

KP19

Outil de connaissance 19



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

# OUTIL DE DÉCISION :

# Options de lutte contre les parasites et les maladies du sorgho et du maïs

UNE AGRICULTURE ADAPTEE AU CLIMAT

OUTILS DE CONNAISSANCE POUR LES AGENTS DE VULGARISATION

Outils d'information personnalisés pour les professionnels de l'agriculture

*Cibles : Personnel de vulgarisation au niveau local (gouvernement, ONG/société civile, secteur privé)*



Maïs



Sorgho



Point de  
décision



Genre



Jeunesse



Adapté au  
climat



Pratique



IITA, 2011



## 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/Résilience** : 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 mise à l'échelle 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.

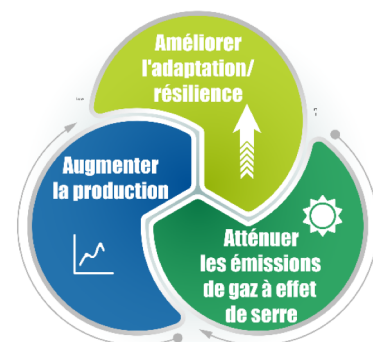
### 2 / OPTIONS ADAPTEES AU CLIMAT DE LUTTE CONTRE LES PARASITES ET LES MALADIES POUR LE SORGHO ET LE MAÏS

### Messages clés :

1. Pour prendre des décisions adaptées au climat, vous devez comprendre quelle option de lutte contre les parasites et les maladies du maïs et du sorgho convient le mieux à vos agriculteurs :
  - Quels sont les parasites les plus répandus et comment les identifier
  - Comment le climat/temps peut influencer le cycle de vie/ la transmission du parasite/maladie spécifique
  - Quelles options de lutte culturale sont appropriées pour prévenir l'accumulation de populations de parasites ou l'incidence des maladies
  - Comment lutter contre une épidémie de parasite ou de maladie si elle se déclare
2. Les options de lutte contre les parasites et les maladies adaptées au climat sont :
  - Pratiques proactives continues à long terme - **lutte culturale**
  - Pratiques réactives à court terme - **lutte biologique, mécanique, chimique** (dernier recours).

### Points de départ de l'AAC

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



## OPTIONS ADAPTEES AU CLIMAT DE LUTTE CONTRE LES PARASITES ET LES MALADIES DU SORGHO ET DU MAÏS

Cet **outil d'aide à la décision** vise à aider le personnel de vulgarisation sur le terrain à prendre des **décisions adaptées au climat**, afin de choisir les options de lutte contre les parasites et les maladies les mieux adaptées au contexte de leurs agriculteurs. Cet outil n'est pas conçu comme un guide technique de mise en œuvre ; il est destiné à aider le personnel de vulgarisation à prendre des décisions intelligentes sur le plan climatique pour améliorer leurs systèmes agricoles avec leurs clients/agriculteurs. Des références à des guides techniques pertinents pour les pratiques/technologies décrites sont incluses après le résumé.

L'outil se concentre sur les **options adaptées au climat les plus prometteuses de lutte contre les parasites et les maladies pour la production de maïs et de sorgho** dans la région de la Communauté de développement de l'Afrique australe (CDAА).

Ces options reposent sur les principes de la lutte intégrée contre les parasites, sélectionnés comme les options les plus prometteuses parce qu'elles répondent aux critères suivants :

- Elles sont adaptées au climat (voir tableau 1)
- Elles sont applicables dans de multiples zones agroécologiques de la région
- Elles ont un fort potentiel pour faire face aux principales contraintes de la production animale dans la région (tableau 1).

Ce sont les options les plus prometteuses. Une compréhension du contexte local et des priorités des agriculteurs est nécessaire pour que ces options répondent au mieux aux besoins de chaque agriculteur.



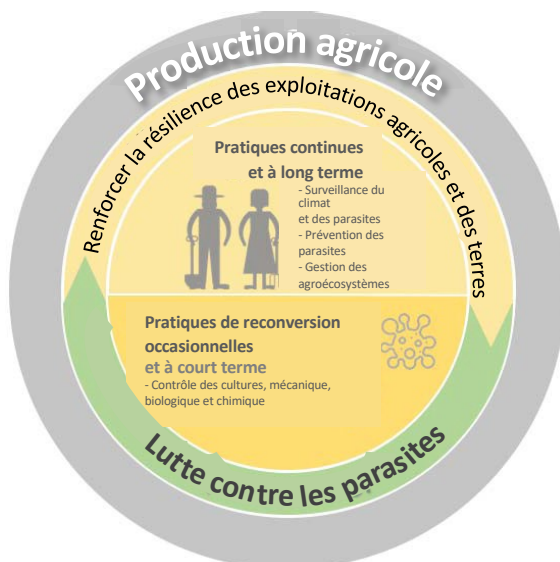
Tableau 1 : Les options les plus prometteuses pour lutter contre les parasites et les maladies pour faire face aux risques climatiques dans toute la région de la CDAА.

Option adaptée au climat de gestion des parasites et des maladies	Qu'est-ce que c'est ?	Augmenter la production	Les 3 piliers de l'AAC	
			Résilience/ adaptation	Atténuer les émissions de GES si possible
<b>Des pratiques proactives continues à long terme</b>  (Lutte culturale)	Le principe selon lequel "mieux vaut prévenir que guérir". Les pratiques comprennent : la surveillance du climat et des parasites, la prévention des parasites et la gestion des agroécosystèmes	La réduction de l'incidence des parasites et des maladies entraîne une augmentation des rendements	Des fermes et des terrains plus sains et plus résistants aux parasites. La prévision et la reconnaissance des foyers de parasites permettent de prendre des décisions de gestion plus tôt	La réduction des pertes entraîne une diminution des émissions de GES par tonne produite
<b>Pratiques occasionnelles à court terme et réactives</b>  (Lutte mécanique, biologique, chimique)	Options de lutte contre les parasites et les maladies une fois qu'ils ont atteint un niveau où les pertes économiques seront plus importantes que le coût de la lutte contre le parasite ou la maladie	Réduction des pertes dues à la gestion des foyers de parasites/ maladies	Les agriculteurs peuvent prendre des décisions en connaissance de cause, ce qui entraîne des pertes durables	La réduction des pertes entraîne une diminution des émissions de GES par tonne produite



## QUELLE OPTION ADAPTÉE AU CLIMAT DE LUTTE CONTRE LES PARASITES ET LES MALADIES EST LA MIEUX ADAPTÉE À VOS AGRICULTEURS ?

Figure 1 : Adapté du Mémoire de la GACSA sur les pratiques adaptées au climat de gestion des parasites



La **lutte intégrée contre les parasites (LIP)** est l'approche adaptée au climat de la lutte contre les parasites pour le sorgho et le maïs.

Au **niveau de la production**, la LIP se concentre sur deux domaines :

1. Options de **lutte culturale**: Renforcer la résilience du paysage agricole aux attaques de parasites
2. Options de **lutte contre les parasites** : Biologique, mécanique et chimique (dernier recours).

Pour prendre des décisions sur la meilleure façon de renforcer la résilience de l'exploitation aux parasites et aux maladies, les agriculteurs doivent savoir :

- Quels sont les parasites les plus répandus et comment les identifier ?
- Comment le climat/le temps peut-il influencer le cycle de vie/la transmission du parasite/maladie spécifique ?
- Quelles sont les options de lutte culturale qui conviennent pour prévenir l'accroissement des populations de parasites ou l'incidence des maladies ?

En cas d'apparition d'un foyer de parasite ou de maladie, avant de prendre une **décision adaptée au climat** en matière de lutte, l'agriculteur doit connaître :

- Le **seuil économique** des mesures de contrôle
- Quelles sont les options de **lutte biologique et mécanique disponibles** et quel serait leur degré d'efficacité ?
- Quelles sont les **méthodes de contrôle chimique disponibles** et dans quelle mesure sont-elles sûres ?



Koldstad

### 4 / OPTIONS ADAPTEES AU CLIMAT DE LUTTE CONTRE LES PARASITES ET LES MALADIES POUR LE SORGHO ET LE MAÏS



## OPTIONS ADAPTEES AU CLIMAT DE LUTTE CONTRE LES PARASITES ET LES MALADIES DU SORGHO ET DU MAÏS

Vous trouverez ci-dessous les options de lutte contre les parasites et les maladies du sorgho/maïs. Elles sont **largement applicables** dans toute la région de la CDAA. Dans de nombreux cas, une **combinaison** de ces options donnera des résultats optimaux. Bien que ces pratiques soient les options **les plus prometteuses**, elles ne sont pas universellement applicables. L'AAC est spécifique au contexte, et chacune de ces options devra être testée dans les conditions locales et adaptée pour qu'elle soit la **mieux adaptée** au contexte local.

**DES PRATIQUES CONTINUES ET PROACTIVES À LONG TERME (OPTIONS DE LUTTE CULTURALE)**

Le **schéma décisionnel** ci-dessous présente un arbre de décision pour la sélection des options de lutte contre les parasites et les maladies du maïs et du sorgho.

### SCHÉMA DÉCISIONNEL

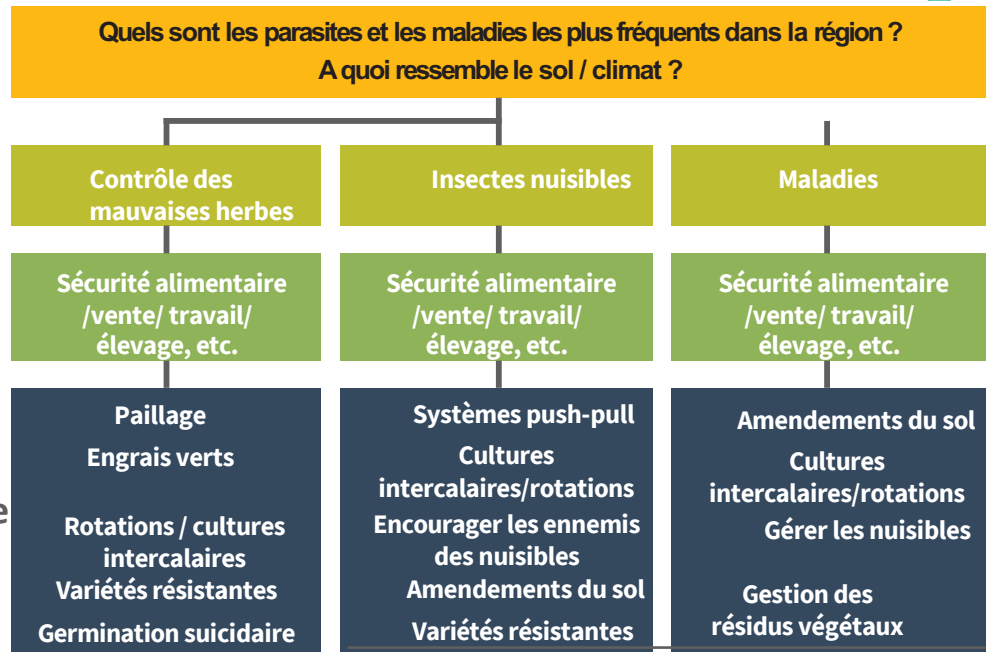


**Comprendre le contexte**

**Identifier le problème**

**Les priorités des agriculteurs**

**Options possibles de lutte préventive contre les parasites et les maladies**



La lutte intégrée contre les parasites (LIP) se compose de 4 étapes :

- 1. Identification** : Pour prévenir ou contrôler un parasite ou une maladie, il est essentiel de pouvoir l'identifier avec précision
- 2. Prévention** : Elle comprend des approches culturelles, telles que l'utilisation de variétés résistantes aux maladies, de semences exemptes de maladies et de bonnes pratiques sur le terrain, comme l'élimination du matériel infecté qui pourrait reporter le problème sur la culture suivante. Elle comprend également l'utilisation de pesticides lorsque cette méthode est appropriée

**3. Surveillance** : Plus tôt un parasite ou une maladie est détecté, plus tôt les mesures appropriées peuvent être prises pour réduire les pertes et empêcher sa propagation

**4. Contrôle** : Cela comprend à la fois des approches culturelles, comme l'élimination des plantes infectées, et l'utilisation de pesticides appropriés.

La LIP implique souvent une **combinaison** de plusieurs options différentes, et les pesticides ont tendance à être utilisés lorsque les autres approches ne sont pas adaptées au problème posé. Ils doivent toujours être utilisés conformément aux informations d'utilisation et de sécurité figurant sur l'emballage.



## Identification - quels sont les parasites et les maladies les plus répandus dans votre région ?

Il existe de nombreux types d'insectes, de mauvaises herbes, de maladies et d'autres parasites qui peuvent affecter le maïs et le sorgho. Il n'est pas toujours facile de les identifier. Il est important de **savoir exactement quel parasite attaque votre culture** avant de décider s'il vaut la peine d'investir des ressources supplémentaires pour le combattre.

Si vous n'êtes pas sûr des principaux parasites et maladies dans la zone cible, la première chose à faire est de vous renseigner. Pour ce faire, vous pouvez demander à un collègue ou travailler avec les agriculteurs eux-mêmes pour identifier les parasites et les maladies. Il est également important de pouvoir distinguer une carence en nutriments provenant d'une maladie.

La bibliothèque de fiches d'information Plantwise vous permet de rechercher des fiches d'information sur divers parasites et maladies dans plusieurs langues	Plantix permet à l'utilisateur de prendre une photo de la plante infectée ou du parasite. Il identifiera la maladie/le parasite à partir de la photo et fournira des options de lutte	African Soil Health Consortium (ASHC) - parasites et maladies des cultures : Un manuel sur les principaux parasites et maladies des principales cultures vivrières des petits exploitants agricoles en Afrique
 <p><b>Bibliothèque de fiches d'info Plantwise</b> CABI Gratuit</p>	 <p><b>Plantix - Cultiver malin</b> PEAT GmbH Gratuit</p>	 <p><b>AFRICA soil health consortium</b></p> <p>parasites et maladies des cultures Un manuel sur les principaux parasites et maladies des principales cultures vivrières des petits exploitants</p>

Les outils ci-dessus comprennent des ressources sur la manière de **prévenir** et de **contrôler directement** divers parasites et maladies pendant le cycle de culture et pendant la période post-récolte. Les principaux signes des parasites et maladies les plus courants du sorgho et du maïs en Afrique sont dans le tableau 2 ci-dessous. Vous pouvez y trouver

des photos de chacun d'entre eux sur Internet, mais il vaut la peine de télécharger le manuel sur les maladies et les parasites des cultures du African Soil Health Consortium (Consortium pour la santé des sols africains), car il s'agit d'une excellente ressource pour vous aider à identifier les principaux parasites et maladies.

**Tableau 2 : Signes clés des principaux parasites et maladies du maïs et du sorgho en Afrique.**

Signe clé	Parasite ou maladie possible
<b>Maïs</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Petits trous et petites chenilles foncées dans l'entonnoir des feuilles</li> <li>Petits trous en ligne droite sur les jeunes feuilles</li> <li>Fientes de larves sur les feuilles et dans les tiges</li> <li>Les feuilles centrales deviennent sèches et fanées</li> <li>Des tiges faibles qui se cassent</li> <li>La partie supérieure de la plante se fane et devient jaune, puis sèche et meurt</li> </ul>	pyrale des tiges de maïs
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunnels et trous de forme irrégulière dans les grains stockés et quantités importantes de gros perceurs de grains</li> <li>Petites chenilles : blanc jaunâtre à brun rougeâtre, tête brun foncé à noire, rangées noires de poils courts le long du dos</li> <li>Chenilles adultes de 35 à 40 mm, brun foncé, jaune-vert, à rouge-brun avec des bandes gris-noir sur les côtés</li> <li>Trous de forage dans les épis</li> </ul>	ver de la capsule du coton
<ul style="list-style-type: none"> <li>Taches entourées d'un halo jaune sur les feuilles inférieures</li> <li>Les taches s'étendent parallèlement aux nervures des feuilles : brun clair à gris, rectangulaire, jusqu'à 70 mm</li> </ul>	tache grise sur la feuille
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moisissure poudreuse jaune-vert, brune ou noire sur les épis de maïs</li> </ul>	Champignon <i>Aspergillus</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Moisissure laineuse rose ou rouge entre l'oreille et l'enveloppe, commençant généralement au bout de l'oreille et progressant vers le bas</li> </ul>	Champignon <i>Fusarium</i>

## 6 / OPTIONS ADAPTEES AU CLIMAT DE LUTTE CONTRE LES PARASITES ET LES MALADIES POUR LE SORGHO ET LE MAÏS

Signe clé	Parasite ou maladie possible
<b>Maïs (suite)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersion de petites zones jaunes sur les feuilles qui fusionnent ; la feuille devient plus pâle avant que les bords ne brunissent et sèchent vers l'intérieur</li> <li>• Parfois, les jeunes feuilles meurent avant de se développer</li> </ul>	la maladie de la nécrose létale du maïs
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantes rabougries, jaunes, brûlées et fanées lorsque le sol est encore humide.</li> <li>• Des mauvaises herbes attrayantes, aux couleurs vives (souvent violettes) et en fleur.</li> </ul>	<i>Striga hermonthica</i>
<b>Sorgho</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petites chenilles : blanc jaunâtre à brun rougeâtre, tête brun foncé à noire, rangées noires de poils courts le long du dos</li> <li>• Chenilles adultes 35 - 40 mm, brun foncé, jaune-vert, à rouge-brun, avec des bandes gris-noir sur le côté</li> </ul>	ver de la capsule du coton
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les grains ratatinés ou plats qui donnent des épillets vides ou ébouriffés et des panicules (têtes) à l'aspect flétris ou grillées</li> </ul>	cécidomyie du sorgho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marques de grignotage sur les feuilles protectrices, "cœur mort" et trous dans les tiges</li> </ul>	foreurs de tiges de sorgho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuilles pâles à rayures blanches</li> <li>• Feuilles plus étroites et plus dressées que d'habitude</li> <li>• Les zones blanches s'assèchent et deviennent brun-rougeâtre</li> <li>• Déchiquetage de feuilles</li> <li>• Les plantes sont rabougries et ne produisent généralement pas de céréales</li> <li>• Aspect duveteux ou laineux sur la face inférieure des feuilles</li> </ul>	le mildiou du sorgho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• D'énormes volées de petits oiseaux bruns au bec rouge se nourrissant de sorgho et autres petits grains</li> </ul>	quelea (pinson tisserand)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantes rabougries, jaunes, brûlées et fanées lorsque le sol est encore humide</li> <li>• Des mauvaises herbes attrayantes, aux couleurs vives (souvent violettes) et en fleur.</li> </ul>	<i>Striga hermonthica</i>

Source : reproduit à partir du Manuel sur les maladies et les parasites, ASHC

Les décisions adaptées au climat en matière de lutte culturale contre les parasites et les maladies sont axées sur la prévention et doivent être prises à chaque étape du calendrier des cultures.

Toutes ces décisions dépendront énormément des facteurs suivants :

- Main d'**œuvre disponible** et qui fait quoi (hommes/femmes/jeunes)
- Le **système d'exploitation agricole** (rotations, bétail, etc.)
- **Facteurs socio-économiques** - accès et disponibilité des intrants, qualité marchande, niveau d'aversion au risque
- **Facteurs culturels** - que font mes voisins ?

## CONSEIL

Voir CCARDESA KP02 pour une liste de questions qui vous aideront à comprendre le contexte local



CIMMYT, 2006



## Prévention

Lorsque vous savez à quel parasite ou à quelle maladie vous avez affaire, il est plus facile de prendre des décisions sur les mesures préventives. Les options adaptées au climat pour le contrôle à long terme des parasites et des maladies sont souvent appelées **options de lutte culturale**. Ces options reposent sur le principe selon lequel il vaut mieux prévenir que guérir. Elles doivent être mises en œuvre avant que les cultures ne présentent des signes d'infestation ou de maladie. Elles sont axées sur :

- **Améliorer la fertilité des sols** pour garantir des plantes saines et vigoureuses, plus résistantes aux parasites et aux maladies
  - Les plantes fortes et bien établies sont mieux à même de faire face aux épidémies de parasites ou de s'en remettre, et sont moins susceptibles de tomber malades.
- **Diversité écologique**
  - Cultiver différentes cultures ensemble (cultures intercalaires), ou en rotation et maintenir des habitats diversifiés pour les prédateurs naturels des principaux parasites
  - La monoculture de maïs/sorgho, saison après saison, risque de permettre aux parasites de s'accumuler à des niveaux qui entraîneront des pertes de récolte (économiques) importantes

Les pratiques de lutte culturale sont axées sur la **santé des sols** et la **biodiversité**. Cela signifie que la composante culturelle de la lutte intégrée contre les parasites est très étroitement liée à la gestion intégrée de la fertilité des sols. Un grand nombre d'options adaptées au climat pour la lutte culturale sont couvertes dans d'autres outils de décision de cette série :

- **CCARDESA KP06 - Options d'amendement des sols adaptées au climat**
  - Compost, engrais verts/cultures de couverture, intrants organiques et inorganiques, biocharbon, gestion intégrée de la fertilité des sols, chaulage
- **CCARDESA KP07 - Options de systèmes de plantation adaptées au climat**
  - Cultures intercalaires avec légumineuses, rotations, cultures relais, diversification (cultures, variétés, rotations)
- **CCARDESA KP08 - Options de préparation des terres adaptées au climat**
  - Labourage minimum/zéro

---

### ● CCARDESA KP09 - Options de sélection de variétés adaptées au climat

- Sélection des cultures, sélection en fonction de la résistance/tolérance à des parasites/maladies spécifiques et/ou à des stress abiotiques (sécheresse, chaleur, salinité, etc.)

---

### ● CCARDESA KP10 - Options de collecte d'eau adaptées au climat

- Améliorer le stockage de l'humidité du sol (paillage et options pour augmenter la matière organique du sol - en lien avec la GSFI)
- L'utilisation de résidus végétaux infectés pour le paillage dépend de la nature de la culture. Dans certains cas, les résidus devraient :
  - » Etre retirés et brûlés (en cas de doute, c'est l'option la plus sûre)
  - » Nourrir les animaux
  - » Etre séchés au soleil avant d'être étalés sur le sol
  - » Peuvent être laissés dans le champ

---

### ● CCARDESA KP12 - Options agroforestières adaptées au climat

- Des arbres pour augmenter la fertilité des sols et fournir un abri aux insectes utiles

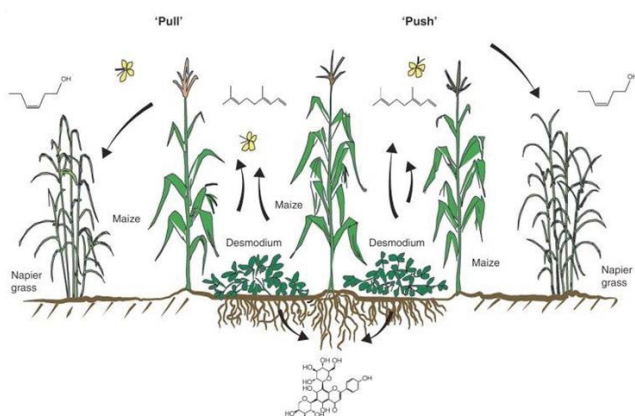
Pour prendre des décisions adaptées au climat sur les options culturales de lutte contre les parasites et les maladies, vous devez travailler avec vos agriculteurs pour comprendre les questions suivantes :

- Le système agricole actuel (pratiques agronomiques et statut socio-économique du ménage agricole)
- Changements actuels, probables et prévus des précipitations et des températures
  - Cela aidera à prévoir les foyers de parasites/maladies



## La technique "push-pull"

Une pratique culturale importante qui n'est pas couverte par les autres outils de décision est la technique "push-pull". Il s'agit d'une bonne méthode de prévention des foreurs de tiges et du *Striga* (hermonthica) dans le maïs/sorgho. Il s'agit d'un système dans lequel le *Desmodium*, une plante répulsive, et l'herbe de Napier ou Brachiaria, une culture piège, sont intercalés avec le maïs/sorgho pour repousser et attirer l'insecte loin du maïs/sorgho respectivement.



Source : EZScreen Figure 2 : La technique "push-pull".

Plantez du napier, du bana ou du brachiaria (le brachiaria est le meilleur pour le push-pull) le long de la bordure du champ, et plantez une rangée de *desmodium* (variétés à feuilles argentées ou vertes) entre chaque trois rangées de maïs/sorgho. Le *Desmodium* doit être planté en premier, dès que les pluies commencent, afin qu'il commence à repousser les foreurs de tiges avant que le maïs/sorgho n'émerge.

Au moins trois rangées d'herbe Napier ou Brachiaria doivent être plantées en bordure du champ de maïs. Le *desmodium* produit une odeur qui est désagréable pour les papillons de nuit adultes, ce qui les éloigne du maïs/sorgho.

Les foreurs de tiges sont plus attirés par l'herbe de Napier que par le maïs ou le sorgho. L'herbe de Napier en bordure du champ attirera donc les papillons de nuit du maïs pour qu'ils puissent y déposer leurs œufs.

Cependant, lorsque les larves creusent dans l'herbe de Napier, la plante produit une substance collante qui les emprisonne et elles meurent. Un autre avantage de ce système est que le *Desmodium* est une légumineuse qui fixe l'azote dans le sol ; il agit également comme une couverture végétale qui supprime le *Striga*, une mauvaise herbe parasite.

Les inconvénients de ce système sont notamment l'espace occupé par l'herbe de Napier, ainsi que le coût et le manque de disponibilité des semences. Le *desmodium* peut être cultivé à partir de graines et de pousses dans des conditions d'ensoleillement différentes, et il est tolérant au gel une fois germé.



Domages causés par les foreurs, CIMMYT, 2006



## Connaissez votre sol

Un sol sain est synonyme de plantes saines, et les plantes saines ont beaucoup plus de chances de survivre aux attaques de parasites et/ou de maladies.

Les options intelligentes sur le plan climatique pour améliorer la fertilité des sols sont détaillées dans le document **CCARDESA KP06 - Options adaptées au climat d'amendement des sols**.

Les options adaptées au climat d'amendement des sols comprennent l'ajout des éléments suivants :

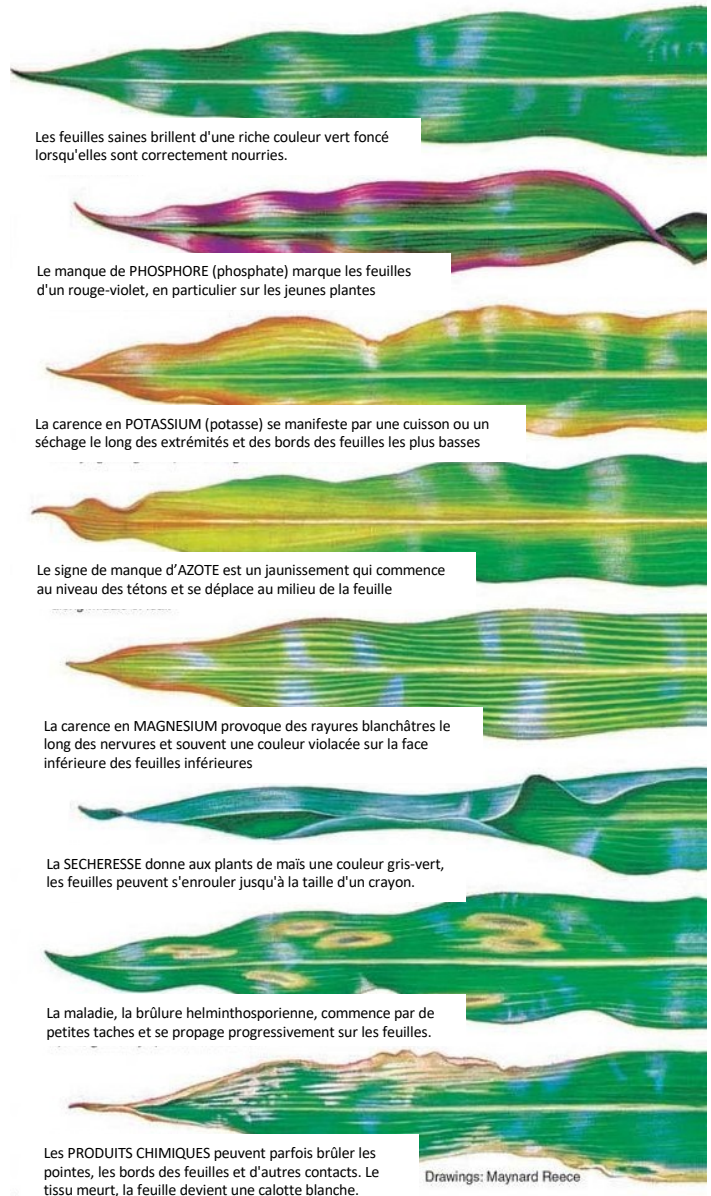
- **Matières organiques** - compost, fumier, etc.
- **Engrais verts**
- **Biocharbon**
- **Intrants organiques et inorganiques** (compost/fumier et engrais).

Les carences en nutriments du sorgho et du maïs rendront les cultures plus sensibles aux parasites et aux maladies. Il est important de pouvoir reconnaître les principales carences en nutriments afin de pouvoir appliquer les amendements appropriés au sol.

Lorsque vous appliquez des engrais de couverture, assurez-vous que le champ est exempt de mauvaises herbes, sinon l'engrais sera "volé" par les mauvaises herbes, qui pourraient alors concurrencer le maïs/sorgho.

Les pratiques de **gestion intégrée de la fertilité des sols** devraient toujours être appliquées. L'objectif de cette approche est d'améliorer en permanence les pratiques dans les exploitations agricoles, sur la base de l'expérience acquise et des dernières informations disponibles.

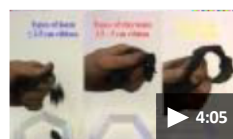
Figure 3 : Exemples de carences en nutriments dans le maïs et les feuilles de sorgho.



Si vous n'êtes pas sûr du type de sol que vous avez, il existe de nombreuses vidéos pour vous aider...



**Comment tester votre sol - texture (composition du sable, du limon, de l'argile)**  
Services fonciers locaux du centre-ouest 22 juin 2014



**Texture du sol au toucher**  
UCDavisIPO  
1er septembre 2010

## Connaître son climat/temps

La plantation précoce au début des pluies, lorsque le sol est humide à au moins 30 cm de profondeur, aide à contrôler les foyers de parasites/maladies :

- Les cultures mûrissent tôt et échappent aux attaques des parasites
- Elles sont suffisamment solides pour résister à une infestation de parasites qui s'aggraverait au fur et à mesure de la saison
- Les cultures ne doivent pas rivaliser avec les mauvaises herbes à un stade précoce.

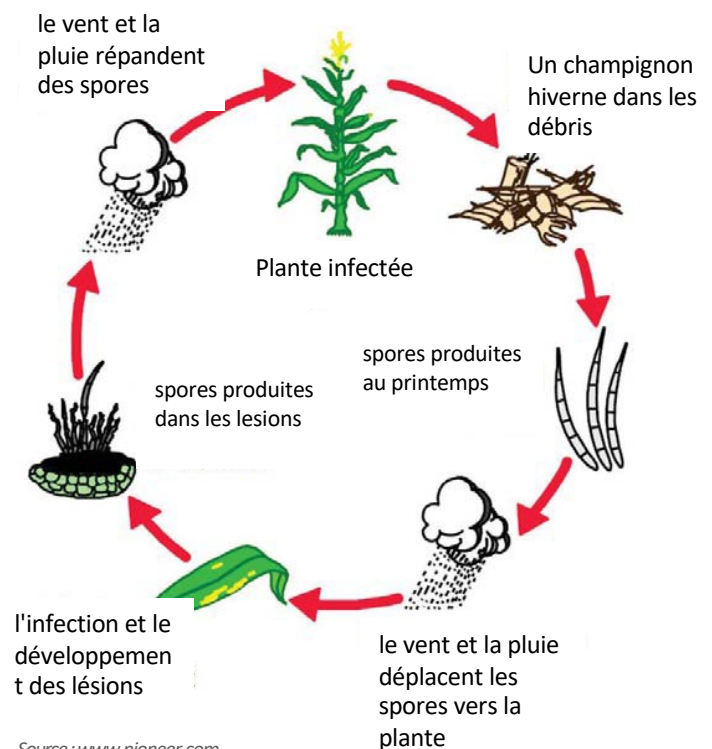
En prédisant le début de la saison des pluies, vous pouvez aider vos agriculteurs à préparer les plantations dès l'arrivée des pluies. La météo peut également affecter les parasites. Par exemple, de fortes averses de pluie peuvent tuer les larves de 1er, 2e et 3e stades de la **légionnaire d'automne** ; ainsi, même si des dégâts peuvent être observés sur le terrain, il est possible que de nombreuses larves soient mortes à ce stade.

Un autre exemple est la tache grise des feuilles du maïs, causée par un champignon appelé *Cercospora zeae-maydis*. Cette maladie est devenue une pandémie en Afrique. Le champignon n'infecte que le maïs et produit des spores après des périodes de forte humidité. Ces spores sont dispersées par le vent et la pluie vers les feuilles inférieures, où elles commencent à former des lésions. La figure 4 illustre le cycle de vie du champignon, et montre à quoi il ressemble sur les feuilles des plantes. Les prévisions météorologiques peuvent donc être très utiles pour prévenir la propagation de ce champignon, et/ou prendre des décisions sur les options de lutte préventive. Ce champignon peut survivre dans les résidus de cultures de maïs infestés présents à la surface du sol pendant les périodes d'inter-culture. Il peut entraîner des pertes de 20 à 70 %.

## Sélection des variétés/graines

Les maladies peuvent être transmises par les semences. Si vous utilisez des semences d'une culture précédente, n'utilisez que des semences provenant de champs exempts de maladies. Les semences certifiées achetées dans les magasins ont tendance à être exemptes de maladies. Si vous connaissez les parasites et les maladies les plus répandus, il peut être possible d'accéder à des variétés résistantes aux maladies et aux parasites. Il faut faire preuve de prudence lors de la sélection de variétés résistantes aux maladies et aux parasites afin de s'assurer que la variété possède également d'autres caractéristiques souhaitables, telles que la précocité de la maturité, la couleur, etc. Pour en savoir plus sur la sélection de variétés adaptées au climat, consultez le document **CCARDESA KP 09** sur la **sélection de semences intelligentes pour le sorgho, le maïs et le riz**. Des semences prétraitées et enrobées d'herbicides/pesticides peuvent être disponibles sur le marché local. Il est également possible de traiter les semences avec des herbicides/insecticides pour les protéger contre les parasites tels que la *striga* au niveau de l'exploitation.

Figure 4 : Tache foliaire grise du maïs sur le plant de maïs et une illustration de son cycle de vie.



Source : [www.pioneer.com](http://www.pioneer.com)



## Comprendre les priorités des agriculteurs

Il existe un nombre important de variables dans le contexte local et familial de l'agriculteur qui peuvent affecter sa capacité à mettre en œuvre des solutions de lutte contre les parasites et les maladies pour ses cultures de maïs et de sorgho. En tant que prestataire de services de vulgarisation, il est important de les comprendre et de travailler dans le cadre de ces contraintes. En plus d'avoir une connaissance approfondie du système agricole et des pratiques agronomiques actuels, vous devez également travailler avec vos agriculteurs pour comprendre les points suivants :

- **Régime foncier** - l'agriculteur possède-t-il ou loue-t-il la terre ?
  - De nombreux agriculteurs, en particulier ceux qui sont à la tête de ménages dirigés par des femmes, ne sont pas propriétaires des terres qu'ils utilisent et peuvent ne pas être disposés à investir dans des solutions à long terme dont les résultats ne seront visibles qu'après plusieurs saisons
- L'agriculteur a-t-il besoin d'un **retour immédiat** en termes de production ou de réduction des intrants, ou sont-ils prêts à attendre les bénéfices ?
  - Un ménage en insécurité alimentaire qui vise la sécurité alimentaire peut avoir différentes priorités comparé à un agriculteur qui est déjà en situation de sécurité alimentaire, et qui vise à faire pousser une culture de rente
- Les **hommes et les femmes** ont-ils le même niveau d'accès aux intrants tels que le compost/fumier, les semences de légumineuses, les engrais, les semences améliorées, etc.
- Qui est **responsable de la main-d'œuvre** impliquée dans chacune des options adaptées au climat d'amendement des sols qui sont recommandées ?
  - Faudra-t-il embaucher de la main-d'œuvre ?
  - La solution nécessitera-t-elle que les enfants manquent l'école et restent à la maison ?
- Existe-t-il des **obstacles culturels** ou des problèmes liés à la pression des pairs qui pourraient empêcher les agriculteurs de modifier certaines pratiques ?

## PRATIQUES OCCASIONNELLES À COURT TERME ET RÉACTIVES

Pour la plupart des parasites et des maladies, plus tôt le problème est remarqué, mieux c'est. S'il est détecté à temps, il sera plus facile d'agir pour éviter les pertes importantes ou pour arrêter la propagation du parasite ou de la maladie dans la culture et au-delà, dans les champs voisins. La meilleure façon d'y parvenir est d'inspecter régulièrement et systématiquement les cultures.

Une façon d'y parvenir est de se promener dans le champ ou la parcelle, en suivant un schéma en forme de M. Cela permettra à l'agriculteur de ne pas se contenter de regarder sur les bords, mais de regarder également au milieu. Si l'agriculteur constate un problème, il doit examiner attentivement les plantes pour y déceler des signes du problème et des indices quant à la cause. Les signes sur les cultures peuvent être les suivants :

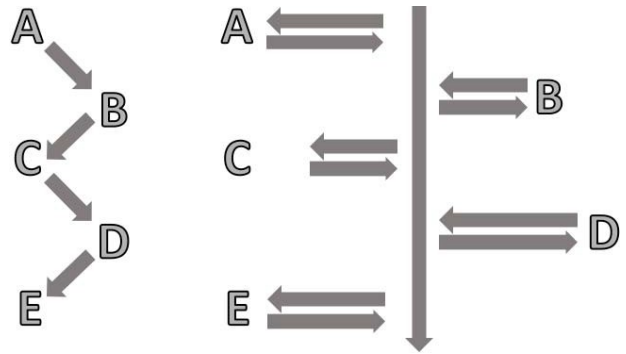
- La plante s'est-elle fanée, c'est-à-dire est-elle devenue moins rigide que d'habitude et s'est-elle affaissée ?
- Les feuilles sont-elles plus jaunes que d'habitude ?
- Les feuilles sont-elles passées du vert à une autre couleur que le jaune ?
- Les plantes sont-elles plus petites que d'habitude ?
- Certaines parties de la plante sont-elles mortes ?
- Les feuilles ou les tiges présentent-elles des stries inhabituelles ?
- Les feuilles ont-elles des taches ?
- Les feuilles sont-elles mâchées - y a-t-il des trous dans les feuilles qui donnent l'impression d'avoir été mangées ?
- Y a-t-il des signes des animaux qui pourraient avoir fait cela ?
- Les feuilles sont-elles boursoufflées ou ridées ?
- Les feuilles ou les fruits ont-ils une forme inhabituelle ?
- Les feuilles sont-elles plus petites que d'habitude et/ou regroupées plus étroitement que d'habitude ?
- Les feuilles ont-elles des motifs de vert et de jaune plus clairs, donnant une tache ou un effet de patchwork ?

- Y a-t-il des marques brunes sur les bords des feuilles ?
- Y a-t-il une croissance inhabituelle à la surface des feuilles ou d'autres parties de la culture ?
- Y a-t-il des trous dans la tige ou le grain ?
- Y a-t-il des aspérités ou des gonflements sur les feuilles ou d'autres parties de la plante ?
- Certaines parties de la plante pourrissent-elles, c'est-à-dire deviennent-elles molles et visqueuses ?

Si l'un de ces signes est visible, l'agriculteur doit être encouragé à demander l'aide d'un agent de vulgarisation, d'un agriculteur local bien informé ou au personnel du centre de recherche ou de l'agrodistributeur local.

Le **schéma décisionnel** ci-dessous montre l'importance des inspections régulières sur le terrain dans la lutte intelligente contre les parasites et les maladies du maïs et du sorgho.

Figure 5 : Exemple de schéma de dépistage pour un champ de maïs aux stades précoce et tardif du verticille (à gauche), et aux stades VT et au x étapes de la reproduction (à droite).



Source : CIMMYT2018: La légionnaire d'automne en Afrique, un guide sur la lutte contre les parasites

## SCHÉMA DÉCISIONNEL



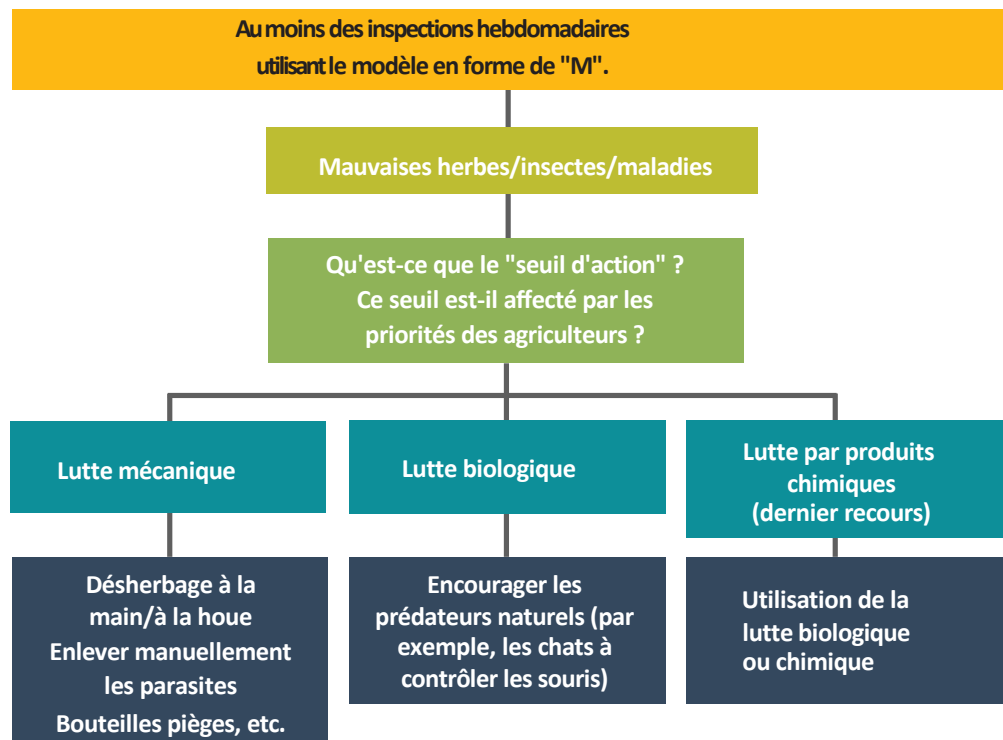
### Inspections systématiques sur le terrain

### Identifier le problème

### Contexte des agriculteurs

### Options de lutte

### Pratiques possible adaptées au climat de gestion des parasites et des maladies





Avant de décider quelle forme de lutte est la plus appropriée, vous devez travailler avec votre agriculteur pour décider si cela vaut la peine d'investir dans des mesures de contrôle. Le parasite cause-t-il ou, s'il n'est pas contrôlé, causera-t-il des dommages ou des pertes économiques ?

Le **seuil d'action** est le niveau d'infestation qui justifie les coûts de la lutte. Il doit être déterminé si le nombre de parasites ou les zones infectées sont suffisamment élevés pour justifier les dépenses de lutte. Le seuil d'action peut être différent suivant les différents points du cycle de vie des plantes.

- Les plantes plus matures peuvent tolérer des niveaux d'infestation plus élevés
- Il peut être plus dangereux d'appliquer la lutte chimique à des plantes plus matures, car l'agriculteur devra pulvériser au-dessus de leurs cimes

Les dommages biologiques (par exemple, les trous dans les feuilles) se produisent souvent sans qu'il n'y ait de perte de rendement ou de perte économique. L'impact potentiel (de contrôle) des espèces bénéfiques doit également être pris en compte.

Si le niveau d'organismes nuisibles est inférieur au seuil, aucun traitement de pesticide ne doit être appliqué. Si le niveau d'organismes nuisibles est supérieur au seuil, un traitement de lutte est alors nécessaire. Malheureusement, les **seuils d'action** sont spécifiques au contexte et ne sont pas toujours disponibles. L'étape suivante consiste à sélectionner la méthode de lutte la plus appropriée, qui doit répondre aux critères suivants :

- Efficace
- Pratique
- Économique
- Sûre

**Tableau 3 : Exemple de seuils d'action pour la légionnaire d'automne pour différents types d'agriculteurs à différentes étapes de la croissance du maïs.**

Stade de la culture du maïs	Etape V	Seuil d'action pour les petits exploitants agricoles	Seuil d'action pour l'agriculteur progressiste au niveau du village
Stade précoce du verticille	VE-V6	20% (10%–30%)	20% (10%–30%)
Le stade tardif du verticille	V7-VT	40% (30%–50%)	40% (30%–50%)
Stage des glands et de la soie	R1-R3	Pas de pulvérisation A moins que la toxicité ne soit faible et qu'elle soutienne la lutte biologique de conservation	20% (10%–30%)

Source : CIMMYT2018 : La légionnaire d'automne en Afrique, un guide sur la lutte contre les parasites

## Mécanique

Les méthodes de **lutte mécanique** comprennent les options suivantes :

- Pièges (par exemple, les pièges à bouteilles)
- Désherbage à la main/binage des mauvaises herbes
- Cueillette manuelle d'insectes
- Destruction des plantes infectées
  - Uniquement si elles sont isolées et que l'infestation ne s'est pas propagée

- Élimination des résidus végétaux infectés pour le brûlage/l'alimentation du bétail
- Triage des céréales stockées, etc.

## Biologique

La lutte biologique se concentre sur l'introduction/la protection des prédateurs du parasite. La pulvérisation de produits chimiques peut souvent tuer les insectes utiles ainsi que les parasites, il peut donc être préférable de ne pas pulvériser si des insectes utiles sont présents. L'utilisation de chats pour contrôler les populations de souris dans les céréales stockées est un exemple de lutte biologique. Il convient d'utiliser au maximum les connaissances des agriculteurs locaux lors de la prise de décision sur les options de lutte biologique.

## Chimie

La lutte avec produits chimiques doit toujours être le **dernier recours**. Si les pesticides chimiques peuvent être très efficaces, ils sont chers et doivent être appliqués précisément pour être efficaces. Les pesticides "organiques" fabriqués localement peuvent être efficaces pour lutter contre les parasites à des niveaux plus faibles. Ces recettes comprennent souvent du **margousier** et du **piment**, entre autres ingrédients. Là encore, il convient de s'appuyer sur les **connaissances des agriculteurs locaux** avant de prendre des décisions.

Certains parasites, tels que la **légionnaire d'automne** et les **criquets**, peuvent se propager rapidement sur de vastes zones si les conditions climatiques sont favorables (c'est-à-dire si les prévisions de vent et/ou de pluie sont bonnes). Il est essentiel que ces parasites soient bien surveillés. La détection de l'incidence de ces parasites dans un champ doit être signalée immédiatement, car cela aidera les spécialistes à surveiller et à suivre le parasite afin que des alertes rapides puissent être diffusées si nécessaire.

## Sécurité des pesticides et efficacité

Les pesticides sont faciles à utiliser et efficaces. Cependant, ils sont souvent mal utilisés et peuvent avoir des effets sur la santé humaine et sur l'environnement. L'utilisation répétée de pesticides ayant le même mode d'action (ou méthode de lutte contre un parasite) peut entraîner une accumulation de résistance, rendant les pesticides moins efficaces.

De nombreux pays ont des problèmes avec la vente et l'utilisation de pesticides contrefaits. Ces produits de contrefaçon sont souvent mal étiquetés ; ils peuvent contenir trop peu de principe actif ou même n'en contenir aucun. Il est donc important que les agriculteurs n'achètent des pesticides qu'auprès de fournisseurs réputés, tels que des agro distributeurs locaux respectés.

**Il faut éviter d'acheter des produits bon marché à des vendeurs ambulants ou sur des marchés informels.** Idéalement, les agriculteurs devraient acheter uniquement la quantité de pesticides dont ils ont besoin pour la saison en cours. Cela leur évitera de devoir stocker des pesticides, qui peuvent représenter un **danger, notamment pour les enfants**. Heureusement, de nombreux pesticides en petits paquets sont désormais disponibles chez les revendeurs de produits agricoles. Il est également potentiellement dangereux qu'un ami ou un voisin donne à un agriculteur un reste de pesticide dans un récipient autre que l'emballage d'origine. Dans ce cas, l'agriculteur ne saura pas quel est le pesticide, comment il doit être utilisé ou s'il est périmé.

## Utilisation sûre des pesticides

Lorsqu'on utilise des pesticides, il est important de **les utiliser en toute sécurité** pour protéger à la fois l'agriculteur et les consommateurs, pour **réduire la contamination de l'environnement** et pour **maintenir l'efficacité** des pesticides.

**OPTIONS ADAPTEES AU CLIMAT DE LUTTE CONTRE LES PARASITES ET LES MALADIES POUR LE SORGHO ET LE MAÏS / 15**

Les agriculteurs doivent prendre des mesures de sécurité appropriées lorsqu'ils mélangent et utilisent des pesticides. Il s'agit notamment de lire et de suivre les recommandations d'utilisation figurant sur l'étiquette, d'utiliser **l'équipement de protection individuelle (EPI)** approprié et de pratiquer une **hygiène personnelle**. Les informations qui figurent sur l'étiquette du produit sont les suivantes :

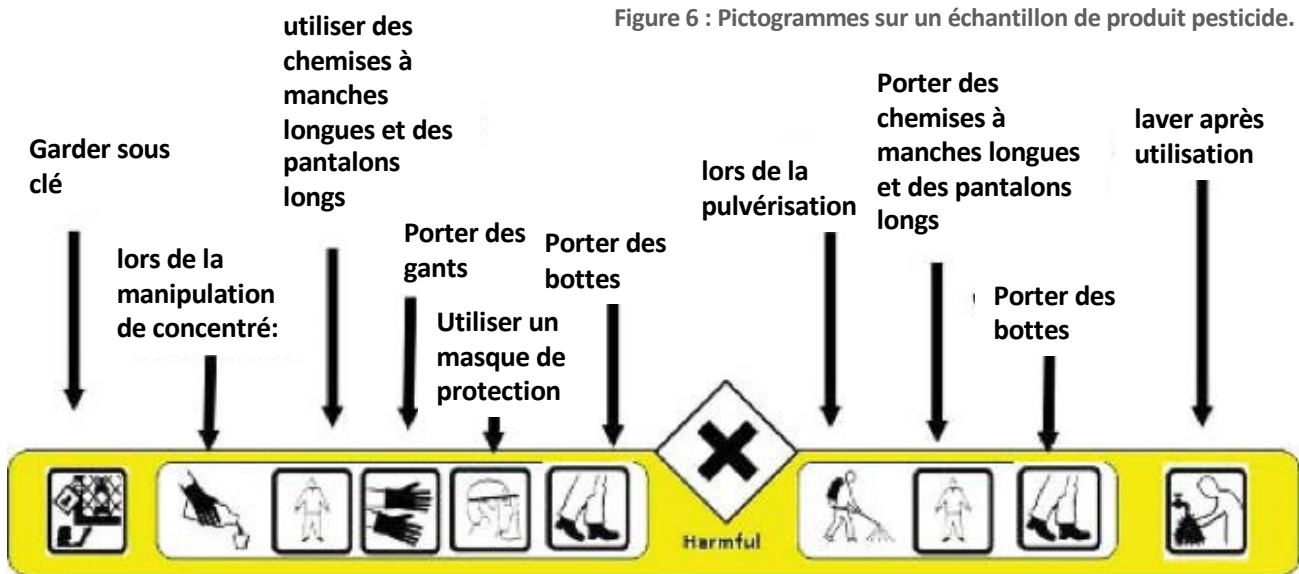
- EPI requis
- les cultures et les parasites pour lesquels le produit peut être utilisé
- Pourcentage du dosage
- Moment de la pulvérisation
- Le temps nécessaire avant que quelqu'un puisse revenir sur le terrain après la pulvérisation (REI)
- Le nombre de jours pendant lesquels un produit doit être pulvérisé avant la récolte
- Autres précautions.

Il est important que les agriculteurs **lisent et comprennent** ce qui figure sur l'**étiquette** avant l'utilisation. S'ils ne peuvent pas le lire ou ne le comprennent pas, ils doivent alors trouver quelqu'un pour les aider, comme un agent de vulgarisation local ou un membre de leur famille.

Les agriculteurs doivent être encouragés à **utiliser un équipement de protection individuelle (EPI)** lorsqu'ils mélangent et pulvérisent des pesticides. Au minimum, un agriculteur devrait porter les éléments suivants lors de l'application de pesticides

- Chemise à manches longues
- Pantalons longs
- Lunettes de protection, lunettes ou écran facial pour protéger les yeux
- Bottes (de préférence en caoutchouc ou imperméables)
- Gants (de préférence en caoutchouc ou imperméables)
- Un masque anti-poussière (pour les formulations sèches), ou un protecteur respiratoire
- Un chapeau.

Des **symboles d'avertissement** sont utilisés sur les étiquettes pour indiquer quel type d'EPI doit être utilisé pour le mélange et la pulvérisation du produit. Si un champ a été pulvérisé, il est essentiel de vérifier combien de temps l'agriculteur doit attendre avant de pouvoir retourner dans le champ en toute sécurité pour inspecter la culture.



Source : Communauté de l'intendance<sup>1</sup>

Code de classe et de couleur de l'OMS	
1a	Extrêmement dangereux
1b	Très dangereux
2	Modérément dangereux
3	Légèrement dangereux
U	Peu susceptible de présenter un danger aigu
O	Obsolète en tant que pesticide

Un système de code couleur, basé sur la classification de la toxicité des pesticides de l'Organisation mondiale de la santé, est utilisé sur les étiquettes pour informer les agriculteurs sur le niveau de toxicité du produit : le rouge indique les pesticides les plus dangereux.

## ANALYSE ET RÉFLEXION

Il est important d'assurer le suivi de la méthode de lutte choisie pour évaluer son efficacité. Il peut s'agir des éléments suivants :

- Visites répétées sur le terrain pour surveiller et/ou rechercher des parasites/maladies spécifiques
- Cela peut être fait tous les 47 jours, mais les protocoles de réadmission doivent être respectés si un contrôle chimique a été utilisé.

- En examinant l'ensemble de la période de croissance et en réfléchissant avec les agriculteurs sur l'efficacité des mesures de contrôle mises en œuvre :

- La quantité de main-d'œuvre utilisée, quand et par qui (hommes/femmes/enfants).
- Les méthodes de contrôle choisies ont-elles été rentables?
- Que pourrait-on faire pour minimiser l'incidence des parasites et des maladies l'année prochaine ?

»Les résidus de culture doivent-ils être enlevés et brûlés ?

»Comment cela affectera-t-il la capacité des agriculteurs à pailler et donc à faire pousser des cultures la saison suivante

»Une culture de rotation peut-elle être introduite pour rompre les cycles des parasites et des maladies ?



## EN RÉSUMÉ

### ÉTAPE 1 : Connaître votre contexte

- Quels sont les parasites et les maladies les plus répandus dans la région ?
- Quelle est la fertilité du sol ?
- Quel est le climat (précipitations/températures, etc.)
- Les priorités des agriculteurs ?

### ÉTAPE 2 : Identifier le parasite ou la maladie

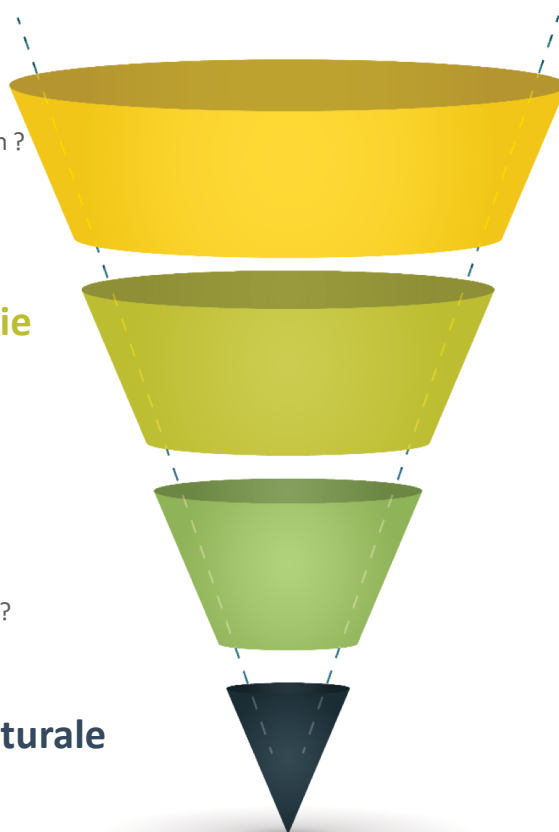
- Surveiller régulièrement les cultures et rechercher les parasites et les maladies

### ÉTAPE 3 : Une lutte à court terme est-elle nécessaire ?

- Décider des "seuils d'action".
- Quelles sont les options de lutte mécanique ou biologique disponibles ?
- La lutte chimique est-elle nécessaire et est-elle réalisable ?

### ÉTAPE 4 : Identifier les options de lutte culturale à long terme

- La lutte était-elle efficace ? Pourquoi ?
- Que peut-on faire pour éviter les parasites et les maladies à la prochaine saison ?





## 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 web 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.

- **Le centre de connaissances du CCARDESA** - PK 6, 7, 8, 9, 10 et 12
- **Plantwise** - Fiches d'information pour les agriculteurs - *Striga*
  - Des centaines de fiches d'information sont disponibles. Chacune d'entre elles est consacrée à un parasite ou une maladie spécifique. Vous devrez être en mesure d'identifier le problème afin de trouver la fiche d'information appropriée. Ils disposent d'une application pour vous aider dans ce domaine également. D'excellentes ressources
- **CTA** - Série de guides pratiques 2 : Comment contrôler le *striga*
  - Petit guide pratique comparant les mesures communes et différentes de lutte contre les parasites
- **FAO** - Gestion intégrée de la légionnaire d'automne du maïs ; guide pour les écoles d'agriculture de terrain en Afrique
  - Excellente ressource pour tout agent de vulgarisation face aux épidémies existantes/potentielles de légionnaire d'automne. De nombreux principes de ce manuel peuvent être utilisés pour lutter contre d'autres parasites. À lire absolument
- **ASHC** - Manuel pour la gestion de la fertilité intégrée des sols
  - Une excellente ressource à laquelle chaque agent de vulgarisation devrait avoir accès
- **ASHC** - Gestion des nutriments du sorgho et du millet
  - Une ressource très pratique pour tous ceux qui cultivent le sorgho ou le millet
- **ASHC** - Systèmes de culture du maïs et des légumineuses
  - Un guide pratique sur la culture du maïs et des légumineuses. Excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain
- **ASHC** - Systèmes de culture du sorgho et des légumineuses
  - Un guide pratique sur la culture du maïs et des légumineuses. Excellente ressource pour le personnel 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 vraiment utile pour identifier et contrôler les principaux parasites et maladies des principales cultures vivrières. Chaque agent de vulgarisation devrait en télécharger une copie
- **Croplife International** - Manuel du stagiaire ; Introduction à la lutte intégrée contre les parasites
  - Beaucoup de verbiage et peu d'illustrations. Un guide complet sur la lutte contre les parasites
- **GACSA** - Lutte antiparasitaire adaptée au climat ; guide de mise en œuvre pour les décideurs et les investisseurs
  - Destiné aux décideurs politiques, et non aux agents de terrain. Une lecture qui vaut la peine pour avoir une vue d'ensemble
- **Sensibilisation internationale aux biotechnologies végétales** - Le maïs en Afrique
  - Un excellent aperçu du maïs en Afrique, avec des sections sur les principaux parasites et maladies de cette culture.



Pixabay, 2017