

KP02

Outil de Connaissance 02



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

LIVRET D'OPTIONS :

Options d'Agriculture Intelligente

Face au Climat Choix le Plus Sûr

pour le Maïs dans la SADC

AGRICULTURE INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT
OUTILS DE CONNAISSANCE POUR LES MONITEURS AGRICOLES
Outil d'Information Personnalisée pour les Professionnels de l'Agriculture

Public: Personnel d'Extension Local



Maïs



Livret
d'Options



Sexe



Jeunesse



Intelligent Face
au Climat



Pratique



Technologie



CIAT, 2010



Implemented by:

giz
Zweitsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



QU'EST-CE QUE L'AGRICULTURE INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT (AIC)?

L'AIC comprend trois piliers interdépendants, qui doivent être traités pour atteindre les objectifs globaux de sécurité alimentaire et de développement durable :

1. **Productivité** : Augmenter durablement la productivité et les revenus de l'agriculture, sans impacts négatifs sur l'environnement.
2. **Adaptation** : Réduire l'exposition des agriculteurs aux risques climatiques à court terme, tout en renforçant leur capacité d'adaptation et de prospérité face aux chocs climatiques et aux contraintes à plus long terme (résilience). L'attention est accordée à la protection des services écosystémiques, au maintien de la productivité et à notre capacité à nous adapter aux changements climatiques
3. **Atténuation** : Partout et dans la mesure du possible, l'AIC devrait contribuer à réduire et/ou éliminer 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 réduisant l'utilisation de combustibles fossiles, en améliorant la productivité agricole et en augmentant la couverture végétale).

AIC = Agriculture Durable + Résilience – Émissions.

En quoi l'AIC diffère-t-elle?

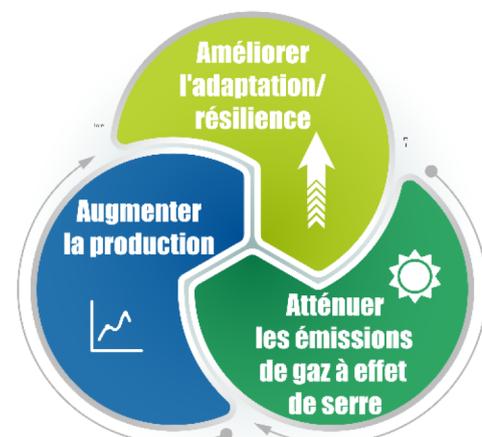
1. L'AIC met davantage l'accent sur l'évaluation de la vulnérabilité et des risques climatiques et met l'accent sur les prévisions météorologiques (à court terme) et la modélisation des scénarios climatiques (à long terme) dans le processus décisionnel des nouvelles interventions agricoles
2. L'AIC favorise la mise à l'échelle des approches qui atteignent un triple objectif (augmenter la production, accroître la résilience et [si possible] atténuer les émissions de GES), tout en réduisant la pauvreté et en améliorant les services écosystémiques
3. L'AIC promeut une approche systémique pour :
 - a. Identifier les opportunités de **choix le plus sûr** pour l'investissement agricole
 - b. Contextualiser les options de **choix le plus sûr** pour qu'elles soient le **choix le plus optimal** à leur contexte spécifique grâce à des boucles d'apprentissage et de rétroaction
 - c. Veiller à ce que l'environnement propice soit en place afin que les agriculteurs (et d'autres intervenants) puissent investir dans les pratiques et les technologies de l'AIC pour catalyser leur adoption.

Messages-clés :

1. La production de maïs est particulièrement sensible aux **augmentations de température** (de l'air et du sol) et à des **précipitations plus irrégulières**
L'impact potentiel de ces risques change selon les différentes phases de croissance
2. Ce document souligne certaines des options intelligentes face au climat, le choix le plus sûr pour la production de maïs dans la région de la SADC
3. L'AIC est spécifique au contexte - les options **Choix le Plus Sûr** doivent tenir en compte le contexte et les priorités propres de l'agriculteur et être adaptées pour devenir les solutions d'AIC '**Choix le Plus Optimal**'.

Points d'entrée de l'AIC

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



OPTIONS D'AGRICULTURE INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT CHOIX LE PLUS SÛR POUR LE MAÏS DANS LA SADC

Ce **Livret d'Options** se centre sur certaines des options de **pratiques et technologies Intelligentes Face au Climat Choix le Plus Sûr** pour la production de Maïs dans la région de la Communauté de Développement de l'Afrique Australe (SADC). Ce ne sont que quelques-unes des nombreuses options disponibles. Elles ne sont répertoriées dans aucun ordre particulier et ont été sélectionnées comme choix le plus sûr car :

- Chacune d'entre elles a été identifiée comme une option prioritaire de l'AIC dans les **profils de pays de l'AIC** conclu jusqu'à présent pour la région SADC (Mozambique, Zambie, Tanzanie & Malawi)
- Elles sont amplement applicables dans toute la région
- Elles ont un fort potentiel pour faire face aux contraintes majeures de la production de maïs dans la région (Tableau 1).

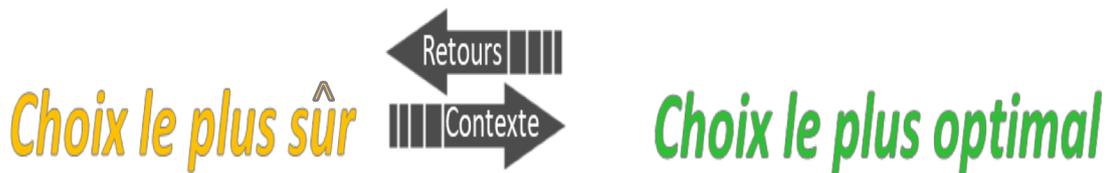


Tableau 1 : Options Choix le Plus Sûr pour faire face aux risques climatiques dans la production de maïs avec les petits exploitants, car elles offrent le plus de potentiel pour réduire les pertes de productions.

Option Intelligente Face au Climat Choix le Plus Sûr pour le Maïs	Risque pour la production de maïs
Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (ISFM)	Presque 40% des sols en Afrique Sub-Saharienne sont déjà pauvres en réserves de capital nutritif, 25% souffrent de toxicité en aluminium, et 18% ont un potentiel de lessivage élevé
Variétés améliorées	40% des régions africaines qui produisent du maïs font face à des sécheresses occasionnelles, qui résultent en des pertes de rendements de 10%-25%. Près de 25% des cultures de maïs souffrent de sécheresses fréquentes, avec des pertes pouvant atteindre jusqu'à moitié de la récolte Le maïs occupe approximativement 24% des terres cultivables en Afrique, et le rendement moyen est d'environ 2 tonnes/hectare/an
Options de système de plantation	Dû au changement climatique, les rendements de maïs en Afrique ont déjà diminué de 3.8% depuis les années 80, et des diminutions additionnelles de 5%-10% sont attendues d'ici 2050 Il est prévu que 30% des régions qui cultivent actuellement le maïs en Afrique Sub-Saharienne ne seront plus capables de cultiver du maïs d'ici 2100 Il est estimé que les foreurs des tiges causent à eux seuls 15%-100% de pertes de rendement annuel pour le maïs
Contrôle des nuisibles et maladies	<i>Striga</i> , une mauvaise herbe parasitaire, a déjà infecté 40 million d'hectares de terres en Afrique Sub-Saharienne, résultant dans des pertes de rendement de 20%-80%. Les graines de cette mauvaise herbe restent viables et dormantes dans le sol pendant une période d'au moins 10 ans, et jusqu'à 20 ans.
Gestion après récolte	Le African Post Harvest Losses Information System (APHLIS) liste les pertes annuelles moyennes pour le maïs dans toute l'Afrique comme 17.89% depuis 2000.

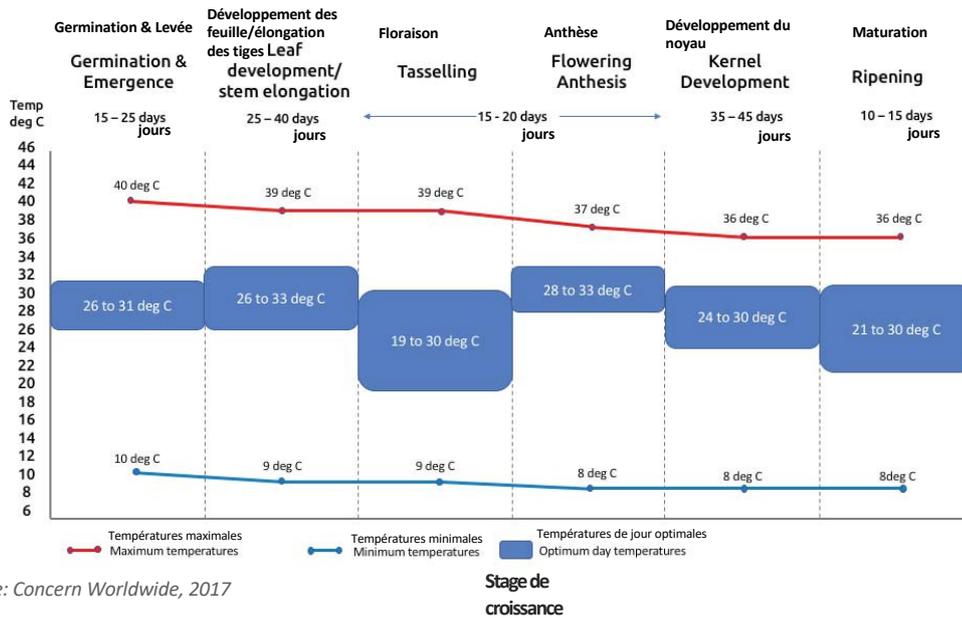


ALÉAS CLIMATIQUES POUR LA PRODUCTION DE MAÏS

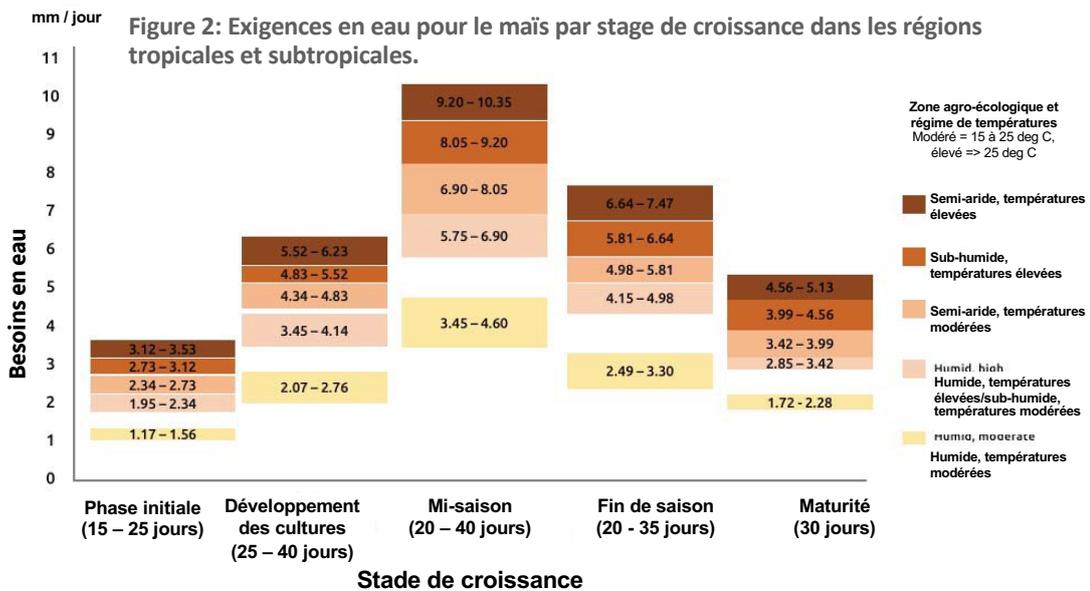
La production de maïs est particulièrement sensible aux **augmentations de température** (de l'air et du sol) et à des **précipitations plus irrégulières**. L'impact potentiel de ces risques change selon les différentes phases de croissance.

Les figures 1 et 2 illustrent les exigences en précipitations et température pour les différents stades de croissance du maïs dans les régions subtropicales. De nouvelles variétés tolérantes au stress sont continuellement développées, ce qui pourrait étendre ces gammes.

Figure 1: Exigences en température pour le maïs par stade de croissance.



Source: Concern Worldwide, 2017



Source: Concern Worldwide, 2017



OPTIONS CHOIX LE PLUS SÛR POUR FAIRE FACE AUX RISQUES DANS LA PRODUCTION DE MAÏS

Ci-dessous se trouvent cinq des options intelligentes face au climat choix le plus sûr pour la production de maïs. Celles-ci sont abordées en plus grand détail dans une série d'**Outils de Décision** développée par CCARDESA pour le personnel d'extension au niveau du terrain.

Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (ISFM)

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

- L'utilisation d'engrais
- Entrants organiques
- Germoplasme (graines) adapté aux conditions locales
- Systèmes de culture (rotations/culture intercalaire/jachère, etc.)
- Gestion de l'eau (irrigation, rétention d'humidité, etc.)
- Pratiques de culture (labour minime, sous-solage, plantation en fosse, etc.).

La ISFM cherche à obtenir l'utilisation efficace d'engrais et de ressources organiques, au même temps que d'autres pratiques agronomiques intelligentes face au climat pour la production de maïs - tel que planter des variétés améliorées avec un espacement et un calendrier appropriés et un bon contrôle des mauvaises herbes, insectes nuisibles et maladies. Une bonne croissance des cultures est associée à un réseau étendu et vigoureux de racines capable d'absorber efficacement les éléments et l'eau du sol.

Pour atteindre les plus hauts niveaux d'efficacité en termes de productivité, la ISFM inclut la prise de décision continue pour l'amélioration des pratiques agronomiques pour le maïs.

Ceci requiert des **tests et des évaluations continus** sur **quelle pratique/technologie intelligente face au climat convient le mieux** à un agriculteur spécifique. Lors de la promotion de la ISFM, une perspective à plus long terme doit être adoptée avec l'agriculteur.

Des petites améliorations progressives peuvent apporter des augmentations significatives et durables de la production de maïs sur plusieurs années. Les points de décision clés pour la sélection de la ISFM intelligente face au climat incluent les suivants :

1. Comprendre le type et la structure du sol
2. Comprendre les conditions climatiques locales et les changements au cours du temps
 - a. Évaluer la probabilité de précipitations adéquates lors de la prochaine saison
3. Comprendre les priorités de l'agriculteur
 - b. Est-ce que ce sont les mêmes pour les agriculteurs et les agricultrices ?
4. Comprendre les contraintes de l'agriculteur
 - c. Est-ce que ce sont les mêmes pour les agriculteurs et les agricultrices par ex. disponibilité de main-d'œuvre ?

Voir les **KPs 06, 07, 08, 09, 12 et 21** pour plus de détails sur comment prendre des décisions intelligentes face au climat sur les options de ISFM pour le maïs. Le tableau 2 illustre les références intelligentes face au climat de la ISFM identifiées lors du profilage de pays en Tanzanie. La ISFM pour la production de maïs a été privilégiée comme une pratique de l'AIC choix le plus sûr à promouvoir.

Tableau 2 : La ISFM pour le maïs a été identifiée comme une intervention prioritaire à appuyer/promouvoir en Tanzanie.

Pratique de l'AIC	Taux d'Adoption dans la Région	Échelle Agricole Prédominante	Productivité	Impact sur les Piliers de l'AIC	
				Adaptation	Atténuation
Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols	Bahi 30%	Petite à Moyenne	Améliore le rendement par unité de surface, augmentant ainsi les revenus des foyers	Promeut la conservation du sol et de l'eau, donc utilise moins d'entrants tel que les engrais Réduit l'incidence de nuisibles et de maladies terricoles	Augmente le stockage de carbone au-dessus et en-dessous du sol. Réduit la nécessité d'engrais synthétiques et d'émissions de GES associées
	Songea 30% à 60%	Moyenne			

Source: CCAFS CSA Country Profile Tanzania, 2012



Variétés améliorées

De nouvelles variétés de maïs sont continuellement développées dans la région de la SADC. Les variétés améliorées de maïs ont été adoptées par 55% des agriculteurs en Afrique Australe, mais l'âge moyen des cultures qui sont utilisées est de 15 ans pour les variétés hybrides et 13 ans pour les variétés à pollinisation libre. Il y a eu une explosion du développement de nouvelles cultures au cours des 20 dernières années, mais peu d'entre elles sont largement utilisées. Ceci signifie qu'il existe un **potentiel inexploité sur le marché**. Il est vital que les agriculteurs aient accès aux nouvelles variétés afin qu'ils puissent prendre des décisions sur quelles variétés peuvent convenir le mieux à leurs conditions.

Les variétés améliorées ont généralement comme but d'inclure une résistance aux nuisibles/maladies, avec une tolérance accrue à la sécheresse, chaleur ou salinité. Certaines variétés ont comme but d'augmenter la tolérance à la chaleur et à la sécheresse. Les variétés tolérantes à la sécheresse souvent à maturation plus rapide et produisent moins de grains.

Décider quelle variété est la plus appropriée au contexte de vos agriculteurs est essentiel pour maximiser la productivité.

Les points de décision clés pour la sélection de la variété intelligente face au climat incluent les suivants :

1. Comprendre le type et la structure du sol
2. Comprendre les conditions climatiques locales et les changements au cours du temps
 - a. À long terme, le maïs peut ne plus être une culture viable dans la région ciblée

3. Comprendre les objectifs de l'agriculteur
 - c. Vente vs. consommation
 - d. Sécurité alimentaire - goût/couleur peut être une considération importante
4. Évaluer quelles variétés sont actuellement disponibles et si d'autres peuvent être mises à disposition
 - c. Les hommes et les femmes ont-ils le même accès aux variétés améliorées ?
5. Tester différentes variétés dans les conditions locales avec des essais à la ferme, et promouvoir les options les plus viables
 - c. Les tests doivent toujours inclure un calcul des marges brutes
6. Continuer à tester les nouvelles variétés au fur et à mesure qu'elles sont mises à disposition.

Voir KP09 pour un Outil de Décision qui vous aide à prendre des décisions intelligentes face au climat lors de la sélection des variétés de maïs.

Le tableau 3 illustre les références intelligentes face au climat des variétés tolérantes au stress identifiées pendant le profilage de pays de l'AIC au Mozambique, où l'utilisation de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse a été privilégiée comme une pratique de l'AIC choisie le plus sûr à promouvoir.

Tableau 3 : Des variétés de maïs tolérantes à la sécheresse ont été identifiées comme une intervention prioritaire à appuyer/promouvoir au Mozambique.

Pratique de l'AIC	Taux d'adoption dans la région	Échelle agricole prédominante	Impact sur les Piliers de l'AIC		
			Productivité	Adaptation	Aténuation
Utilisation de variétés résistantes à la sécheresse	Nampala : 30% à 60%	Petite	Améliore le rendement par unité de surface - en particulier pendant les périodes sèches - et donc le revenu pour les agriculteurs	Améliore l'efficacité dans l'utilisation de l'eau. Augmente la résilience au stress causé par un manque d'humidité et d'autres chocs climatiques	Fournit une réduction modérée des émissions de GES par unité d'aliments produits
	Inhambane >60%	Petite			

Source: CCAFS CSA Country Profile Mozambique

Options de système de plantation

Il existe diverses options de culture intelligentes face au climat au choix, y compris les suivantes :

- **Rotation de cultures** - inclut presque toujours **au moins une légumineuse**
 - Changement de l'ordre ou de la **séquence** des cultures dans une rotation
 - Changement des **types** de cultures dans la rotation
- **Culture intercalaire** avec légumineuses
- **Diversité**
 - **Cultivars** - diverses variétés de maïs sur la même parcelle
 - **Cultures** - utiliser plus de types de culture sur la parcelle
 - **Rotation** - augmenter le nombre de cultures dans la rotation

Quelle combinaison de cultures utiliser, et avec quel arrangement spatial, requiert :

1. **Comprendre le sol local** (texture, fertilité), pente, surface disponible et conditions climatiques (précipitations, températures)
2. Les **pratiques agronomiques actuelles**, qui les pratique, et quand :
 - a. Culture/préparation du sol/ensemencement
 - b. Contrôle des nuisibles/Désherbage
 - c. Récolte
3. Une **compréhension de la variété de maïs** disponible/préférée, et les objectifs de production de l'agriculteur
 - a. Court, moyen ou long terme/jaune ou blanc
 - b. Résistance aux nuisibles/maladies

- c. Tonnes cible par hectare
- d. Consommation, vente ou accès au marché
- e. Préférences des hommes et des femmes

4. Comprendre les objectifs des agriculteurs pour la(les) culture(s) non-maïs, reconnaissant que les agriculteurs peuvent avoir divers objectifs :

- a. Les hommes et les femmes ont-ils les mêmes objectifs ?
- b. Cultures de couverture/production de biomasse
- c. Contrôle des nuisibles/maladies
- d. Consommation animale/humaine
- e. Culture(s) commerciale(s)
- f. Gestion de la fertilité du sol (disponibilité d'éléments, rétention d'humidité)

5. Comprendre les types de légumineuses disponibles/désirées, et quel est le principal objectif (les légumineuses sont presque toujours incluses dans les options de culture intelligentes face au climat) :

- a. Légumineuse à grain - consommation/vente, matière organique
- b. Légumineuse fourragère - alimentation animale, matière organique
- c. Arbre légumineuse - jachère, bois, matière organique

6. Comprendre les attributs physiques de la/des culture(s) non-maïs à introduire dans le système

1. Profondeur des racines et espacement des plantes requis
2. Hauteur à la maturation et étendue de la canopée
3. Espacement des plantes recommandé pour les différents types de sol

7. Analyse coût-bénéfice de l'option/des options testée(s).

Voir KP07 pour un Outil de Décision qui vous aide à prendre des décisions intelligentes face au climat lors de la sélection des systèmes de plantation pour le maïs. Le tableau 4 (page suivante) illustre les références intelligentes face au climat des associations de cultures identifiées lors du profilage de pays de l'AIC au Mozambique. L'utilisation d'associations de cultures dans la production de maïs a été privilégiée comme la pratique de l'AIC choix le plus sûr à promouvoir.



Tableau 4 : L'association de cultures pour le maïs a été identifiée comme une intervention prioritaire à appuyer/promouvoir au Mozambique.

Pratique de l'AIC	Taux d'adoption dans la région	Échelle agricole prédominante	Impact sur les Piliers de l'AIC		
			Productivité	Adaptation	Aténuation
Association de culture	Zone centrale <30%	Petite à Moyenne	<p>Augmente la production totale et la productivité par unité de surface</p> <p>Des récoltes de diverses cultures augmente le revenu et la sécurité alimentaire</p>	<p>Réduit le risque de perte totale de cultures lors de conditions climatiques défavorables - dû à un système de production diversifié</p>	<p>Améliore la structure du sol, augmente la biomasse au-dessus du sol et, quand des espèces légumineuses sont utilisées, réduit les engrais à base d'azote et les émissions de GES associées</p>

Source: CCAFS CSA Country Profile Mozambique

Options de contrôle des nuisibles & maladies

Les pertes de culture dans les pays africains dû aux nuisibles et maladies sont estimées à 49% du rendement total des cultures prévu chaque année (CABI, 2018)¹, entraîné par la monoculture continue (principalement du maïs) et de mauvaises pratiques de gestion des nuisibles/maladies.

Les pesticides, herbicides et insecticides en vente libre peuvent être des options de contrôle efficaces, mais ne sont souvent pas viables pour les petits agriculteurs dû au coût et à la disponibilité. Les hommes et les femmes peuvent aussi ne pas avoir le même accès à ces entrants et/ou à l'information requise pour les utiliser correctement (par ex. les taux d'alphabétisation des femmes sont systématiquement plus bas que ceux des hommes dans toute la région, ce qui signifie qu'il est moins probable qu'elles puissent lire et comprendre les instructions qui accompagnent le produit). Ils peuvent aussi avoir un effet environnemental négatif, en particulier s'ils ne sont pas utilisés correctement. Des pesticides organiques fabriqués à partir d'ingrédients disponibles localement peuvent aussi être utilisés.

Il existe de nombreuses options intelligentes face au climat qui peuvent aider à minimiser les pertes dues aux nuisibles et maladies dans le maïs :

- **Rotations de cultures/culture intercalaire/diversité de cultures**
 - Planter différentes cultures, ou variétés de la même culture en rotation ou sur la même parcelle, réduit le risque et peut interrompre les cycles de nuisibles et maladies

- **Variétés résistantes**

- Beaucoup de variétés de maïs ont une résistance incorporée à des nuisibles/maladies spécifiques

- **Désherbage**

- Les mauvaises herbes elles-mêmes sont des nuisibles, car elles font concurrence au maïs et volent des éléments qui pourraient autrement être utilisés par la plante du maïs
- Les mauvaises herbes peuvent aussi abriter des nuisibles/maladies, qui peuvent ensuite être transférés aux plantes du maïs

- **Push-Pull**

- Ces systèmes incluent des plantes dans la parcelle de maïs qui 'font peur' aux insectes nuisibles et d'autres sur le bord de la parcelle qui les attirent, les maintenant éloignés du maïs

- **Traiter du matériel végétal infecté**

- Selon le type de nuisible/maladie, il peut être nécessaire de retirer le matériel végétal infecté et de le donner aux animaux, le brûler ou le composter.

¹ Ce nombre inclut les pertes après récolte.

Différentes pratiques peuvent être utilisées en même temps pour maximiser les bénéfices, et aucune solution unique ne convient à toutes les situations. Associer des pratiques de gestion des nuisibles s'appelle **Gestion Intégrée des Nuisibles (IPM)**.

Prendre des décisions intelligentes face au climat sur quelles options conviennent le mieux à vos agriculteurs :

1. Être capable d'identifier quels nuisibles affectent actuellement la culture de maïs des agriculteurs
2. Comprendre le cycle de vie des nuisibles afin que vous puissiez recommander des options de contrôle
3. Comprendre les objectifs des agriculteurs en termes de production
 - a. Ceci peut avoir un impact sur l'investissement de temps et de ressources pour le contrôle des nuisibles. Les hommes sont souvent plus intéressés à investir dans des cultures commerciales. Les femmes peuvent être plus intéressées dans les cultures alimentaires
4. Comprendre la capacité des agriculteurs d'accéder/d'utiliser les entrants tels que pesticides/herbicides/insecticides organiques/inorganiques

5. Comprendre qui fait quoi et quand dans le calendrier des cultures
 - a. Qui est responsable du désherbage ?
 - b. Que pensent-ils des coûts/bénéfices des options de contrôle des mauvaises herbes ?
6. Évaluer le potentiel et les bénéfices réels de toute option recommandée/mise en œuvre
 - a. La main d'œuvre doit toujours être incluse dans une analyse des marges brutes ou de l'efficacité agronomique.

Voir **CCARDESA KP19 pour un Outil de Décision** qui vous aide à prendre des décisions intelligentes face au climat lors de la sélection des options de contrôle des maladies et nuisibles pour le maïs. Le tableau 5 illustre les références intelligentes face au climat des options de contrôle intégrés des nuisibles et maladies identifiées lors du profilage de pays de l'AIC en Zambie.

Tableau 5 : La Gestion Intégrée des Nuisibles (IPM) a été identifiée comme une intervention prioritaire à appuyer/promouvoir en Zambie.

Pratique de l'AIC	Taux d'adoption dans la région	Échelle agricole prédominante	Impact sur les Piliers de l'AIC		
			Productivité	Adaptation	Atténuation
Gestion intégrée des nuisibles et maladies	Région Naturelle 2a <30%	Petite	Assure la production et la qualité de la culture, augmentant ainsi le revenu potentiel	Réduit les pertes de culture provoquées par les nuisibles et maladies, même lorsque les cultures sont soumises à des conditions de stress dû au manque d'humidité	Réduit les émissions de GES en réduisant l'utilisation de pesticides synthétiques
	Région Naturelle 1 <30%	Petite			

Source: CCAFS CSA Country Profile Zambia





Options de gestion après récolte

Réduire les pertes après récolte pour le maïs peut être une façon plus efficace en termes de ressources pour augmenter la disponibilité de grains - plutôt qu'accroître la production - car cela peut ne pas dépendre d'une utilisation accrue des entrants agricoles tel que terre, main d'œuvre et engrais.

Remédier aux pertes après récolte peut être une alternative plus viable pour les foyers qui manquent de main-d'œuvre, plutôt que d'essayer d'accroître la production.

Les pertes après récolte de graines de céréales commencent quand ils ont atteint la maturité physiologique sur le terrain. Ceci est suivi par une chaîne d'activités après récolte, du terrain jusqu'au consommateur. Cette chaîne a au moins huit liens de la récolte au marché. Pour chaque lien, il y a normalement un peu de perte de poids de la matière sèche quand le grain est dispersé ou renversé, ou dû aux grains pourris ou ravagés par les nuisibles. Les magnitudes typiques de telles pertes sont indiquées dans le tableau 6.

Lors de la prise de décisions sur quelles options de manutention & stockage après récolte conseiller aux agriculteurs d'adopter, les étapes suivantes doivent être suivies :

1. Comprendre les principes de bonne gestion pour chaque stage (récolte, transport, séchage, triage, protection et stockage)
2. Comprendre les pratiques agricoles actuelles pour identifier comme elles peuvent être améliorées
3. Être capable de reconnaître un grain de meilleure qualité
4. Comprendre les priorités et les contraintes des agriculteurs pour sélectionner la solution intelligente face au climat la plus appropriée à leur situation.

Voir l'**Outil de Décision CCARDESA KP13** qui vous aide à prendre des décisions intelligentes face au climat lors de la sélection des options de gestion après récolte.

Tableau 6 : Pertes après récolte typiques.

Association de	Maïs	Maïs	Sorgho	Millet
Échelle agricole	Petite	Grande	Petite	Petite
Récolte/terrain/séchage	6,4	3,8	4,6	3,5
Séchage de plateforme	4	3,5	-	-
Battage	1,3	2,3	3,6	2,0
Vannage	-	-	-	0
Transport à la ferme	2,4	1,9	2,2	2,5
Stockage à la ferme	5,3	2,3	2,5	1,1
Transport au marché	1,7	1	1	1
Stockage au marché	2,7	2,7	2,7	2,7
Perte de poids cumulée %	21,6	16,3	15,5	12,2

Source: APHLIS, 2013

ANALYSE DE FAISABILITÉ

Avant de pouvoir décider quelles options conviennent le mieux à vos agriculteurs/clients, vous devez évaluer si elles sont faisables dans le contexte local. Toutes les options d'AIC intelligentes face au climat 'choix le plus sûr' listées ont été éprouvées comme fonctionnant. Mais cela ne signifie pas qu'elles sont appropriées pour tous les agriculteurs.

Il est **essentiel de comprendre comment différentes options peuvent affecter les hommes, les femmes et les jeunes gens de façon différente**. Par exemple, une recommandation de planter une nouvelle variété de grain résistant à la sécheresse qui est disponible à cinq kilomètres dans un magasin d'intrants agricoles peut être une solution simple pour un agriculteur adulte avec accès au transport, mais peut ne pas être approprié pour un foyer dirigé par une femme célibataire avec un jeune enfant qui est encore allaité. Si la malnutrition est un problème, y a-t-il des variétés de grain résistant à la sécheresse qui sont biofortifiés et/ou y-a-t-il un potentiel de culture intercalaire ?

Les priorités des agriculteurs **changeront aussi selon l'époque de l'année**. Pendant la saison de croissance, ils pourront être plus préoccupés par le contrôle des nuisibles et maladies, mais des solutions potentielles intelligentes face au climat pour ce problème pourront commencer par le choix des variétés et des pratiques de culture, qui a lieu bien plus tôt dans la saison. Il est essentiel de comprendre les problèmes pendant tout le calendrier agricole.

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

1

De quoi ont besoin les agriculteurs/ que demandent-ils ?

- Les demandes des agriculteurs et des agricultrices sont-elles les mêmes ?
- Pour développer des solutions efficaces **intelligentes face au climat**, la demande doit répondre à un besoin identifié

2

La solution proposée est-elle accessible ?

- La solution est-elle accessible de manière égale par les hommes et les femmes ?
- La technologie est-elle disponible localement (par ex. grain amélioré) ?
- La pratique requiera-t-elle une formation approfondie ou des changements des pratiques existantes ?

3

Exigences en main d'œuvre

- Si la solution requiert plus de main d'œuvre, qui le fera (hommes/femmes/enfants) et ont-ils le temps de le faire ?



COMMENT CHOISIR LES OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT CHOIX LE PLUS SÛR POUR VOTRE(VOS) AGRICULTEUR(S)

Une fois que vous avez travaillé avec votre(vos) agriculteur(s) pour déterminer si les solutions intelligentes face au climat proposées sont faisables, vous aurez une liste d'options praticables - différentes pratiques seront appropriées à divers stages du cycle de culture du maïs.

L'étape suivante est de choisir quelle option convient le mieux pour répondre aux demandes de votre(vos) agriculteur(s).

Des essais doivent être établis avec les agriculteurs pour tester les solutions faisables et voir quelles sont les plus efficaces. Ceux-ci peuvent être faits avec des agriculteurs individuels, avec des agriculteurs principaux, ou par le biais des écoles pratiques d'agriculture (FFS).

Les marges brutes doivent toujours être calculées pour évaluer le retour sur investissement. Ceci aura comme résultat l'émergence de l'option la plus lucrative. Le coût de la main d'œuvre propre doit être inclus dans l'analyse de la marge brute, tout comme les autres intrants. Une décision sur une pratique de culture peut avoir des effets positifs ou négatifs sur les exigences en main d'œuvre / intrants plus tard dans le cycle de croissance.

Il est important de comprendre qui fait quoi et quand dans le cycle de croissance complet et d'évaluer les coûts en intrants pendant toute la saison, même si la solution testée fait référence à une pratique de culture différente.

Les marges brutes, exigences en main d'oeuvre, questions de genre et culturelles ainsi que multiples autres questions spécifiques au contexte doivent être comprises, et des compromis faits lors de la décision de quelle pratique/technologie de l'AIC convient le mieux à un agriculteur spécifique (Figure 3).

CONSEIL

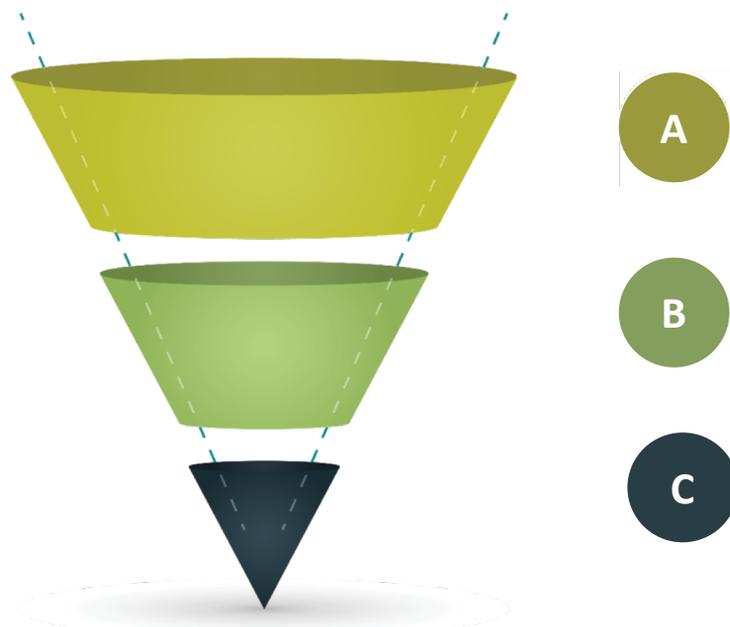
Rappelez-vous, lors de l'établissement d'essais agricoles - garder toutes les autres variables sauf celle que vous testez (type de grain, moment de plantation, désherbage, etc.) exactement les mêmes.

Figure 3: Une compréhension approfondie du contexte et de l'interaction entre multiples questions sociales, environnementales et agronomiques est requise pour prendre des décisions intelligentes face au climat.

Marges brutes

Changements des exigences en main d'œuvre

Questions de genre/culturelles



Décision sur l'Option Intelligente face au Climat pour promouvoir l'adoption généralisée

POUR RÉSUMER

ÉTAPE 1: Identifier les options

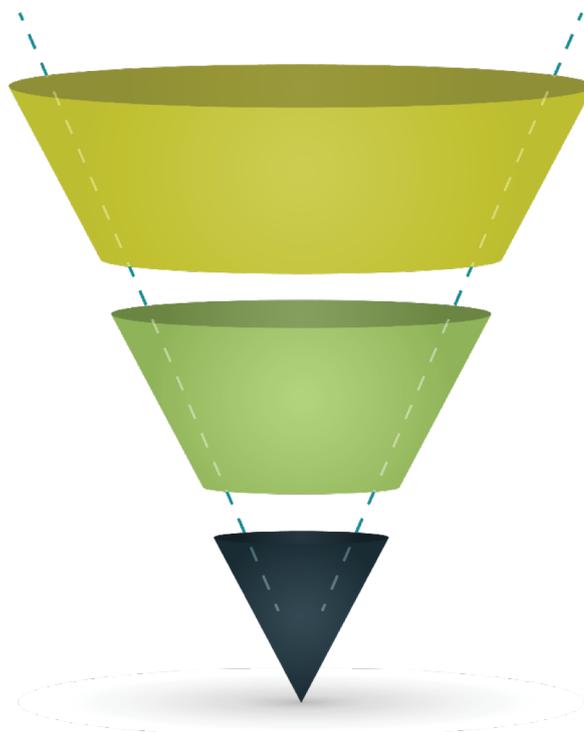
- Quelle est la situation actuelle
- Que se passe-t-il si rien n'est fait ?
- Quel est le potentiel si les options intelligentes face au climat sont introduites ?

ÉTAPE 2: Analyser la faisabilité

- Que demandent les agriculteurs ? Quels sont leurs exigences ? Les exigences des hommes et des femmes sont-ils les mêmes ?
- La technologie/pratique est-elle disponible/accessible pour les agriculteurs ciblés ?
- La pratique/technologie intelligente face au climat proposée augmentera ou réduira-t-elle les exigences en main d'œuvre ?

ÉTAPE 3: Sélectionner l'option

- Tester les différentes options avec les agriculteurs
- Évaluer le rapport coût-efficacité en utilisant l'analyse des marges brutes
- Évaluer toutes les contraintes de genre/ culturelles.





OÙ TROUVER PLUS D'INFORMATIONS?

Les ressources suivantes, qui ont été utilisées comme références pour le développement de cet outil de connaissance, fournissent de la documentation supplémentaire précieuse à ce sujet. Veuillez également consulter le site Web de CCARDESA (www.ccardesa.org), la série complète d'outils de connaissance et les guides techniques associés. Les traductions de cet outil de connaissance vers le Français et le Portugais ont été obtenues en utilisant des outils de traduction automatique, et les résultats ont été vérifiés par un traducteur accrédité.

- Site web de CCARDESA www.ccardesa.org
- **The Research Programme on Climate Change Agriculture and Food Security (CCAFS) – The CSA Guide** (<https://csa.guide/>) Tsedek Abate, Monica Fisher, Tahirou Abdoulaye, Girma T. Kassie, Rodney Lunduka, Paswel Marenya and Woinishet Asnake: Agriculture and Food Security, 2017. Characteristics of maize cultivars in Africa: How modern are they and how many do smallholder farmers grow? DOI 10.1186/s40066-017-0108-6
- **FAO – The Climate Smart Agriculture Sourcebook**

Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols

Voir aussi **Outils de Connaissance** 7, 8, 9, 10, 12, 16 & 19 de **CCARDESA** pour plus de détail sur des pratiques et technologies intelligentes face au climat spécifiques incluses dans la **Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols**.

- **African Soil Health Consortium (ASHC) – Handbook for Integrated Soil Fertility Management**
 - Une excellente ressource pour chaque agent de vulgarisation
- **ASHC – Maize-Legume Cropping Systems**
 - Un guide pratique pour cultiver le maïs et les légumineuses. Excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain

Variétés améliorées

- **FAO – Training Manual for Post-Harvest Management and Storage**
 - Les sections sur la sélection et le stockage de grains sont ici importantes
- **International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT)/International Institute for Tropical Agriculture (IITA) – Drought Tolerant Maize for Africa –** <http://dtma.cimmyt.org/>
 - Accès aux différentes variétés qui ont été développées au cours des dernières années, et contacts utiles

- **ASHC – Handbook for Integrated Soil Fertility Management**
 - Une excellente ressource pour chaque agent de vulgarisation
- **ASHC – Maize-Legume Cropping Systems**
 - Un guide pratique pour cultiver le maïs et les légumineuses. Une excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain

Options de système de plantation

- **FAO – Green manure cover crops and crop rotation in conservation agriculture on small farms: Integrated Crop management Vol 12, 2010**
 - Centré sur le Paraguay et très scientifique parfois, mais traite de tous les principes derrière les pratiques
- **ASHC – Maize-Legume Cropping Systems**
 - Un guide pratique pour cultiver le maïs et les légumineuses. Une excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain
- **FAO/TECA – Cover crop species with a special focus on legumes**
- **FAO/TECA – Crop Rotation in Conservation Agriculture**

Options de contrôle des nuisibles et maladies

- **Plantwise – Factsheets for farmers.**
 - Des centaines de fiches de présentation disponibles. Chacune dédiée à un nuisible/maladie spécifique. Il faudra que vous soyez capable d'identifier le problème afin que vous puissiez trouver la fiche de présentation correct, avec l'appui d'une application mobile. Excellentes ressources

- **Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA) – Practical Guide Series 2: How to Control Striga and Stemborer in Maize**

- Un guide court et pratique qui compare les différentes mesures de contrôle pour les deux nuisibles
- **FAO – Integrated Management of the Fall Armyworm on Maize; A guide for farmer field schools in Africa.**
 - Une excellente ressource pour tout agent de vulgarisation qui fait face à des invasions de chenille processionnaire existantes/potentielles. Beaucoup des principes de ce manuel peuvent être utilisés pour contrôler d'autres nuisibles. Une ressource précieuse pour tous les agents de vulgarisation
- **ASHC – Maize-Legume Cropping Systems**
 - Un guide pratique pour cultiver le maïs et les légumineuses. Une excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain
- **ASHC – Crop Pests and Diseases; A manual of the most important pests and diseases of the major food crops grown by smallholder farmers in Africa**
 - Un guide utile pour identifier et contrôler les principaux nuisibles et maladies des plus importantes cultures alimentaires. Tous les Agents de vulgarisation devraient télécharger une copie
- **Croplife International – Trainee Manual; Introduction to Integrated Pest Management**
 - Un guide précieux pour la Gestion Intégrée des Nuisibles; mais très verbeux et avec peu de diagrammes
- **Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA) – Climate Smart Pest Management; Implementation Guidance for Policymakers and Investors**
 - Cible les décideurs politiques et non le personnel sur le terrain. Vaut la peine de lire pour avoir le contexte plus large

Gestion après récolte

- **World Food Programme, University of Greenwich, NRI - Training Manual for Improving Grain Postharvest Handling and Storage**
 - Une excellente ressource pour le personnel de vulgarisation. Couvre tous les aspects de la gestion après récolte en détail, tout en étant très facile à utiliser.
 - Inclut aussi des posters qui peuvent être personnalisés en ajoutant du texte dans la langue locale
- **Natural Resources Institute's (NRI's) Postharvest Loss Reduction Centre – <https://postharvest.nri.org/>**
 - Ce site web a beaucoup de ressources pratiques sur la gestion des pertes après récolte. Son 'Outil de Sélection de Grenier' est un guide utile pour le personnel de vulgarisation
- **African Post harvest Loss Information System (APHLIS) (managed by NRI) – Loss Assessment Manual**
 - Directives détaillées sur comment recueillir et analyser des données sur les pertes après récolte pour chaque lien de la chaîne après récolte
- **FAO Information on Postharvest Operations (INPhO)**
 - Détails sur les pratiques de gestion après récolte pour le maïs, sorgho, riz et autres cultures
- **GIZ – Rapid Loss Appraisal Tool (RLAT): For Agribusiness Value Chains – A user guide for Maize**
 - Un guide utile pour aider les professionnels à concevoir et mettre en œuvre une évaluation sur où, dans la chaîne de valeur, les pertes sont les plus significatives, les mesurant et concevant des interventions pour les traiter.



ANNEXE A : LISTE DE VÉRIFICATION AVEC DES QUESTIONS POUR AIDER À COMPRENDRE LE CONTEXTE LOCAL

Comprendre le contexte de l'agriculteur et les défis auxquels il fait face est clé pour trouver des solutions intelligentes face au climat à ses problèmes. Différentes personnes dans le foyer auront souvent des tâches différentes, et donc un problème pour un agriculteur (par ex. en termes de préparation de la terre) pourra ne pas être compris ou mentionné par sa femme/ses enfants (qui pourront avoir des défis différents en termes de désherbage), ou vice versa. Les questions ci-dessous sont un bon point de départ pour comprendre le système agricole et ses problèmes :

1. Cette localisation est-elle appropriée pour le maïs - température et précipitations ?

- a. Si non, quelles alternatives existe-t-il ?

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

- a. Quelle variété utilisent-ils et pourquoi ? Qui décide ?
b. Combien est requis ?

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

- a. L'accès à/la disponibilité de ces intrants sont-ils différents pour les hommes et les femmes ?

4. Quels défis pour la production de maïs sont actuellement affrontés par l'agriculteur ?

- a. Ces défis sont-ils les mêmes pour les femmes et les hommes ?
b. Vous devez comprendre quelles tâches sont faites par les hommes, les femmes et les enfants - pour assurer que les différents problèmes affrontés pendant ces différentes tâches sont traités
c. L'agriculteur a-t-il des problèmes pour accéder aux intrants agricoles (engrais, fumier, pesticides, grain, main d'œuvre) et ces problèmes sont-ils différents pour les hommes et les femmes ?

5. Quelle est la condition du sol ?

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

6. Quel est le système agricole actuel ?

- a. Production irriguée ou pluviale ?
b. Comment et quand la terre est-elle préparée et qui la prépare ?
c. La ferme a-t-elle un système de culture mixte et/ou des animaux sont-ils intégrés dans le système ?
d. D'où vient le grain ?
e. Comment le grain est-il planté, et qui le plante ?
f. Du compost/fumier est-il appliqué, à quel niveau, et par qui ?
g. De l'engrais est-il utilisé ? Quel type, quand, comment et par qui ?
h. Se irrigué, comment l'eau est-elle gérée ?
i. Comment les mauvaises herbes/nuisibles sont-ils gérés, et par qui ?
j. Comment la récolte est-elle faite, et par qui ? (moment/ séchage/ terrassement, etc.)
k. Comment et où le maïs est-il stocké ? Quelles pertes sont normalement attendues dans le stockage ?