

KP04

Outil de connaissance 04



CCARDESA
Centre for Coordination of Agricultural Research and Development for Southern Africa

LIVRET D'OPTIONS :

Les options agricoles adaptées au climat les plus prometteuses pour le riz dans la CDAA

UNE AGRICULTURE ADAPTEE AU CLIMAT

OUTILS DE CONNAISSANCE POUR LES AGENTS DE VULGARISATION

Outil d'information personnalisé pour les professionnels de l'agriculture

Cible: Personnel local de vulgarisation



Riz



Document sur les options



Genre



Jeunesse



Adapté au climat



Pratique



Technologie



Aaron Mai, 2010



QU'EST-CE QUE L'AGRICULTURE ADAPTEE AU CLIMAT (AAC) ?

L'AAC comprend trois piliers interdépendants, qui doivent être pris en compte pour atteindre les objectifs généraux de la sécurité alimentaire et du développement durable :

1. **Productivité** : Augmenter durablement la productivité et les revenus de l'agriculture, sans impact négatif sur l'environnement
2. **Adaptation** : Réduire l'exposition des agriculteurs aux risques à court terme, tout en renforçant leur capacité à s'adapter et à prospérer face aux chocs et aux tensions à long terme (résilience). Une attention particulière est accordée à la protection des services écosystémiques, au maintien de la productivité et à notre capacité d'adaptation aux changements climatiques
3. **Atténuation** : Chaque fois que cela est possible, l'AAC doit contribuer à réduire et/ou à supprimer les émissions de gaz à effet de serre (GES). Cela implique que nous réduisons les émissions pour chaque unité de produit agricole (par exemple, en diminuant l'utilisation de combustibles fossiles, en améliorant la productivité agricole et en augmentant la couverture végétale).

AAC = Agriculture Durable + Résilience - Emissions

En quoi l'AAC est-elle différente ?

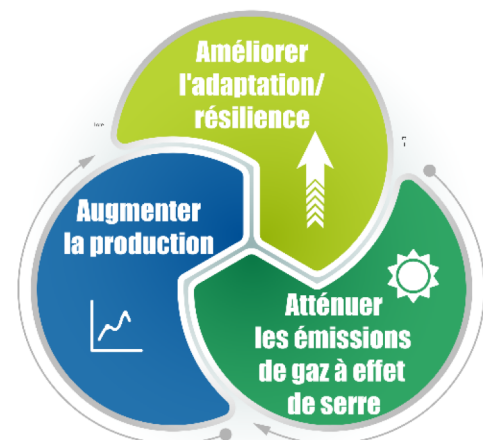
1. L'AAC met davantage l'accent sur l'évaluation des risques et de la vulnérabilité et privilégie les prévisions météorologiques (à court terme) et la modélisation des scénarios climatiques (à long terme) dans le processus décisionnel relatif aux nouvelles interventions agricoles
2. L'AAC encourage la multiplication d'approches qui permettent d'obtenir des résultats triples (augmentation de la production, renforcement de la résilience et [si possible] atténuation des émissions de GES), tout en réduisant la pauvreté et en améliorant les services des écosystèmes
3. L'AAC encourage une approche systématique afin de :
 - a. Identifier les meilleures opportunités d'investissement dans l'agriculture
 - b. Contextualiser les options les plus prometteuses pour les adapter au mieux à leur contexte spécifique grâce à des boucles d'apprentissage et de retour d'information
 - c. Veiller à la mise en place d'un environnement favorable afin que les agriculteurs (et les autres parties prenantes) puissent investir dans les pratiques et les technologies de l'AAC pour en favoriser l'adoption.

Messages clés :

1. Le riz est souvent considéré comme une "culture assoiffée", qui nécessite de grandes quantités d'eau. La variabilité croissante de l'intensité et de la durée des pluies a un impact négatif important sur la production dans la région de la SADC, où les petits exploitants rizicoles sont essentiellement des producteurs de riz pluvial.
2. Ce document présente quelques-unes des options les plus prometteuses pour la production de riz dans la région CDAA
3. L'AAC est spécifique au contexte – les **Options les plus Prometteuses** devraient tenir compte du contexte et des priorités de l'agriculteur et être adaptées pour devenir les solutions **les plus en Adéquation** pour une agriculture adaptée au climat .

Points de départ de l'AAC

- Pratiques et technologies de l'AAC
- Approches systémiques de l'AAC
- Environnements favorables à l'AAC.



2 / OPTIONS AGRICOLES ADAPTÉES AU CLIMAT LES PLUS PROMETTEUSES POUR LE RIZ DANS LA CDAA

OPTIONS LES PLUS PROMETTEUSES POUR UNE AGRICULTURE DU RIZ ADAPTEE AU CLIMAT EN CDAA

Ce document d'options se concentre sur certaines des pratiques et options technologiques les plus prometteuses adaptées au climat pour la production de riz dans la région de la Communauté de Développement de l'Afrique Australe (CDAA).

Ce ne sont là que quelques-unes des nombreuses options disponibles. Elles sont énumérées sans ordre particulier et ont été sélectionnées comme étant les plus prometteuses pour les raisons indiquées :

- Chacune d'entre elles a été identifiée comme une option AAC prioritaire dans les profils nationaux de l'AAC établis jusqu'à présent pour la région de la CDAA (Mozambique, Zambie, Tanzanie et [en projet] Malawi)
- Elles sont largement applicables dans toute la région
- Elles ont un fort potentiel pour répondre aux contraintes majeures de la production de sorgho dans la région (Tableau 1).

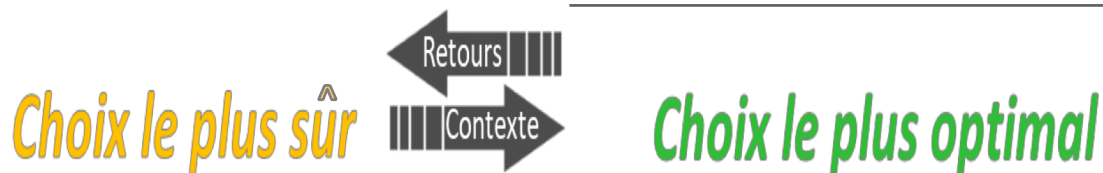


Tableau 1 : Options les plus prometteuses pour faire face aux risques climatiques liés à la production de riz pour les petits exploitants agricoles, car elles présentent le plus grand potentiel de réduction des pertes de production.

Option adaptée au climat la plus prometteuse pour le riz	Risques pour la production de riz
Gestion intégrée de la fertilité des sols (ISFM)	Près de 40 % des sols d'Afrique subsaharienne (ASS) sont déjà pauvres en réserves de capital nutritif ; 25 % souffrent de la toxicité de l'aluminium, et 18 % ont un potentiel de lixiviation élevé. Les rendements moyens des zones de montagne sont d'environ 1 tonne par hectare, avec un potentiel de rendement de 2,5 à 4 tonnes par hectare.
Gestion de l'eau	La production de riz en Afrique orientale et australe a augmenté de 57 % entre 2000 et 2010. Environ 47 % de la production provient des basses terres pluviales, et 20 % des hautes terres pluviales. Des pluies trop et/ou trop peu abondantes ont un impact énorme sur la production de riz, non seulement en raison du stress de la sécheresse, mais aussi car les conditions humides peuvent retarder les principales pratiques de gestion, telles que la plantation et le désherbage.
Variétés améliorées	Des variétés améliorées pour la saison courte ont été développées pour réduire les besoins en eau dans les zones de montagne et de plaine. Cependant, 5 à 10 ans après leur introduction, seulement 5 % de la surface de culture du riz de montagne est plantée avec ces variétés améliorées.
Lutte contre les parasites et les maladies	On estime que les agriculteurs perdent en moyenne 37 % de leur récolte de riz chaque année à cause des parasites et des maladies. Les espèces de parasites les plus importantes et les plus répandues sont les foreurs de tiges, les plieuses de feuilles, les cicadelles et les cécidomyies. Le désherbage est un coût de production important, avec des estimations de 50 à 150 jours/personne par hectare nécessaires pour le désherbage manuel.
Gestion post-récolte	Le système d'information sur les pertes post-récolte en Afrique indique que les pertes post-récolte annuelles moyennes pour le riz en Afrique depuis 2000 s'élèvent à 12,5 %.



RISQUES CLIMATIQUES POUR LA PRODUCTION DE RIZ

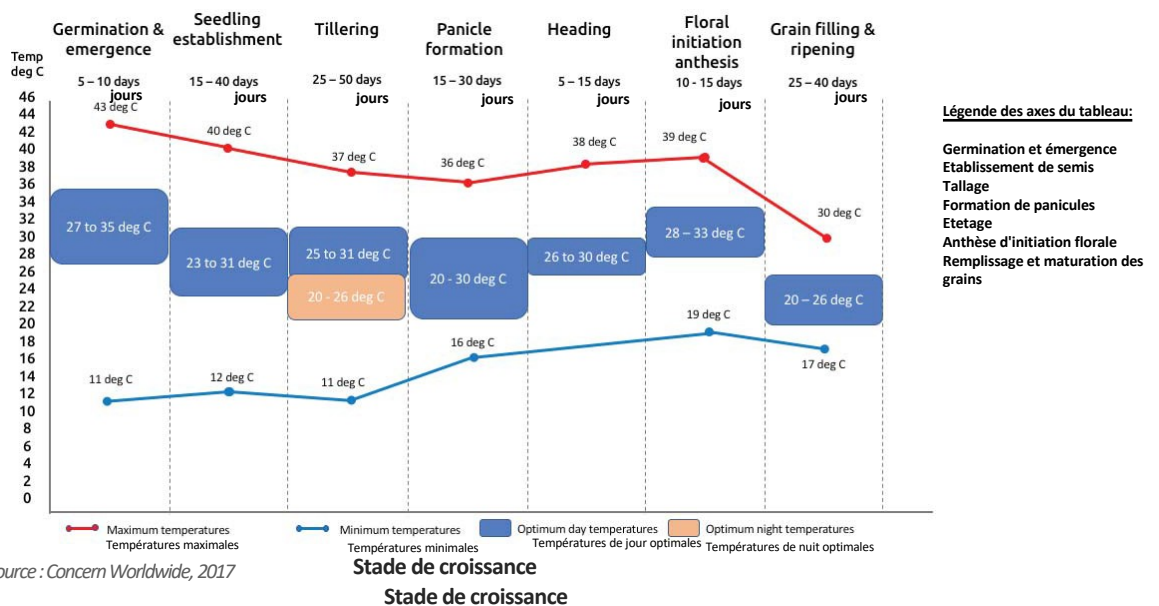
La production de riz viable nécessite un climat chaud et humide, avec un ensoleillement abondant. Une moyenne de 200 mm de pluie par mois est nécessaire pour le riz de bas-fond ; 100 mm par mois pour le riz de haut-fond.

La production de riz dans la région de la CDAА étant essentiellement pluviale - sur les hautes et les basses terres - les précipitations sont un facteur critique.

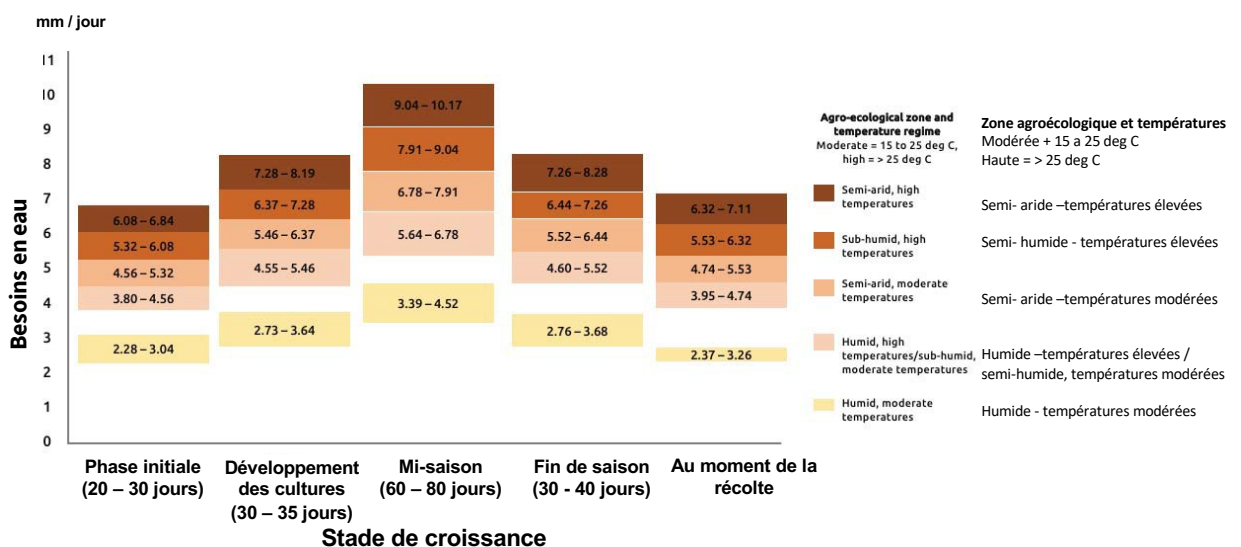
Trop et/ou trop peu de pluie a un impact énorme sur la production - non seulement en raison du stress provenant de la sécheresse, mais aussi en retardant des pratiques de gestion clés telles que la plantation et le désherbage.

Les températures optimales se situent entre 20 °C et 30 °C, mais le riz peut tolérer des températures diurnes allant jusqu'à 40 °C. Le riz pousse mieux lorsqu'il y a beaucoup de soleil, surtout pendant les 45 jours qui précèdent la récolte - quand il faut au moins 6 heures de soleil par jour. Les graphiques 1 et 2 illustrent les besoins en matière de précipitations et de températures pour les différents stades de croissance du riz.

Graphique 1 : Besoins en température du riz (Oryza sativa) par stade de croissance.



Graphique 2 : Besoins en eau du riz de plateau par stade de croissance.





OPTIONS PROMETTEUSES CONTRE LES RISQUES LIES A LA PRODUCTION DE RIZ

Vous trouverez ci-dessous cinq des **options les plus prometteuses** pour améliorer la **production de riz**. Elles sont couvertes plus en détail dans une série d'**outils de décision** développés par le CCARDESA pour le personnel terrain de vulgarization.

Gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS)

La GIFS est un ensemble de pratiques de gestion de la fertilité des sols :

- L'utilisation d'engrais
- Intrants organiques
- Semences améliorées (germoplasme) adapté aux conditions locales
- Systèmes de culture (rotation/interculture/flux, etc.)
- Gestion de l'eau (irrigation, rétention d'humidité, etc.)
- Pratiques agricoles (labour minimum, sous-solage, plantation en fosse, etc.).

La GIFS vise à soutenir l'utilisation efficace d'engrais et de ressources organiques, associée à d'autres pratiques agronomiques intelligentes sur le plan climatique, telles que la plantation de variétés améliorées avec un espacement et un calendrier appropriés, et un bon contrôle des mauvaises herbes, des insectes nuisibles et des maladies. Une bonne croissance des cultures est associée à un système racinaire étendu et vigoureux, capable d'absorber efficacement les éléments nutritifs du sol et l'eau.

Pour atteindre les plus hauts niveaux d'efficacité en termes de productivité, la GIFS implique une **prise de décision continue pour l'amélioration des pratiques agronomiques** dans l'exploitation.

Cela nécessite de **tester et d'évaluer en permanence** quelles sont les pratiques/technologies adaptées au climat qui fonctionnent le mieux pour un agriculteur particulier. Lors de la promotion de la GIFS, il convient d'adopter une **perspective à plus long terme** avec l'agriculteur. De petites améliorations progressives peuvent s'ajouter à des augmentations significatives et durables de la production de riz sur plusieurs années. Parmi les **points de décision** clés pour la sélection d'une GIFS adaptée au climat, on peut citer :

1. Comprendre le type et la structure du sol
2. Comprendre les conditions climatiques locales et leur évolution dans le temps
 - a. Évaluer la probabilité de pluies adéquates pour la saison à venir
3. Comprendre les priorités des agriculteurs
 - a. Est-ce que ce sont les mêmes pour les agriculteurs et les agricultrices ?
4. Comprendre les contraintes des agriculteurs
 - a. Sont-elles les mêmes pour les hommes et les femmes (par exemple, la disponibilité de la main-d'œuvre).

Consultez les **PK 6, 9, 11 et 20 du CCARDESA** pour plus de détails sur la prise de décisions adaptées au climat concernant les options de la GIFS pour le riz. Le Tableau 2 illustre les références d'adaptation intelligente au climat de GIFS identifiées lors de l'établissement du profil pays par l'AAC au Mozambique. Le nivellement des terres pour le riz a été considéré comme une pratique d'AAC à promouvoir.

Tableau 2 : Le nivellement des terres (une composante de la GIFS) a été identifié comme une intervention prioritaire en matière d'AAC à soutenir/promouvoir au Mozambique.

Pratique AAC	Taux d'adoption des régions	Taille prédominante des exploitations	Impact sur les piliers de l'AAC		
			Productivité	Adaptation	Atténuation
Le nivellement des terres (une composante du FSI)	Chokwe <30	Petites et moyennes	Augmente le rendement par unité de surface. Réduit le temps et l'utilisation des intrants, donc réduit les coûts de production	Améliore l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Permet une germination uniforme et facilite le processus d'irrigation. Peut être combiné avec la méthode alternée de mouillage et de séchage (AMS)	Permet une réduction modérée des émissions de GES par unité de nourriture produite. Augmente l'efficacité de l'utilisation des nutriments, en réduisant les applications d'engrais
	Zambèze <30%	Petites et moyennes			

Source : Profil pays de l'ASCCAFSMozambique



Gestion de l'eau

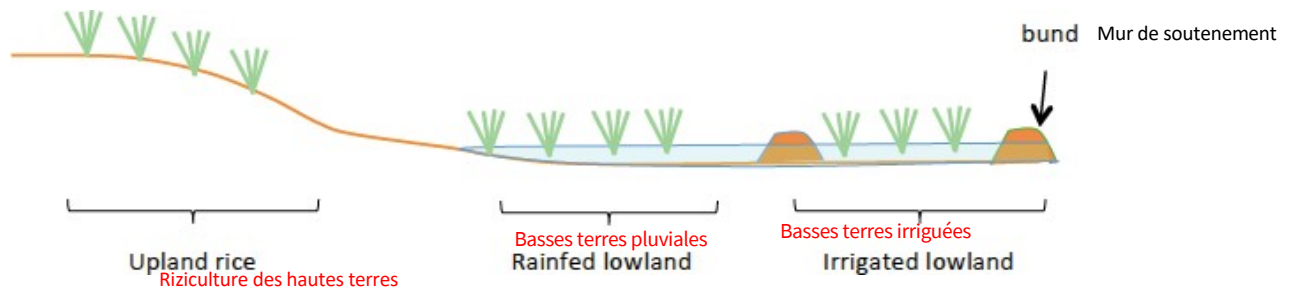
Il existe trois principaux types de systèmes de production de riz (tableau 3) :

- Plaine irriguée
- Plaine pluviale
- Les hautes terres alimentées par la pluie

Un quatrième système, utilisant les mangroves, ne représente que 6% de la surface de riziculture en Afrique.

Les **basses terres font** référence à la technique de production (riz cultivé sur des terres inondées ou irriguées), et **non à l'altitude**.

Tableau 3 : Caractéristiques des trois systèmes de production de riz différents prévalant dans la région de la CDA.



	Hautes terres alimentées par la pluie	Plaine pluviale	Plaine irriguée
% estimé de production de riz en Afrique	20	47	33
Écologies utilisées	Les hautes terres, des vallées basses aux pentes raides	Des zones marécageuses et de faible altitude qui recueillent beaucoup d'eau	Plaines d'inondation, fonds de vallée et champs en terrasses où il y a assez d'eau et d'infrastructure de contrôle de l'eau pour permettre l'irrigation
Récoltes par an et rendements	1 culture par an Rendements plus faibles et plus variables que dans les plaines	1 à 2 récoltes par an Une culture de riz plus d'autres cultures diversifiées Rendements inférieurs à ceux de l'irrigation	1 à 2 récoltes par an Rendements les plus élevés
Eau	Le sol n'est pas recouvert d'eau pendant la majeure partie de la saison de croissance	Sol submergé pendant une partie de la saison de culture, en fonction des précipitations et des eaux souterraines	La couche d'eau est contrôlée et couvre le sol pendant la majeure partie de la saison de croissance Gestion active de l'eau
Principales pratiques de gestion	Pas de flaques d'eau ni d'irrigation, et le sol n'est pas submergé intentionnellement. Semences diffusées ou trempées dans un sol sec avant ou pendant les pluies	Sols labourés après le début des pluies. Digués utilisés pour contenir l'eau, mais pas de gestion active de l'eau Transplantation de semis ou semis direct dans des champs secs ou en flaques	Utilisation de flaques d'eau Transplantation ou semis direct Gestion des niveaux d'eau tout au long de la saison de culture Lutte mécanique contre les mauvaises herbes

Source : ASHC, Guide de la culture du riz, 2015

6 / OPTIONS AGRICOLES ADAPTÉES AU CLIMAT LES PLUS PROMETTEUSES POUR LE RIZ DANS LA CDA



La gestion de l'eau dépend du système de production du riz. Dans le cas du riz irrigué, la clé est d'augmenter l'efficacité d'utilisation de l'eau (EUE) afin de maintenir ou d'augmenter les rendements.

La méthode alternative de mouillage et de séchage (MAMS) maintient suffisamment d'eau dans la zone racinaire du sol pour assurer la croissance des plantes, sans diminution de rendement. Lorsque la pénurie d'eau ne permet pas d'alterner le mouillage et le séchage en toute sécurité, l'eau peut être appliquée aux stades clés de la croissance pour assurer un rendement réduit.

L'alternance mouillage et séchage (AMS) est la technique de gestion de l'eau utilisée dans le système d'intensification du riz (SIR). Ce système a été développé à Madagascar et est une technologie de gestion intégrée des cultures, caractérisée par les éléments suivants :

- Repiquage de jeunes plants de 8 à 12 jours - très soigneusement, bout des racines vers le bas
- Repiquage de semis individuels
- Espacement des plantes de manière importante dans un carré de 25 cm × 25 cm ou plus
- Lutte contre les mauvaises herbes par le désherbage à l'aide d'une houe rotative - aération du sol
- Application de compost pour augmenter la teneur en matière organique du sol (facultatif)
- Pas d'inondation continue pendant la période de croissance des cultures - application régulière de petites quantités d'eau, ou alternance de conditions humides et sèches (AHS) sur le terrain pour maintenir un mélange de conditions aérobies et anaérobies du sol. Après la floraison, une fine couche d'eau doit être maintenue sur le champ, bien que certains agriculteurs estiment qu'il est possible, voire bénéfique, d'alterner l'humidification et l'assèchement des champs tout au long du cycle de culture.

Lors de la production dans les basses terres et hautes terres pluviales, la gestion de l'eau est souvent un compromis entre l'eau disponible et les réductions de rendement.

Tableau 4 : Le système d'intensification du riz (comprenant l'alternance de mouillage et de séchage) a été identifié comme une intervention prioritaire d'AAC à soutenir/promouvoir pour la production de riz en Zambie.

Pratique AAC	Taux d'adoption des régions	Taille prédominante des exploitations	Productivité	Impact sur les piliers de l'AAC	
				Adaptation	Atténuation
Système d'intensification du riz	Région naturelle 2 - Région occidentale <30%. Région naturelle 1 - Muchinga <30%	Petite Petite	Augmentation du rendement grâce à un nombre plus élevé de charrues et à une meilleure qualité des grains	Permet d'élargir la zone de la culture, même si la disponibilité en eau est limitée	Réduction des émissions de méthane des rizières. Minimise l'utilisation de l'eau ; donc augmente l'efficacité d'utilisation de l'eau pour la culture du riz

Pour prendre des décisions adaptées au climat sur la gestion de l'eau dans la production de riz pluvial des hautes et basses terres, de nombreuses variables doivent être prises en compte. Parmi celles-ci, on peut citer

- Comprendre le type de sol et la nappe phréatique
 - Est-il possible d'augmenter la rétention d'humidité grâce à des modifications du sol ?
- Comprendre la répartition typique des précipitations sur la saison de croissance
 - Choix du moment de la plantation pour assurer une humidité du sol et un ensoleillement adéquats aux stades critiques de la croissance
- Déterminer les principaux parasites et maladies dans la zone de culture
 - Cela influencera le choix de la variété et des options de contrôle
- Déterminer la main-d'œuvre disponible pour la préparation des terres, le désherbage et la récolte
 - Des niveaux élevés (couches profondes d'environ 20 cm) de paillis peuvent aider à retenir l'humidité, mais peuvent aussi réduire considérablement le travail de désherbage
- Déterminer quelles sont les variétés disponibles sur le marché local
 - Un choix pratique, mais important.

Consultez le **PK11** pour plus de détails sur la prise de décisions adaptées au climat concernant les options de gestion de l'eau pour le riz. Le Tableau 4 illustre les références d'adaptation intelligente au climat du système d'intensification du riz (qui inclut l'AMS), identifié comme une option prioritaire d'assistance en matière d'AAC lors de l'établissement du profil pays AAC en Zambie.



Variétés améliorées

De nouvelles variétés de riz sont constamment homologuées dans toute la région de la CDA, mais il y a un retard important dans l'adoption de ces variétés. Les nouvelles variétés de riz pour l'Afrique (NERICA) ont été conçues spécifiquement pour résister aux parasites et maladies courants en Afrique. Cinq à dix ans après leur homologation, ces variétés n'ont été adoptées en Afrique de l'Ouest que par 5 % des agriculteurs, ce qui signifie qu'il existe un énorme potentiel inexploité pour réduire l'écart de rendement du riz.

Tableau 5 : Écart de rendement du riz selon les différents systèmes de production.

Système du riz	Rendements moyens actuels (tonnes par hectare)	Rendements réalisables avec les meilleures pratiques (tonnes par hectare)
Pluvial en Hautes Terres	1	2
Pluvial en plaine	2	3 à 4
Plaines irriguées	5	6 à 8

Source : ASHC, Guide de la culture du riz, 2015

Il est essentiel que les agriculteurs aient accès à ces nouvelles variétés, afin qu'ils puissent décider lesquelles sont les mieux adaptées à leurs conditions. Les variétés améliorées visent généralement à inclure une résistance aux parasites/maladies, avec une tolérance accrue à la sécheresse, aux inondations ou à la salinité.

Pour maximiser la productivité, il est essentiel de décider quelle variété est la plus adaptée au contexte de vos agriculteurs. Pour prendre une décision judicieuse sur le plan climatique en matière de sélection des variétés de riz, vous devez

1. Comprendre le type et la structure du sol

- Les sols sablonneux, à drainage libre, peuvent ne pas convenir
- La nappe phréatique est-elle suffisamment peu profonde pour que les racines puissent y accéder directement ?
- Peut-on faire des apports de sol pour améliorer la rétention d'humidité ?

- Comprendre les **conditions climatiques locales** et leur évolution dans le temps
 - Calendrier pour s'assurer qu'il y aura de la pluie et de l'ensoleillement lors des phases critiques de croissance

3. Comprendre les objectifs des agriculteurs

- Vente ou consommation ?
- Sécurité alimentaire - le goût, l'arôme, la couleur et la forme peuvent être des considérations importantes

4. Évaluer quelles sont les variétés actuellement disponibles et si d'autres peuvent être mises à disposition. Une variété doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Résistance ou tolérance aux principales maladies, insectes et/ou stress abiotiques (par exemple, sécheresse, inondation) dans la région
- La bonne durée de croissance correspondant à la saison. Évitez les variétés qui doivent être plantées ou récoltées tôt ou tard - par rapport aux autres rizières des environs pour éviter :
 - Augmentation des attaques de parasites (par exemple, les oiseaux pendant la maturation)
 - Problèmes de croissance en période de conditions environnementales défavorables (par exemple, variétés à maturation tardive manquant d'eau)
- Envisager de planter plusieurs variétés pour maintenir la biodiversité et réduire le risque de mauvaises récoltes

5. Tester les différentes variétés dans les conditions locales dans le cadre d'essais en exploitation et promouvoir les options les plus viables

- Les tests doivent toujours inclure le calcul des marges brutes
- Les tests doivent être effectués sur une période d'au moins trois saisons

6. Continuer à tester les nouvelles variétés au fur et à mesure de leur disponibilité.

Consultez le **PK09** pour un outil de décision qui vous aidera à prendre des décisions adaptées au climat lors de la sélection des variétés de riz. Le Tableau 6 illustre les références d'adaptation intelligente au climat des variétés tolérantes au stress identifiées lors de l'établissement du profil pays AAC au Mozambique, où l'utilisation de variétés tolérantes à la sécheresse a été considérée comme une pratique d'AAC à promouvoir.

Tableau 6 : Les variétés tolérantes à la sécheresse¹ ont été identifiées comme une intervention prioritaire à soutenir /promouvoir au Mozambique.

Pratique AAC	Taux d'adoption des régions	Taille prédominante des exploitations	Impact sur les piliers de l'AAC		
			Productivité	Adaptation	Atténuation
Utilisation de variétés résistantes à la sécheresse	Nampala 30% à 60 %	Petite	Améliore le rendement par unité de surface, en particulier pendant les périodes de sécheresse ; et donc le revenu des agriculteurs	Améliore l'efficacité d'utilisation de l'eau. Augmente la résilience au stress hydrique et aux autres chocs climatiques	Permet une réduction modérée des émissions de GES par unité de denrées alimentaires produites
	Inhambane > 60 %	Petite			

¹ Cet exemple concerne le maïs, mais s'applique également au riz.

Source : Profil pays CCA/SCSAM Mozambique

Options de lutte contre les parasites et les maladies

On estime que les agriculteurs perdent en moyenne 37 % de leur récolte de riz chaque année à cause des parasites et des maladies. Les espèces de parasites les plus importantes et les plus répandues sont les foreurs de tiges, les plieuses de feuilles, les cicadelles et les cécidomyies. Le désherbage a un coût de production important, avec des estimations de 50 à 150 jours-personnes par hectare nécessaires pour le désherbage manuel. La monoculture continue et d'autres mauvaises pratiques de gestion des parasites et des maladies y contribuent grandement.

Les pesticides, herbicides et insecticides industriels peuvent être des options de contrôle efficaces, mais ne sont souvent pas viables pour les petits exploitants agricoles en raison du coût et de la disponibilité. Les hommes et les femmes peuvent également ne pas avoir le même accès à ces intrants et/ou aux informations nécessaires pour les utiliser correctement (par exemple, le taux d'alphabétisation des femmes étant systématiquement inférieur à celui des hommes dans toute la région, elles sont moins susceptibles de pouvoir lire et comprendre les instructions du produit). Ils peuvent également avoir des effets négatifs sur l'environnement, surtout s'ils ne sont pas utilisés correctement. Il est également possible d'utiliser des pesticides biologiques fabriqués à partir d'ingrédients disponibles localement.

Il existe de nombreuses options adaptées au climat qui peuvent contribuer à minimiser les pertes dues aux parasites et aux maladies du riz, selon le type de production - pluviale de montagne, pluviale de plaine ou irriguée :

● Rotation des cultures/interculture/diversité des cultures

- La plantation de différentes cultures ou de variétés de la même culture, en rotation ou sur la même parcelle, réduit les risques et peut rompre les cycles des parasites et des maladies

● Variétés résistantes

- De nombreuses variétés de riz ont une résistance intégrée à des parasites/maladies spécifiques

● Désherbage

- Les mauvaises herbes sont elles-mêmes des parasites, car elles sont en concurrence avec le riz et volent des nutriments qui pourraient être utilisés par le riz.
- Les mauvaises herbes peuvent également héberger des parasites/maladies, qui peuvent ensuite être transférés aux plants de riz

● Les inondations à certains moments peuvent briser le cycle de vie des parasites

● Éviter la sur-utilisation de l'azote, car elle peut favoriser certains parasites

● Push-Pull

- Ces systèmes incluent des plantes dans la parcelle de riz qui "effraient" les insectes nuisibles, et d'autres en bordure de la parcelle qui les attirent (les piègent), les éloignant ainsi du riz

● Traitement du matériel végétal infecté

- Selon le type de parasite ou de maladie, il peut être nécessaire d'enlever le matériel végétal infecté et de le donner aux animaux, de le brûler ou de le composter

● Réduire l'utilisation d'insecticides chimiques, car ceux-ci peuvent souvent tuer les "ennemis" des parasites :

- Encouragez ces insectes bénéfiques (par exemple les abeilles) en plantant des fleurs oranges et blanches en bordure des champs



Différentes pratiques peuvent être utilisées ensemble pour maximiser les bénéfices, et aucune solution ne fonctionne dans toutes les situations. La combinaison des pratiques de lutte contre les parasites est connue sous le nom de **lutte intégrée contre les parasites (LIP)**.

Pour prendre des décisions adaptées au climat, il faut choisir les options qui conviennent le mieux à vos agriculteurs :

1. Pouvoir **identifier les parasites qui affectent actuellement** la culture du riz des agriculteurs
2. **Comprendre le cycle de vie des parasites** afin de pouvoir recommander des options de traitement
3. **Comprendre les objectifs des agriculteurs** en termes de production
 - a. Cela peut affecter l'investissement en temps et en ressources dans la lutte contre les parasites. Les hommes sont souvent plus intéressés par l'investissement dans les cultures de rente que dans les cultures vivrières

4. Comprendre **la capacité des agriculteurs à accéder aux intrants** tels que les pesticides / insecticides organiques/inorganiques et à les **utiliser**

5. Comprendre **qui fait quoi et quand** dans le calendrier des cultures (hommes, femmes, jeunes)

a. Qui est responsable du désherbage et que pensent-ils des coûts/bénéfices des options de lutte contre les mauvaises herbes ?

6. Évaluer les avantages potentiels et réels de toute option recommandée/mise en œuvre

a. La main-d'œuvre doit toujours être incluse dans une analyse des marges brutes.

Consultez le document **CCARDESA KP20** pour plus de détails sur la prise de **décisions adaptées au climat concernant les options de lutte contre les parasites et les maladies du riz**. Le Tableau 7 illustre les références d'adaptation intelligente au climat de la rotation des cultures, qui est un élément clé de tout système de lutte intégrée contre les parasites. Cela a été identifié comme une option prioritaire d'assistance en matière d'AAC lors de l'établissement du profil pays AAC en Tanzanie.

Tableau 7 : La rotation des cultures, un élément clé de la lutte intégrée contre les ravageurs, a été identifiée comme une priorité d'intervention AAC à soutenir/promouvoir dans la production de riz en Tanzanie.

Pratique AAC	Taux d'adoption des régions	Taille prédominante des exploitations	Impact sur les piliers de l'AAC		Atténuation
			Productivité	Adaptation	
Rotation des cultures (élément clé de la lutte intégrée contre les parasites)	Morogoro <30%	Petite	Augmente les rendements grâce à l'amélioration de la fertilité des sols, réduit les pertes dues aux parasites, et augmente le revenu de l'exploitation	Aide à briser les cycles des maladies et à favoriser la résurgence et l'accumulation de parasites Améliore la diversification des exploitations et empêche l'érosion des sols	Réduit la nécessité d'appliquer des engrais azotés lors de l'introduction de cultures légumineuses. Maintient et/ou améliore les stocks de carbone du sol
	Shinynga <30	Petite			

Source : Profil pays de l'ASCCAFS Tanzanie



CIFOR, 2018

Options de gestion post-récolte

La **réduction des pertes post-récolte** dans le secteur du riz peut être un moyen plus efficace d'augmenter la disponibilité des céréales - plutôt que d'augmenter la production - car elle peut ne pas dépendre d'une utilisation accrue d'intrants agricoles tels que la terre, la main-d'œuvre et les engrais.

S'attaquer aux pertes post-récolte peut être une alternative plus viable pour les ménages à main-d'œuvre limitée que d'essayer d'augmenter la production.

Les pertes post-récolte du riz commencent lorsque celui-ci a atteint sa maturité physiologique dans le champ. Il s'ensuit une chaîne d'activités post-récolte, du champ au consommateur. Cette chaîne compte au moins 8 maillons, de la récolte au marché. À chaque maillon, il y a généralement des pertes de poids en matière sèche lorsque le grain est éparpillé ou renversé, ou en raison de la pourriture du grain ou de sa consommation par des parasites. Le tableau 8 montre l'ampleur typique de ces pertes dans les céréales en Afrique subsaharienne.

Tableau 8 : Pertes post-récolte typiques des grains céréaliers.

Stade post-récolte	Perte typique en pourcentage
Récolte/séchage au champ	4 à 8
Transport vers la ferme	2 à 4
Séchage	1 à 2
Battage/blanchiment	1 à 3
Vannage	1 à 3
Stockage Agricole	2 à 5
Transport vers le marché	1 à 2
Stockage sur le marché	2 à 4
Pertes cumulées de la production	10 à 23

Source : PAM, 2012

Les étapes suivantes doivent être suivies lors de la prise de décision concernant les options de manutention et de stockage après récolte à conseiller aux agriculteurs :

1. Comprendre les principes de bonne gestion pour chaque étape (récolte, transport, séchage, tri, protection et stockage)
2. Comprendre les pratiques agricoles actuelles afin de déterminer comment elles peuvent être améliorées
3. Être capable de reconnaître les céréales de meilleure qualité
4. Comprendre les priorités et les contraintes des agriculteurs pour choisir la solution adaptée au climat la plus appropriée à leur situation

Consultez le document **CCARDESA KP13** pour vous aider à prendre des décisions adaptées au climat lors du choix des options de gestion post-récolte du riz.



CIFOR, 2017



ANALYSE DE FAISABILITÉ

Avant de décider quelles options sont les mieux adaptées à vos agriculteurs/clients, vous devez évaluer si elles sont **réalisables dans le contexte local**. Toutes les meilleures options d'AAC adaptées au climat énumérées ont fait leurs preuves, mais cela ne signifie pas pour autant qu'elles conviennent à tous les agriculteurs.

Il est **essentiel de comprendre comment les différentes solutions proposées peuvent avoir un impact différent sur les hommes, les femmes et les jeunes**. Par exemple, la recommandation de planter une nouvelle variété de riz résistant à la sécheresse, disponible dans un magasin de fournitures agricoles à cinq kilomètres, pourrait être une solution simple pour un agriculteur adulte de sexe masculin ayant accès à un moyen de transport, mais pourrait ne pas convenir à un ménage dirigé par une femme seule avec un petit enfant encore nourri au sein.

Les **priorités des agriculteurs** changeront également en fonction de la période de l'année. Pendant la saison de croissance, ils peuvent être plus préoccupés par la lutte contre les parasites et les maladies ; mais les solutions à ce problème qui sont adaptées au climat peuvent commencer par le choix des variétés et les pratiques culturales, qui interviennent beaucoup plus tôt dans la saison. Il est essentiel de comprendre les problèmes rencontrés tout au long du calendrier agricole.

Une **liste** de questions pour vous aider à comprendre le contexte de l'agriculteur est fournie à la fin de cet outil de connaissance.

1

Quels sont les besoins / exigences des agriculteurs ?

- Les demandes des agriculteurs et des agricultrices sont-elles les mêmes ?
- Pour développer des solutions adaptées au climat, elles doivent répondre à un besoin identifié

2

La solution proposée est-elle accessible ?

- La solution est-elle accessible aussi bien aux hommes qu'aux femmes ?
- La technologie est-elle disponible localement (par exemple, les semences améliorées) ?
- La pratique nécessitera-t-elle une formation approfondie ou d'apporter des changements aux pratiques existantes ?

3

Exigences de travail

- Si la solution exige une augmentation de la main-d'œuvre, qui s'en chargera (hommes/femmes/enfants) et disposent-ils du temps nécessaire pour le faire ?

COMMENT CHOISIR LES OPTIONS LES PLUS PROMETTEUSES POUR VOS AGRICULTEURS

Une fois que vous aurez travaillé avec votre (vos) agriculteur(s) pour déterminer si les solutions adaptées au climat proposées sont réalisables, vous aurez une liste d'options pratiques - des pratiques et technologies différentes seront appropriées à différents stades du cycle de culture du riz.

L'étape suivante consiste à choisir l'option la mieux adaptée pour répondre aux demandes du ou des agriculteur(s).

Des **essais** devraient être mis en place avec les agriculteurs pour tester les solutions possibles, afin de voir lesquelles sont les plus efficaces. Ces essais peuvent être réalisés avec des agriculteurs individuels, avec des agriculteurs chefs de file ou par l'intermédiaire des **écoles pratiques d'agriculture (EPA)**.

Les marges brutes doivent toujours être calculées pour évaluer le retour sur investissement par rapport à d'autres pratiques agricoles. Cela permettra de dégager l'option la plus rentable. Le coût de la main-d'œuvre propre doit être inclus dans toute analyse de la marge brute, au même titre que tous les autres intrants.

Une décision sur une pratique de culture peut avoir des effets positifs ou négatifs sur les besoins en main-d'œuvre/intrants plus tard dans le cycle de culture. Il est important de comprendre **qui fait quoi et quand dans l'ensemble du cycle de culture** et d'évaluer les coûts des intrants tout au long de la saison, même si la solution testée est en relation avec une pratique de culture différente.

Les marges brutes, les besoins en main-d'œuvre, les questions de genre et de culture, ainsi que de nombreuses autres questions spécifiques au contexte doivent être comprises et faire l'objet de compromis au moment de décider quelle pratique ou technologie d'AAC est la mieux adaptée à un agriculteur particulier (figure 3).

Lors de la mise en place d'essais en agriculture, **n'oubliez pas** de garder inchangées toutes les autres variables, sauf celle que vous testez (type de semences, moment de la plantation, sarclage, etc.).

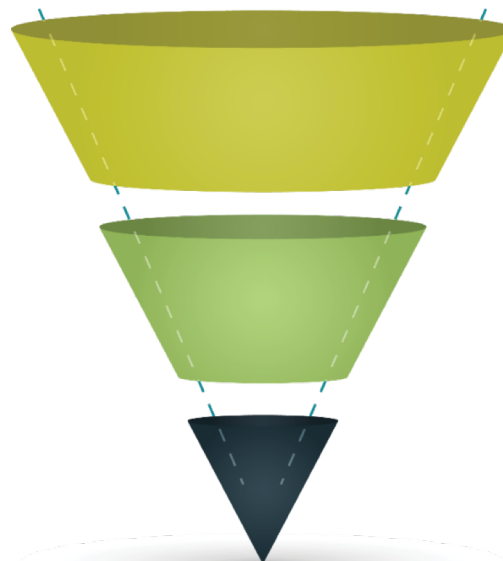
CONSEIL

Figure 3 : Une compréhension approfondie du contexte et de l'interaction entre de multiples questions sociales, environnementales et agronomiques sont nécessaires pour prendre des décisions adaptées au climat.

Marges brutes

Évolution des besoins en main-d'œuvre

Genre/ questions culturelles



Décision sur l'option "adaptée au climat" à promouvoir pour une adoption généralisée



EN RÉSUMÉ

ÉTAPE 1 : Identifier les options

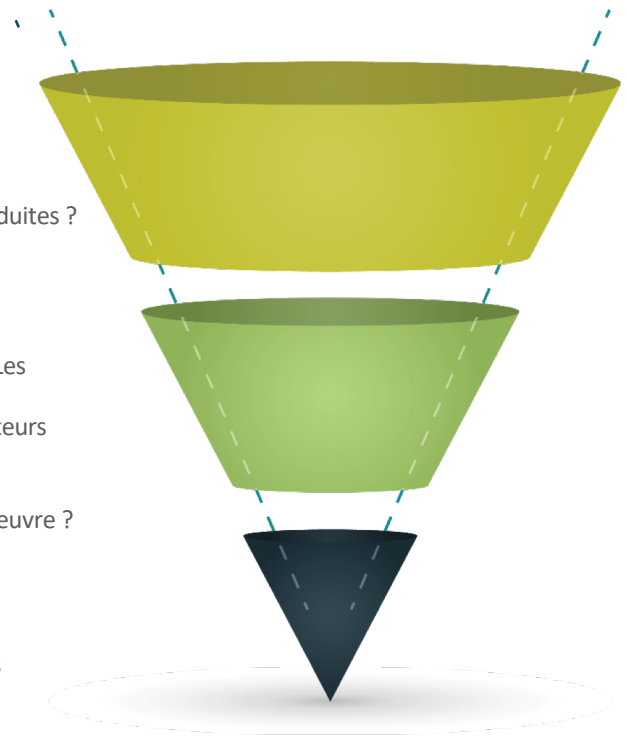
- Quelle est la situation actuelle
- Que se passe-t-il si rien n'est fait ?
- Quel est le potentiel si des options adaptées au climat sont introduites ?

ÉTAPE 2 : Analyser la faisabilité

- Que demandent les agriculteurs ? Quelles sont leurs exigences ? Les exigences des hommes et des femmes sont-elles les mêmes ?
- La technologie/pratique est-elle disponible/accessible aux agriculteurs cibles ?
- Les pratiques/technologies adaptées au climat proposées augmenteront-elles ou diminueront-elles les besoins en main-d'œuvre ?

ÉTAPE 3 : Sélectionner l'option

- Testez les différentes options avec les agriculteurs
- Évaluer le rapport coût-efficacité en utilisant l'analyse des marges brutes
- Évaluer les éventuelles contraintes liées au genre et à la culture.



OÙ TROUVER PLUS D'INFORMATIONS ?

Les ressources suivantes, qui ont été utilisées comme référence pour le développement de cet outil de connaissance, fournissent des lectures supplémentaires précieuses sur ce sujet. Veuillez également consulter le site internet du CCARDESA (www.ccardesa.org), la série complète des outils de connaissance et les fiches techniques associées. Les traductions de cet outil de connaissance en français et en portugais ont été réalisées à l'aide d'outils de traduction automatique, et les résultats ont été vérifiés par un traducteur accrédité.

- **Consortium africain pour la santé des sols (ASHC)** - Guide de culture des systèmes rizicoles
 - Un guide pratique de la culture du riz. Excellente ressource pour les agents de vulgarisation sur le terrain
- Le Programme de recherche sur le **changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS)** - Le guide de l'AAC <https://csa.guide/>
- **Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)** - The Climate Smart Agriculture Sourcebook

- **Institut international de recherche sur le riz (IIRR)** - La Banque de connaissances sur le riz <http://www.knowledgebank.irri.org/>
 - Une ressource exceptionnelle pour tous ceux qui travaillent avec les producteurs de riz. Il fournit des liens vers des guides techniques et des vidéos sur tous les aspects de la production. Chaque agent de vulgarisation travaillant avec les riziculteurs devrait l'avoir sur son téléphone

ISFM

- Consultez également les **Outils de connaissance** 6, 9, 11 et 21 du **CCARDESA** pour plus de détails sur les pratiques et technologies spécifiques adaptées au climat incluses dans la gestion intégrée de la fertilité des sols pour le riz
- **ASHC** - Manuel pour la gestion intégrée de la fertilité des sols
 - Une excellente ressource pour chaque agent de vulgarisation

Gestion de l'eau

- **Centre du riz pour l'Afrique (ADRAO)** - Cultiver le riz en plaine, un manuel de production
 - Un outil utile pour vous guider à travers toutes les étapes de la production de riz de plaine
- **Centre du riz pour l'Afrique (WARDA)** - Cultiver le riz de montagne, un manuel de production
 - Un outil utile pour vous guider à travers toutes les étapes de la production de riz de montagne
- **IIRR** - Les étapes d'une production de riz réussie (13 étapes)
 - Très simple, mais un bon aperçu des étapes à suivre par l'agriculteur
- **IIRR** - Gestion de l'eau dans le secteur du riz irrigué : Faire face à la rareté de l'eau
 - Un peu verbeux et scientifique et également axé sur l'Asie, mais un guide complet sur la gestion de l'eau pour le riz irrigué qui est applicable dans la plupart des contextes

Variétés améliorées

- **Nouveau riz pour l'Afrique (NERICA)** - Gestion des cultures de riz NERICA
 - Couvre toutes les étapes de la production, de la sélection des terres à la lutte contre les mauvaises herbes
- **FAO** - Manuel de formation pour la gestion post-récolte et le stockage
 - Les sections sur la sélection et le stockage des semences sont importantes ici

Options de lutte contre les parasites et les maladies

- **ASHC** - Parasites et maladies des cultures ; Un manuel des principaux parasites et maladies des principales cultures vivrières des petits exploitants agricoles en Afrique
 - Un guide utile pour identifier et contrôler les principaux parasites et maladies des principales cultures vivrières. Chaque agent de vulgarisation doit en télécharger une copie

- **Croplife International** - Manuel du stagiaire ; Introduction à la lutte intégrée contre les parasites
 - Un guide technique complet sur la lutte intégrée contre les parasites
- **Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA)** - Lutte antiparasitaire adaptée au climat e ; guide de mise en œuvre pour les décideurs politiques et les investisseurs
- Destiné aux décideurs politiques, et non au personnel de terrain. A lire pour avoir une vue d'ensemble
- **Plantwise** - Fiches d'information pour les agriculteurs
 - Des centaines de fiches d'information sont disponibles. Chacune d'entre elles est consacrée à un parasite ou une maladie spécifique. Il vous faudra identifier le problème afin de trouver la fiche d'information correcte, accompagnée d'une application mobile. Excellentes ressources

Gestion post-récolte

- **African Post Harvest Loss Information System - Système d'information sur les pertes post-récolte en Afrique (APHLIS)** (géré par NRI) - Manuel d'évaluation des pertes
 - Des lignes directrices détaillées sur la manière de collecter et d'analyser les données sur les pertes après récolte à chaque maillon de la chaîne post-récolte
- **Informations de la FAO sur les opérations post-récolte (INPhO)**
 - Détails sur les pratiques de gestion post-récolte pour le riz et d'autres cultures
- Centre de réduction des pertes après récolte du **Natural Resources Institute (NRI)** - <https://postharvest.nri.org/>
 - Ce site internet contient de nombreuses ressources pratiques sur la gestion des pertes après récolte. Son "outil de sélection des greniers" est un guide utile pour le personnel de vulgarisation.
- **Programme alimentaire mondial**, Université de Greenwich, NRI - Manuel de formation pour l'amélioration de la manutention et du stockage post-récolte des céréales
 - Une excellente ressource pour les agents de vulgarisation. Couvre tous les aspects de la gestion post-récolte en détail, tout en étant très convivial
 - Comprend également des affiches qui peuvent être personnalisées en ajoutant du texte dans la langue locale.



ANNEXE A : LISTE DE QUESTIONS POUR AIDER A COMPRENDRE LE CONTEXTE LOCAL

Comprendre le contexte de l'agriculteur et les défis auxquels il est confronté est essentiel pour trouver des solutions à ses problèmes, adaptées au climat. Les différentes personnes au sein du ménage effectueront souvent des tâches différentes et donc un problème rencontré par un agriculteur (par exemple, dans la préparation des terres) pourrait ne pas être compris ou mentionné par sa femme ou ses enfants (qui pourraient être confrontés à des défis différents dans le désherbage) ou vice versa.

Les questions ci-dessous constituent un bon point de départ pour comprendre le système agricole et ses problèmes.

1. Ce lieu est-il adapté au riz - température et précipitations ?

- a. Si non, quelles sont les alternatives ?

2. Quelle est l'utilisation du riz (vente /consommation / les deux, etc.) et quelles sont les variétés disponibles localement ?

- a. Quelle variété utilisent-ils et pourquoi ? Qui décide de cela ?
- b. Quelle est la quantité requise ?

3. Quels sont les autres intrants utilisés et sont-ils disponibles et accessibles ?

- a. L'accès/disponibilité de ces entrées est-il différent entre les hommes et les femmes ?

4. Quels sont les défis auxquels l'agriculteur est actuellement confronté dans la production de riz ?

- a. Ces défis sont-ils les mêmes pour les femmes et les hommes ?
- b. Quels sont les emplois occupés par les hommes, les femmes et les enfants ?

5. Quel est l'état du sol ?

- a. Texture, structure, pH, pente, etc.
-

6. Quel est le système agricole actuel ?

- a. Production de plaine irriguée, de plaine pluviale ou de montagne pluviale ?
 - b. Comment et quand la terre est-elle préparée, et qui la prépare ?
 - c. L'exploitation a-t-elle un système de culture mixte et/ou les animaux sont-ils intégrés dans le système ?
 - d. D'où viennent les semences ?
 - e. Comment la graine est-elle plantée et qui la plante ?
 - f. Le compost/fumier est-il utilisé, à quel rythme et par qui ?
 - g. Utilise-t-on des engrais ? Quel type, quand, comment et par qui ?
 - h. Comment l'eau est-elle gérée ?
 - i. Comment les mauvaises herbes/les parasites sont-ils gérés et par qui ?
 - j. Comment se fait la récolte et par qui ? (Calendrier/séchage/classement, etc.)
 - k. Comment et où le riz est-il stocké ? Quelles sont les pertes normalement attendues lors du stockage ?
-