismes gouvernementaux, à différents niveaux de la gouvernance, collaborent et que toutes les parties prenantes partagent la responsabilité des dimensions techniques, stratégiques et institutionnelles du processus de planification; et
 - des parties prenantes non gouvernementales participent aussi.



3.6.1. Définition des rôles et responsabilités des parties prenantes

Il est essentiel de définir clairement les rôles et responsabilités de toutes les parties prenantes et de les approuver. Des groupes de travail conjoints des parties prenantes du secteur AFAT dans les mécanismes nationaux de coordination sur le changement climatique fournissent une plateforme pour des débats et créent des opportunités d'échange de connaissances.

Exemples des rôles potentiels des parties prenantes dans la planification de l'atténuation pour le secteur AFAT

Groupement de parties prenantes	Rôle potentiel dans les MAAN dans les secteurs agricoles
Ministères et organismes gouvernementaux	<ul style="list-style-type: none"> • conduisent le processus et fournissent un cadre juridique et de décision • assignent des ressources publiques et demandent un financement international • fournissent des structures institutionnelles adéquates (pour la notification et la vérification, par exemple)
Agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, habitants des forêts et leurs organisations	<ul style="list-style-type: none"> • hiérarchisent les pratiques dotées de possibilités d'atténuation • mettent en œuvre et fournissent des informations en retour • sensibilisent et exercent des pressions au nom des agriculteurs
Agro-industries et autres industries privées	<ul style="list-style-type: none"> • adoptent des pratiques d'atténuation • fournissent des informations en retour au gouvernement • Investissent dans des pratiques d'atténuation rentables
Organisations de la société civile	<ul style="list-style-type: none"> • surveillent la responsabilisation et la sensibilisation • fournissent des informations (feedback) au gouvernement et au secteur privé • exercent des pressions pour les intérêts des électeurs
Institutions de recherche et développement	<ul style="list-style-type: none"> • pratiquent la sensibilisation et renforcent les capacités de recherche en matière d'atténuation, y compris la mesure et le suivi des émissions de GES • analysent les besoins et les options stratégiques et les aspects économiques et sociaux de l'atténuation
Organisations internationales	<ul style="list-style-type: none"> • fournissent un financement • soutiennent le développement des systèmes de MNV • assurent le développement des capacités institutionnelles

Source: adapté de Wilkes *et al.*, 2013b.

3.6.2. Description de l'appartenance des MAAN

Comme déjà mentionné, les mesures d'atténuation impliqueront souvent des intervenants issus de nombreux secteurs différents. Ainsi, la **stratégie de croissance verte** du Rwanda a identifié 14 programmes d'action, dont certains d'entre eux visaient les secteurs agricoles. Le tableau ci-dessous fournit des exemples de mesures intersectorielles. La stratégie du Rwanda met aussi en évidence le fait que, même si la responsabilité principale peut être assignée à un ministère individuel, les programmes transcendent les secteurs et **exigent une collaboration interministérielle** et avec les **parties prenantes non gouvernementales**.



Il est important **d'identifier l'organisme gouvernemental** qui conduira et possédera la MAAN et **coordonnera et engagera** toutes les parties prenantes.

Exemples de mesures intersectorielles au Rwanda

Mesures intersectorielles	Secteur										
	Agriculture	Eau	Terres	Transport	Foresterie	Exploitation minière	Énergie	Industrie	Santé	Education	Gouvernement local
Intensification durable de la petite agriculture	✓	✓	✓		✓					✓	✓
Diversité agricole pour les marchés locaux et d'exportation	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	
Planification et gestion intégrée des ressources en eau	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Planification et gestion durable de l'utilisation des terres	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Foresterie, agroforesterie et dendroénergie durables	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
Gestion des catastrophes et prévention des maladies	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Données et projections sur le climat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Source: adapté de Wilkes *et al.*, 2013b.

3.6.3. Exemple: la MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie: identification et participation des parties prenantes

Dans la MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie, les parties prenantes ont été identifiées et participent à sa mise en œuvre aux niveaux interministériel, au niveau technique et politique, et au niveau du district (Soum).

- Au **niveau interministériel**, le Ministère de l'environnement et du développement vert a comme mandat prioritaire d'intervenir sur le changement climatique en Mongolie. La mise en œuvre de la MAAN proposée **relève du Ministère de l'industrie et de l'agriculture**. Un groupe de travail technique national renforcera les capacités pour la mise en œuvre de la MAAN. Il est présidé par le Ministère de l'environnement et a un représentant du Ministère de l'industrie et de l'agriculture, ainsi que d'autres organismes étroitement liés comme l'Administration des affaires foncières, de la construction, de la géodésie et de la cartographie qui dépendent du Ministère de la construction et du développement urbain; et de l'Institut de météorologie et d'hydrologie qui relève du Ministère de l'environnement. Il est recommandé que pour l'élaboration ultérieure de MAAN relevant du secteur du pâturage et de l'élevage, il y ait une participation accrue de représentants d'autres ministères pertinents (le Ministère des finances, par exemple); le Comité parlementaire de l'agriculture et de l'environnement; les organisations de coordination associées (le Comité national de lutte contre la désertification, par exemple); des groupes de la société civile (le Conseil des citoyens sur l'environnement, une organisation qui regroupe les OSC); et des représentants de l'industrie et d'autres parties prenantes.
- Au **niveau technique et politique**, les parties prenantes coordonneront le soutien technique, les décisions étant prises au niveau du district et impulsées par la demande des parties prenantes. Ces deux aspects du processus de prise de décisions sont également importants dans la conception d'une MAAN. Des experts de la gestion des pâturages et des politiques rurales participent déjà aux activités du groupe de travail national technique, y compris des experts de l'Institut de recherche sur l'élevage, de l'Université d'État de l'agriculture et de l'Académie des sciences de Mongolie. Les partenaires du développement qui ont de grands projets dans des domaines connexes (le Programme mondial de l'agriculture et de la sécurité alimentaire géré par la FAO et la Banque mondiale) ont des rôles additionnels à jouer en veillant à ce que les expériences passées en matière de mise en œuvre de projets renseignent bien la conception et la mise en œuvre de la MAAN.
- La mise en œuvre au **niveau du district** exige des consultations détaillées des parties prenantes et leur coordination dans le cadre des initiatives de planification locales. De nombreuses activités mises en priorité pour la MAAN ont été mises en œuvre précédemment en Mongolie. C'est pourquoi **l'expérience propre au lieu et l'intérêt des associations d'éleveurs et de leurs membres à adopter les pratiques proposées sont cruciaux pour une mise en œuvre réussie**.
- Les parties prenantes ont participé à toutes les étapes du processus, depuis le niveau interministériel. Les parties prenantes à tous les niveaux ont été progressivement consultées et ont pris part au stade de la faisabilité et de la planification.

3.7. Étape 5: Identification des sources potentielles de financement

L'identification des sources de financement commence par une analyse des budgets nationaux et sous-nationaux. Cette analyse doit comprendre les questions suivantes:



Après avoir examiné les sources publiques, il est recommandé de prendre en considération les possibilités de financement international et privé. Pour plus de détails, voir le Module 5.

3.8. Étape 6: Élaboration de la note conceptuelle

Après avoir choisi et hiérarchisé les options de la MAAN, une note conceptuelle peut être élaborée. La préparation de ce document, comme dans le cas de toute la procédure d'élaboration de MAAN, se fait normalement **sous la supervision du gouvernement**. Toutefois, la mise en œuvre de la MAAN exige **l'engagement, des investissements importants et le *leadership* du secteur privé et de ses acteurs associés**.

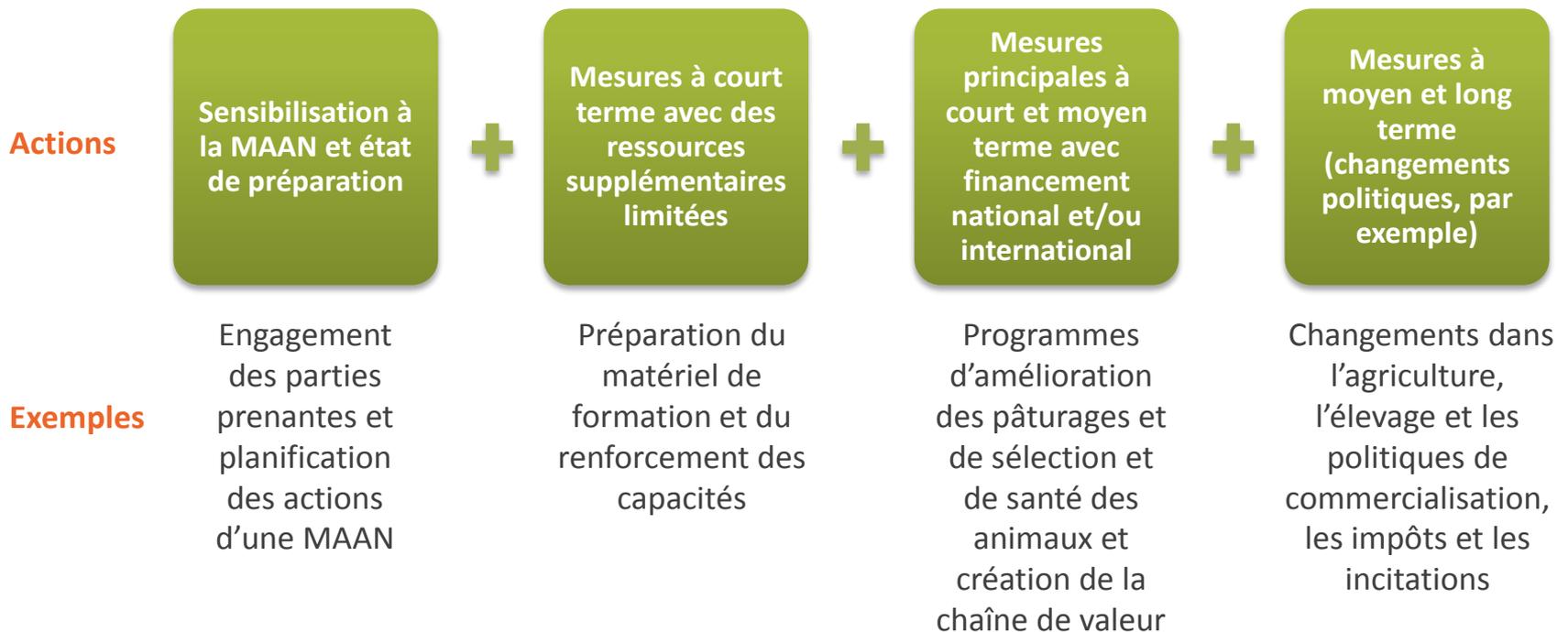
Dans la note conceptuelle, il est recommandé de donner un aperçu concis (2-3 pages) des activités proposées. Les exemples existants de notes conceptuelles sur les MAAN couvrent une série de différents aspects, mais en principe celles-ci décrivent **les caractéristiques et les impacts principaux** de la mesure proposée. Elles peuvent inclure les éléments suivants:

- titre;
 - pays;
 - groupe de mise en œuvre et coordonnées;
 - brève description de la MAAN choisie;
 - activités proposées et potentiel d'atténuation économique;
 - cadre temporel;
 - impact escompté des activités proposées; et
 - coûts, besoins d'investissement et sources de financement prévus.
- Une fois que la note conceptuelle est prête, celle-ci peut être soumise au [registre des MAAN de la CCNUCC](#) pour attirer l'attention des donateurs.
 - Le gouvernement peut aussi contacter directement les institutions financières.

Pour des directives sur les soumissions au registre des MAAN de la CCNUCC, voir le Module 2.

3.9. Étape 7: Élaboration des activités d'une MAAN

L'élaboration des activités d'une MAAN suit une approche progressive. Chaque activité devrait contribuer à la réalisation des objectifs globaux de la MAAN. La première étape consiste à susciter la prise de conscience et l'état de préparation parmi les parties prenantes pour la planification et la mise en œuvre. La série suivante d'activités aide à mettre en place les éléments principaux d'une MAAN en un temps relativement court avec des ressources limitées. Elle est suivie d'un autre groupe d'activités qui exige normalement un financement supplémentaire. La série finale d'activités est mise en œuvre à moyen terme et détermine des changements sensibles, par exemple, en termes de politiques ou de législation.



3.9.1. Proposition de la MAAN par rapport à la note conceptuelle

Il est recommandé de décrire toutes les activités de la MAAN dans une proposition. Contrairement à la note conceptuelle, la proposition de la MAAN devrait fournir les informations plus détaillées sur ses activités et sa mise en œuvre. En outre, la proposition peut:

- démontrer l'engagement ferme du gouvernement;
- identifier les sources de financement; et
- inclure les informations sur le système de MNV, notamment si la proposition concerne la mise en œuvre de la MAAN plutôt que le renforcement des capacités et la conception du système de suivi.



Les propositions des MAAN peuvent comprendre les éléments suivants:

- titre;
 - pays;
 - groupe de mise en œuvre et coordonnées;
 - cadre temporel;
 - introduction et informations de base, y compris:
 - aperçu du pays,
 - aperçu des émissions nationales de GES,
 - aperçu de la vulnérabilité au changement climatique, et
 - politiques et priorités nationales du gouvernement;
 - description générale du secteur;
- aperçu et portée de la MAAN, y compris:
 - objectifs;
 - plan d'action et liste des activités;
 - liste des groupes de parties prenantes;
 - impacts, y compris:
 - potentiel estimé de réduction nette des GES, et
 - développement durable et résilience au climat;
 - coûts des mesures et informations sur le soutien financier nécessaire; et
 - soutien extérieur non financier demandé.

Dans de nombreux cas, la structure de la proposition suivra les exigences du donateur.

3.10. Étape 8: Mise en œuvre - mise en action d'une MAAN

Pendant l'étape de l'élaboration, l'équipe du projet, en collaboration avec d'autres parties prenantes incluant les jeunes et les femmes, établit les arrangements pratiques pour la mise en œuvre d'une MAAN.

Normalement, les parties prenantes principales et les représentants de l'institution financière sont invités à organiser un séminaire de lancement ou une réunion de démarrage.

Il est recommandé de finaliser le plan d'opération détaillé à la fin de l'étape initiale. Pendant cette étape, il est possible aussi de surveiller les émissions et éliminations ultérieures de GES et d'autres données accessoires et de préparer des indicateurs et des plans.

Les étapes de la mise en œuvre, décrites normalement dans le document de la MAAN et/ou le plan de travail distinct, comprennent les éléments suivants:

- plan d'opération;
- plan de gestion financière;
- plan de MNV;
- arrangements organisationnels, y compris les rôles et responsabilités et les étapes pour le recrutement de personnel supplémentaire;
- système de prise de décisions; et
- plan de diffusion des informations.

En fonction de la MAAN, les plans de travail seront mis à jour chaque année, semestre ou trimestre. La mise en œuvre doit être flexible et susceptible d'être ajustée selon les changements en cours de projet.

Les étapes de la mise en œuvre peuvent être différentes dans le cas de l'élaboration rapide de la MAAN qui se fonde sur un programme existant et dans le cas d'une MAAN qui est un projet ou programme entièrement nouveau.

Pour plus de détails sur la mise en œuvre, voir: [The basics of project implementation. A guide for project managers](#), publié par CARE; et [Guidance for NAMA design](#), 2013, préparé par le PNUD, la CCNUCC et le PNUE Risø.

3.11. Liste de manuels pour l'élaboration des MAAN

Titre	Année	Description	Organisations
Building blocks for Nationally Appropriate Mitigation Actions	2012	Le manuel fournit les principes et éléments clés pour la sélection des MAAN et la préparation d'une proposition pour une MAAN choisie. Il fournit aussi les aspects de la mise en œuvre.	Banque africaine de développement (BAfD)
Developing Financeable NAMAs: A Practitioner's Guide	2013	Le manuel présente une méthodologie progressive pour l'examen des opportunités de MAAN avec un menu rapide conçu spécifiquement pour l'élaboration des concepts MAAN et un menu approfondi pour préparer les propositions de MAAN.	Institut international du développement durable (IIDDD)
Guidance for NAMA design: Building on country experience	2013	La publication vise à soutenir les pays en développement dans l'élaboration et la mise en œuvre de MAAN en fournissant des directives et des exemples de bonnes pratiques sur les aspects clés des MAAN, y compris le financement, les arrangements institutionnels et les rôles des différents intervenants, le système de MNV, les cadres de décision et les actions possibles.	CCNUCC, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD)
Understanding the concept of Nationally Appropriate Mitigation Action	2013	Le livre décrit comment est né le concept de MAAN dans le contexte des négociations sur le changement climatique. Il examine aussi le système de MNV, les arrangements institutionnels et les questions financières.	PNUE DTU Partnership (auparavant: Centre PNUE Risø)
National Planning for GHG mitigation in Agriculture: A guidance document	2013	Le manuel décrit en détail les dimensions stratégiques, techniques et institutionnelles qui doivent être prises en compte pendant les processus nationaux de planification de l'atténuation.	FAO et CCAFS (Programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire)
Mesures d'Atténuation Appropriées au Niveau National (NAMA) – Étapes pour avancer une NAMA de l'idée vers la mise en œuvre	- régulièrement mis à jour	L'outil MAAN fournit aux développeurs et réalisateurs de MAAN de brèves instructions progressives sur la façon d'élaborer une MAAN. L'outil pilote les utilisateurs vers les informations pertinentes, les connaissances, les instruments et les publications disponibles.	Office allemand de la coopération internationale (GIZ)

3.12. Questionnaire: Élaboration progressive d'une MAAN



Vrai ou faux ?

Déclaration	Vrai	Faux
Une MAAN du secteur AFAT devrait soutenir la réalisation des objectifs à court ou long terme des priorités du développement agricole et national et s'y conformer.		
Pendant l'évaluation approfondie, les programmes et projets existants sont analysés pour l'élaboration de la MAAN.		
L'approche rapide aboutit toujours à des réductions d'émissions les plus élevées possibles dans le secteur, contrairement à l'approche approfondie.		
Pour identifier les options relatives aux MAAN, les Communications nationales et les rapports biennaux peuvent fournir des informations.		
Les MAAN devraient viser à apporter des changements transformationnels au secteur agricole tout entier.		
Le leadership, la participation intergouvernementale et l'appui des parties prenantes sont cruciaux pour l'élaboration d'un plan de mise en œuvre bien informé des MAAN.		

Pour voir les réponses, cliquer [ici](#).

3.12.1. Corrigé du questionnaire 3: Élaboration progressive d'une MAAN

Déclaration	Vrai	Faux
Une MAAN du secteur AFAT devrait soutenir la réalisation des objectifs à court ou long terme des priorités du développement agricole et national et s'y conformer.	x	
Pendant l'évaluation approfondie les programmes et projets existants sont analysés pour l'élaboration de la MAAN.		x
L'approche rapide aboutit toujours à des réductions d'émissions les plus élevées possibles dans le secteur, contrairement à l'approche approfondie.		x
Pour identifier les options relatives aux MAAN, les Communications nationales et les Rapports biennaux peuvent fournir des informations.	x	
Les MAAN devraient viser à apporter des changements transformationnels au secteur agricole tout entier.	x	
Le leadership, la participation intergouvernementale et l'appui des parties prenantes sont cruciaux pour l'élaboration d'un plan de mise en œuvre bien informé des MAAN.	x	

3.13. Exercice: Tableau d'établissement des priorités



Tâche: Pour une catégorie agricole choisie, identifier les options MAAN et évaluer de 1 à 5 (1=faible, 5=élevé) les avantages en termes de réduction et/ou d'élimination des GES, de sécurité alimentaire et d'adaptation; la facilité de mise en œuvre; la reproductibilité; la faisabilité du système de MNV et la rentabilité économique.

Mesures	Réduction des GES	Sécurité alimentaire	Adaptation	Faisabilité de la mise en œuvre	Reproductibilité	Faisabilité du système de MNV	Rentabilité économique

3.14. Exercice: Idées de MAAN pour l'élaboration d'une note conceptuelle



Tâche: Pour les options choisies de MAAN, introduire des informations sur les sources de données disponibles, les parties prenantes pertinentes, les sources de financement, les obstacles et les interventions éventuelles capables de surmonter ces obstacles.

Mesures	Sources de données disponible	Parties prenantes	Sources de financement	Obstacles	Interventions pour surmonter les obstacles

MODULE 4: Mesure, notification et vérification (MNV) pour une MAAN du secteur AFAT

Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette leçon vous:

1. connaîtrez les méthodes de suivi des avantages liés et non liés aux GES;
2. serez familiarisés avec les directives concernant les procédures de notification et de vérification; et
3. recevrez une liste des ressources disponibles pour soutenir l'efficacité du système de MNV.



Table des matières du Module 4



4.1. MESURE, NOTIFICATION ET VÉRIFICATION (MNV)

4.2. SITUATION DES SYSTÈMES DE MNV

4.2.1. Dispositifs existants de MNV

4.2.2. Analyse des écarts entre les dispositifs de suivi existants et les exigences de MNV pour les MAAN

4.2.3. Exemple: le suivi de la séquestration du carbone dans le Projet sur le carbone agricole du Kenya

4.3. OBJECTIFS DU SUIVI

4.4. ÉLÉMENTS DU PLAN DE MNV

4.5. CHOIX DE LA MÉTHODOLOGIE DU SUIVI

4.6. DÉTERMINER LA BASE DE RÉFÉRENCE

4.7. INDICATEURS DE SUIVI

4.8. ESTIMATION DES ÉMISSIONS ET ÉLIMINATIONS DES GES

4.8.1. Données d'activité

4.8.2. Facteurs d'émission

4.8.2.1. Mesure directe des émissions de GES et des stocks de carbone

4.8.2.2. Exemples de méthodes de mesures directes

4.8.2.3. Techniques de suivi indirect des GES

4.8.2.4. Exemple d'outils FAO pour le traitement des données de télédétection – Collect Earth

4.8.3. Exemples de calculateurs des GES

4.9. ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LES GES DE MESURES POLITIQUES

4.10. ÉVALUATION EX-POST DES IMPACTS DES MAAN PAR RAPPORT AUX DONNÉES DE RÉFÉRENCE

4.11. INFORMATIONS NÉCESSAIRES POUR NOTIFIER LES IMPACTS DES MAAN

4.12. HARMONISATION DES EXIGENCES DE NOTIFICATION POUR LES MAAN AVEC LES EXIGENCES DE NOTIFICATION INTERNATIONALE

4.13. VÉRIFICATION DES IMPACTS DES MAAN: CONTRÔLE QUALITÉ (CQ) ET ASSURANCE QUALITÉ (AQ)

4.14. ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS POUR LE SYSTÈME DE MNV

4.14.1. Exemple: les rôles et responsabilités dans le système MNV+ du Kenya

4.14.2. Éléments et intervenants dans le processus de MNV au Kenya

4.14.3. Exemples: le système MNV+ proposé au Kenya

4.15. RESSOURCES: MÉTHODOLOGIE ET OUTILS

4.16. RESSOURCES: OUTILS

4.17. QUESTIONNAIRE: MESURE, NOTIFICATION ET VÉRIFICATION

4.17.1. Corrigé du questionnaire 4: Mesure, notification et vérification

4.18. EXERCICE: PLAN D'UN SYSTÈME DE MNV

4.1. Mesure, notification et vérification (MNV)

Mesure/suivi des activités et collecte de données sur les flux de GES et les impacts non liés aux GES, ainsi que sur les flux financiers et les progrès de la mise en œuvre de la MAAN.

Notification d'une façon transparente et partage des informations sur les impacts de la MAAN sur les flux de GES et les impacts non liés aux GES, leur soutien au développement national et sa situation financière en fournissant des données de base, les sources des données et les méthodologies appliquées pour la quantification des données.

Vérification de l'intégralité, de la cohérence et de la fiabilité des informations notifiées grâce à un processus indépendant.

L'objectif du système de MNV est d'évaluer les progrès d'une MAAN vers l'atténuation du changement climatique et vers les objectifs nationaux de développement.

4.2. Situation des systèmes de MNV

À l'heure actuelle, il n'existe pas de directives officielles pour la création et la mise en œuvre de systèmes de suivi des MAAN. Pour l'élaboration de tels systèmes, il est important de tenir compte de:

- leur faisabilité,
- leur durabilité,
- leur rentabilité, et
- la possibilité de faire le suivi-évaluation de multiples impacts.



Il est recommandé d'établir les systèmes de MNV sur les systèmes nationaux existants de suivi agricole et d'évaluer dans quelle mesure ces systèmes sont capables de fournir les informations nécessaires pour des estimations crédibles dans le contexte des politiques nationales et internationales sur le climat.

Les méthodologies servant à mesurer et notifier l'impact des mesures d'atténuation ont été conçues pour les projets du Mécanisme de développement propre (MDP) ou pour la Norme de vérification du carbone (NVC) et pourraient servir de base à la création des systèmes de suivi et de notification pour les MAAN. Toutefois, ces méthodologies n'incluent pas tous les aspects des MAAN. Des ajustements pourraient être nécessaires en fonction du champ d'application des MAAN. Par exemple, le coût d'utilisation de ces méthodologies pourrait être trop

élevé pour les projets agricoles. De plus, les exigences des systèmes de MNV pour les MAAN pourraient être moins contraignantes que celles liées aux marchés du carbone.

Les donateurs pourraient avoir des exigences supplémentaires concernant les systèmes de MNV pour les MAAN auxquelles ils apportent leur soutien.

4.2.1. Dispositifs existants de MNV

Dispositifs	Objectif principal	Pertinence pour les MAAN
Communications nationales	Atténuation du changement climatique et adaptation à ses effets	Informations sur les programmes contenant les mesures visant à atténuer le changement climatique, informations météorologiques, adaptation et émissions de GES
Inventaires des GES	Émissions et éliminations des GES	Informations sur les émissions de GES par sources et les éliminations par puits par secteur et catégorie
Rapports biennaux actualisés (BUR ou RBA)	Atténuation du changement climatique, adaptation à ses effets et soutien	Informations sur les mesures d'atténuation envisagées et en cours, y compris les inventaires nationaux des GES
Notification pour le projet du MDP et d'autres projets sur les marchés du carbone	Réductions des émissions issues des projets	Informations sur le renforcement des réductions et des éliminations des émissions grâce aux projets
Systèmes nationaux de surveillance des forêts	Forêts	Informations sur le couvert forestier et les stocks de carbone associés et leurs changements
Suivi et évaluation des politiques	En fonction de l'objectif de la politique	Informations sur une série de domaines (élevage, pratiques de sélection, par exemple)

4.2.2. Analyse des écarts entre les dispositifs de suivi existants et les exigences de MNV pour les MAAN

Tenir compte des dispositifs de suivi existants

Evaluer si les avantages liés et non liés aux GES peuvent être mesurés et intégrés dans les dispositifs existants

Analyser les aspects de ces dispositifs qui pourraient être adaptés pour surveiller les GES et les indicateurs non liés aux GES

Vérifier leur fonctionnalité et leur cohésion avec les parties prenantes

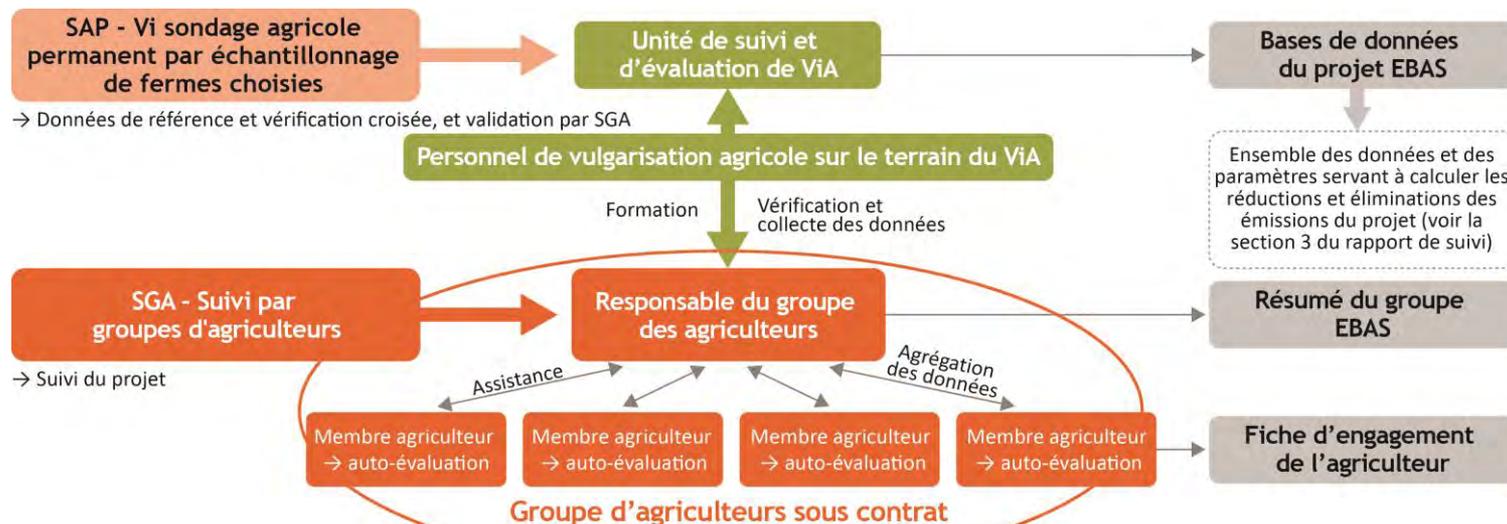
Vérifier si les demandes des donateurs de mesures de MNV supplémentaires peuvent être facilement intégrées

4.2.3. Exemple: le suivi de la séquestration du carbone dans le Projet sur le carbone agricole du Kenya

Le Projet sur le carbone agricole au Kenya utilise la méthodologie de la gestion durable des terres agricoles pour surveiller la séquestration du carbone dans la biomasse forestière et le sol. Cette méthodologie a été approuvée par la norme de vérification du carbone VCS. Celle-ci se fonde sur une enquête sur l'activité de référence et de suivi (EBAS) et une estimation des changements dans les stocks de carbone du sol grâce au modèle Roth C. La biomasse forestière est surveillée en comptant les arbres par strate en tenant compte de leur diamètre et de leur utilisation.

Les données d'activités consistent en des informations sur la zone du projet, les pratiques de gestion et les rendements agricoles par zone. Après avoir reçu une formation, les agriculteurs recueillent les informations dans le cadre de leurs registres agricoles pour suivre les facteurs de production (entrées, sorties) et les gains au fil du temps. Cela permet aussi au personnel de vulgarisation de comparer les différentes pratiques et fournit un appui ciblé à la vulgarisation. Les données d'activités sont combinées avec les facteurs d'émission pour quantifier les émissions ou éliminations par unité d'activité suivant les directives sur les bonnes pratiques du GIEC.

Le système de suivi collecte les données de terrain suivant deux approches différentes: le suivi agricole permanent (SAP) par le personnel de vulgarisation du projet et le suivi par groupes d'agriculteurs (SGA). La distinction fondamentale entre ces deux approches est que la première est entièrement mise en œuvre par les agents de terrain de Vi Agroforestry (ViA, structure responsable de la mise en œuvre du projet) sur des fermes permanentes échantillonnées et fournit une enquête représentative. La deuxième approche, SGA, est conduite par les agriculteurs eux-mêmes. La figure ci-dessous illustre la façon dont le système opère.



4.3. Objectifs du suivi

Dès le début de la conception du suivi, il est important de définir les objectifs du système de suivi des MAAN et des processus de MNV.

Définir les objectifs du système de MNV pour une MAAN aidera à définir les besoins en données. Cela permettra aussi d'évaluer la faisabilité et la rentabilité d'un tel système.

Les questions suivantes devront être examinées:

- Quelles variables peuvent être suivies afin d'estimer les réductions et les émissions des GES associées aux MAAN, et ces variables suffisent-elles à préparer des estimations crédibles?
- Quels indicateurs peuvent être suivis pour détecter et éventuellement quantifier les impacts non liés aux GES?
- Quel est le moment préférable pour collecter les données servant à préparer les estimations de GES et les indicateurs des impacts non liés aux GES?
- Quelle est l'incertitude des informations collectées?
- Ces informations sont-elles nécessaires pour préparer les estimations de GES et pour les indicateurs d'impacts non liés aux GES déjà en cours de collecte?
- Qui sera chargé de la collecte des données?
- Qui utilisera les résultats?
- Est-ce pour répondre aux exigences des donateurs?
- Est-ce pour suivre l'efficacité d'une politique et guider la formulation de politiques?
- Est-ce pour se conformer aux exigences de la CCNUCC?
- À travers quels circuits les résultats seront-ils notifiés (c'est-à-dire, comment la collecte des données locales au niveau d'un projet peut-elle être organisée d'une manière cohérente avec les autres projets, et comment les données locales peuvent-elles être emmagasinées centralement et utilisées)?
- Est-ce pour informer les agriculteurs et le personnel de vulgarisation, ou les entreprises privées pour l'évaluation de la performance et l'analyse comparative des systèmes de production?

4.4. Éléments du plan de MNV

Le plan de MNV devrait aider à garantir la crédibilité d'une MAAN en assurant que ses résultats sont cohérents, complets, précis et transparents.

Le plan de MNV pour la mise en œuvre d'une MAAN devrait inclure les aspects suivants:

- objectif(s) en termes des avantages liés aux GES (quantité ciblée des réductions et éliminations des GES) (réduction de 20 pour cent des émissions issues de l'agriculture, par exemple) et des avantages non liés aux GES (augmentation de 20 pour cent de la production et de la productivité de l'agriculture, par exemple);
- dates de démarrage et d'achèvement des actions (cinq ans, par exemple);
- portée géographique (trois provinces, par exemple);
- liste des activités de la MAAN;
- indicateurs (estimations des émissions et éliminations des GES ainsi que les indicateurs non liés aux GES) pour toutes les activités;
- fréquence de mise en œuvre des actions distinctes de MNV (les données sont collectées tous les trois mois, notifiées tous les six mois, vérifiées annuellement, par exemple);
- organismes responsables de toutes les actions;
- information sur la façon dont les données collectées seront notifiées, regroupées au niveau central et stockées; et
- détails sur la vérification de la qualité.

Critères de crédibilité du système de MNV

Cohérence	La même méthodologie est appliquée sur différentes années et des séries de données cohérentes sont utilisées pour les puits et les sources.
Exhaustivité	Tous les puits et les sources de GES sont communiqués et notifiés.
Précision	Il n'y a pas de biais systématique et l'incertitude est réduite dans la mesure du possible.
Transparence	Les hypothèses et méthodologies utilisées sont expliquées clairement pour permettre un examen éclairé.

4.5. Choix de la méthodologie du suivi

De grandes différences caractérisent les besoins en matière d'estimations des GES. Ainsi, les institutions financières ont des besoins qui leurs sont propres, tandis que les systèmes nationaux de notification des GES nécessitent des types particuliers de données. La méthodologie de suivi peut aussi différer selon que les MAAN sont au niveau des politiques ou au niveau du projet. Pour établir une base de référence et suivre la mise en œuvre, les sources de données comprennent par exemple :

- les statistiques officielles;
- les inventaires des GES;
- les facteurs d'émission (Niveau 1, Niveau 2 ou Niveau 3) en fonction des besoins de mesures;
- les projections économiques et de la croissance démographique;
- les données sur la consommation;
- les changements dans les prix des produits; et
- des données spécifique au secteur, comme les effectifs d'élevage et la superficie cultivée.

Parfois, les **données biophysiques** sont nécessaires, ce qui pourrait exiger que les mesures des émissions et éliminations effectives issues des différentes pratiques de gestion soient effectuées ou que les données existantes soient analysées. C'est le cas notamment quand l'objectif est d'élaborer des facteurs d'émission propres au pays au lieu d'utiliser les facteurs génériques du Niveau 1 du GIEC pour estimer les émissions et les éliminations.

Les données nécessaires pour suivre les impacts des MAAN et établir la base de référence pourraient avoir été collectées

à d'autres fins. C'est pourquoi il est important d'identifier les dispositifs déjà existants de MNV, comme les inventaires des GES ou le système national de surveillance des forêts, ainsi que d'autres systèmes de collecte des données et de notification aux niveaux national et international.

4.6. Déterminer la base de référence



Les données de la base de référence fournissent un niveau de référence permettant d'évaluer les changements effectifs par rapport à celles-ci dans les émissions et éliminations des GES et les avantages non liés aux GES résultant des activités MAAN.

- L'établissement de la base de référence est un exercice exigeant en données.
- La difficulté principale de l'établissement de la base de référence réside dans la disponibilité de données. Les données pourraient être absentes, incomplètes, obsolètes ou d'une précision inconnue.
- Remédier à ces inconvénients pourrait exiger le renforcement des capacités techniques et une assistance nationale ou internationale.
- Si la base de référence se fonde sur des hypothèses, ces hypothèses devront être documentées de façon transparente et leur impact quantitatif évalué.

Lors de la détermination de la base de référence et du suivi de la mise en œuvre des MAAN, les sources d'information suivantes peuvent être envisagées pour les données d'entrée requises :

- inventaire des GES;
- données spécifiques au secteur;
- données sur la consommation;
- facteurs d'émission du GIEC;
- projections de la croissance économique;
- projections de la croissance démographique.

4.7. Indicateurs de suivi



Les indicateurs définissent ce qui doit être mesuré, notifié et vérifié. Ils définissent aussi le type de méthodologie de suivi à appliquer.

Les impacts sur les GES des MAAN sont quantitatifs (par ex., émissions de GES issues de la base de référence comparées aux émissions de GES résultant des MAAN).

Les avantages non liés aux GES peuvent être, soit:

- quantitatifs (nombre d'emplois créés, changements de niveaux de revenu, par exemple); ou
- qualitatifs (changements dans la qualité des sols et des pâturages, la structure du sol, la santé animale, la charge de travail des femmes, par exemple).

Idéalement, les impacts qualitatifs devraient se baser sur les données quantitatives.

Deux types d'indicateurs peuvent être utilisés pour suivre les progrès d'une MAAN vers ses objectifs:

- indicateurs d'activités (nombre de personnes formées, par exemple); et
- indicateurs spécifiques des GES (quantité d'engrais multipliée par le facteur d'émission, par exemple).



Pour chaque indicateur (basé sur les GES et/ou non basé sur les GES), il faut se prononcer sur ce qui suit:

- la base de référence;
- la fréquence du suivi (effectif d'élevage: chaque année; amélioration de la santé animale: tous les 3 ans; création d'emplois: tous les 4 ans);
- les paramètres et les sources d'information (recensement des effectifs d'élevage: statistiques du Ministère de l'agriculture, par exemple);
- la description des méthodes de suivi des variables, y compris les hypothèses et les sources de données;
- l'incertitude associée aux données de base et aux estimations;
- l'organisme responsable de chaque indicateur; et
- le mode de notification (base de données, autorité centrale de notification, par exemple).

L'[outil d'évaluation du développement durable](#) du PNUD est un exemple d'outil que les promoteurs et les décideurs en matière de MAAN peuvent utiliser pour évaluer les indicateurs de performance du développement durable et les résultats du développement durable obtenus pendant la durée d'une MAAN.

4.8. Estimation des émissions et éliminations des GES

D'une manière générale, la quantité d'émissions et d'éliminations des GES est calculée en multipliant la **donnée d'activité** par le **facteur d'émission**.



La **donnée d'activité** décrit l'ampleur d'une activité humaine qui se traduit par les émissions ou les éliminations de GES sur une période donnée et pour une superficie spécifiée (GIEC, 2006; FAO, 2015).

Le **facteur d'émission** est un coefficient quantifiant les émissions ou éliminations d'un GES par unité d'activité (émissions par ha, par exemple). Les facteurs d'émission sont souvent basés sur un échantillon de données de mesure, dont la moyenne donne un taux représentatif d'émissions pour une activité donnée soumise à un ensemble de pratiques de gestion.

Les émissions et les éliminations de GES sont multipliées par leur **potentiel de réchauffement global** pour les convertir en unités d'équivalent CO₂ (GIEC, 2006; FAO, 2015).

Les calculateurs d'émissions ([EX-ACT](#), [Cool Farm Tool](#), [Carbon Benefit Tool](#), par exemple) et les modèles d'estimation ([DayCent](#), [DNDC](#), [GLEAM](#), par exemple) fournissent des estimations d'émissions et d'éliminations et aident à comparer les différentes options de gestion et leur potentiel d'atténuation.

4.8.1. Données d'activité

Pour estimer les émissions et éliminations de GES, la collecte des données d'activité est prioritaire.

Les exemples de données d'activité comprennent:

- les données sur le type et le nombre d'élevage;
- la superficie de terres gérée en terres de cultures, pâturages et forêts;
- la quantité d'engrais synthétiques ou organiques appliquée; et
- la superficie de terres brûlée.

Ces données peuvent être obtenues à travers les mécanismes habituels de suivi de projet, la télédétection ou les statistiques et enquêtes agricoles.

Les sources internationales, comme FAOSTAT, peuvent être utilisées quand les informations nationales manquent.

Dans FAOSTAT, les données d'activité sont tirées principalement des enquêtes de la FAO et de l'Évaluation des ressources forestières mondiales et complétées par d'autres sources internationales. D'autres données d'activité sont créées à l'aide de données géo-référencées. Les données sur les superficies brûlées sont tirées de la **Base de données mondiale 4 sur les émissions d'incendie** et les données sur les superficies des sols organiques de la **Base de données harmonisée sur les sols du monde**.

Toutes ces données sont accessibles à travers la base de données sur les émissions de FAOSTAT en étant agrégées au niveau national et elles pourront bientôt être téléchargées à travers les outils d'analyse des émissions de FAOSTAT sous un format géo-référencé.



4.8.2. Facteurs d'émission

Les mesures des GES sont nécessaires si le pays souhaite élaborer des facteurs d'émission qui lui sont propres. Pour commencer, le système de MNV peut être construit à partir des facteurs d'émission du GIEC (suivi de Niveau 1). Une approche progressive, vers des données au moins du Niveau 2, est recommandée sur la base d'enquêtes nationales fiables au plan statistique.

Suivi des GES: Niveaux 1, 2 et 3

Les directives du GIEC-2006 présentent trois approches différentielles et progressives pour le suivi des émissions. D'une manière générale, le passage vers un niveau supérieur améliore la précision de l'inventaire et réduit l'incertitude, mais dans le même temps la complexité et les ressources nécessaires pour conduire ces inventaires augmentent avec.

Niveau 1

- Le Niveau 1 est conçu pour être le plus simple à utiliser. Les équations et les valeurs par défaut des paramètres (facteurs d'émission et de changement des stocks, par exemple) pour ces méthodes sont fournies par les directives du GIEC. Les données d'activité spécifiques d'un pays sont nécessaires, mais pour le Niveau 1, les sources d'estimation des données d'activité sont souvent disponibles au niveau mondial (taux de déforestation, statistiques de la production agricole, cartes mondiales de la couverture des sols, utilisation d'engrais, effectifs du bétail, par exemple). Ces données sont normalement brutes en termes spatiaux.

Niveau 2

- Le Niveau 2 utilise la même approche méthodologique que le Niveau 1 mais applique des facteurs d'émission et de changement des stocks qui sont basés sur des données spécifiques d'un pays ou d'une région pour les principales catégories d'utilisation des terres ou d'élevage. Les facteurs d'émission définis par pays sont plus adaptés pour les zones climatiques, les systèmes d'utilisation des terres et les catégories de bétail de ces pays.

Niveau 3

- Le Niveau 3 utilise des méthodes d'ordre supérieur, y compris des modèles et des systèmes de mesure/suivi d'inventaire adaptés au contexte national, répétés dans le temps et guidés par des données d'activité à haute résolution et désagrégées au niveau sous-national. Les systèmes d'ordre supérieur pourraient comprendre un échantillonnage détaillé de terrain répété à intervalles réguliers et/ou des systèmes basés sur le SIG axés sur l'âge, la classe et les données de production, des données sur les sols et des données d'activité sur l'utilisation et la gestion des terres.

Source: FAO, 2015.

4.8.2.1. Mesure directe des émissions de GES et des stocks de carbone

Les **techniques de suivi sur le terrain et au laboratoire** peuvent être utilisées pour mesurer les émissions de GES et les changements dans les stocks de carbone dans un échantillon de sol donné avec un niveau élevé de précision. Les résultats des analyses sur le terrain et au laboratoire servent à élaborer les facteurs d'émission. Toutefois, ces méthodes sont relativement complexes et coûteuses, et dans certains cas ont leur limite. Par exemple, les changements annuels dans le carbone organique des sols sont infimes par rapport aux stocks de carbone du sol et ces stocks varient largement à travers l'ensemble des paysages. Les changements dans le bilan du carbone attribuables aux projets ne peuvent être détectés qu'après 5-10 ans (FAO, 2009a). Par ailleurs, les mesures directes des émissions de GES peuvent capturer les changements immédiats dans les flux de GES. Cependant, pour détecter la variabilité saisonnière des émissions de GES lors de pratiques différentes, une période de mesure de deux ans est souhaitable. La fréquence de l'échantillonnage et la conception appropriées jouent un rôle important dans la réduction des coûts des mesures directes.



4.8.2.2. Exemples de méthodes de mesures directes



La méthode de la détermination des pertes à l'incinération est utilisée normalement pour mesurer le carbone total du sol.



La méthode à la chambre et la covariance des remous ou «tour des flux» sont utilisées pour la mesure directe des émissions de CO₂, CH₄, et N₂O.



La perte de carbone de l'eau est déterminée en multipliant la teneur en carbone (obtenue par les méthodes de combustion à haute température ou d'oxydation du persulfate) par la quantité totale d'eau s'écoulant d'un bassin versant donné.



Pour estimer les émissions directes provenant de l'élevage, les chambres de respiration du bétail, la technique SF₆, la technique du CO₂ (utilisation du CO₂ comme gaz traceur) et des techniques de production de gaz *in vitro* sont disponibles.

4.8.2.3. Techniques de suivi indirect des GES

Les méthodes indirectes comprennent les méthodes par intermédiaire, modélisation et télédétection.

Les **méthodes par intermédiaire et modélisation** sont utilisées comme alternatives plus économiques des mesures directes. Elles peuvent être basées sur les facteurs comprenant le type d'utilisation des terres; le diamètre et la hauteur des arbres; la profondeur de la nappe phréatique; les propriétés spectrophotométriques; et les types de végétation et les propriétés des sols pour l'estimation des émissions et des éliminations (issues des pâturages, des terres agricoles et des forêts, par exemple). Pour estimer les émissions émanant de l'élevage, des intermédiaires comme les acides gras ou les matières grasses du lait ou les excréments peuvent être utilisés. Les estimations produites par la modélisation peuvent avoir des niveaux de précision variés, en fonction des données disponibles. Les résultats du modèle doivent être vérifiés périodiquement par des mesures directes sur le terrain.

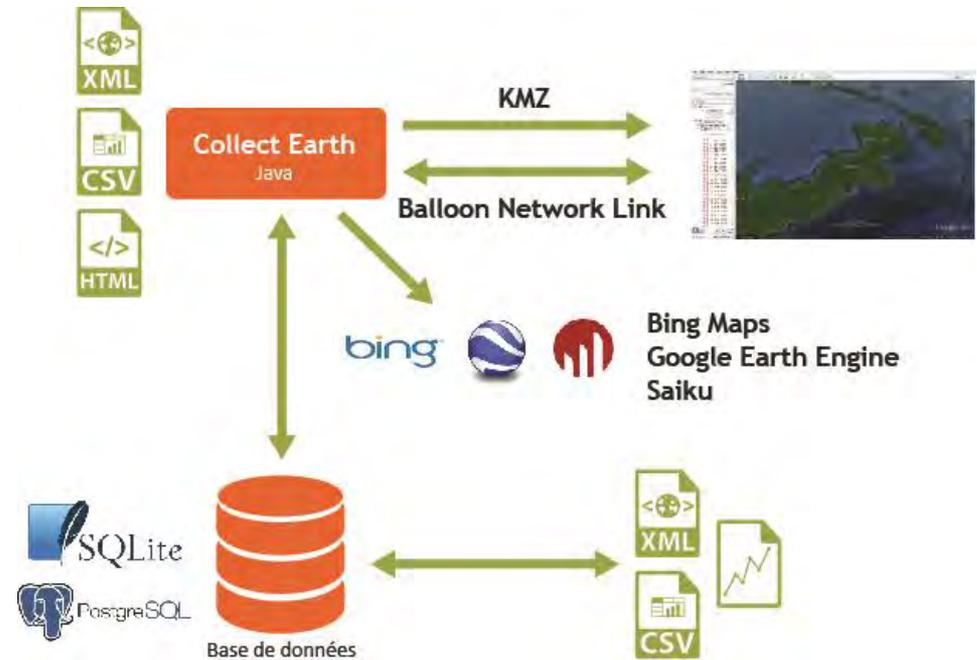
La **télédétection** détecte les changements de la couverture des sols au fil du temps. Elle utilise les technologies des capteurs aériens pour détecter et classer les objets à la surface du globe. Les données sur la couverture des sols doivent être classées et converties en classes d'utilisation des sols pour être notifiées. Cette méthode est un outil efficace pour détecter les changements d'utilisation des sols dans le cas des grands projets de déforestation, mais elle peut aussi être appliquée pour détecter certains types de terres agricoles (riziculture, par exemple).

4.8.2.4. Exemple d'outils FAO pour le traitement des données de télédétection – Collect Earth

Collect Earth est un outil de la FAO d'évaluation des terres qui met gratuitement à disposition l'imagerie satellitaire.

Collect Earth :

- soutient les inventaires nationaux forestiers multi-phases;
- collecte les données socioéconomiques spatialement explicites;
- quantifie la déforestation, le reboisement et la désertification;
- effectue des évaluations du secteur AFAT;
- surveille les terres agricoles et les zones urbaines; et
- valide les cartes existantes.



Cet outil utilise des images multi-temporelles à très haute résolution de Google Earth et Bing Maps, les jeux de données Landsat 7 et 8 de Google Earth Engine et l'analyse des données à l'aide de Saiku.

Pour télécharger l'application et obtenir plus d'informations cliquer [ici](#).

4.8.3. Exemples de calculateurs des GES

Pour choisir les calculateurs appropriés pour les évaluations des GES à l'échelle du territoire concernant les catégories AFAT, des [outils choisis présents sur Internet](#) peuvent être utilisés.

EX-ACT est communément utilisé pour suivre les impacts sur les GES des activités AFAT.

Les avantages d'EX-ACT comprennent:

- la couverture maximisée des sous-secteurs AFAT, ce qui réduit le besoin
- d'utiliser de multiples méthodologies pour évaluer un seul projet;
- la facilité d'utilisation;
- l'application des directives et catégories du GIEC;
- la possibilité d'être utilisé dans différentes zones géographiques; et
- des évaluations sous différents scénarios.



Pour plus d'informations, voir: [Review of GHG calculators in Agriculture and Forestry Sectors: A guideline fo appropriate choice and use of landscape based tools](#), par Colomb *et al.*, 2012.

Pour apprendre comment utiliser EX-ACT grâce à une auto-formation de la FAO-Banque mondiale cliquer [ici](#).
Pour plus d'informations: [EX-ACT](#).

4.9. Évaluation de l'impact sur les GES de mesures politiques



Lorsqu'une MAAN en l'agriculture est conçue au niveau des politiques, le suivi et l'estimation des GES utilisent une approche différente de celle utilisée dans le cadre d'une MAAN au niveau d'un projet. Plusieurs MAAN au niveau des politiques peuvent être évaluées à l'aide d'activités estimées avoir été le résultat de ces politiques spécifiques (nombre d'accords signés pour des projets d'énergie renouvelable, par exemple). Cependant, il est impossible de mesurer directement les impacts d'autres MAAN (normalisation des technologies pour l'utilisation efficace de l'énergie, par exemple). Il est important de comprendre l'enchaînement causal des politiques car les changements ne sont pas tous immédiatement apparents. Il faut définir les limites de l'évaluation et essayer d'attribuer les changements dans les émissions aux politiques. Un scénario habituel est aussi nécessaire.

Il est également important d'évaluer la rentabilité des politiques et de leurs changements (lois, règlements, normes, impôts, subventions, incitations, permis échangeables et investissements dans la recherche).

Les exemples de mesures visant à réduire les émissions nettes de GES issues de l'agriculture par le biais des politiques incluent:

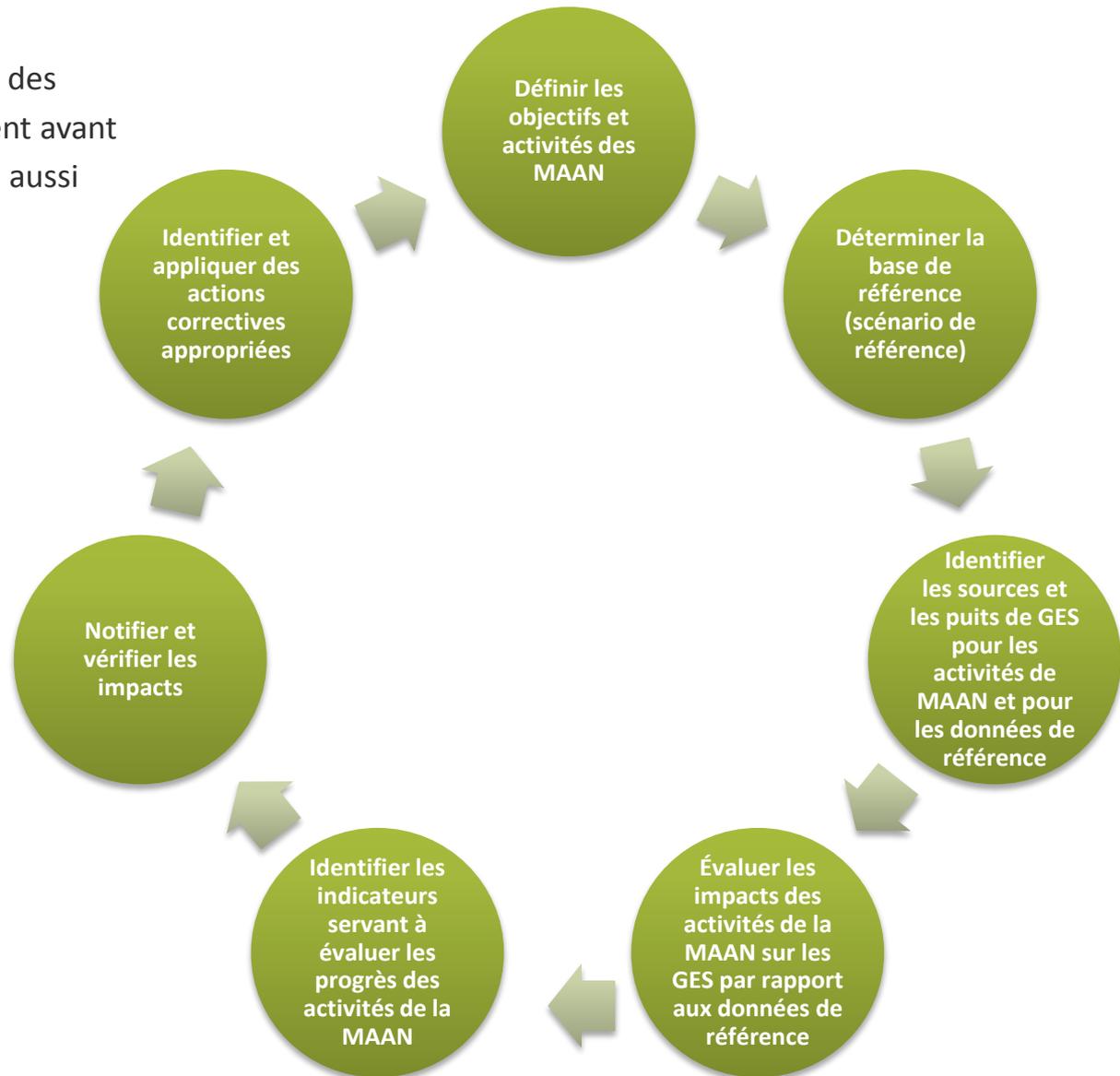
- les programmes basés sur le marché:
 - la réduction et la réforme des politiques de soutien agricole
 - l'emploi d'engrais azotés
 - l'échange des émissions
 - les subventions à la production
- les mesures réglementaires:
 - les directives pour l'emploi d'engrais azotés
 - l'amélioration des pratiques de fabrication des engrais
 - l'éco-conditionnalité du soutien agricole vis-à-vis des objectifs environnementaux
- les accords volontaires:
 - les pratiques de gestion des sols qui renforcent la séquestration du carbone dans les sols agricoles
- les programmes internationaux
 - le soutien au transfert des technologies en agriculture.

Source: [Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector](#), 2008 par la CCNUCC (FCCC/TP/2008/8).

Pour des références et plus de détails sur la comptabilisation des effets sur les GES des politiques et actions, voir: [Policy and action standard](#), 2014, par l'Institut des ressources mondiales.

4.10. Évaluation *ex-post* des impacts des MAAN par rapport aux données de référence

Il est recommandé que les impacts des MAAN soient évalués non seulement avant (*ex-ante*) leur mise en œuvre, mais aussi pendant et après (*ex-post*).



Les évaluations *ex-post* peuvent se faire régulièrement. Elles offrent l'occasion d'affiner les données de référence et d'ajuster les hypothèses si de nouvelles données ou des données de meilleure qualité deviennent disponibles.

4.11. Informations nécessaires pour notifier les impacts des MAAN

La notification est la communication des résultats du suivi. Les exigences peuvent varier en fonction d'où les impacts sont suivis et notifiés.

Les exigences des institutions financières dépendent des donateurs. D'une manière générale, les informations requises comprennent les données relatives aux impacts sur les GES et aux impacts non liés aux GES.

Données pertinentes relatives aux GES:

- Sources d'émission des GES (fermentation entérique, par exemple)
- Types de GES ciblés (méthane, par exemple)
- Effets involontaires et leur importance (augmentation des GES due au transport, par exemple)
- Effets extérieurs à la portée géographique et leur importance (risque de fuites)
- Risque de double comptage (données sur les actions qui ciblent les mêmes sources d'émission ou puits et leur importance).

Données pertinentes non relatives aux GES:

- Avantages économiques (amélioration des moyens d'existence, par exemple)
- Avantages sociaux (renforcement de la sécurité alimentaire, par exemple)
- Avantages environnementaux (renforcement de la biodiversité, par exemple).
- Résilience face au changement climatique (amélioration de la disponibilité en eau, réduction de l'érosion des sols, par exemple).

Pour une notification efficace, il est important d'utiliser des **formats normalisés et une structure institutionnelle bien définie**. La notification devrait en outre décrire comment la collecte de données locales au niveau du projet peut être organisée conformément aux autres projets, et comment les données locales peuvent être stockées au niveau central et être utilisées pour les notifications nationales.



4.12. Harmonisation des exigences de notification pour les MAAN avec les exigences de notification internationale



Si les estimations et projections pour les émissions et éliminations des GES émanant du secteur AFAT sont classées suivant les directives 2006 du GIEC, elles s'inscriront mieux dans le cadre des exigences de notification nationale de la CCNUCC pour les inventaires des GES.

Aussi, les réductions nettes d'émissions de GES dues aux activités MAAN devraient être reflétées, éventuellement, dans les inventaires nationaux.

Comprendre les exigences de notification des mécanismes internationaux sur le changement climatique et des institutions financières aidera les parties prenantes agricoles à fournir les réponses et les données adéquates. Ainsi, les BUR de la CCNUCC exigent:

- le nom et la description de la mesure d'atténuation, y compris les informations sur la nature de la mesure, la couverture (par ex., secteurs et gaz), les objectifs chiffrés et les indicateurs de progrès;
- les informations sur les méthodologies et les hypothèses;
- les objectifs de l'action et les étapes parcourues ou envisagées pour réaliser cette action;
- les informations sur les progrès de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation et les étapes fondamentales parcourues ou envisagées, les résultats obtenus, comme l'estimation des réalisations (mesures métriques en fonction du type d'action) et, dans la mesure du possible, les réductions estimées des émissions;
- les informations sur les mécanismes commerciaux internationaux; et
- les informations sur la description des dispositions en matière de MNV au niveau national.



4.13. Vérification des impacts des MAAN: contrôle qualité (CQ) et assurance qualité (AQ)

La vérification fait référence au processus qui consiste à contrôler, de manière indépendante, l'exactitude et la fiabilité des informations notifiées ou les procédures suivies pour créer cette information. En apportant des informations sur les méthodes et procédures de mesure/suivi et sur les améliorations en matière de notification, la vérification fournit aussi l'assurance de la qualité et le contrôle de la qualité qui profitent à l'ensemble du système de MNV. Les modes de vérification doivent être convenus avec les institutions financières. Selon les dispositions nationales, un processus de vérification au niveau national peut avoir besoin d'être établi.

Deux types de vérification sont à prendre en considération:

Vérification interne

Le **CQ** est exigé pour l'évaluation interne de la qualité des procédures de suivi et de notification. Il est réalisé par le personnel de projet et vise à:

- fournir des contrôles ordinaires et cohérents pour assurer l'intégrité, la précision et l'exhaustivité des données; et
- identifier et corriger les erreurs et les omissions.

Les activités de CQ comprennent aussi les examens techniques des catégories, des données d'activité, des facteurs d'émission et d'autres paramètres et méthodes d'estimation. Le CQ devrait se faire non seulement pour les fournisseurs de données mais aussi pour les organismes responsables de la compilation des données (outil GIZ MAAN).

L'**AQ** est un système planifié de procédures d'examen conduit par des tiers non directement impliqués dans le processus de suivi et de notification. Il s'effectue à la fin de l'évaluation selon les procédures de mise en œuvre du CQ.

Avec son **nouveau module de contrôle qualité et d'assurance qualité**, **FAOSTAT** permet à l'utilisateur de comparer les données disponibles dans FAOSTAT avec les données présentées dans les Communications nationales de chaque pays pour chaque sous-secteurs du secteur agricole.

Vérification externe

Après que les résultats des MAAN sont notifiés dans les BUR, il faut les soumettre à une «consultation et analyse internationales» réalisée par une équipe d'experts sous la supervision de la CCNUCC. Les données peuvent aussi être vérifiées par rapport aux statistiques internationales comme FAOSTAT et la Base de données sur la recherche atmosphérique mondiale (EDGAR).

La vérification peut aussi être réalisée en comparant les estimations observées avec les données de l'imagerie satellitaire.

4.14. Arrangements institutionnels pour le système de MNV

Bien que la CCNUCC n'ait pas d'exigences officielles concernant un cadre institutionnel particulier pour les procédures de MNV, les éléments suivants devraient être mis en place:

1. l'institution principale qui coordonne le processus de MNV et dirige les activités des autres intervenants;
2. un comité de direction qui promeut la coordination au sein des parties prenantes principales et des ministères; et
3. un(des) coordonnateur(s) technique(s) responsable(s) des produits techniques du système de MNV.

Les arrangements institutionnels pour la gestion des données peuvent être organisés par:

- des systèmes de MNV intégrés descendants qui couvrent de multiples besoins de notification (le système national de MNV intégré du Kenya, par exemple); et
- des systèmes ascendants qui ciblent une politique, mesure ou région spécifique (le système de MNV du Chili qui surveille les politiques/MAAN particulières, par exemple).

Pour des références et plus d'informations, voir: [Knowledge Product - Institutional Arrangements for MRV](#), 2013, Partenariat international sur l'atténuation et les systèmes de MNV.



4.14.1. Exemple: les rôles et responsabilités dans le système MNV+ du Kenya



Les éléments centraux communs du système (voir les figures 4.14.2 et 4.14.3) sont:

- les Accords sur les apports de données et les obligations en matière de notification (DSROA)*, qui veillent à ce que toutes les parties pertinentes du système fournissent les données requises;
- le Référentiel de données pertinentes sur le changement climatique (CCRDR), qui stockent les données servant à estimer les émissions de GES et à suivre les progrès vers l'atténuation, l'adaptation et les indicateurs et rapports de synergie, ainsi que d'autres produits fournis par le système (ces données seront géocodées dans la mesure du possible);
- le Groupe de travail sur les indicateurs et les données de référence, qui est chargé de déterminer les indicateurs exigés pour le suivi de la performance; et
- le Groupe de travail sur les données et le CQ/AQ, qui est responsable de la mise en place du CCRDR, de la définition des DSROA et de l'établissement des spécifications et processus des données et des procédures de contrôle qualité.

Les éléments du système qui visent des domaines techniques particuliers comprennent:

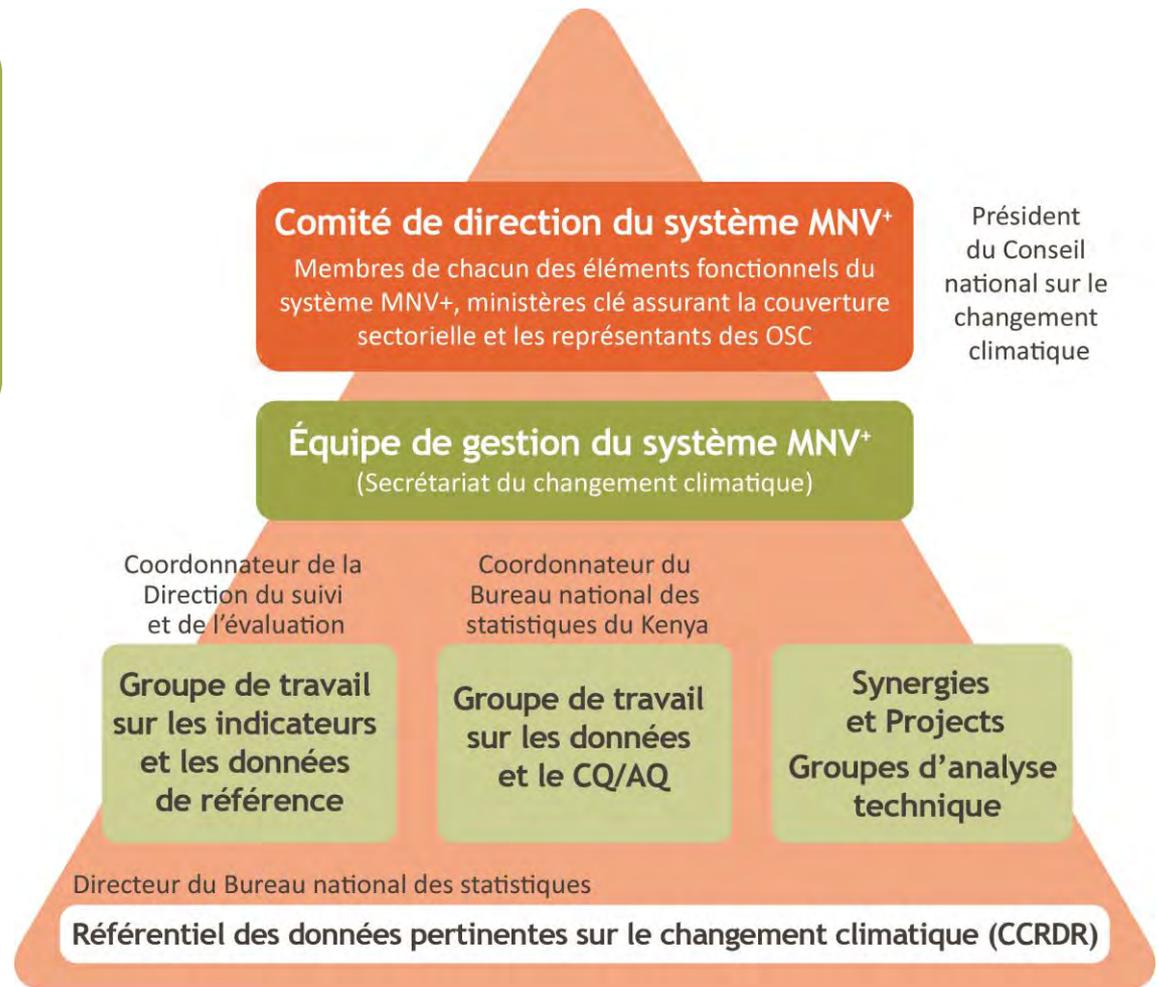
- Des groupes d'analyse technique (TAG) pour l'adaptation (TAGA), l'atténuation (TAGM), le développement (TAGD) et l'inventaire des GES (TAGGHGI); l'interface synergies-projet (SPI) et une équipe technique GES comprenant les unités focales (FU) et les groupes de travail thématiques (TWG) pour les différents secteurs.
- Il est proposé que le système MNV+ soit supervisé par un comité de direction. Il devrait y avoir aussi une ligne hiérarchique allant jusqu'au niveau des Affaires au Cabinet par le biais de la Commission nationale sur le changement climatique. Cela assurera la bonne visibilité du système et de sa performance. Cela aidera aussi à mobiliser suffisamment de volonté politique pour faire en sorte que le système soit établi et mis en œuvre dans les délais requis. Les principes fondamentaux du système MNV+ consistent à tirer parti dans la mesure du possible des compétences et des institutions existantes et à tenir compte des structures prévues pour la gouvernance du changement climatique.

Source: [National climate change action plan 2013-2017](#), République du Kenya.

4.14.2. Éléments et intervenants dans le processus de MNV au Kenya

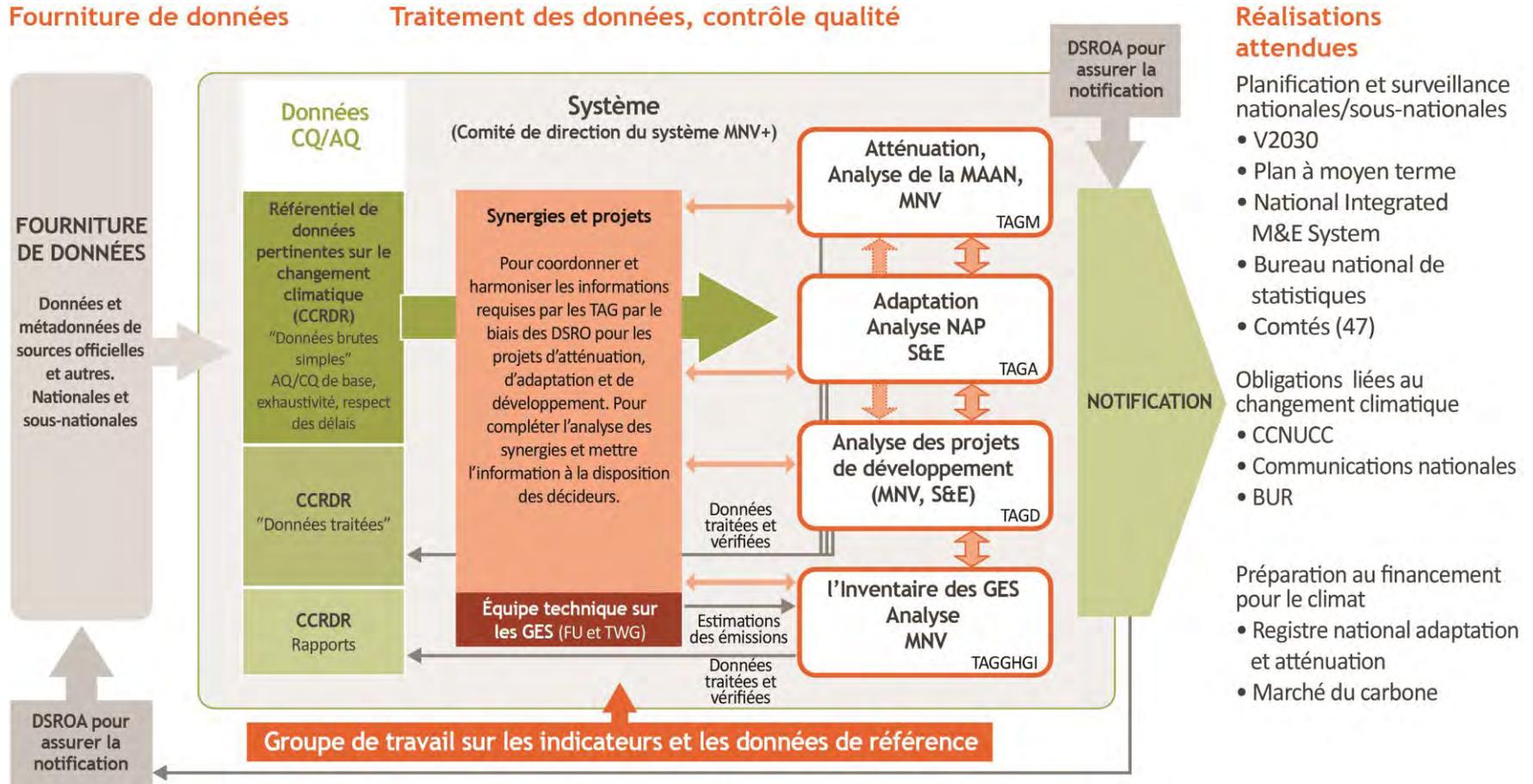
Hiérarchie de la gouvernance du système MNV+

Le système du Kenya couvre les domaines comme la planification et le suivi aux niveaux national et sous-national, les obligations internationales en matière de notification et la préparation au financement pour le climat.



Source de l'image: adaptée de [National climate change action plan 2013-2017](#), République du Kenya.

4.14.3. Exemples: le système MNV+ proposé au Kenya



Source: [National climate change action plan 2013-2017](#), République du Kenya.

4.15. Ressources: Méthodologie et outils

Nom	Source/Année	Description
2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4, Chapter 4	GIEC, 2006	Fournit des méthodologies générales sur la collecte des données, l'évaluation des incertitudes, la cohérence des séries chronologiques, l'AQ et le CQ, et la notification pour le secteur AFAT.
Clean Development Mechanism tools and methodologies	MDP	Présente une base de référence et des méthodologies de suivi pour la détermination des réductions des GES par un projet d'atténuation.
Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture	FAO, 2015	Le manuel offre un parcours progressif sur la manière d'estimer les émissions de GES émanant du secteur AFAT, suivant l'approche du Niveau 1 des directives GIEC 2006 pour les inventaires nationaux, et en utilisant FAOSTAT, l'Évaluation des ressources forestières mondiales et d'autres données géo-référencées disponibles à la FAO.
GHG Protocol Agricultural Guidance, World Resources Institute	Institut des Ressources mondiales, 2014	Fournit des orientations pour la mesure des émissions de GES provenant du secteur agricole.
MRV tool, GIZ	GIZ	Présente les concepteurs et les exécutants des MAAN avec de brèves instructions progressives sur la manière de créer un système de MNV.
Recommandations en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie	GIEC, 2003	Fournit des méthodes supplémentaires et des orientations de bonnes pratiques pour estimer, mesurer, surveiller et notifier les changements des stocks de carbone et les émissions de GES des activités du secteur UTCATF.
Report of Greenhouse Gas Accounting Tools for Agriculture and Forestry Sectors	USDA, 2012	Contient des outils (calculateurs, protocoles et directives, ainsi que des modèles basés sur des processus) liés à la comptabilisation des GES pour les secteurs de l'agriculture et de la foresterie.
Verified Carbon Standard (VCS) methodologies, algorithms, and tools	VCN	Décrit des méthodologies et outils liés à la comptabilisation au niveau du projet. Un grand nombre des éléments sont adaptés pour la comptabilisation au niveau des politiques.
JICA Climate Finance Impact Tool	JICA, 2014	Fournit des méthodologies et des tableurs pour comptabiliser les impacts de l'atténuation, de la conservation des ressources naturelles et des forêts et de l'énergie renouvelable.

4.16. Ressources: Outils

Nom	Description
EX-ACT , FAO	Fournit des estimations préliminaires de l'impact des projets, programmes et politiques de développement agricole et forestier sur le bilan de carbone.
Base de données pour la recherche atmosphérique mondiale (EDGAR) , Commission européenne	Fournit les émissions anthropiques passées et présentes de GES et de polluants atmosphériques par pays sur une grille spatiale.
GLEAM , FAO	GLEAM est un modèle biophysique spécifique de Niveau 2 du secteur de l'élevage basé sur les systèmes d'information géographiques (SIG), qui adopte une approche axée sur l'évaluation du cycle de vie.
Base de données FAOSTAT sur les émissions , FAO	Fournit les émissions de GES du secteur AFAT aux niveaux mondial, régional et national.
SimaPro , PRé	Outil d'analyse du cycle de vie qui peut servir à analyser et à suivre la performance de la durabilité des produits et services.
Inventaire des gaz à effet de serre des pays non visés à l'Annexe 1, CCNUCC	Logiciel basé sur Excel créé pour aider les pays en développement à compiler leurs inventaires de GES et leurs Communications nationales. Le logiciel utilise généralement les méthodologies du Niveau 1 pour estimer les émissions et absorptions de GES.
Marginal Abatement Cost Tool (MACTOOL) , Programme d'assistance à la gestion du secteur de l'énergie	Fournit un moyen facile de tracer les courbes des coûts marginaux de dépollution et de calculer le seuil de rentabilité des prix du carbone.
Logiciel du GIEC	Met en œuvre les méthodes du Niveau 1 des directives 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre. Il est destiné aux utilisateurs de toutes les versions des directives du GIEC.
ALU tool , Université d'État du Colorado	Ce logiciel oriente les rédacteurs d'inventaires à travers le processus d'estimation des émissions et absorptions des GES liés aux activités agricoles et forestières. Il contient aussi des mécanismes de vérification internes pour assurer l'intégrité des données.

4.17. Questionnaire: Mesure, notification et vérification



Vrai ou faux?

Déclaration	Vrai	Faux
L'objectif du système de MNV est d'évaluer les progrès d'une MAAN vers ses objectifs d'atténuation et de développement national.		
Pendant le suivi, seules les données sur les impacts sur les GES sont collectées.		
Une base de référence sert de repère pour évaluer les changements effectifs des émissions et absorptions des GES et les avantages non liés aux GES procurés par les MAAN.		
Pour estimer les émissions et les absorptions des GES, la priorité est la collecte des données d'activité.		
La CCNUCC exige un cadre institutionnel spécifique pour le système de MNV.		
Les méthodes de notification du Niveau 1 utilisent les facteurs d'émission par défaut élaborés par le GIEC.		

Pour voir les réponses, cliquer [ici](#).

4.17.1. Corrigé du questionnaire 4: Mesure, notification et vérification

Déclaration	Vrai	Faux
L'objectif du système de MNV est d'évaluer les progrès d'une MAAN vers ses objectifs d'atténuation et de développement national.	x	
Pendant le suivi, seules les données sur les impacts sur les GES sont collectées.		x
Une base de référence sert de repère pour évaluer les changements effectifs des émissions et absorptions des GES et les avantages non liés aux GES procurés par les MAAN.	x	
Pour estimer les émissions et les absorptions des GES, la priorité est la collecte des données d'activité.	x	
La CCNUCC exige un cadre institutionnel spécifique pour le système de MNV.		x
Les méthodes de notification du Niveau 1 utilisent les facteurs d'émission par défaut élaborés par le GIEC.	x	

4.18. Exercice: Plan d'un système de MNV



Tâche: Pour chacune des idées de MAAN, préparer un plan provisoire de MNV avec les indicateurs, méthodes, fréquence et entités responsables du plan de suivi. Indiquer aussi la fréquence et les entités responsables de la notification et de la vérification.

Actions	Mesure				Notification	Vérification
	Indicateurs	Méthodes	Fréquence	Responsable	Fréquence et Responsable	Fréquence et Responsable

MODULE 5: Mécanismes et sources de financement

Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette leçon, vous:

1. connaîtrez les options de financement pour les MAAN;
2. reconnaîtrez les critères de financement de multiples donateurs; et
3. serez familiarisés avec des exemples de MAAN agricoles qui ont bénéficié d'un soutien financier.



Table des matières du Module 5



5.1. FINANCEMENT DES MAAN: HISTOIRE ET SITUATION

5.2. FINANCEMENT ET REVENU DES MAAN EN AGRICULTURE

5.2.1. Paiements pour services écosystémiques ou environnementales (PSE)

5.3. COÛTS DE L'ATTÉNUATION DES MAAN EN AGRICULTURE

5.4. SOURCES DE FINANCEMENT

5.5. FINANCEMENT PUBLIC ET PRIVÉ

5.5.1. Exemple: la MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie – Rôle du secteur privé

5.6. FINANCEMENT INTERNATIONAL

5.6.1. Fonds pour l'environnement mondial (FEM)

5.7. SÉQUENCE DE LA DEMANDE DE FINANCEMENT

5.8. CRITÈRES POUR UN APPUI AUX MAAN ENVISAGÉS PAR LES INSTITUTIONS DE FINANCEMENT DU CLIMAT

5.8.1. Critères de financement du Fonds vert pour le climat (FVC) et du *NAMA Facility* (NF)

5.8.2. Exemple: un premier financement pour une MAAN du secteur AFAT (Costa Rica)

5.9. QUESTIONNAIRE: FINANCEMENT DES MAAN

5.9.1. Corrigé du questionnaire 5: Financement des MAAN

5.1. Financement des MAAN: histoire et situation

Il est clair que les émissions nettes de gaz à effet de serre (GES) doivent être réduites de façon urgente et qu'il existe des possibilités de réductions significatives de ces émissions.

Pour concrétiser ces possibilités, de nouvelles politiques et de nouveaux mécanismes financiers sont nécessaires.

En 2009, les Parties à la CCNUCC ont convenu d'affecter de nouveaux financements supplémentaires à la lutte contre le changement climatique, notamment:

- 30 milliards de dollars comme financement immédiat pour 2010-2012;
- 100 milliards de dollars à mobiliser annuellement d'ici à 2020 à travers certains canaux, comme le Fonds vert pour le climat (FVC); et
- 10 milliards de dollars engagés pour le FVC en 2014 pendant la COP 20 à Lima (Pérou).



Le nombre de sources de financement des MAAN augmente. Voir la section 5.6 pour plus de détails.

Les financements visent actuellement la préparation des MAAN (par ex., élaboration de propositions, études de faisabilité et renforcement des capacités), plutôt que leur mise en œuvre.

Par exemple, les MAAN sur l'agriculture et l'utilisation des terres bénéficiant d'un soutien sont:

- la MAAN sur la gestion adaptative durable des forêts de Géorgie, qui a reçu une subvention de 1,9 million de dollars;
- la MAAN sur le café à faible émission de carbone du Costa Rica, qui a reçu une subvention de 7 millions d'euros; et
- la MAAN en appui à la foresterie du Tadjikistan, qui a reçu 13 millions d'euros.

5.2. Financement et revenu des MAAN dans l'agriculture

Pendant la phase initiale d'adoption, la plupart des pratiques agricoles d'atténuation capables de transformer les systèmes de production agricole supporteront plus de coûts que si rien n'était fait (scénarios habituels).

Des fonds sont nécessaires dans de nombreux domaines, incluant l'adoption de nouvelles technologies, la formation et l'achat de matériel.

Pour les MAAN, plusieurs mécanismes de financement peuvent être envisagés:

- les prêts et prêts à taux réduits (prêts bonifiés);
- les subventions;
- les instruments de couverture des risques;
- les mécanismes mixtes (combinaison de subventions, crédits et mécanismes de garantie);
- les paiements directs pour le carbone aux agriculteurs;
- les actions participatives; et
- les paiements pour services écosystémiques ([PSE](#)).



Analyse pour l'identification de mesures d'atténuation en Éthiopie

En Éthiopie, une analyse visant l'identification d'options d'atténuation a conclu qu'aucune mesure dans le secteur de l'élevage n'avait un bilan positif net sur une période de 20 ans. Cela signifie que la promotion de l'adoption de cette pratique ne se ferait pas à l'aide de prêts normaux mais exigerait des prêts subventionnés, des subventions ou des PSE basés sur les résultats.

En revanche, l'amélioration de la gestion des sols comprenait plusieurs mesures, comme les initiatives d'irrigation à petite échelle, qui donnaient des rendements positifs les cinq premières années (calculés au taux d'escompte de 6 pour cent). Ces mesures pourraient être appuyées par des crédits commerciaux ou des subventions, alors que d'autres mesures exigeraient aussi des subventions (Wilkes *et al.*, 2013a).

Pour plus d'informations: République fédérale démocratique d'Éthiopie (2011).

5.2.1. Paiements pour services écosystémiques (PSE)

Les PSE sont des incitations offertes aux agriculteurs ou propriétaires fonciers en échange de leur gestion des terres visant à procurer des services écosystémiques. D'après Wunder (2007), quatre types de services environnementaux ont été largement utilisés:

1. le piégeage et le stockage du carbone

(sociétés d'électricité du Nord payant les agriculteurs des tropiques pour la plantation d'arbres supplémentaires ou leur entretien, par exemple);

2. la protection de la biodiversité

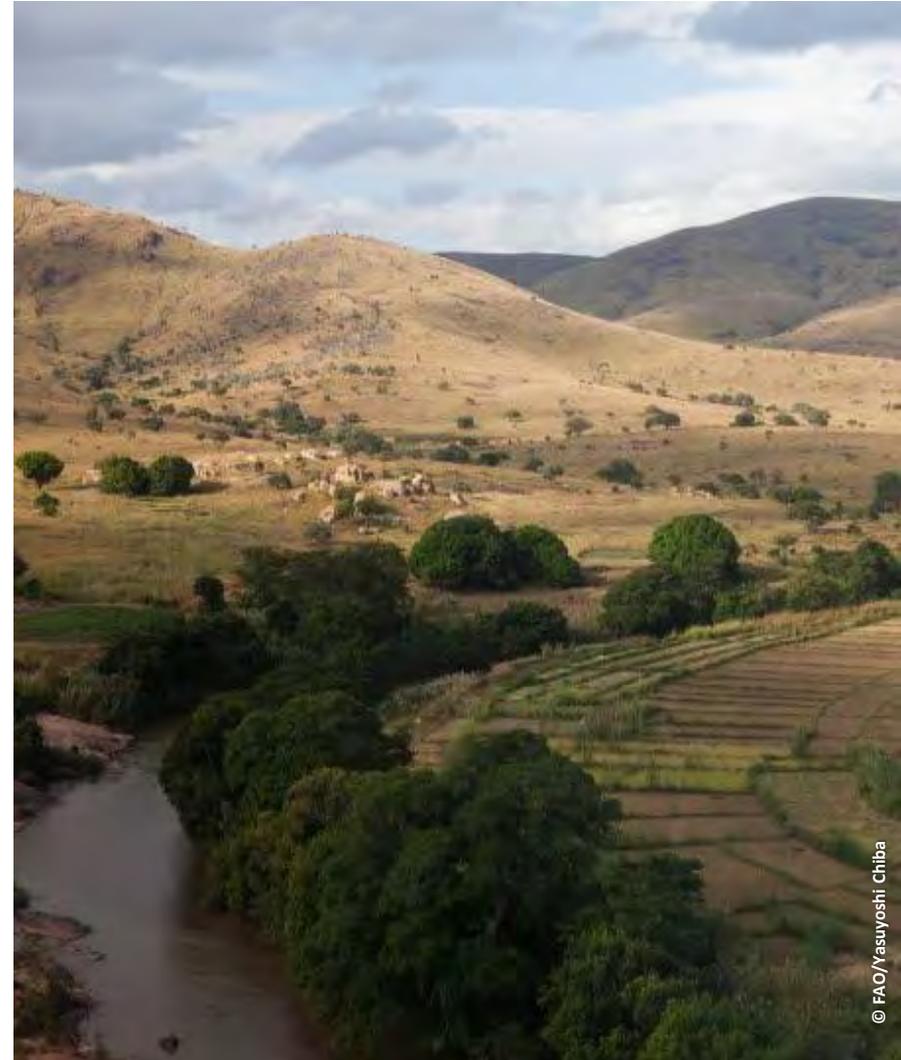
(donateurs écologistes payant les propriétaires fonciers pour la mise en réserve de zones destinées à l'établissement de corridors biologiques, par exemple);

3. la protection des bassins versants

(utilisateurs de l'eau en aval payant les agriculteurs en amont pour une utilisation des terres qui limite l'érosion des sols ou les risques d'inondations, par exemple); et

4. la protection de la beauté du paysage

(opérateurs touristiques payant une communauté locale pour qu'elle évite de chasser dans une zone affectée à l'observation de la faune, par exemple).



5.3. Coûts de l'atténuation des MAAN dans l'agriculture

- Les estimations des coûts pour les mesures d'atténuation du changement climatique et des avantages potentiels de ces mesures ne sont pas toujours disponibles pour les pratiques agricoles individuelles.
- Les coûts de mise en œuvre sont toujours liés au contexte.

Les incertitudes et les sensibilités relatives aux coûts et au potentiel d'atténuation sont causées par:

la variabilité des conditions biophysiques et climatiques

l'hétérogénéité de la gestion existante (ou les différences dans les données de référence)

l'étendue des fuites et déplacements (un changement d'utilisation ou de gestion des terres qui cause un changement positif ou négatif dans les émissions ailleurs)

des impacts différentiels de différents gaz à effet de serre pour une mesure d'atténuation donnée

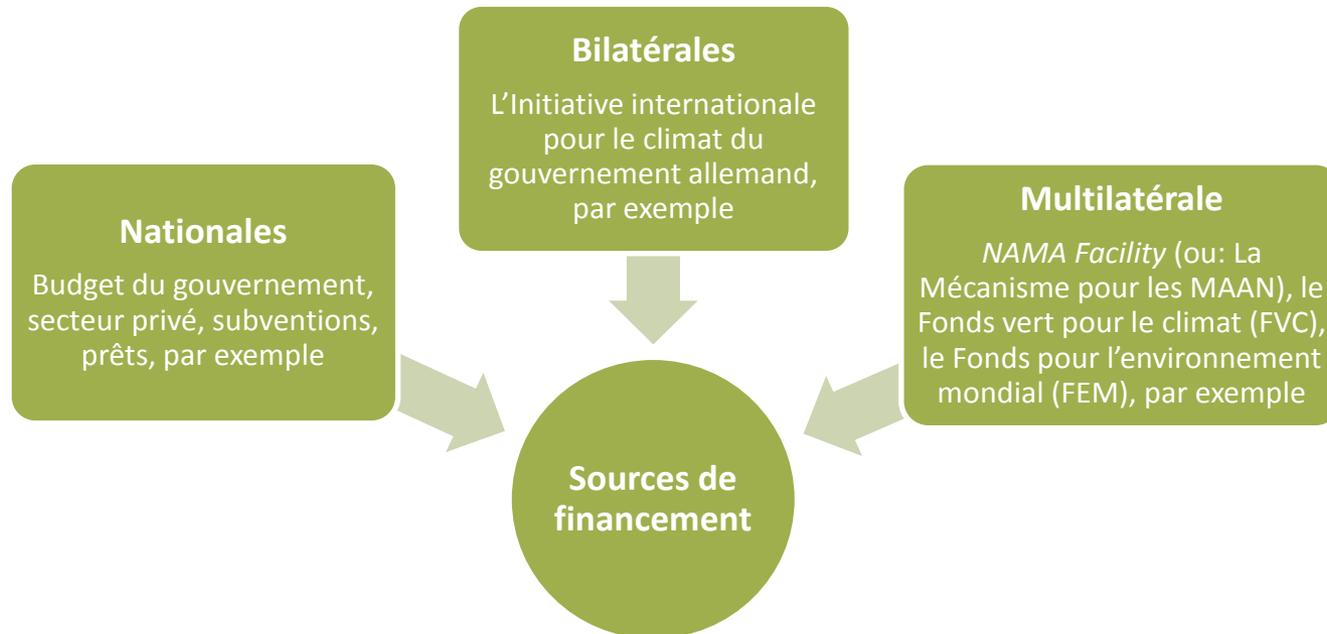
le temps nécessaire pour les activités d'atténuation et les questions sur la durée de ses avantages

l'impact variable sur différents GES associé à une option d'atténuation particulière

le prix du carbone.

5.4. Sources de financement

Les MAAN peuvent être financées par des sources nationales, bilatérales et multilatérales.



En fonction des sources de financement, les MAAN peuvent être regroupées en catégories unilatérales, soutenues et hybrides.



En offrant un soutien financier international, les donateurs pourraient préférer sélectionner les MAAN bénéficiant d'un **financement hybride**.

5.5. Financement public et privé

Le financement **national** peut être subdivisé en deux groupes principaux: **privé et public**.

Des incitations devraient être fournies au secteur privé pour qu'il participe à la mise en œuvre des pratiques d'atténuation du changement climatique.

L'investissement privé national et international peut être encouragé par:



- Le financement public est aussi nécessaire pour mobiliser le **financement international**.
- L'Indonésie, par exemple, s'est engagée volontairement à réduire ses émissions de GES de 26 pour cent d'ici à 2020 grâce à des MAAN soutenues au plan national; et si ses MAAN reçoivent un appui international, l'Indonésie est disposée à augmenter son objectif jusqu'à 41 pour cent.

5.5.1. Exemple: la MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie - Rôle du secteur privé

Le secteur privé devrait jouer un rôle clé dans la mise en œuvre de la MAAN sur les pâturages et l'élevage en Mongolie. Son rôle principal concerne l'investissement dans les pratiques de gestion durables des pâturages (puits, banques de fourrage, entrepôts de foin, amélioration des races et activités à valeur ajoutée, par exemple).

L'investissement public est nécessaire pour mobiliser et permettre les investissements du secteur privé.

Les sources et mécanismes de financement actuels comprennent:

- Une résolution du Parlement mongol qui demande que trois pour cent du budget de l'État soient alloués au Programme national pour l'élevage.
- Le fonds pour le développement du district (Soum) fournit aussi des fonds publics pour encourager les petits et les grands investissements du secteur privé.
- La nouvelle Loi budgétaire intégrée, entrée en vigueur en 2013, fournira aux autorités locales des fonds conséquents pour attirer les investissements du secteur privé dans le secteur de l'élevage grâce à des co-investissements publics.

D'autres sources potentielles de financement pour cette MAAN incluent:

- Le Fonds vert pour le climat;
- Le financement climatique multilatéral et bilatéral (du PNUD et de l'Allemagne, par exemple); et
- Le Mécanisme de crédit conjoint du Japon.

Source: Timm Tennigkeit (communication personnelle).

Pour plus d'informations, voir l'enregistrement du webinaire FAO/MICCA

«[Nationally Appropriate Mitigation Actions for Grassland and Livestock Management](#)»



5.6. Financement international

Le premier financement consacré spécifiquement aux MAAN a été le [NAMA Facility](#). Le nombre de pays et organisations fournissant des fonds aux MAAN est en augmentation. Le [Fonds vert pour le climat](#) va fournir aussi des financements aux MAAN. Beaucoup ne fournissent pas spécifiquement de fonds pour les MAAN mais en revanche soutiennent les actions d'atténuation en général.

Ci-dessous, sont présentées d'autres sources potentielles de financement international.

Source	Type de soutien
Fonds pour l'environnement mondial (FEM)	Subventions, prêts à des conditions de faveur
Initiative internationale pour le climat	Subventions, prêts, assistance technique par le biais de la GIZ
Initiative autrichienne pour les MAAN	Subventions, financement pour le carbone
Fonds APD pour le climat	Subventions, prêts à des conditions de faveur
Fonds BNDES de l'Amazonie	Subventions
Fonds ADB pour le changement climatique	Cofinancement, subventions, assistance technique
Climate Development Knowledge Network (CDKN)	Financement de l'assistance technique
ClimDev-Africa Special Fund (CDSF)	Cofinancement, subventions
NEFCO Carbon Finance and Funds	Subventions

D'autres informations sur les sources de financement des MAAN sont présentées par les organismes donateurs sur le site du registre des MAAN de la CCNUCC.

5.6.1. Fonds pour l'environnement mondial (FEM)

- En 2014, la 6^e période de programmation du FEM (FEM-6) a commencé avec l'établissement d'un financement de 4,4 milliards de dollars pour les quatre prochaines années.
- L'objectif global du FEM est d'aider les pays en développement à prendre le virage du développement résilient à faible émission.

Stratégie d'atténuation du changement climatique du FEM-6

1. Promouvoir l'innovation et le transfert de technologies

- **Programme 1:** Technologie à faible émission de carbone et options d'atténuation
- **Programme 2:** Programmes de politiques novatrices et d'initiatives commerciales

2. Démontrer les impacts systémiques des options d'atténuation

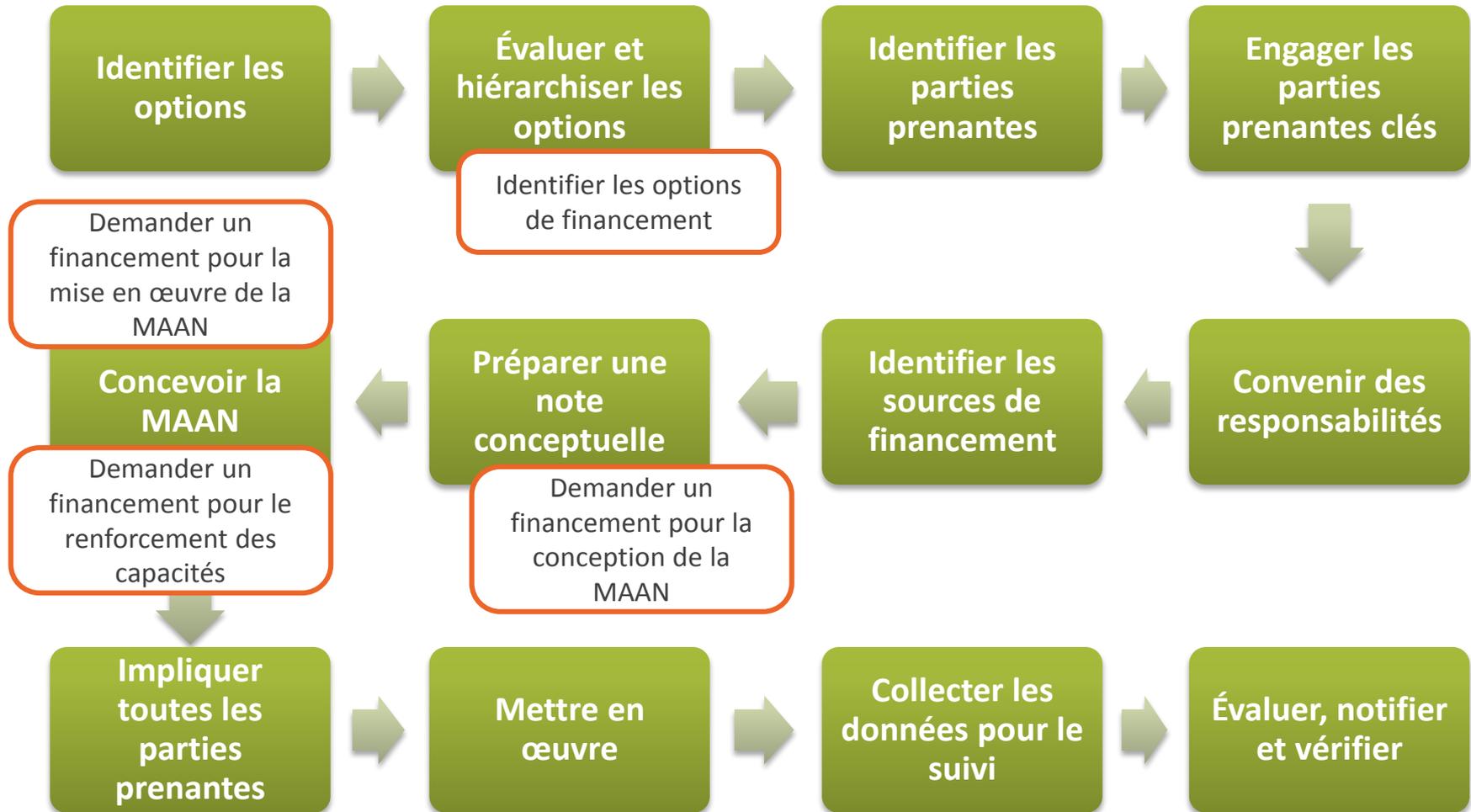
- **Programme 3:** Systèmes urbains intégrés à faible émission de carbone
- **Programme 4:** Forêts et autres utilisations des terres, et agriculture intelligente face au climat

3. Favoriser des conditions favorables pour intégrer l'atténuation dans les stratégies de développement durable

- **Programme 5:** Obligations de la Convention de contribuer à la planification et à l'atténuation

Pour plus d'informations, cliquer [ici](#).

5.7. Séquence de la demande de financement



La demande de financement est possible aux différentes étapes du processus.

5.8. Critères pour un appui aux MAAN envisagés par les institutions de financement du climat

Efficacité

- Quantité des réductions de GES
- Changements transformationnels
- Avantages du développement durable
- Surmonter les obstacles
- Durabilité et reproductibilité
- MNV des GES et autres mesures de la performance

Plan de mise en œuvre

- Description de la MAAN avec des limites et plans clairs
- Cohérence avec les plans de développement national
- Soutien politique de haut niveau et appartenance au pays
- Soutien des parties prenantes sectorielles
- Capacité à mettre en œuvre

Plan de financement

- Budget avec contributions nationales
- Impact catalytique de la contribution financière internationale
- Mobilisation de l'investissement du secteur privé
- Absence de duplication avec d'autres sources de financement
- Atténuation des risques

Source: Adapté de Wilkes *et al.*, 2013b.

5.8.1. Critères de financement du Fonds vert pour le climat (FVC) et du *NAMA Facility* (NF)

Critères	Détails
Potentiel de l'impact (FVC) Objectif d'atténuation (NF)	<ul style="list-style-type: none"> • Réductions des émissions de GES (directes et indirectes)
Potentiel de changement de paradigme (FVC) Potentiel de changement transformationnel (NF)	<ul style="list-style-type: none"> • Impact d'atténuation à long terme et potentiel de reproductibilité • Impact de transformation • Promotion de changements stratégiques sectoriels
Potentiel de développement durable (FVC) Avantages du développement durable (NF)	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois • Amélioration de l'accès à l'énergie • Impact du développement soucieux de l'équité des sexes
Besoins du bénéficiaire (FVC)	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau de développement économique et social du pays et de la population concernée • Absence d'autres sources alternatives de financement • Besoin de renforcement des institutions • Capacité de mise en œuvre
Appartenance au pays (FVC)	<ul style="list-style-type: none"> • Cohérence avec les politiques existantes • Capacité des entités de mise en œuvre • Capacité des intermédiaires ou organismes d'exécution à assurer des résultats • Engagement avec les OSC et d'autres parties prenantes pertinentes
Efficiences et efficacité (FVC) Ambition financière (NF)	<ul style="list-style-type: none"> • Catalyser l'investissement du secteur privé • Mobilisation économique • Montant du cofinancement • Viabilité financière.

5.8.2. Exemple: un premier financement pour une MAAN du secteur AFAT (Costa Rica)

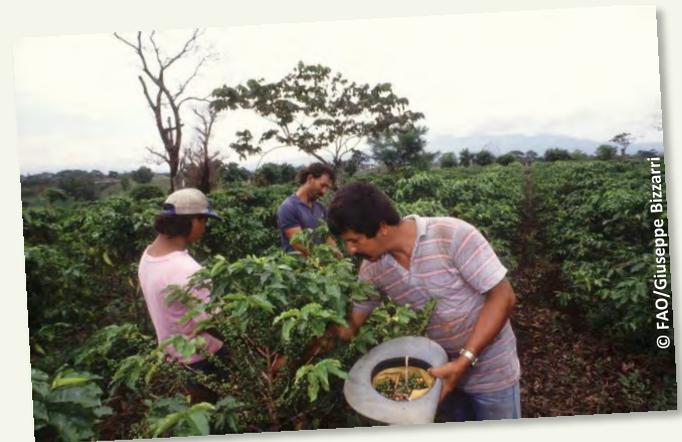
Le Costa Rica est le premier pays à avoir reçu un financement international du *NAMA Facility* (7 millions d'euros) pour une MAAN dans le secteur agricole. La MAAN du Costa Rica, Projet sur le café à faible émission de carbone (2014-2018), est un projet sectoriel visant à déterminer une transformation soucieuse du climat de toute la chaîne de valeur du café. Le Projet MAAN offre des avis techniques et stratégiques pour transformer les pratiques de production et de transformation du secteur du café.

Le projet:

- fournira un potentiel cumulé de réduction des émissions de **1,85 million de tonnes d'équivalent CO₂** sur 20 ans, dont **250 000 tonnes** sont directement attribuables à la MAAN;
- contribuera à permettre aux agriculteurs et meuniers de développer des moyens d'existence durables, améliorant potentiellement le niveau de vie de plus de **400 000 personnes**; et
- fournira des incitations au secteur privé pour investir dans des innovations soucieuses du climat en fournissant des subventions, prêts et garanties aux producteurs et meuniers de café pour l'achat d'engrais efficaces vis-à-vis des GES et de technologies de mouture.

Cette réussite de financement est du à :

- la démonstration des impacts transformationnels;
- l'approbation et le soutien total du gouvernement national;
- le potentiel élevé de réduction des GES; et
- la fourniture de moyens d'existence améliorés.



© FAO/Giuseppe Bizzanti

Source: www.nama-database.org.

5.9. Questionnaire: Financement des MAAN



Vrai ou faux?

Déclaration	Vrai	Faux
Pour bénéficier d'un soutien financier pour les MAAN, un gouvernement devra démontrer sa ferme appartenance au pays et son engagement.		
Les MAAN peuvent être appuyées par des sources nationales et internationales.		
Jusqu'à présent, aucune MAAN du secteur AFAT n'a reçu de soutien.		
Les PSE ne peuvent soutenir la mise en œuvre des MAAN.		
Le financement national est nécessaire pour mobiliser le financement international.		
Il n'est possible de demander un financement que pendant la mise en œuvre de la MAAN.		

Pour voir les réponses, cliquer [ici](#).

5.9.1. Corrigé du questionnaire 5: Financement des MAAN

Déclaration	Vrai	Faux
Pour bénéficier d'un soutien financier pour les MAAN, un gouvernement devra démontrer sa ferme appartenance au pays et son engagement.	x	
Les MAAN peuvent être appuyées par des sources nationales et internationales.	x	
Jusqu'à présent, aucune MAAN du secteur AFAT n'a reçu de soutien.		x
Les PSE ne peuvent soutenir la mise en œuvre des MAAN.		x
Le financement national est nécessaire pour mobiliser le financement international.	x	
Il n'est possible de demander un financement que pendant la mise en œuvre de la MAAN.		x

Références bibliographiques

- Campbell B. M., Thornton P., Zougmoré R., van Asten P. et Lipper L. 2014. Sustainable intensification and climate smart agriculture. *Current opinion in environmental sustainability*, 8: 39–43.
- CCNUCC. 2008. *Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector*, (FCCC/TP/2008/8).
- Colomb V., Bernoux M., Bockel L., Chotte J.-C., Martin S., Martin-Philippis C., Mousset J., Tinlot M. et Touchemoulin O. 2012. *Review of GHG Calculators In Agriculture And Forestry Sectors: A Guideline for Appropriate Choice and Use of Landscape Based Tools*, ADEME, IRD et FAO. 43 pp.
- DeVitt C., Escalante D., Röse F., Jung M., Höhne N., Eisbrenner K., Larkin J. et Wartmann S. 2012. *Building blocks for Nationally Appropriate Mitigation Actions*, Banque africaine de développement. 46 pp.
- Elsayed S. 2013. *Knowledge Product: Institutional Arrangements for MRV. International Partnership on Mitigation and MRV*, Office allemand de la coopération internationale (GIZ). 22pp.
- FAO, FIDA et PAM. 2014. *L'État de l'insécurité alimentaire dans le monde 2014, Créer un environnement plus propice à la sécurité alimentaire et à la nutrition*. Rome, FAO.
- FAO. 2009. *Food Security and Agricultural Mitigation in Developing Countries: Options for Capturing Synergies*, Rome, 80 pp.
- FAO. 2012. *Balanced feeding for improving livestock productivity – Increase in milk production and nutrient use efficiency and decrease in methane emission*, de M.R. Garg. FAO Animal Production and Health Paper No. 173. Rome, Italie. 34 pp.
- FAO. 2013. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*, Rome, ISBN 978-92-5-107720-7. 557 pp.
- FAO. 2015. *Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture*, Rome, 193 pp.
- FAO, FIDA y PMA. 2015. *L'État de l'insécurité alimentaire dans le monde. Cumplimiento de los objetivos internacionales para 2015 en relación con el hambre: balance de los desiguales progresos*, Roma, FAO.
- FAOSTAT. 2014. *Base de données FAOSTAT*, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- FIDA. 2014. *Guidelines for Integrating Climate Change Adaptation into Fisheries and Aquaculture Projects*, Rome. 65 pp.
- Gerber P.J., Steinfeld H., Henderson B., Mottet A., Opio C., Dijkman J., Falucci 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*, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome, 115 pp.
- GIEC 2006. *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, Chapitre 1 de Paustian K., Ravindranath N.H., Amstel A., Gytarsky M., Kurz W.A., Ogle S., Richards G., et Somogyi Z. IGES, Japon. 21 pp.
- GIEC. 2007. Technical Summary. In: Metz B., Davidson O.R., Bosch P.R., Dave R., Meyer L.A. (dir.), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis d'Amérique.
- GIEC. 2014a. Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). Chapter 11. In *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., 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 (dir.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis d'Amérique: 811-921.
- GIEC. 2014b. *Climate Change. 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., 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 (dir.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis d'Amérique, 1132 pp.

Références bibliographiques

- GIZ. [MRV GIZ tool](#), de Pang Y., Thistlethwaite G., Watterson J., Okamura S., Harries J., Varma A., Le Cornu E., Allemagne, 200 pp.
- Gulbransen O. 2012. [Fuel savings for small fishing vessels](#), FAO, Rome. 57 pp
- Hänsel, G. 2012. [Paving the way for nationally appropriate mitigation actions in the agricultural sector](#), CCAFS Policy Brief no. 7. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Copenhagen, Danemark. 7 pp.
- Hu Z., J. W. Lee, K. Chandran, S. Kim, and S. K. Khanal 2012. Nitrous Oxide (N₂O) Emission from Aquaculture: A Review. *Environmental Science & Technology*, 46: 6470–6480. doi: 10.1021/es300110x, ISSN: 0013-936X, 1520–5851.
- Hussein N. (dir). 2007. [The basics of project implementation. A guide for project managers](#), CARE, États-Unis d'Amérique. 53 pp.
- Institut des ressources mondiales. 2014. [Policy and Action Standard: An accounting and reporting standard for estimating the greenhouse gas effects of policies and actions](#), 188 pp.
- International Partnership on Mitigation and MRV. 2013. [Knowledge Product Institutional Arrangements for MRV](#), de Elsayed, S. 22 pp.
- Malawi .2011. [2^e Communication nationale](#), Lilongwe. 342 pp.
- Majule, A. E., Rioux, J., Mpanda, M. et Karttunen. K. 2014. [Review of climate change mitigation in agriculture in Tanzania](#), FAO, 36 pp.
- McCarthy N., Lipper L. et Branca G. 2011. [Climate-smart agriculture: smallholder adoption and implications for climate change adaptation and mitigation](#), FAO, Rome. 25 pp.
- PNUE. 2012. [Technologies for Climate Change Mitigation. Agriculture sector](#), de Uprety D.C., Dhar S., Hongmin D., Kimball B. A, Garg A., Upadhyay J. 117 pp. ISBN: 978-87-92706-60-7.
- PNUE. 2013. [The Emissions Gap Report 2013](#), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), Nairobi. Kenya. ISBN: 978-92-807-3353-2. 44 pp.
- République du Kenya, 2013. [National climate change action plan 2013-2017](#), Kenya, 234 pp.
- République fédérale démocratique d'Éthiopie, 2011. [Ethiopia's climate-resilient green economy strategy](#), Addis-Abeba, 188 pp.
- République fédérale démocratique d'Éthiopie, 2012. [Ethiopia's Climate Resilient Green Economy Strategy](#), Addis-Abeba, 14 pp.
- Sharma S., Desgain D., Olsen K , Hinostroza M., Wienges S., Forner C., Agyemang-Bonsu W., Cox S., Benioff R., Garavito S., Guerrero A. 2014. [Linkages between LEDS-MAAN-MRV](#), LEDS Global Partnership, International Partnership on Mitigation and MRV, MAANA partnership, 11 pp.
- Surges, J. (dir.). 2013. [Guidance for MAAN Design](#), PNUD, CCNUCC, PNUE Risø, 99 pp.
- Tennigkeit, T., Solymosi, K., Seebauer, M. et Lager, B. 2012. [Carbon Intensification and Poverty Reduction in Kenya: Lessons from the Kenya Agricultural Carbon Project](#), *Field Actions Science Reports*, Special Issue,7: 8 pp.
- Tubiello F. N., Salvatore M., Rossi S., Ferrara A., Fitton N., et Smith P..2013. [The FAO STAT database of greenhouse gas emissions from agriculture](#), *Environmental Research Letters* 8 1–11 p. DOI: 10.1088/1748-9326/8/1/015009, ISSN: 1748-9326.
- Wilkes A, Tennigkeit T., Solymosi K. 2013a. [National integrated mitigation planning in agriculture: A review paper](#).FAO. Rome. Italie. 57 pp.
- Wilkes A, Tennigkeit T., Solymosi K. 2013b. [National planning for GHG mitigation in agriculture. A guidance document](#). FAO. Rome. Italie. 31 pp
- Wilkes, A, Wang, S., Tennigkeit T., Feng, J. 2011. [Agricultural Monitoring and Evaluation Systems: What can we learn for the MRV of agricultural MAANs?](#) ICRAF Working Paper No. 126, World Agroforestry Centre Beijing, Chine. 17 pp.
- Wunder S.2007. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology* 21:48-58.

Remerciements

Cet outil d'apprentissage est le résultat des efforts coordonnés du Programme d'atténuation du changement climatique en agriculture (MICCA) de la FAO. L'élaboration de l'outil s'est inspirée de l'outil MAAN du GIZ. Le financement a été affecté par le Gouvernement finlandais au Programme MICCA de la Division du climat, de l'énergie et des régimes fonciers de la FAO. Les exemples d'émissions de GES sont issus de la base de données sur les émissions FAOSTAT qui a été établie grâce au financement des Gouvernements allemand et norvégien à la FAO.

Les auteurs de l'outil sont Armine Avagyan, Kaisa Karttunen, Caroline De Vit et Janie Rioux. Harinder Makkar a fourni les données de l'étude de cas sur «L'application à grande échelle d'une alimentation équilibrée pour le bétail en Inde afin de réduire le méthane entérique et augmenter les revenus des agriculteurs». L'outil a été révisé par les experts de la FAO (Rocio Condor, Benjamin DeRidder, Sandro Federici, Pierre Gerber, Adam Gerrand, Uwe Grewer, Matieu Henry, Heather Jacobs, Laura Meza, Yuji Niino, Maria Nuutinen, Mirella Salvatore et Francesco Tubiello) ainsi que par des réviseurs externes qui ont apporté d'utiles contributions: Le Hoang Ahn du Ministère de l'agriculture et du développement rural du Viet Nam, Ulrich Apel (FEM) et Timm Tennigkeit (Unique). Ulrich Apel a fourni les informations supplémentaires sur la stratégie FEM-6. Timm Tennigkeit a fourni les informations pour la MAAN sur l'élevage en Mongolie. Brent Simpson et Julien Vallet ont fourni les commentaires pour le Module 5. Doris Soto et Ari Gudmundsson ont apporté leur contribution sur les stratégies de réduction des GES pour les secteurs de l'aquaculture et des pêches. Francesco Tubiello et Heather Jacobs, ainsi que d'autres membres de l'équipe du MAGHG, Suivi et évaluation des émissions de gaz à effet de serre, du Programme MICCA, ont fourni les données sur FAOSTAT et la diapositive sur l'«Analyse des écarts entre les programmes de suivi existants et les besoins de MNV des MAAN». Barbara de Choudens et Caroline le Maguer ont traduit le texte en français. Fabrizio Puzzilli (FAO) et Simona Capocaccia ont assuré la conception du format de l'outil.



The graphic features a large, light green circular arc that is open at the top. At the bottom center of this arc, there is a stylized plant sprout with three green leaves and a brown root system. The text is centered within the upper portion of the arc.

**Le Programme sur l'Atténuation du Changement Climatique
dans l'Agriculture (MICCA)**

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy

micca@fao.org

www.fao.org/climatechange/micca/fr/