



Inventaire et priorisation participatifs des pratiques agricoles intelligentes face au climat (AIC)

Kapoury Sanogo et Jules Bayala



Projet :
Résilience des Écosystèmes et Leadership des femmes au Sahel (REELS)

Inventaire et priorisation participatifs des pratiques agricoles intelligentes face au climat (AIC)

Module

Kapoury Sanogo et Jules Bayala

**Projet :
Résilience des Écosystèmes et Leadership des femmes au Sahel (REELS)**

© 2024 CIFOR-ICRAF



Le contenu de cette publication est soumis à une licence des Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Sanogo K et Bayala J. 2024. Inventaire et priorisation participatifs des pratiques agricoles intelligentes face au climat (AIC). Bogor, Indonesia: CIFOR; Nairobi, Kenya: ICRAF.

Photo page de garde : Séance de discussion au cours d'une rencontre avec les populations, Cercle de Koutiala, Mali.
© M. Dicko

CIFOR
Jl. CIFOR,
Situ Gede Bogor Barat 16115
Indonésie
T +62 (251) 8622622
F +62 (251) 8622100
E cifor@cifor-icraf.org

ICRAF
Avenue des Nations Unies, Gigiri
Boîte postale 30677, Nairobi, 00100
Kenya
T +254 (20) 7224000
F +254 (20) 7224001
E worldagroforestry@cifor-icraf.org

cifor-icraf.org

Les informations présentées dans cette publication, tant sur le fond que sur la forme, ne sont en aucun cas l'expression de l'opinion du CIFOR-ICRAF, de ses partenaires et bailleurs de fonds à l'égard du statut juridique des pays, territoires, villes ou régions ou de leurs autorités ou de la délimitation des frontières ou périmètres géographiques.

Table des matières

Remerciements	iv
1 Introduction générale	1
2 Généralités	2
2.1 Résultats attendus	2
2.2 Objectifs	2
3 Définition de quelques concepts	3
4 Conséquences du changement climatique sur les productions agrosylvopastorales	5
4.1 Impacts des changements climatiques sur les cultures	5
4.2 Impacts des changements climatiques sur le bétail	6
4.3 Impacts des changements climatiques sur la pêche et l'aquaculture	6
4.4 Impacts des changements climatiques sur la foresterie	6
4.5 Impacts des changements climatiques sur les ressources génétiques	6
5 Principales caractéristiques de l'AIC	7
5.1 Les trois piliers de l'AIC	7
5.2 Principales caractéristiques de l'AIC	7
6 Inventaire des pratiques agricoles intelligentes face au climat (AIC)	9
7 Priorisation des pratiques agricoles intelligentes face aux climats (AIC)	12
Références	13
Annexes	15

Remerciements

Ce module a été préparé dans le cadre du projet REELS financé par Affaires Canada Mondial (ACM), coordonné par CECI et mis en œuvre par un consortium de partenaires au Burkina Faso, au Mali et au Niger. Ainsi, les auteurs remercient Affaires Canada Mondial pour son appui financier. Ce manuel est basé sur les travaux passés de

CIFOR-ICRAF dans le cadre du Changement Climatique, l'Agriculture et la Sécurité Alimentaire (CCAFS) des centres CGIAR et de la FAO (2022), Guide pour un cursus en agriculture intelligente face au climat (AIC) dans les programmes d'enseignement en Afrique de l'ouest francophone. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc1691fr>.

1 Introduction générale

Dans le Sahel, la population reste vulnérable à la variabilité climatique en raison de la forte dépendance de leurs moyens de subsistance à l'agriculture pluviale (Bayala et al., 2014). Pour faire face à cette situation, les politiques publiques agricoles dans cette zone et en Afrique de l'Ouest se fixent comme cible de restaurer 10 % des superficies agricoles par an avec des techniques climato-intelligentes. Le coût des investissements nécessaires se chiffrerait entre 50 à 170 millions de dollars par an (Botoni et al., 2015). Cependant, l'adoption de ces technologies est souvent limitée par la méconnaissance de ces mêmes technologies, le manque de moyens financiers, le manque de main-d'œuvre, etc. (Ouédraogo et al., 2019 ; Sanogo et al., 2023). L'accès limité à ces ressources exacerbe la vulnérabilité des couches les moins nanties de la population comme les femmes et les jeunes. Le défi climatique se traduit par une augmentation de la température et une mauvaise distribution des précipitations, entraînant une diminution des rendements de cultures. Ce sont donc les agriculteurs qui sont les plus vulnérables dans ce contexte, car leurs moyens de subsistance sont directement affectés, avec pour corollaire une augmentation de leur niveau de pauvreté et de l'insécurité alimentaire (FEWS NET, 2023). Pour relever ces défis, la production agricole et

les systèmes alimentaires doivent subir une profonde transformation. Il est donc important d'intervenir avec des mesures d'adaptation pour promouvoir la résilience afin d'atténuer les impacts du changement climatique. Le concept « d'agriculture intelligente face au climat (AIC) » développé par la FAO (2010) lors de la Conférence de La Haye sur l'agriculture, la sécurité alimentaire et le changement climatique vise à résoudre ce problème. Elle a été conçue comme une solution pour relever simultanément les défis de l'adaptation et de l'atténuation des effets du changement climatique et de la sécurité alimentaire. L'introduction et la diffusion de l'agriculture intelligente face au climat (AIC) dans le Sahel représentent une opportunité cruciale pour réduire la vulnérabilité des femmes et des jeunes aux risques climatiques (Bayala et al. 2017 ; 2018b). Cela requiert le renforcement des capacités des femmes et des jeunes pour une mise à échelle des stratégies d'adaptation et d'atténuation aux changements climatiques. Ainsi, ce module sur l'AIC est destiné aux formateurs/encadreurs pour fournir aux apprenants des informations de base sur l'AIC. Une mise à échelle de cette approche permettra d'atteindre certains objectifs de développement durable (ODD).

2 Généralités

2.1 Résultats attendus

Ce module se veut une initiation aux concepts des pratiques agricoles intelligentes face aux climats (AIC) pour renforcer la résilience des couches vulnérables. Ce module éclairera les femmes et les autres acteurs du monde rural sur les notions élémentaires d changement climatique dans sa dimension générale, incluant l'inventaire des pratiques agricoles intelligentes face au changement climatique (AIC). A la fin de la formation :

- Les capacités des femmes leaders et des jeunes sur les pratiques d'adaptation et d'atténuation au changement climatique seront renforcées ;
- Les nouvelles connaissances et compétences acquises leur permettront de mettre à l'échelle des pratiques agricoles intelligentes face aux changements climatiques (AIC) ;
- Les générations futures seront motivées pour mettre en œuvre des stratégies d'adaptation et d'atténuation au changement climatique.

2.2 Objectifs

- Définir les concepts de base du changement climatique ;
- Analyser les conséquences du changement climatique sur les productions agrosylvopastorales ;
- Présenter les principales caractéristiques de l'agriculture intelligente face au climat (AIC) ;
- Apprendre comment inventorier des pratiques agricoles intelligentes face aux climats (AIC) ;
- Apprendre comment prioriser des pratiques agricoles intelligentes face aux climats (AIC).

3 Définition de quelques concepts

Adaptation : Mesures prises (solutions) pour faire face au changement climatique et ses impacts. L'AIC a pour objectif de réduire l'exposition des agriculteurs aux risques à court terme, tout en améliorant leur résilience par le biais du renforcement de leur capacité à s'adapter et à prospérer face à des chocs ou des stress à long terme. Une attention particulière est accordée à la protection des services écologiques que les écosystèmes fournissent aux agriculteurs. Ces services sont essentiels tant pour le maintien de la productivité que pour notre capacité d'adaptation au changement climatique.

Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) : L'agriculture intelligente face au climat (AIC), selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), vise trois objectifs principaux : l'augmentation durable de la productivité et des revenus agricoles (sécurité alimentaire) ; l'adaptation et le renforcement de la résilience face aux impacts des changements climatiques (adaptation) ; et la réduction et/ou la suppression des émissions de gaz à effet de serre (l'atténuation), le cas échéant. Cette définition identifie la sécurité alimentaire et le développement comme l'objectif principal de l'AIC ; tandis que la productivité, l'adaptation et l'atténuation sont identifiées comme les trois piliers interdépendants nécessaires pour atteindre cet objectif.

Atténuation : Mesures prises pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, préserver et améliorer les puits de carbone. Dans la mesure du possible, l'AIC devrait contribuer à réduire et/ou éliminer les émissions de gaz à effet de serre (GES). Ceci suppose que nous réduisions les émissions

pour chaque calorie ou kilo de nourriture, de fibres et de carburant que nous produisons ; que nous évitions la déforestation due à l'agriculture ; et que nous gérons les sols et les arbres afin d'optimiser leur potentiel à servir de puits de carbone et à absorber le CO₂ de l'atmosphère.

Changement climatique : C'est une modification durable et globale des paramètres climatiques et météorologiques de la terre dépassant l'envergure des cycles naturels (au moins 30 ans). Selon le Groupe Intergouvernemental sur le Climat (GIEC, 2013), le terme « changement climatique » représente tout changement de climat dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité ou aux activités humaines.

Climat : Ensemble des éléments météorologiques (précipitations, températures, vent, etc.) ainsi que leur dynamique (saisons), qui caractérisent un lieu, un espace géographique pendant une longue durée de temps.

Précipitations : Ensemble des précipitations (pluie, grêle, neige) qui tombent sur une aire géographique et au cours d'une période donnée, généralement pendant le cycle annuel.

Résilience : Capacité d'un système d'anticiper, d'absorber, ou de supporter les effets d'un phénomène dangereux, ou de s'en relever, avec rapidité et efficacité.

Services climatiques participatifs et intégrés pour l'agriculture (PICSA) : Il s'agit d'une approche novatrice de vulgarisation et de service

d'information climatique dont le but est de permettre aux agents de vulgarisation de travailler avec les agriculteurs de manière participative, de soutenir la prise de décision et la planification, en tenant compte du climat local ainsi que des autres contraintes et opportunités pour les agriculteurs.

Services information climatiques (SIC) : Selon l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM), les services climatologiques englobent une gamme d'activités visant à générer et à fournir

des informations sur le climat passé, présent et futur, ainsi que sur ses impacts sur les systèmes naturels et humains.

Variabilité climatique : Ce terme se réfère à la variation naturelle du climat entre les années successives et au cours d'une même année, ou sur une courte période.

Vulnérabilité : La vulnérabilité est le caractère de ce qui est vulnérable, fragile, précaire, de ce qui peut être attaqué, blessé, endommagé.

4 Conséquences du changement climatique sur les productions agrosylvopastorales

Le secteur agrosylvopastoral (les cultures, le bétail, la foresterie, les pêches et l'aquaculture) est fortement dépendant de la stabilité du climat. Le changement climatique touche les plantes et les animaux de différentes manières, en changeant leur équilibre naturel. La compréhension de ces effets du changement climatique sur les écosystèmes est une alternative pour une bonne conception de stratégies d'adaptation (FAO, 2022).

Le changement climatique ne se limite pas simplement à une augmentation de température. Il comprend aussi le dérèglement des précipitations, la multiplication du nombre d'événements météorologiques extrêmes (ouragans, inondations, sécheresse et vagues de chaleur), la hausse du niveau des océans et la fonte des glaces. Autrement dit, les changements climatiques se caractérisent aussi par une modification de la valeur moyenne des précipitations, des vents, de l'évapotranspiration, de l'humidité du sol, etc. Ainsi, les changements climatiques ont les conséquences suivantes :

- Augmentation de la température ;
- Sécheresse ;
- Inondations ;
- Feux de brousse ;
- Insécurité alimentaire et la malnutrition ;
- Prolifération des organismes nuisibles ;
- Perturbation des écosystèmes ;
- Migrations ;
- Vulnérabilité des systèmes de production.

Par exemple au cours des 40 dernières années, il a été observé au Mali une diminution des précipitations annuelles avoisinant 19 % (FEWS NET, 2023). De plus, des études de projections révèlent une hausse de température entre 1 et 2,75 °C d'ici l'an 2030, qui entraînera une baisse de rendement céréalier de 15-19 % (FEWS NET, 2023). À l'horizon 2100, il y aura

une augmentation des températures 3 °C et une diminution des pluies de 22 % sur l'ensemble du pays. En effet au Sahel, les secteurs les plus affectés par les changements climatiques et qui influencent la subsistance de l'humanité sur terre sont :

- L'agriculture ;
- La foresterie ;
- Les ressources en eau ;
- Les ressources animales ;
- La santé.

Au Sahel, les couches les plus vulnérables au CC sont en général les femmes et les enfants du fait de leur accès limité aux ressources d'une part, et d'autre part en raison de la forte dépendance de leur économie basée sur l'agriculture, laquelle est tributaire des aléas climatiques.

4.1 Impacts des changements climatiques sur les cultures

Les changements de température et de pluviométrie, ainsi que la fréquence et l'intensité des événements du temps (météorologiques) ont des conséquences significatives pour la production des cultures et réduiront les rendements de certaines cultures de base, telles que le blé, le riz et le maïs. Des températures croissantes peuvent endommager la structure physique des sols, augmenter l'érosion et toucher la fertilité du sol (FAO, 2018). La situation est particulièrement dommageable pour les pays en voie de développement, alors que les pays développés montrent une grande part d'effets positifs potentiels qui seront induits par le changement climatique. Les résultats de la recherche estiment que, sans adaptation, les rendements de maïs pourraient décroître jusqu'à 45 %, le blé de 50 %, le riz de 30 % et le soja de 60 %, par rapport à des simulations sans changement climatique (FAO, 2022).

4.2 Impacts des changements climatiques sur le bétail

Les effets du changement climatique sur le bétail combinent les effets directs sur la productivité, sur la santé animale, ainsi que sur la quantité et la qualité des pâturages ou du foin. Une variabilité accrue des précipitations peut entraîner une terre engorgée et des pénuries d'eau potable, augmentant la vulnérabilité aux maladies. Les fortes températures causent du stress thermique et rendent les animaux moins résistants aux pathogènes. Cela se traduit par une réduction de la prise alimentaire, par des états maladifs et de faibles taux de reproduction et de productivité, par des taux de mortalité élevés, ainsi que par la nécessité d'augmenter l'utilisation d'antibiotiques (FAO, 2022).

4.3 Impacts des changements climatiques sur la pêche et l'aquaculture

Les systèmes de capture de pêche et l'aquaculture souffriront des plus fortes températures de l'eau et de la carence en oxygène, qui mène à des changements dans la productivité. Dans les océans, des variations nettes dans les tendances climatiques modifieront les habitats des animaux aquatiques aussi bien que la composition des espèces de poisson. Certaines d'entre elles sont déjà en train de migrer vers les pôles, vers les latitudes hautes, entraînant une projection de baisse dramatique des espèces de poisson dans les tropiques pour les décennies à venir. En outre, l'augmentation de la température des eaux menace les micro-organismes (phytoplancton) qui produisent 50 % de l'oxygène de la Planète (FAO, 2018 ; 2022).

4.4 Impacts des changements climatiques sur la foresterie

Les forêts fournissent une source d'eau propre et fiable, offrent une protection contre les glissements de terrain, l'érosion du sol et la dégradation des terres, aussi bien que des habitats pour la biodiversité, et des biens pour les besoins des ménages. Les changements climatiques entravent la productivité des forêts par la sécheresse et les stress de température ; l'augmentation de l'érosion hydrique et éolienne ; une fréquence élevée des feux de forêt ; l'apparition des ravageurs et des maladies ; et induisent également des changements dans les types de plantes forestières et les espèces animales, ou dans le calendrier de leurs rythmes biologiques (FAO, 2018). Les changements de précipitations augmentent la mortalité des arbres et réduisent la productivité des vergers, des plantations et des forêts à travers le stress thermique et la sécheresse, l'apparition de ravageurs et les perturbations causées par le feu (FAO, 2022).

4.5 Impacts des changements climatiques sur les ressources génétiques

Le changement climatique est l'un des facteurs clés de la perte de ressources génétiques dans l'alimentation et l'agriculture, y compris les plantes, les animaux, les forêts, les ressources aquatiques, les invertébrés et les micro-organismes, les matières premières sur lesquelles les communautés locales et les chercheurs se basent pour améliorer la qualité et les résultats de la production d'aliments. En particulier, le changement climatique menace la survie du réservoir stratégique de ressources génétiques des cultures et du bétail nécessaire pour adapter les systèmes de production aux défis futurs. Certaines variétés de plantes et de races animales pourraient être perdues pour de bon si des actions vigoureuses de conservation n'étaient pas entreprises (FAO, 2018 ; 2022).

5 Principales caractéristiques de l'AIC

5.1 Les trois piliers de l'AIC

5.1.1 Productivité

L'AIC vise à accroître durablement la productivité agricole et les revenus tirés des cultures, du bétail et du poisson, sans porter préjudice à l'environnement, tout en limitant aussi la vulnérabilité dans les activités liées à la post-récolte et à la transformation des produits. Ceci permettra, à son tour, d'améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

5.1.2 Adaptation

L'AIC a pour objectif de réduire l'exposition des agriculteurs aux risques à court terme, tout en améliorant leur résilience par le biais du renforcement de leur capacité à s'adapter et à prospérer face à des chocs ou des stress à long terme. Une attention particulière est accordée à la protection des services écologiques que les écosystèmes fournissent aux agriculteurs. Ces services sont essentiels tant pour le maintien de la productivité que pour notre capacité d'adaptation aux changements climatiques.

5.1.3 Atténuation

Dans la mesure du possible, l'AIC devrait contribuer à réduire et/ou éliminer les émissions de gaz à effet de serre (GES). Ceci suppose que nous réduisons les émissions pour chaque calorie ou kilo de nourriture, de fibres et de carburant que nous produisons ; que nous évitons la déforestation due à l'agriculture ; et que nous gérons les sols et les arbres afin d'optimiser leur potentiel à servir de puits de carbone et à absorber le CO₂ de l'atmosphère.

5.2 Principales caractéristiques de l'AIC

5.2.1 Lutte contre les changements climatiques

Contrairement à l'approche classique du développement agricole, l'AIC intègre systématiquement les changements climatiques dans la planification et l'aménagement de systèmes agricoles durables (Lipper et al., 2014).

5.2.2 Intégration d'objectifs multiples et gestion des compromis

L'AIC a un triple avantage, à savoir, l'accroissement de la productivité, l'amélioration de la résilience et la réduction des émissions. Toutefois, il est parfois impossible d'obtenir ces trois résultats en même temps. Souvent en effet, des compromis s'avèrent nécessaires au moment de mettre en œuvre l'AIC. Dans ces cas, il faudra identifier les synergies et évaluer les coûts ou les avantages des différentes options à la lumière des objectifs des parties prenantes identifiées dans le cadre d'approches participatives (Bayala et al. 2017 ; 2021). Les écosystèmes fournissent aux agriculteurs des services essentiels, notamment l'air, l'eau, la nourriture et les matériaux. Il est impératif de veiller à ce que les interventions les concernant ne contribuent pas à leur dégradation. Aussi, l'AIC adopte une approche paysagère qui repose sur les principes de l'agriculture durable : en allant au-delà des approches sectorielles étroites qui conduisent à des utilisations débridées et concurrentes des terres, elle assure une planification et une gestion intégrées tout en considérant les traditions et les connaissances locales des agriculteurs, des éleveurs et des pêcheurs (FAO, 2013).

5.2.3 Points d'entrée à différents niveaux

L'AIC ne doit pas être perçue comme un ensemble de pratiques et de techniques. Elle compte plusieurs points d'entrée, qui vont de la mise au point de techniques et de pratiques, à l'élaboration de modèles et de scénarios sur les changements climatiques, aux technologies de l'information, aux régimes d'assurance, aux chaînes de valeur et au renforcement du cadre institutionnel et politique propice (Palazzo et al. 2017 ; Bayala et al. 2021). En tant que telle, elle va au-delà des techniques uniques au niveau de l'exploitation pour prendre en compte l'intégration de plusieurs interventions au niveau du système alimentaire, du paysage, de la chaîne de valeur, ou des politiques.

5.2.4 Spécifique au contexte

Ce qui est intelligent face au climat dans un endroit peut ne pas l'être ailleurs, et aucune intervention n'est intelligente face au climat partout, ou tout le temps. Les interventions doivent tenir compte de la manière dont les différents éléments interagissent au niveau du paysage, au sein des écosystèmes ou entre ceux-ci, et dans le cadre de différents mécanismes institutionnels et réalités politiques. Le

fait que l'AIC s'efforce souvent d'atteindre plusieurs objectifs au niveau du système rend particulièrement difficile le transfert des expériences d'un contexte à un autre.

5.2.5 Mobilisation des femmes, des jeunes et des groupes marginalisés

Les approches de l'AIC doivent associer les groupes les plus pauvres et les plus vulnérables. Ces groupes vivent souvent sur des terres marginales qui sont les plus vulnérables aux phénomènes climatiques comme la sécheresse et les inondations. Ils sont, par conséquent, plus susceptibles d'être affectés par les changements climatiques. Le genre constitue un autre aspect primordial de l'AIC. En règle générale, les femmes ont moins accès et moins droit à la terre qu'elles cultivent, ou à d'autres ressources productives et économiques qui pourraient contribuer à renforcer leur capacité d'adaptation pour faire face à des phénomènes tels que les sécheresses et les inondations. L'AIC s'efforce d'associer tous les acteurs locaux, régionaux et nationaux à la prise de décision. Ce n'est qu'ainsi que l'on peut identifier les interventions les plus appropriées et nouer les partenariats ou alliances nécessaires pour rendre possible le développement durable.

6 Inventaire des pratiques agricoles intelligentes face au climat (AIC)

Les pratiques AIC jouent trois rôles fondamentaux, à savoir l'amélioration de la production, l'augmentation de la résilience et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. L'AIC est spécifique au contexte, avec plusieurs approches

pouvant être AIC quelque part, mais aucune pratique n'est AIC partout. Ce qui est AIC change aussi avec le temps. Les pratiques AIC ont été listées dans le tableau 1 (Bayala et al. 2018a ; FAO 2022).

Tableau 1 : Liste de quelques pratiques agricoles en lien avec l'AIC

N°	Pratiques agricoles	Contribution à l'AIC
1	La gestion des sols	<p>La gestion améliorée des sols vise à améliorer la qualité des sols et contribue à l'AIC sous plusieurs angles importants :</p> <p>Productivité : Toutes les interventions qui améliorent la fertilité des sols, la disponibilité en eau dans le sol et réduisent la perte, sous l'effet de l'érosion, de la couche arable riche en éléments nutritifs, améliorent systématiquement la productivité.</p> <p>Adaptation : Il existe un large éventail d'interventions de gestion des sols qui aident à réduire le risque de ruissellement et d'érosion des sols. Celles-ci vont d'interventions au niveau de l'exploitation, telles que le labour ou le billonnage en courbes de niveau, les petits ouvrages de collecte de l'eau et le paillage de surface, à des approches au niveau du paysage, telles que l'aménagement de terrasses, les cordons pierreux ou le reboisement.</p> <p>Atténuation : La gestion des sols peut contribuer à atténuer les changements climatiques par le biais également d'une série d'interventions (ajouts de matières organiques recommandées en matière d'agriculture de conservation, intégration d'arbres dans les champs de cultures et gestion améliorée des pâturages dans les parcours naturels) qui contribuent à augmenter la séquestration du carbone.</p>
2	Aménagements en cordon pierreux	<p>Les cordons pierreux sont avantageux dans les scénarios de changement climatique plus sec et plus humide. Pendant les années plus humides, ils aident à réduire les risques de ruissellement et d'érosion induits par le climat. Pendant les années plus sèches, ils favorisent une récupération efficace des eaux pluviales.</p>
3	La gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS)	<p>L'adoption réussie de la GIFS améliore considérablement la productivité. En outre, on observe souvent un effet synergique positif entre les intrants organiques et inorganiques. Il s'ensuit une amélioration considérable de l'efficacité de l'utilisation des précipitations.</p>
4	L'agriculture de conservation (AC)	<p>L'AC appuie l'adaptation en réduisant le risque de ruissellement des eaux de pluie et d'érosion des sols, et peut aider à faire face à la sécheresse en augmentant la rétention de l'eau dans le sol. Ceci est particulièrement important dans les régions où des conditions climatiques plus arides et/ou des précipitations extrêmes plus fréquentes sont prévues. L'AC peut atténuer les effets des changements climatiques grâce à la séquestration du carbone dans le sol, bien que cet avantage puisse ne pas être aussi important que souhaité à l'échelle mondiale.</p>

Voir page suivante

Tableau 1 : Suite

N°	Pratiques agricoles	Contribution à l'AIC
5	La gestion des cultures	Productivité : La productivité des cultures peut être améliorée grâce à la sélection de variétés de cultures à plus haut rendement, à la gestion des cultures et des éléments nutritifs des cultures, ainsi qu'au choix des espèces de cultures qui ont un potentiel de rendement plus élevé dans des conditions environnementales données. Atténuation : Le potentiel d'atténuation de la production agricole provient, dans une large mesure, de la gestion des sols et de l'eau, ou du système agroforestier dans lequel les cultures sont produites. Cependant, les cultures pérennes sont capables de séquestrer davantage de carbone dans le sol que les cultures annuelles.
6	L'utilisation des variétés améliorées	Les variétés résistantes à la sécheresse contribuent largement à l'adaptation à court terme par le biais de la gestion des risques climatiques. Dans de nombreuses parties de l'Afrique subsaharienne, les projections des changements climatiques annoncent un accroissement de la fréquence de la sécheresse. À mesure que le réchauffement planétaire se poursuivra, l'identification et la diffusion réussies des variétés améliorées plus résistantes à la chaleur deviendront un mécanisme d'adaptation de plus en plus important dans le cadre de la gestion des risques climatiques.
7	La gestion de l'eau	En l'absence d'autres obstacles à la croissance des cultures, toutes les innovations visant à réduire le stress hydrique des cultures grâce à l'amélioration du captage et de la rétention des eaux de pluie, ou à l'amélioration de la planification et de l'application de l'eau d'irrigation, amélioreront la productivité des cultures. De nombreuses innovations de gestion de l'eau (par exemple l'irrigation d'appoint et le captage des eaux de pluie) visent spécifiquement à réduire ou à éliminer le risque de stress hydrique des cultures et de baisse du rendement.
8	La gestion améliorée de l'eau dans la riziculture irriguée	La combinaison de la gestion améliorée de l'eau avec l'utilisation de l'azote et la gestion de la paille de riz peuvent réduire davantage les émissions de GES. Toutefois, des mesures plus élargies à l'échelle de la rizière sont nécessaires pour quantifier exactement ces effets d'atténuation.
9	L'irrigation d'appoint (IA) ou Irrigation déficitaire (ID) des cultures pluviales	La productivité et la stabilité de la production des cultures peuvent être améliorées de manière considérable en ajoutant de petites quantités d'eau au bon moment. L'IA présente des avantages considérables en termes d'adaptation dans la mesure où elle réduit, voire élimine, le risque à court terme de perte de rendement ou de mauvaise récolte pour les cultures pluviales dû au stress hydrique à des stades critiques.
10	Le zaï	Le zaï contribue à l'adaptation au changement climatique grâce à sa capacité de réduire les effets de la sécheresse en améliorant l'infiltration de l'eau dans le sol. Il contribue également à la récupération des terres dégradées et à l'optimisation de l'utilisation des intrants, ce qui permet d'accroître les rendements agricoles, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire. Sa réalisation nécessite des connaissances sur la direction d'écoulement des eaux, la disponibilité de la matière organique et de petits équipements (pioche, daba, etc.) et/ou de sous-soleuses. La contribution du zaï dans l'adaptation aux effets de la sécheresse peut être améliorée en y associant les cordons pierreux, la végétalisation des sites et le paillage.
11	La gestion de l'élevage	Productivité : Les interventions qui ciblent l'amélioration des ressources fourragères accroissent directement la productivité. La gestion appropriée du fumier peut également se traduire par une augmentation de la productivité des cultures, tant vivrières que fourragères. Dans les systèmes de pâturage, les instruments d'assurance du bétail et les systèmes d'alerte précoce peuvent aider les éleveurs à gérer les risques climatiques liés aux événements extrêmes. Dans les systèmes mixtes (combinant agriculture et élevage), le risque peut parfois être atténué par l'ajout et/ou la substitution d'espèces et de races de cultures et de bétail plus tolérantes à la chaleur ou la sécheresse.

Tableau 1 : Suite

N°	Pratiques agricoles	Contribution à l'AIC
12	La production fourragère (ex <i>Pterocarpus erinaceus</i>) pour le bétail	Les feuilles de <i>Pterocarpus</i> sont très nutritives et, lorsqu'elles sont utilisées en complément pour l'alimentation du bétail, peuvent améliorer considérablement le rendement en viande et en lait par rapport à un régime alimentaire de base de faible qualité. La plantation d'espèces telles que <i>Pterocarpus</i> dans une exploitation mixte peut ainsi augmenter la productivité par animal tout en améliorant la résilience, avec des impacts considérables sur le revenu. Dans le même temps, étant donné que les feuilles améliorent l'alimentation des ruminants, la quantité de méthane produite par animal par kilogramme de viande et de lait produit est réduite de manière sensible. De plus, la plantation de <i>Pterocarpus</i> dans les exploitations accroît la séquestration du carbone dans le sol – ce qui représente un apport potentiel substantiel au revenu des ménages, même aux prix actuels du carbone.
13	La gestion du fumier	L'amélioration de la gestion du fumier contribue à améliorer l'efficacité des éléments nutritifs au niveau de la ferme. Les terres cultivées et les pâturages peuvent bénéficier sur de longues périodes de la lente lixiviation des éléments nutritifs provenant du fumier composté et de l'augmentation de la productivité. Il faut moins d'applications d'engrais artificiels, ce qui permet de réduire les émissions liées à leur fabrication, leur transport et leur distribution, ainsi que la libération rapide des éléments nutritifs disponibles, puis leur gaspillage et leur rejet dans l'eau. En outre, une gestion appropriée du fumier peut réduire les émissions d'oxyde nitreux et de méthane lors du stockage et de l'application.
14	La foresterie et l'agroforesterie	<p>Les actions dans les secteurs de la foresterie et de l'agroforesterie peuvent contribuer aux trois piliers de l'AIC tel qu'indiqué ci-après :</p> <p>Productivité : La fourniture de services écosystémiques, y compris les services d'approvisionnement (nourriture, fibres, combustible, etc.) peut être améliorée en adoptant une approche d'AIC. Par exemple, en adoptant des pratiques agroforestières dans les exploitations agricoles, les paysans peuvent récolter les produits des arbres, compléter leur alimentation et créer des flux de revenus supplémentaires. L'intégration des arbres dans les systèmes agricoles peut également améliorer la qualité du sol, ce qui se traduit par des rendements de cultures plus élevés et plus stables.</p> <p>Adaptation : Des écosystèmes sains et diversifiés sont plus résistants aux aléas naturels. Les arbres dans les champs peuvent être utilisés comme rideaux d'arbres ou brise-vent et jouent un rôle important dans la protection contre les glissements de terrain, les inondations et les avalanches. Les arbres stabilisent les berges des cours d'eau et réduisent l'érosion des sols. Les pratiques agroforestières augmentent la capacité d'absorption des sols et réduisent l'évapotranspiration.</p> <p>Atténuation : Les actions qui augmentent le couvert forestier (boisement, reboisement et agroforesterie) et réduisent la déforestation et la dégradation, augmentent la séquestration du carbone grâce à l'accroissement de la biomasse en surface et dans le sol.</p>
15	La régénération naturelle assistée (RNA)	<p>La réalisation de la RNA contribue aux trois piliers de l'AIC, tel qu'indiqué ci-dessous.</p> <p>Productivité : Les rendements de céréales dans les champs faisant l'objet d'une RNA ont augmenté de 100 kilogrammes/hectare en moyenne au Niger. En outre, les produits des arbres ont servi de fourrage pour le bétail, constituant ainsi une source de revenu supplémentaire pour les agriculteurs. Ces produits pourraient également être commercialisés pour leurs vertus médicinales ou comme matériaux de construction, générant ainsi des revenus pour les agriculteurs.</p> <p>Adaptation : Grâce à la RNA, l'accroissement du feuillage des arbres protège les cultures contre les vents violents du Sahel. Les rendements plus élevés obtenus grâce à des sols moins dégradés et de meilleure qualité permettant de compenser les déficits des années de mauvaise récolte par les excédents des années fastes.</p> <p>Atténuation : L'amélioration du couvert végétal à travers la réalisation de la RNA permettra de réduire davantage les émissions de GES.</p>

7 Priorisation des pratiques agricoles intelligentes face aux climats (AIC)

La priorisation des AIC demeure un défi car cela nécessite des outils de priorisation et d'analyse permettant d'estimer les coûts/bénéfices du point de vue social, économique et environnemental (Bayala et al. 2018a).

Le programme Changement Climatique, l'Agriculture et la Sécurité Alimentaire (CCAFS) des centres CGIAR a conçu une démarche de priorisation de l'AIC. Il s'agit d'un processus flexible et piloté par les acteurs pour cibler l'investissement vers des options (pratiques et services) optimales d'établissement de l'AIC dans un contexte donné. Cette démarche s'effectue en guidant les parties prenantes à travers l'identification des options AIC existantes et prometteuses, l'évaluation des options en

relation avec les indicateurs (l'amélioration de la production, augmentation de la résilience et la réduction des émissions de gaz à effet de serre) de l'AIC, l'analyse des coûts et bénéfices de ces options, et l'identification des obstacles éventuels à l'adoption. Ce qui implique que la priorisation doit être basée sur un processus participatif avec les différents acteurs pour l'évaluation des coûts/bénéfices de ces options de l'AIC.

Exercices :

- Exercice 1 : Lister des options AIC en fonction de son contexte
- Exercice 2 : Prioriser les options AIC identifiées dans l'exercice 1
- Exercice 3 : Identifier les obstacles relatifs à l'adoption de l'AIC

Références

- Bayala J, Dayamba SD, Ayantunde AA, Somda J, Ky-Dembélé C, Bationo BA, Buah S, Sanogo D, Tougiani A, Zougmore R. 2018. Guide Méthodologique: Méthode communautaire participative d'inventaire et de priorisation des technologies/pratiques d'agriculture-élevage-agroforesterie climato-intelligentes. Manuel Technique ICRAF. Nairobi: World Agroforestry Centre. Open Access
- Bayala J, Ky-Dembele C, Dayamba SD, Somda J, Ouedraogo M, Diakite A, Chabi A, Alhassane A, Bationo AB, Buah SSJ, Sanogo D, Tougiani A, Traore K, Zougmore RB and Rosenstock TS 2021. Multi-Actors' Co-Implementation of Climate-Smart Village Approach in West Africa: Achievements and Lessons Learnt. *Front. Sustain. Food Syst.* 5:637007. doi: 10.3389/fsufs.2021.637007
- Bayala J., Dayamba S. D., Ky-Dembele C., Savadogo P., Arinloye D.A. 2018. Manuel de vulgarisation sur l'agriculture intelligente face au climat. Manuel Technique ICRAF. Nairobi: World Agroforestry Centre. Open Access
- Bayala J., Sanou J., Teklehaimanot Z., Kalinganire A., Ouedraogo S., 2014. Parklands for buffering climate risk and sustaining agricultural production in the Sahel of West Africa, *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 6 (2014) 28–34, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.10.004>.
- Bayala J., Zougmore R., Dayamba S.D., Olivier A. 2017. Climate-Smart Agriculture Technologies in West Africa: learning from the ground Research for Development experiences. *Agriculture & Food Security* (2017) 6:40. DOI 10.1186/s40066-017-0117-5.
- Botoni E., Subsol S., Bilgo A., Kaire M., Sarr B., 2015. L'agriculture intelligente face au climat, une solution gagnante pour relever le défi de l'insécurité alimentaire et la lutte contre la désertification au Sahel et en Afrique de l'Ouest ! AGHRYMET. Note aux décideurs, 9 pages
- Dayamba S.D., Ky-Dembele C., Bayala J., Dorward P., Clarkson D., Sanogo D., Diop L.M., Traoré I., Diakité A., Nenkam A., Binam N.J., Ouedraogo M., Zougmore R. 2018. Assessment of the use of Participatory Integrated Climate Services for Agriculture (PICSA) approach by farmers to manage climate risk in Mali and Senegal. *Climate Services* 12 : 27-35. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2018.07.003>
- FAO, 2022. Guide pour un cursus en agriculture intelligente face au climat (AIC) dans les programmes d'enseignement en Afrique de l'Ouest francophone. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc1691fr>
- FAO, 2018. Climate-smart agriculture training manual – A reference manual for agricultural extension agents. Rome. 106 pp. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- FAO, 2013. Climate smart agriculture sourcebook. Rome. (Disponible en ligne à : <https://www.fao.org/3/i3325e/i3325e.pdf>).
- FEWS NET, 2023. Accès limité des pauvres aux aliments au nord et centre du pays à cause des prix élevées et les conflits, 6 pages.
- GIEC, 2013. Extraits de la contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 222 pages,
- Lipper L., Thornton P., Campbell B. M., Baedeker T., Braimoh A., Bwalya M., Caron P., Cattaneo A., Garrity D., Henry K., Hottle R., Jackson L., Jarvis A., Kossam F., Mann W., McCarthy N., Meybeck A., Neufeldt H., Remington T., Sen P. T., Sessa R., Shula R., Tibu A. et Torquebiau E. F. 2014. Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*; volume 4, pp. 1068–1072.

- Ouédraogo M., Houessionon P., Zougmore R.B., Partey S.T., 2019. Uptake of climate-smart agricultural technologies and practices: actual and potential adoption rates in the climate-smart village site of Mali. *Sustainability*, 11 (17) (2019), p. 4710. doi, 10.3390/su11174710
- Palazzo A., Vervoort J.M., Mason-D’Croz D., Rutting L., Havlík P., Islam S., Bayala J., Valin H., Kadi Kadi H., Thornton P., Zougmore T. 2017. Linking regional stakeholder scenarios and shared socioeconomic pathways: Quantified West African food and climate futures in a global context. *Global Environmental Change* 45: 227-242. doi. org/10.1016/j.gloenvcha.2016.12.002
- Sanogo K., Touré I., Arinloye A.A.D.D., Dossou-Yovo E.R., Bayala J., 2023. Factors affecting the adoption of climate-smart agriculture technologies in rice farming systems in Mali, West Africa. *Smart Agricultural Technology*, 5 :2772-3755. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100283>.

Annexes

Annexe 1 : Liste d'options AIC

Annexe 2 : Fiche de priorisation des options AIC

Phase de priorisation des options de l'AIC

Évaluation initiale des options AIC ;

.....

.....

Identification des options d'AIC prioritaires ;

.....

.....

Calcul coût/bénéfice des options d'AIC prioritaires ;

.....

.....

Développement d'un portefeuille d'AIC et évaluation des obstacles.

.....

.....

Annexe 3 : Obstacles relatifs à l'adoption de l'AIC

Les principaux obstacles à l'adoption de l'AIC sont :

- Les frais supplémentaires et la main-d'œuvre ;
- La baisse de la production à court terme ;
- Le risque et la vulnérabilité ;
- L'insécurité foncière ;
- Les facteurs culturels ;
- Le manque d'informations, de connaissances et de compétences ;
- Le manque d'accès aux intrants ;
- Le manque de financement adéquat ;
- Le manque d'organisations et d'institutions de soutien efficaces ;
- Le manque de politiques de soutien et de volonté politique ;
- Le manque de participation dans les processus décisionnels ;
- Le manque de collaboration entre les acteurs ;
- Le manque de coopération avec le monde de la recherche.



cifor-icraf.org

forestsnews.cifor.org

CIFOR-ICRAF

Le Centre de Recherche Forestière Internationale et le Centre International de recherche en Agroforesterie (CIFOR-ICRAF) exploite le pouvoir des arbres, des forêts et des paysages agroforestiers pour relever les défis mondiaux les plus urgents de notre époque – la perte de la biodiversité, le changement climatique, la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance et les inégalités. CIFOR et ICRAF sont des centres de recherche du Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (CGIAR).

