

KP03

Outil de connaissance 03



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 sorgho 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



Sorgho



Document sur les options



Genre



Jeunesse



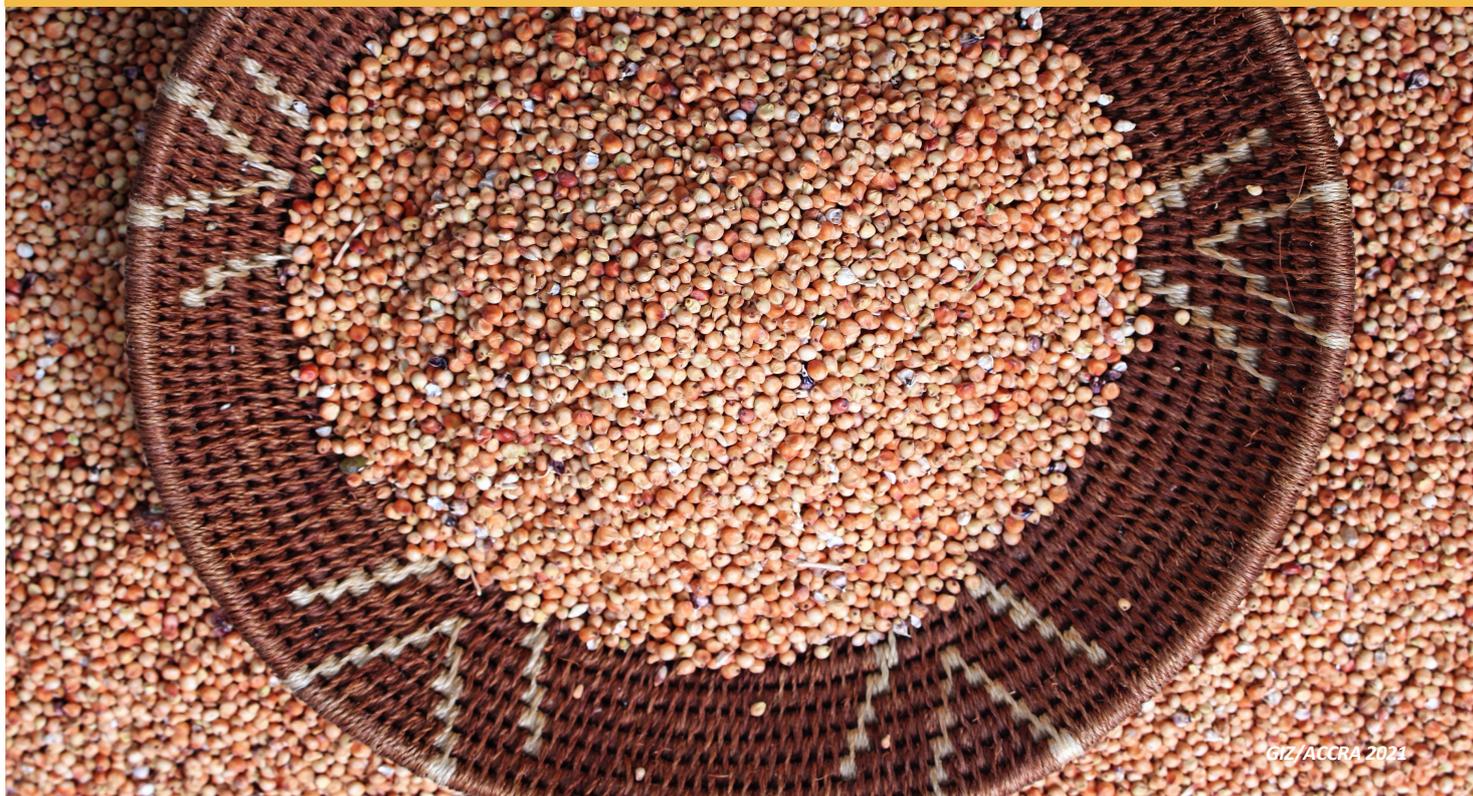
Adapté au climat



Pratique



Technologie



GIZ/ACCRA 2021



## QU'EST-CE QU'UNE 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 ?

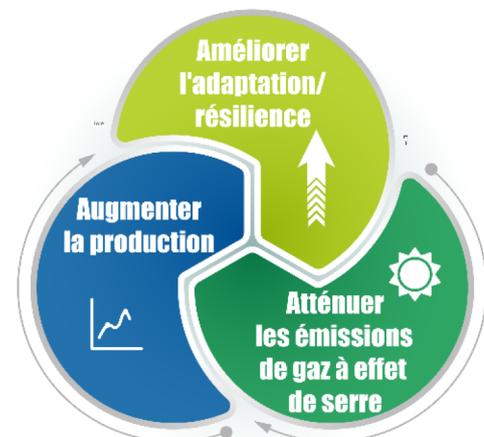
- L'AAC met davantage l'accent sur l'évaluation des risques et de la vulnérabilité et privilégie les prévisions météorologiques (à court terme) et la modélisation des scénarios climatiques (à long terme) dans le processus décisionnel relatif aux nouvelles interventions agricoles
- L'AAC encourage la 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
- 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 :

- Le sorgho est plus tolérant à la sécheresse et à la chaleur que le maïs, mais sa production est particulièrement sensible au **stress hydrique** pendant les phases de reproduction
- Ce document présente quelques-unes des options les plus prometteuses pour la production de sorgho dans la région CDA
- 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 ADAPTEES AU CLIMAT LES PLUS PROMETTEUSES POUR LE SORGHO EN CDA

## MEILLEURES OPTIONS POUR UNE AGRICULTURE DU SORGHO 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 sorgho 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 sorgho 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 sorgho	Risque pour la production de sorgho
Gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS)	Près de 40 % des sols d'Afrique subsaharienne ont déjà de faibles réserves de capital nutritif, 25 % souffrent de la toxicité de l'aluminium, et 18 % ont un potentiel de lixiviation élevé
Variétés améliorées	53 % de la production mondiale se trouve en Afrique subsaharienne, où le sorgho est la deuxième culture la plus importante après le maïs. Des précipitations moins prévisibles et des périodes de sécheresse plus longues font peser des risques importants sur la production dans toute la région
Options de système de plantation	En 2016, le rendement moyen était <1 tonne/hectare - mais des rendements de 2 tonnes sont réalisables. Le sorgho est moins sujet à la sécheresse que le maïs et peut être une alternative viable
Lutte contre les parasites et les maladies	Les pertes de récoltes dans les pays africains dues aux insectes nuisibles sont estimées à 49 % du rendement total attendu chaque année  Les effets du changement climatique devraient augmenter les dégâts causés par les insectes  Le <i>striga</i> , une mauvaise herbe parasite, a déjà infesté 40 millions d'hectares de terres en Afrique subsaharienne, entraînant des pertes de rendement de 20 à 80 %.
Gestion post-récolte	Le Système d'Information sur les Pertes Post-Récolte en Afrique (SIPPRA) indique que les pertes annuelles moyennes de sorgho en Afrique en 2017 s'élèvent à 17,1 %.



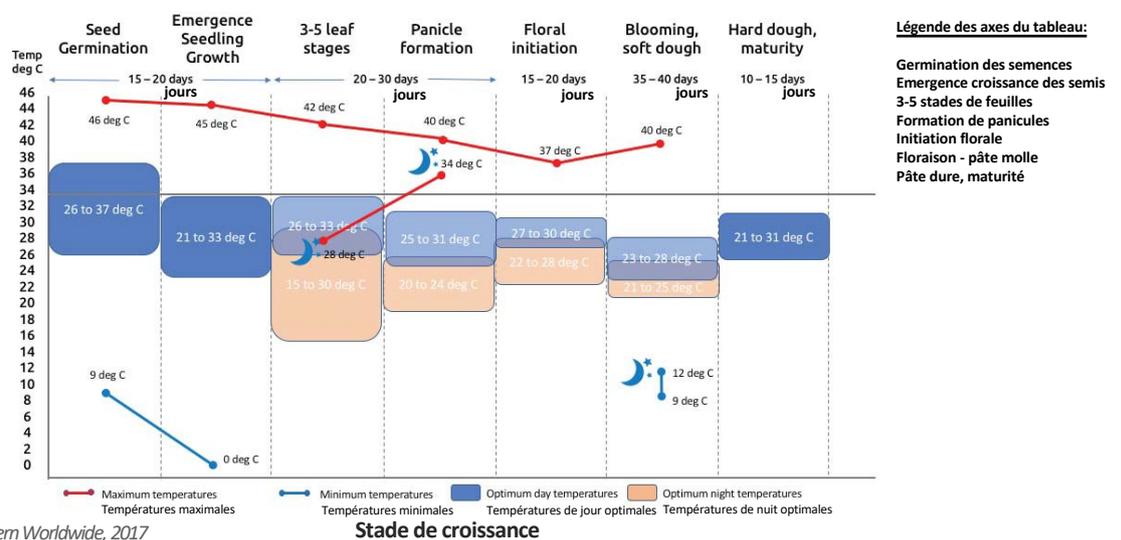
## RISQUES CLIMATIQUES POUR LA PRODUCTION DE SORGHO

La productivité du sorgho est affectée par les changements de **température** (air et sol), ainsi que les variations de **l'intensité** et de la **durée des précipitations**. Bien qu'il soit **beaucoup moins vulnérable aux variations climatiques que le maïs**, il a un rendement potentiel beaucoup plus faible.

Le sorgho nécessite 400 à 900 mm de pluie sur toute la période de croissance (500 à 1 200 mm pour le maïs), et est tolérant à la sécheresse, pouvant rester en dormance pendant les périodes de sécheresse prolongées. Il est particulièrement sensible au stress hydrique pendant les stades de reproduction, en particulier pendant la floraison. Une pluviométrie minimale cumulée de 20 mm est recommandée pour la plantation. Le sorgho tolère une plus large gamme de températures et est particulièrement **résistant aux températures élevées**.

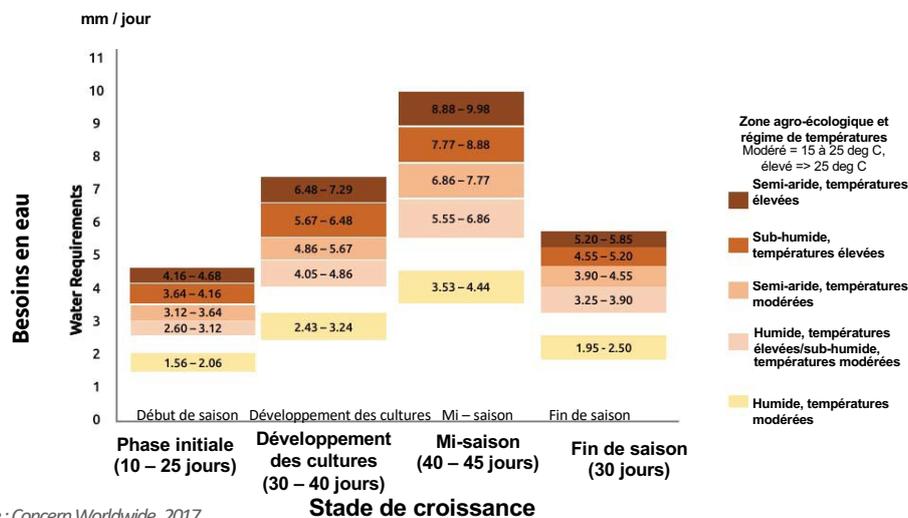
Les figures 1 et 2 illustrent les besoins en matière de précipitations et de températures pour les différentes étapes de croissance du sorgho.

Figure 1 : Besoins en température du sorgho par stade de croissance.



Source : Concern Worldwide, 2017

Figure 2 : Besoins en eau du sorgho par stade de croissance dans les zones tropicales et subtropicales.



Source : Concern Worldwide, 2017

### 4 / OPTIONS AGRICOLES ADAPTÉES AU CLIMAT LES PLUS PROMETTEUSES POUR LE SORGHO EN CDAA



## OPTIONS PROMETTEUSES CONTRE LES RISQUES LORS DE PRODUCTION DE SORGHO

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

### 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
- Germoplasme amélioré (semences) adapté aux conditions locales
- Systèmes de culture (rotation/interculture/flux, etc.)
- Gestion de l'eau (irrigation, rétention d'humidité, etc.)
- Pratiques agricoles (travail minimal du sol, 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.

**Tableau 2 : La GIFS pour le sorgho a été identifiée comme une intervention prioritaire à soutenir/promouvoir en Tanzanie.**

Pratique AAC	Taux d'adoption des régions	Taille prédominante des exploitations	Productivité	Impact sur les piliers de l'AAC	
				Adaptation	Atténuation
Gestion intégrée de la fertilité des sols	Bahi 30 Songea 30% à 60%	Petites et moyennes Moyenne	Améliore le rendement par unité de surface, augmentant les revenus des ménages	Favorise la conservation des sols et de l'eau, d'où une moindre utilisation d'intrants tels que les engrais. Réduit l'incidence des parasites et des maladies du sol	Augmente le stockage du carbone en surface et sous terre. Réduit le besoin d'engrais synthétiques - et les émissions de GES qui y sont liées

*Source : Profil pays ASCCAFS de la Tanzanie.*

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 en apparence peuvent apporter au final des augmentations significatives et durables de la production de sorgho sur plusieurs années. Les principaux points de décision pour la sélection d'une GIFS adaptée au climat sont les suivants :

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
  - a. Sont-elles identiques pour les agriculteurs et agricultrices ?
4. Comprendre les contraintes de l'agriculteur
  - a. Sont-elles les mêmes pour les hommes et les femmes (par exemple, quelle est la disponibilité de la main-d'œuvre) ?

Voir les **PK 06, 07, 08, 09, 12 et 21 du CCARDESA** pour plus de détails sur la prise de décisions adaptées au climat concernant les options de GIFS pour le sorgho (et le maïs).

Le Tableau 2 illustre les références d'adaptation intelligente au climat de GIFS identifiées lors de l'établissement du profil pays par l'AAC en Tanzanie. La GIFS pour la production de sorgho a été considérée comme une pratique d'AAC à promouvoir en priorité.



## Variétés améliorées

De nouvelles variétés de sorgho sont constamment mises en circulation dans la région de la CDAA. Les variétés améliorées ne représentent que 23% du sorgho planté<sup>1</sup>. Cela signifie déjà qu'il y a un **énorme potentiel inexploité sur le marché**. Il est essentiel que **les agriculteurs aient accès aux nouvelles variétés**, afin qu'ils puissent décider lesquelles sont les mieux adaptées à leurs conditions. Le sorgho est cultivé pour la consommation humaine, pour la brasserie (sorgho à grains), pour le fourrage ou pour une combinaison des deux. Des variétés différentes sont disponibles pour des utilisations diverses. Les objectifs des agriculteurs et leur contexte local doivent être compris avant qu'une variété appropriée puisse être recommandée. Le choix de la variété la mieux adaptée au contexte de l'agriculteur est crucial pour maximiser la productivité.

Les **décisions** de sélection des variétés **prises en fonction du climat** devraient s'appuyer sur les points suivants :

1. Comprendre le **type et la structure du sol**

---

2. Comprendre les **conditions climatiques** locales et leur évolution dans le temps
  - a. À long terme, le sorgho pourrait ne plus être une culture viable dans la région visée

<sup>1</sup> Données de 2010

### 3. Comprendre les **objectifs des agriculteurs**

- c. Vente (brassage), consommation, fourrage, combinaison (par exemple, les variétés à tige courte et à maturation précoce ne conviendront probablement pas à un agriculteur qui veut récolter le grain pour lui-même, mais qui veut aussi les feuilles/tiges pour le fourrage animal)
- d. Sécurité alimentaire - le goût et la couleur peuvent être un facteur important

### 4. Évaluer les **variétés** qui sont actuellement disponibles et si d'autres peuvent être mises à disposition

### 5. Tester différentes variétés dans les **conditions locales** au cours d'essais dans les exploitations agricoles 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 deviennent disponibles**.

Se reporter au document **CCARDESA KP09** pour un **Outil de Décision** qui vous aidera à prendre des décisions adaptées au climat lors de la sélection des variétés de sorgho. Le Tableau 3 illustre les références d'adaptation intelligente au climat des variétés tolérantes au stress identifiées lors de l'établissement du profil pays de l'AAC en Zambie, où l'utilisation de variétés de sorgho tolérantes à la sécheresse a été considérée comme une pratique d'AAC à promouvoir.

**Tableau 3 : L'utilisation de variétés résistantes à la sécheresse a été identifiée comme une intervention prioritaire à soutenir/promouvoir en Zambie.**

Pratique AAC	Taux d'adoption des régions	Taille prédominante des exploitations	Impact sur les piliers de l'AAC		Atténuation
			Productivité	Adaptation	
Utilisation de variétés résistantes à la sécheresse	Région naturelle 1 et région naturelle 2a : 30 à 60%.	Petite	Favorise la productivité et la qualité des cultures  Réduit les coûts de production, donc augmente les revenus potentiels	Réduit les pertes de récoltes, même dans des conditions de stress abiotique Promeut la conservation de la biodiversité	Réduit les émissions de GES (empreinte carbone) en diminuant l'utilisation des pesticides de synthèse

Source : Profil pays CCAPSCSA Zambie

## 6 / OPTIONS AGRICOLES ADAPTÉES AU CLIMAT LES PLUS PROMETTEUSES POUR LE SORGHO EN CDAA

## Options de système de plantation

Il existe de nombreuses possibilités de culture intelligente du sorgho en fonction du climat :

- **Rotation des cultures** - comprend presque toujours au moins une légumineuse
  - Modification de l'ordre ou de la séquence des cultures dans la rotation
  - Modification des types de cultures dans la rotation
- **Culture intercalaire** avec des légumineuses
- **Diversité des cultures**
  - Variétés - plusieurs variétés de sorgho dans une même parcelle
  - Cultures - faire pousser plus de types de cultures dans la parcelle
  - Rotation - augmenter le nombre de cultures dans la rotation.

Tenez compte des facteurs suivants lorsque vous décidez de la combinaison de cultures à cultiver et de la disposition spatiale :

1. **Compréhension du sol local** (texture, fertilité), de la pente, de la zone disponible et des conditions climatiques (précipitations, température)
2. **Pratiques agronomiques actuelles** - qui se livre à ces pratiques (hommes/femmes/jeunes) lorsqu'ils entreprennent les activités suivantes :
  - a. Culture/préparation des terres/ensemencement
  - b. Désherbage et lutte contre les parasites
  - c. Récolte
3. Une compréhension des **variétés de sorgho disponibles/désirées** et des objectifs de production de l'agriculteur :
  - a. Céréales, fourrage, maltage ou une combinaison de ceux-ci
  - b. Résistance aux parasites/maladies

- c. Objectif en tonnes par hectare
- d. Consommation ou vente

4. Comprendre les **objectifs de l'agriculteur** pour la ou les cultures autres que le sorgho, en reconnaissant que les agriculteurs peuvent avoir des objectifs multiples :

- a. Cultures de couverture/production de biomasse
- b. Lutte contre les parasites/maladies
- c. Consommation animale/humaine
- d. Culture(s) commerciale(s)
- e. Gestion de la fertilité des sols (disponibilité des nutriments, rétention de l'humidité)

5. **Compréhension des types de légumineuses** disponibles/désirées, et de leur objectif principal (les légumineuses sont presque toujours incluses dans les options de culture adaptées au climat) :

- a. Légumineuses à grains - consommation/vente, matière organique
- b. Légumineuses fourragères - alimentation animale, matières organiques
- c. Légumineuses arboricoles - fourrage, bois, matière organique

6. **Compréhension des attributs physiques** des cultures autres que le sorgho à introduire dans le système :

- a. Profondeur des racines et espacement des plantes requis
- b. Hauteur à maturité et étendue du couvert végétal
- c. Espacement recommandé entre les plantes sur différents types de sol

7. **Analyse coûts-avantages** de la ou des options testées.

Se reporter au document **CCARDESA KP07** pour un **Outil d'aide à la Décision** permettant de prendre des décisions adaptées au climat lors de la sélection des systèmes de plantation de sorgho. Le Tableau 4 (ci-après) illustre les références d'adaptation intelligente au climat des associations de cultures identifiées lors de l'établissement du profil pays AAC du Mozambique. L'utilisation d'associations de cultures dans la production de sorgho a été considérée comme une pratique d'AAC à promouvoir.



**Tableau 4 : Les associations de cultures pour le sorgho 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
Association de cultures	Zone centrale <30	Petites et moyennes	<p>Augmente la production totale et productivité par unité de terrain.</p> <p>Les récoltes de cultures multiples augmentent les revenus et la sécurité alimentaire</p>	<p>Réduit le risque d'échec total des cultures en cas de conditions climatiques défavorables, grâce à un système de production diversifié</p>	<p>Améliore la structure du sol, augmente la biomasse aérienne et, lorsque des espèces de légumineuses sont utilisées, réduit les engrais à base d'azote et les émissions de gaz à effet de serre qui y sont liées</p>

*Source : Profil pays de l'ASCCAFSMozambique*

## Options de lutte contre les parasites et les maladies

Les pertes de récoltes dans les pays africains dues aux parasites et maladies sont estimées à 49 % du rendement total attendu chaque année (CABI, 2018), en raison de la monoculture continue du sorgho (et d'autres cultures) et de mauvaises pratiques de gestion des parasites et des maladies.

Les pesticides, herbicides et insecticides industriels peuvent être des options efficaces de traitement, 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 (p. ex. le taux d'alphabétisation des femmes est régulièrement inférieur aux hommes dans toute la région, elles sont donc 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 sorgho :

- **Rotation des cultures/interculture/diversité des cultures**

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

- **Variétés résistantes**

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

- **Désherbage**

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

- **Push-Pull**

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

- **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.

### 8 / OPTIONS AGRICOLES ADAPTÉES AU CLIMAT LES PLUS PROMETTEUSES POUR LE SORGHO EN CDA

**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**.

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 sorgho 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 à investir dans les cultures de rente. Les femmes peuvent être plus intéressées par les cultures vivrières
4. Comprendre la capacité des agriculteurs à accéder aux intrants tels que les pesticides, les herbicides et les 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 ?
- b. 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 devrait toujours être incluse dans l'analyse des marges brutes ou d'efficacité agronomique
- b. Les besoins et la disponibilité de la main-d'œuvre masculine et féminine doivent toujours être évalués.

**Reportez-vous au document PK19 pour un Outil de décision** qui vous aidera à prendre des décisions intelligentes sur le plan climatique lors du choix des options de lutte contre les parasites et les maladies pour le sorgho (et le maïs).

Le Tableau 5 illustre les références d'adaptation intelligente au climat des options de lutte intégrée contre les parasites et les maladies identifiées lors de l'établissement du profil pays AAC en Zambie.

**Tableau 5 : La lutte intégrée contre les parasites (LIP) a été identifiée comme une intervention prioritaire à soutenir /promouvoir en Zambie.**

Pratique AAC	Taux d'adoption des régions	Taille prédominante des exploitations	Impact sur les piliers de l'AAC		
			Productivité	Adaptation	Atténuation
Lutte intégrée contre les parasites et les maladies	Région naturelle 2a <30% Région naturelle 1 <30%	Petite Petite	Garantit la production et la qualité des cultures, D'où un potentiel accru de revenus	Réduit les pertes de récoltes dues aux parasites et aux maladies, même lorsque les cultures sont soumises à un stress hydrique	Réduit les émissions de GES en diminuant l'utilisation de pesticides de synthèse

Source : Profil Pays CCAFS/CSAZambie



Rik Schuiling, INERA 2015



## Options de gestion post-récolte

La réduction des pertes post-récolte du sorgho peut être un moyen plus efficace d'accroître la disponibilité des céréales - plutôt que d'augmenter la production - car elle ne dépend pas nécessairement d'un recours accru aux intrants agricoles tels que la terre, la main-d'œuvre et les engrais.

Il peut être plus viable de remédier aux pertes post-récolte pour les ménages avec main-d'œuvre limitée (par exemple, les foyers dirigés par une femme seule) que d'essayer d'augmenter la production.

Les pertes post-récolte de céréales commencent lorsque celles-ci ont atteint leur maturité physiologique dans le champ. Il s'en suit 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 6 ci-dessous indique l'ampleur typique de ces pertes pour le sorgho, par rapport au maïs et au millet.

Les étapes suivantes doivent être suivies lors de la prise de décision concernant les options de manutention et de stockage post-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
5. Consultez l'**outil de décision CCARDESA KP13** pour vous aider à prendre des **décisions adaptées au climat** lors de la sélection des **options de gestion post-récolte du sorgho**.

Consultez l'**outil de décision CCARDESA KP13** pour vous aider à prendre des **décisions adaptées au climat** lors de la sélection des **options de gestion post-récolte du sorgho**.

Tableau 6 : Pertes typiques après récolte - pourcentage de perte de poids de la récolte.

Culture	Maïs	Maïs	Sorgho	Millet
Taille d'exploitation agricole	Petite	Grande	Petite	Petite
Récolte/champ/séchage	6.4	3.8	4.6	3.5
Séchage sur plate-forme	4	3.5	-	-
Battage	1.3	2.3	3.6	2.0
Vannage	-	-	-	0
Transport vers l'exploitation agricole	2.4	1.9	2.2	2.5
Stockage agricole	5.3	2.3	2.5	1.1
Transport jusqu'au marché	1.7	1	1	1
Stockage sur le marché	2.7	2.7	2.7	2.7
<b>Pourcentage cumulé de perte de poids</b>	<b>21.6</b>	<b>16.3</b>	<b>15.5</b>	<b>12.2</b>

Source : APHIS, 2013

## 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 et énumérées ont fait leurs preuves, mais cela ne signifie pas pour autant qu'elles conviennent à tous les agriculteurs.

Il est **essentiel de comprendre la façon dont 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 sorgho 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.

Si la malnutrition est un problème, les variétés disponibles de semences résistantes à la sécheresse sont-elles bio-fortifiées, et/ou existe-t-il un potentiel de cultures intercalaires avec des légumineuses ?

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, il s'agit de 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 (p. ex. 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 main d'oeuvre, qui s'en chargera (hommes /femmes /enfants) et disposent-ils du temps nécessaire pour le faire ?

---



## COMMENT CHOISIR LES OPTIONS AAC 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 disposerez d'une liste d'options pratiques - des pratiques différentes seront appropriées à différents stades du cycle de culture du sorgho.

L'étape suivante consiste à choisir la (les) option(s) les mieux adaptées pour répondre aux demandes du ou des agriculteurs.

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 pourra avoir des effets positifs ou négatifs sur les

besoins en main-d'œuvre/intrants plus tard dans le cycle de croissance. 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 associée à 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 des compromis doivent être faits au moment de décider quelle pratique ou technologie d'AAC est la mieux adaptée à un agriculteur particulier (figure 3).

### CONSEIL

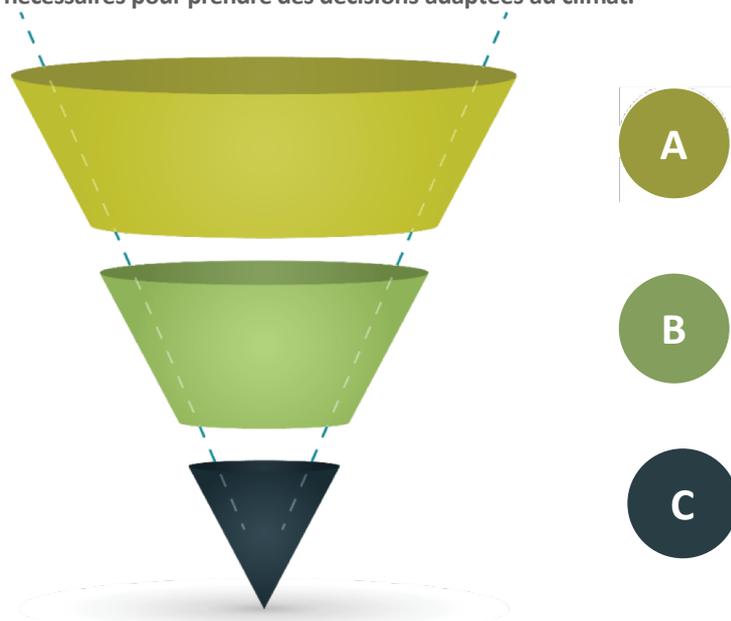
Lors de la mise en place d'essais en agriculture, **n'oubliez pas** de garder inchangées toutes les autres variables, sauf celle que vous testez (type de semences, moment de la plantation, sarclage, etc.).

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

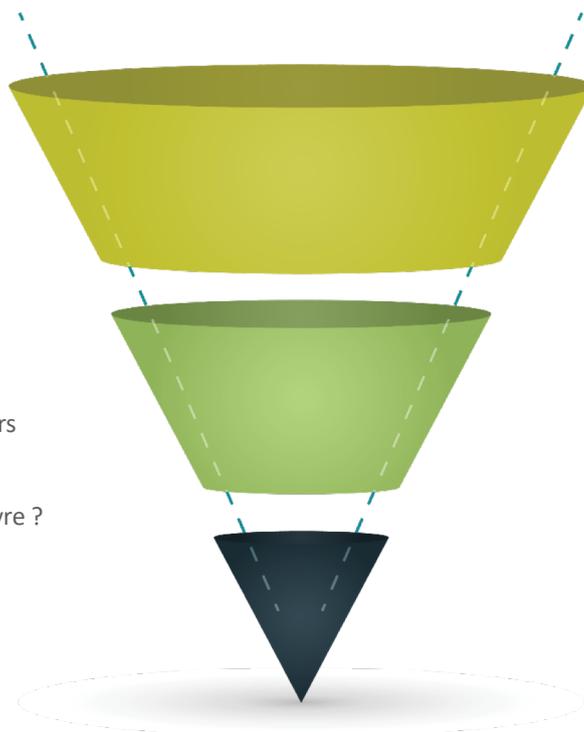
- Quelle est la situation actuelle
- Que se passe-t-il si rien n'est fait ?
- Quel est le potentiel en cas de mise en place d'options adaptées au climat?

### 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.



Union Square Farmer's Market\_Sorghum bicolor, 2015



## 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](http://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.

- Site web du CCARDESA : <http://www.ccardesa.org>
- Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) - The Climate Smart Agriculture Sourcebook
- Le Programme de recherche sur le **Changement Climatique, l'Agriculture et la Sécurité Alimentaire (CCASA)** - le guide de l'AAC <https://csa.guide/>

### Gestion intégrée de la fertilité des sols

- Voir également les **Outils de connaissance 7, 8, 9, 10, 12, 16 et 19 du CCARDESA** pour plus de détails sur les pratiques et technologies spécifiques adaptées au climat incluses dans ce document
- **African Soil Health Consortium (ASHC)** - Manuel pour la gestion intégrée de la fertilité des sols
  - Une excellente ressource pour chaque agent de vulgarisation
- **ASHC** - Guide de gestion des nutriments du sorgho et du millet
  - Un guide pratique sur la culture du sorgho (et du millet). Excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain

### Variétés améliorées

- **FAO** - Manuel de formation pour la gestion post-récolte et le stockage
  - Les sections sur la sélection et le stockage des semences sont importantes
- **ASHC** - Manuel pour la gestion intégrée de la fertilité des sols
  - Une excellente ressource pour chaque agent de vulgarisation
- **ASHC** - Guide de gestion des nutriments du sorgho et du millet
  - Un guide pratique sur la culture du sorgho (et du millet). Excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain

### Options du système de plantation

- **FAO** - Les engrais verts et la rotation des cultures dans l'agriculture de conservation dans les petites exploitations : Gestion intégrée des cultures Vol 12, 2010
  - Centré sur le Paraguay et assez scientifique par endroits, mais couvre tous les principes qui sous-tendent les pratiques
- **ASHC** - Guide de gestion des nutriments du sorgho et du millet
  - Un guide pratique sur la culture du sorgho (et du millet). Excellente ressource pour les agents de vulgarisation sur le terrain
- **FAO/TECA** - Espèces de cultures de couverture avec un accent particulier sur les légumineuses
- **FAO/TECA** - Rotation des cultures dans l'agriculture de conservation

### Options de lutte contre les parasites et les maladies

- **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. Vous devrez être capables d'identifier le problème afin de trouver la fiche d'information correcte, soutenue par une application mobile. Excellentes ressources
- **Centre d'agriculture tropicale (CAT)** - Série 2 de guides pratiques : Comment lutter contre le striga et le foreur de tige dans le maïs
  - Tout aussi pertinent pour le sorgho. Un bref guide pratique comparant les mesures communes et différentes de lutte contre les deux parasites
- **ASHC** - Guide de gestion des nutriments du sorgho et du millet
  - Un guide pratique sur la culture du sorgho (et du millet). Excellente ressource pour les agents de vulgarisation sur le terrain

- **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
- **Crop-life International** - Manuel du stagiaire ; Introduction à la lutte intégrée contre les parasites
  - Un guide complet de la lutte intégrée contre les parasites, mais assez verbeux, et avec peu de diagrammes
- **Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA)** - Lutte antiparasitaire adaptée au climat ; 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
- **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 sorgho et d'autres cultures.

## Gestion post-récolte

- **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 le personnel 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
- 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.



## 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, qui sont 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 sorgho - température et précipitations ?

- a. Si non, quelles sont les alternatives ?

---

### 2. Quelle est l'utilisation du sorgho (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 dans quelle mesure sont-ils disponibles et accessibles ?

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

---

### 4. Quels sont les défis auxquels l'agriculteur est actuellement confronté pour la production de sorgho ?

- a. Ces défis sont-ils les mêmes pour les femmes et les hommes ?
- b. Vous devez tenir compte des emplois occupés par les hommes, les femmes et les enfants pour vous assurer que les problèmes rencontrés lors des tâches différentes sont traités

---

### 5. Quel est l'état 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. 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. Si elle est irriguée, comment l'eau est-elle gérée ?
- i. Comment les mauvaises herbes/les parasites sont-ils gérés et par qui ?
- j. Comment la récolte est-elle effectuée et par qui ? (Calendrier/séchage/classement, etc.)

---

### 7. Comment et où le sorgho est-il stocké ? Quelles sont les pertes normalement attendues lors du stockage ?

---