

KP08

Outil de Connaissance 08



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

# OUTIL DE DÉCISION :

# Options intelligentes face au climat de préparation des sols

**OUTILS DE CONNAISSANCE DE L'AGRICULTURE INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT POUR LES MONITEURS AGRICOLES**

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

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



Maïs



Sorgho



Point de décision



Sexe



Jeunesse



Intelligent face au climat



Pratique



Labour, United Soybean Board



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

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

**1. Productivité :** Augmenter durablement la productivité et les revenus de l'agriculture, sans impacts négatifs sur l'environnement

**2. Adaptation :** Réduire l'exposition des agriculteurs aux risques à court terme, tout en renforçant la capacité d'adaptation et de prospérité face aux chocs et aux contraintes à plus long terme (résilience). L'attention est accordée à la protection des services écosystémiques, au maintien de la productivité et à notre capacité à s'adapter aux changements climatiques

**3. Atténuation :** partout et dans la mesure du possible, l'AIC devrait contribuer à réduire et/ou éliminer les émissions de gaz à effet de serre (GES). Cela implique que nous réduisons les émissions pour chaque unité de produit agricole (par exemple en réduisant l'utilisation de combustibles fossiles, en améliorant la productivité agricole et en augmentant la couverture végétale).

**AIC= Agriculture durable + Résilience – Émissions.**

### En quoi l'AIC diffère-t-elle?

1. L'AIC met davantage l'accent sur **l'évaluation des dangers et des vulnérabilités** et **insiste sur les prévisions météorologiques** (à court terme) et la **modélisation des scénarios climatiques** (à long terme) dans le processus décisionnel pour les nouvelles interventions agricoles

2. L'AIC favorise **la mise à l'échelle des approches** qui atteignent un **triple objectif** (augmentation de la production, augmentation de la résilience et [si possible] **atténuation des émissions de GES**), tout en **réduisant la pauvreté** et en **améliorant les services écosystémiques**

3. L'AIC promeut une approche systématique pour :

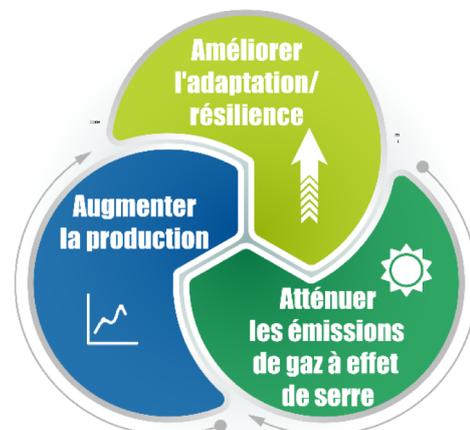
- Identifier les opportunités **choix le plus sûr** pour l'investissement agricole
- Contextualiser les options choix les plus sûr** afin qu'elles répondent le mieux possible à leur contexte spécifique grâce à des boucles d'apprentissage et de rétroaction
- Assurer que **l'environnement propice** est en place afin que les agriculteurs (et les autres parties prenantes) puissent investir dans les pratiques et les technologies de l'AIC pour catalyser leur adoption.

### Messages-clés :

- La façon dont les terres sont préparées pour la plantation peut avoir un impact significatif sur la santé du sol. Un bon sol est le fondement de l'agriculture intelligente face au climat  
**Sols sains = sorgho et maïs sains et productifs**
- Pour prendre des décisions intelligentes face au climat sur la façon d'améliorer votre sol, vous devez comprendre :
  - L'état actuel du sol
  - Les tendances de la pluviométrie et de la température
  - Les priorités des agriculteurs
- Les options intelligentes face au climat de préparation des sols comprennent :
  - Contrôle de l'érosion
  - Labour réduit
  - Sans labour.

### Points d'entrée pour l'AIC

- Les pratiques et technologies de l'AIC
- Les approches systémiques de l'AIC
- Les environnements favorables à l'AIC.



## 2/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS

## OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS

Cet **outil de décision** vise à aider les moniteurs agricoles sur le terrain à prendre des décisions intelligentes face au climat sur quelle option de préparation des sols convient le mieux au contexte des agriculteurs. Cet outil n'est pas conçu comme un guide technique pour la mise en œuvre. Il est conçu pour aider le personnel de vulgarisation à prendre des décisions intelligentes face au climat sur les améliorations de leurs systèmes agricoles avec leurs clients/agriculteurs. La référence aux guides techniques pertinents pour les pratiques/technologies décrites est incluse à la fin de l'outil. L'outil se concentre sur certaines des options de choix le plus sûr intelligentes face au climat de préparation des sols pour la production de maïs et de sorgho dans la région de la Communauté de Développement de l'Afrique Australe (SADC). Elles ne sont répertoriées dans aucun ordre particulier et ont été sélectionnées comme choix le plus sûr pour les raisons suivantes :

- Elles sont intelligentes face au climat (tableau 1)
- Elles sont applicables dans plusieurs zones agro-écologiques dans la région
- Elles ont un fort potentiel pour remédier aux principales contraintes pesant sur la production de maïs et de sorgho dans la région (tableau 1).

Ce sont les options de choix le plus sûr. Une compréhension du contexte local et des priorités des agriculteurs est nécessaire afin que ces options soient le choix le plus optimal aux besoins de chaque agriculteur.

**Choix le plus sûr**



**Choix le plus optimal**

**Tableau 1 : Options intelligentes face au climat de préparation des sols avec le choix le plus sûr qui ont un potentiel de faire face aux risques climatiques dans la région de la SADC.**

Options intelligentes face au climat de préparation des sols	Qu'est-ce que c'est?	3 piliers de l' AIC		
		Augmenter la production	Résilience/ adaptation	Atténuer les émissions de GES si possible
<b>Contrôle de l'érosion</b>	Les pratiques physiques et/ou agronomiques qui réduisent ou éliminent la quantité de sol perdue en raison de l'érosion éolienne et/ou hydrique	Augmentation de la production grâce à une meilleure disponibilité des nutriments et une plus grande efficacité de l'utilisation des nutriments	Une augmentation de l'infiltration d'eau peut prolonger la période de végétation et atténuer les courts épisodes secs. Cela peut réduire le risque d'inondation en aval	Selon les pratiques utilisées, peut emprisonner plus de carbone dans le sol
<b>Réduction du labour</b>	Préparation des petites unités de plantation à la main et les réutiliser chaque année OU, si vous utilisez la traction, privilégiez un équipement pour labour peu profond afin de préparer un lit de semence sans labourer	Amélioration de la structure du sol et augmentation de l'activité microbienne et des invertébrés dans le sol rend les nutriments plus disponibles pour les plantes	Une augmentation de l'infiltration d'eau et de la biodiversité des sols atténue les effets des périodes sèches à court terme	Emprisonne plus de carbone dans le sol. Les «passes» réduites dans les systèmes mécanisés réduisent les apports de carburant requis
<b>Sans Labour</b>	Utilisation de la méthode de plantation aux bâtonnets ou des planteurs manuels pour placer les engrais/graines dans le sol à la main Utilisation de charrues pour faire des sillons peu profonds et étroits dans lesquels planter des graines	Amélioration de la structure du sol et augmentation de l'activité microbienne et des invertébrés dans le sol rend les nutriments plus disponibles pour les plantes	Une augmentation de l'infiltration d'eau et de la biodiversité des sols atténue les effets des périodes sèches à court terme	Emprisonne plus de carbone dans le sol. Les «passes» réduites dans les systèmes mécanisés réduisent les apports de carburant requis



## QUELLE OPTION INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS EST LA MIEUX ADAPTÉE À VOTRE (VOS) AGRICULTEUR(S)?

Pour prendre des décisions intelligentes face au climat sur les options de préparation des terres les mieux adaptées à votre(vos) agriculteur(s), il est essentiel de comprendre le contexte local :

- **Le type de sol et les conditions climatiques** – Intensité et durée des précipitations/du vent – doivent toujours être pris en compte dans la sélection de toute pratique agronomique intelligentes face au climat
- **L'érosion de l'eau et du vent** sont des facteurs majeurs contribuant à la perte de nutriments du sol. Des études récentes indiquent que les pertes annuelles d'érosion dans les systèmes de production à faibles intrants en Afrique subsaharienne (ASS) sont d'environ 10 kg d'azote (N)/ha, 2 kg de phosphore (P)/ha et 6 kg de potassium (K)/ha

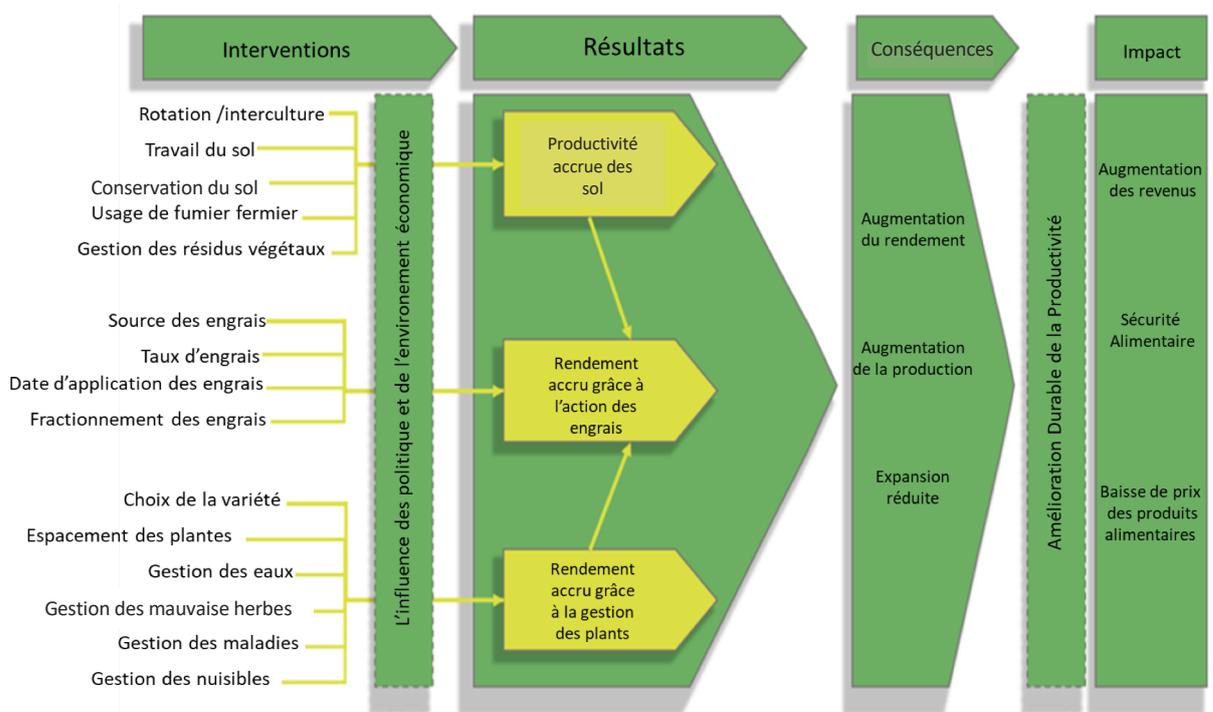
Les pertes peuvent être plus importantes dans les systèmes à fort intrants, ou lorsque les précipitations sont très élevées.<sup>1</sup>

- **La préparation des terres** n'est qu'une pratique agronomique qui peut influencer la fertilité des sols. La gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS) devrait être pratiquée pour garantir une production durable et intelligente face au climat. Le concept de GIFS est décrit dans la figure 1.

Comme le montre la figure 1 ci-dessous, GIFS combine la gestion appropriée des sols, l'utilisation des engrais et les interventions agronomiques des cultures afin de réaliser un rendement et une productivité accrus, en fonction dans une large mesure de l'économie du marché et de la politique gouvernementale. La mise en œuvre réussie de GIFS peut voir augmenter la productivité, obtenir un niveau de production donné avec moins de terre, promouvoir l'amélioration durable de la sécurité alimentaire, augmenter les revenus agricoles et abaisser les prix des denrées alimentaires – avec les avantages reportés sur les zones urbaines (ASHC, ISFM Handbook, 2012).

<sup>1</sup> ASHC – *Integrated Soil Fertility Management Handbook*, 2012

Figure 1 : Vue d'ensemble de GIFS.



Source : ASHC, ISFM Handbook, 2012.

### 4/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS

## CONNAÎTRE VOTRE SOL

Différentes méthodes de préparation des terres sont mieux adaptées à différents sols (par exemple, les sols argileux sont plus sensibles au compactage que les sols sablonneux). Les figures 2 et 3 illustrent certaines caractéristiques des sols sains et pauvres.



**Figure 2: Une terre supérieure saine montrant une activité de vers de terre abondante. Les vers de terre sont de bons indicateurs de l'activité biologique du sol et sont presque complètement absents des sols labourés.**

Source : Patrick Wall, CIMMYT

## COMPRENDRE LES PRÉCIPITATIONS, LES VENTS ET LES INONDATIONS

La prochaine étape consiste à comprendre le contexte local en termes de précipitations, de vent et de risque d'inondation, en raison de l'impact de ces éléments sur l'érosion des sols et la croissance des cultures :

- Quand la pluie devrait tomber et avec quelle intensité tout au long de la saison?
- Le vent est-il un problème à certains moments de l'année?
  - Par exemple, le vent est-il important durant la saison sèche, lorsque les récoltes ne protègent pas la terre et que le bétail pâture?
- Les inondations sont-elles considérées comme un risque à certains moments de l'année?

Travaillez avec vos agriculteurs pour construire un calendrier saisonnier qui représente l'incidence des précipitations, du vent et des inondations. Les récits des agriculteurs doit être vérifié avec les données réelles de la station météorologique locale, si possible. Si des données fiables ne sont pas disponibles localement, travaillez avec vos agriculteurs pour enregistrer des données pluviométriques, en particulier pour documenter les dates où il a plu, ainsi que la durée et l'intensité des précipitations.

Quelques questions à considérer sont :

- Quelle est la **texture du sol** (argile/limon/sable)?
- Quelle est la **structure du sol** – tient-elle bien ensemble lorsqu'elle est placée dans l'eau?
- Quelle est la quantité de **matière organique** dans le sol?
- Y a-t-il une **cuvette dure** et si oui, quelle est sa **profondeur** ?
- Y a-t-il une croûte de sol?



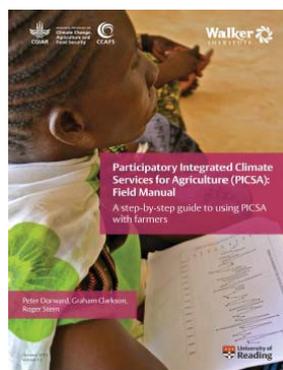
**Figure 3 : Un essai sur le terrain de la stabilité de l'agrégat. Les petites mottes d'un champ labouré (à droite) et de terre vierge (à gauche) ont été soigneusement déposées dans l'eau. Les mottes de couleur plus claire du champ labouré se désintègrent tandis que les mottes du sol vierge restent intactes.**

Source : Christian Thierfelder, CIMMYT

Si vous avez accès à un pluviomètre ce sera encore plus précis. L'accès à un anémomètre permettra une collecte précise des données du vent (direction et intensité). Au fil du temps, vous construirez une image des tendances locales.

Les décisions sur les pratiques intelligentes face au climat de préparation des sols dépendront également de :

- La pente de la terre
- La disponibilité du travail
- La répartition des tâches entre les hommes et les femmes
- Le statut socio-économique de l'agriculteur.



**Figure 4 : L'outil PICSA est un guide utile pour le personnel de vulgarisation pour aider à définir les précipitations probables.**



## COMPRENDRE LE SYSTÈME AGRICOLE ET LES FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

Il existe de nombreuses variables qui doivent être considérées lors de la prise de décisions intelligentes face au climat sur les options de préparation des sols :

- La présence ou l'absence de **bétail** dans le système agricole
- La **priorité** au sein du ménage/système agricole pour la production végétale
  - Les récoltes sont-elles produites plus pour des raisons sociales, alors que la plupart du revenu des ménages est obtenue hors de la ferme?
- L'**utilisation prévue** de la culture du maïs/sorgho
  - Consommation, vente
- La **taille de la ferme**
- La **main-d'œuvre disponible**
  - Qui fait quoi et quand pendant le calendrier de récolte?
- L'accès **physique et financier** des agriculteurs aux intrants et aux marchés
- Le **rendement** potentiel et **rendement de l'investissement**
- Le **système agricole** actuel et le système de **préparation des sols**.

## Préparation des terres conventionnelles

Le labourage conventionnel consiste à cultiver le sol, à l'aide d'une houe manuelle, ou d'outils tirés par un bœuf/tracteur, comme des charrues et des herses. Dans ce processus, le sol est physiquement desserré et décomposé en un fin labour. Habituellement, le sol est retourné, les couches de surface sont incorporées, et les couches plus profondes de sol portées à la surface. Les résidus de culture et les mauvaises herbes sont enterrés. La plupart des petits exploitants agricoles en Afrique pratiquent le labourage conventionnel, beaucoup utilisant des houes manuelles. Il existe maintenant un large consensus sur le fait que les systèmes conventionnels de labour causent une série de problèmes :

- Laisser le **sol exposé** à la pluie, au vent et au soleil entraînant des pertes de sol
- **Destruction des organismes du sol**
- **Compactage du sol**, surtout **avec** l'utilisation de tracteurs lourds ou d'animaux d'élevage
- Augmentation de l'**évaporation de l'eau**
- Dans le **long terme**, la **croûte de sol**, qui entrave l'infiltration des précipitations, augmente le ruissellement de surface, réduit la recharge des eaux souterraines et le développement d'une carapace au fond de la couche labourée, qui réduit l'infiltration d'eau et la pénétration des racines

La prise de décisions intelligentes face au climat sur la préparation des sols exige une compréhension du sol, des conditions climatiques, de la topographie (pente) ainsi que du contexte socio-économique individuel des agriculteurs afin d'équilibrer la prise de décision.

## POINT DE DÉCISION

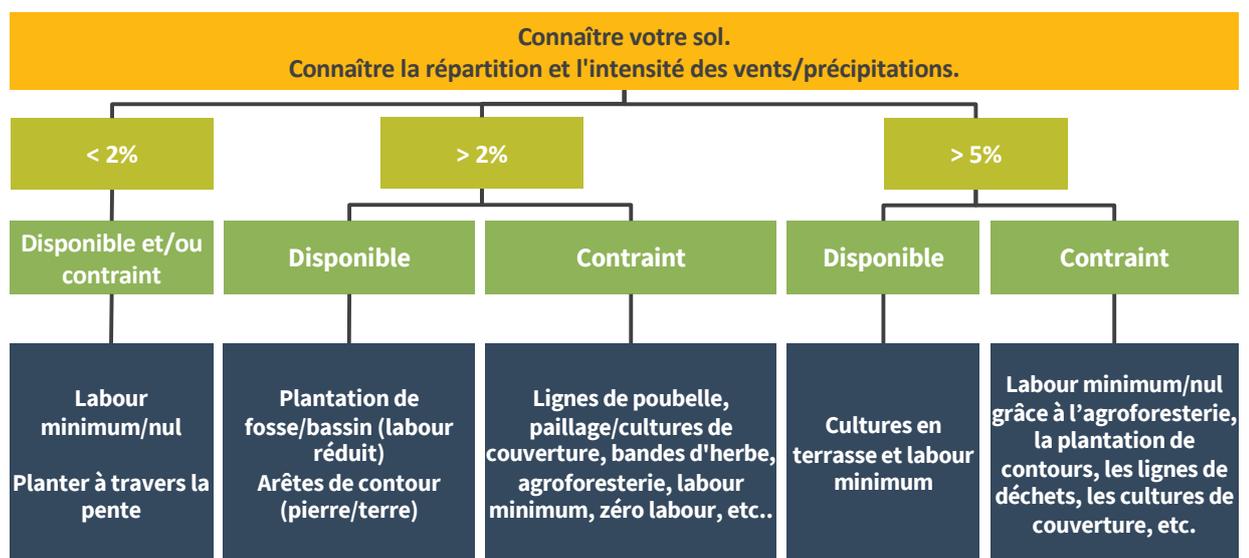


### Connaître votre sol

### Pente

### Disponibilité du travail

### Potentielles options intelligentes face au climat d'amendement des sols



## 6/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS



## LES OPTIONS CHOIX LE PLUS SÛR DE PRÉPARATION DES SOLS POUR LUTTER CONTRE LES RISQUES CLIMATIQUES DANS LA PRODUCTION DE MAÏS/SORGHO

Voici trois options intelligentes face au climat de préparation des sols pour le sorgho/maïs. Elles ne sont répertoriées dans aucun ordre particulier. Toutes sont largement applicables dans la région de la SADC. Bien que ce soient les options choix le plus sûr, elles ne sont pas applicables universellement. L'AIC est spécifique à chaque contexte et chacune de ces options devra être testée dans les conditions locales et adaptée afin de **convenir le mieux** au contexte local.

### OPTIONS DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION

Cette option est en fait une cumulation de pratiques intelligentes face au climat qui peuvent être utilisées seules ou en combinaison pour aider à prévenir l'érosion des sols.

L'érosion peut être contrôlée à l'aide de pratiques physiques et agronomiques. Le contrôle de l'érosion physique devrait idéalement être planifié au niveau du bassin versant ou du micro-bassin avec tous les membres de la communauté. Les options de contrôle de l'érosion physique sont principalement utilisées sur les pentes plus raides (> 5%) mais peuvent également être pertinentes sur les pentes de 2%-5%. Ces options visent à réduire le ruissellement en augmentant l'infiltration d'eau dans le sol. Il existe différents types d'infrastructures qui peuvent être utilisées pour entraver le ruissellement des bassins versants. Cet outil de décision se concentre uniquement sur les options intelligentes face au climat qui peuvent être appliquées dans le domaine, y compris les suivantes :

- Terrasses
- Arêtes de contour
- Crêtes attachées.

Le contrôle de l'érosion physique est intensive en main-d'œuvre et implique le déplacement de **grands volumes de sol et/ou de roches**. Une compréhension du contexte du ménage, en termes de disponibilité du travail et de la valeur (sociale ou économique) de la culture cultivée, est nécessaire avant de formuler des recommandations sur le contrôle de l'érosion physique.

Les pratiques de contrôle de l'érosion **agronomique** intelligentes face au climat peuvent être utilisées sur n'importe quelle pente et doivent être utilisées conjointement avec le contrôle de l'érosion physique sur des pentes plus raides. Les pratiques agronomiques qui peuvent être utilisées pendant la préparation des sols pour réduire l'érosion des sols comprennent :

- La **plantation d'herbe** (comme le vétiver), d'arbres ou de cultures fourragères sur des crêtes ou des bandes de contour attachées
- Les **lignes de déchets** de résidus de culture (ou autres résidus végétaux) posées perpendiculairement à la pente
- Le maintien d'une **couche de paillis** sur le sol tout au long de l'année
  - Si les vents sont forts, ils peuvent éparpiller les résidus végétaux les plus légers. Cela est évitable en coupant le maïs/sorgho à environ 30cm au-dessus du sol et en posant les résidus entre les tiges droites
  - Une autre alternative est d'utiliser des matériaux de paillis «plus lourds» qui prennent plus de temps à se décomposer comme Tephrosia ou Gliricidia sepium
  - Le paillis doit toujours être posé perpendiculairement à la pente
- **Engrais verts/cultures de couverture**
  - Ceux-ci peuvent être pour le fourrage ou pour augmenter la biomasse du sol ou les deux selon le système agricole
    - » L'utilisation de légumineuses comme culture de couverture est recommandée car cela peut avoir plusieurs co-avantages
  - Les engrais verts/cultures de couverture peuvent être intercalées, les relais rognés ou pivotés avec la culture du maïs/sorgho (voir KP07 – options intelligentes face au climat de système de plantation)
- **Agroforesterie** (voir KP12 – options intelligentes face au climat d'agroforesterie)
  - Plantation et/ou gestion de la régénération des arbres pour aider à stabiliser les sols.

Prendre des décisions sur l'option de contrôle de l'érosion la mieux adaptée à vos agriculteurs est fortement influencé par la pente de la terre et la disponibilité des ressources, en particulier de la main-d'œuvre.



Les mesures de **contrôle de l'érosion intelligentes face au climat** sont essentiellement des composantes de **la gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS)**. Elles peuvent être utilisées conjointement avec un labour minimum et labour zéro. La figure ci-dessous illustre les facteurs qui pourraient influencer les décisions sur quelle option de contrôle de l'érosion physique ou agronomique pourrait le mieux convenir à un certain contexte.

## POINT DE DÉCISION

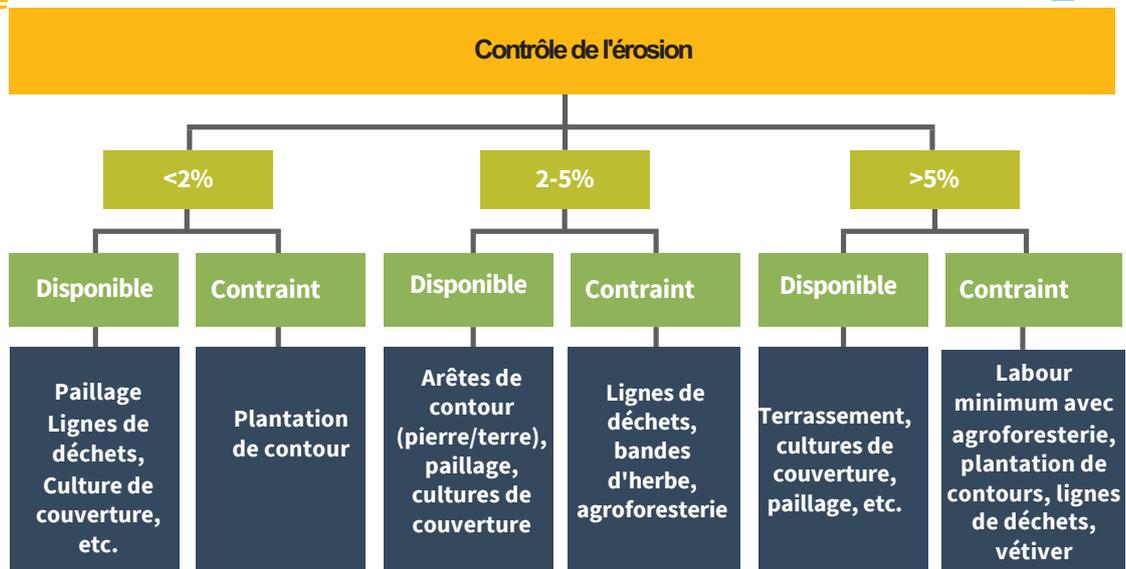


**Option intelligente face au climat de préparation des sols**

**Pente**

**Disponibilité des ressources**

**Options de contrôle de l'érosion physique/ agronomique**



## LABOUR MINIMUM

Le labour minimum est la pratique visant à déplacer le sol aussi peu que possible lors de la préparation des terres. Dans les systèmes mécanisés, cela signifie utiliser un système « One Pass » qui prépare un lit de semence peu profond et plante la semence en une seule opération. Cela minimise le compactage du sol et l'érosion éolienne ainsi que réduit la quantité de combustibles fossiles utilisés. La plupart des petits exploitants n'ont pas accès à l'équipement mécanisé de travail du sol.

Dans la plupart des systèmes de labour minimum, les stations de plantation sont creusées à la main. Alternativement, un extracteur à traction animale ou mécanique est utilisé pour tracer des sillons étroits. Le sol entre les sillons étroits (ou les trous de plantation) est laissé non perturbé. Même dans les sillons le sol n'est pas retourné comme il le serait par un labour conventionnel. La graine est ensuite plantée le long du sillon tracé. Les résidus végétaux sont laissés sur la surface du sol pour être naturellement ventilés et incorporés dans le sol.

Pour minimiser les perturbations du sol, il est recommandé d'utiliser les mêmes stations de plantation chaque année, avec des nutriments (engrais et matières organiques) appliqués directement aux stations de plantation plutôt que d'être diffusés sur tout le terrain ou appliqués en rangées (bagués) (voir KP21 – options intelligentes face au climat d'épandage d'engrais).

Cette approche peut réduire la quantité de main-d'œuvre nécessaire à la préparation des terres. Cela peut toutefois être compensé par la main-d'œuvre supplémentaire nécessaire pour le désherbage. De nombreux praticiens pensent qu'un inconvénient majeur du labour minimum est que les efforts nécessaires pour contrôler les mauvaises herbes pendant la phase de croissance sont bien plus importants. Une solution à ce problème est d'utiliser des herbicides, comme le glyphosate, lors de la plantation. De nombreux agriculteurs et agents de vulgarisation estiment que le labour minimum n'est viable que si les agriculteurs ont accès à des herbicides appropriés. Cependant, l'utilisation d'herbicides apporte des défis supplémentaires, y compris leur disponibilité, le coût de leur achat et de l'équipement (pulvérisateurs) pour les appliquer et l'acquisition de connaissances quant à leur utilisation de manière sûre et efficace.

### CONSEIL

Si vous utilisez des herbicides, lisez toujours l'étiquette et suivez **TOUTES** les consignes de sécurité.

## 8/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS

Les mauvaises herbes peuvent également être contrôlées en utilisant une combinaison de pratiques intelligentes face au climat qui, si utilisées correctement chaque année, peuvent réduire drastiquement la quantité de graines de mauvaises herbes dans le sol.

- Le **paillage** est l'un des moyens les plus efficaces de contrôler les mauvaises herbes
- Si une couche assez profonde de paillis est appliquée sur un champ immédiatement après la récolte, elle peut presque complètement couper la pénétration de la lumière dans le sol et arrêter la croissance des mauvaises herbes. Lorsque les mauvaises herbes apparaissent à travers le paillis, elles peuvent facilement être cueillies à la main avant de se disperser.
- Une quantité importante de paillis est nécessaire pour gérer efficacement les mauvaises herbes. Lors de la première année de labour minimum, il peut être conseillé de commencer avec une petite parcelle du champ fortement paillée. Cette zone peut ensuite être élargie d'année en année, au fur et à mesure qu'une plus grande quantité de biomasse végétale est produite par les cultures améliorées de maïs/sorgho.
- Une étude menée auprès des agricultrices au Malawi a montré que la pratique du labour minimum et l'application d'une épaisse couche de paillis dans les cultures de maïs et de légumineuses réduisaient les apports de main-d'œuvre féminine de plus de 30 jours par an.
- Si le matériel végétal a été infecté par des nuisibles/maladies particuliers au cours de la saison précédente, il peut ne pas convenir pour le paillage et devoir être enlevé et brûlé ou donné au bétail.
- Il peut y avoir des besoins concurrentiels pour les résidus végétaux tels que le combustible, la clôture, le fourrage et le paillage. Comprendre les priorités des agriculteurs vous aidera à prendre des décisions intelligentes face au climat sur la meilleure façon d'utiliser les résidus végétaux.
- Certaines composantes du paillis peuvent « bloquer » l'azote dans le sol et ainsi réduire sa disponibilité pour les plantes. Pour éviter ce problème, le paillis doit être appliqué immédiatement après la récolte. Cela garantira que la décomposition est déjà en cours lors de la plantation et que l'azote sera disponible

## CONSEIL

La gestion des mauvaises herbes à court terme sera payante à long terme.

**Un an de mauvaises herbes = sept ans de semences!!**

### Cultures de couverture/fumier vert

- Celles-ci peuvent remplir la même fonction que le paillis dans le contrôle des mauvaises herbes et ont l'avantage supplémentaire de produire du fourrage pour le bétail, de la nourriture pour le ménage et/ou une récolte de trésorerie
- Une main-d'œuvre supplémentaire est nécessaire pour gérer ces cultures et elles peuvent seulement être une option lorsque l'humidité résiduelle est suffisante, ainsi que les précipitations ou les capacités d'irrigation adaptées

La gestion des mauvaises herbes en utilisant les méthodes ci-dessus s'est montrée efficace, mais les résultats varient et ne sont pas toujours observés au cours de la première année.

La figure ci-dessous illustre les voies de décision possibles qui pourraient influencer le choix des options de lutte contre les mauvaises herbes requises en cas de choix du labour minimum comme option de préparation des sols intelligente face au climat. Il est important de considérer le rôle des hommes et des femmes dans la gestion des cultures, en particulier dans le désherbage, au moment de décider si le labour minimum est ou pas une option intelligente face au climat appropriée dans le contexte de vos agriculteurs.

Si vous choisissez le labour minimum, il peut être nécessaire de contrôler les mauvaises herbes en utilisant d'autres méthodes. L'accès et la disponibilité des matériaux de paillis et/ou des herbicides et la disponibilité de main-d'œuvre sont des facteurs-clés dans le processus décisionnel.

## POINT DE DÉCISION

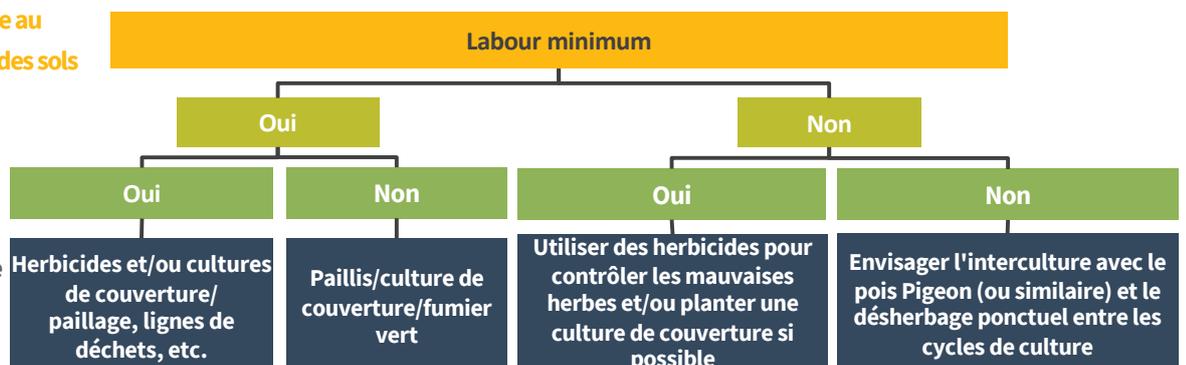


Option intelligente face au climat de préparation des sols

Paillis disponible

Accès aux herbicides

Options de contrôle de l'érosion physique/agronomique



OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS / 9



## LABOUR ZERO

Le **labour zéro** est semblable au labour minimum, mais dans cette pratique les semences sont plantées directement dans le sol sans aucune préparation du lit de semence (aucune station de plantation n'est préparée). Les **planteurs au bâtonnet ou manuels** sont utilisés pour semer manuellement les graines directement dans le sol. Ce système réduit encore les besoins en main-d'œuvre. Il pose les mêmes défis que le labour minimum et les mêmes approches peuvent être prises pour atténuer ces problèmes. La figure 5 illustre certaines des différentes techniques de plantation manuelles et mécanisées de labour minimum et labour zéro disponibles dans la région de la SADC.

Cela inclut notamment les pratiques suivantes :

- Les planteurs manuels/au bâtonnet fonctionnent mieux dans les sols lâches et non compactés. Si des crêtes ont été utilisées la saison précédente, il peut être possible de semer directement dans ceux-ci (sans aucune autre culture) relativement facilement
- Le **labour zéro** est beaucoup plus difficile à pratiquer dans le sol dur
- Les **planteurs manuels** ne sont pas encore répandus dans la région de la **SADC** et n'ont pas toujours eu les impacts souhaités lors des essais.

Figure 5 : Différentes techniques de plantation pour le labour minimum et zéro.

## CA – un système flexible...



Planteur manuel



Bâtonnet Plantoir



Semoir Direct AT



Houe



Plantation en bassin



Charrue

Source : CIMMYT

## TESTER DIFFÉRENTES OPTIONS

Les avantages du contrôle de l'érosion, du labour minimum et du labour zéro pour la structure du sol et la fertilité ne sont pas contestés. Cependant, il peut y avoir beaucoup de preuves contradictoires sur les avantages vs les coûts pour l'agriculteur. Les promoteurs se concentrent souvent sur une approche unique ou un ensemble de pratiques et essaient de faire en sorte que tous les agriculteurs les adoptent. Cela fonctionne rarement car chaque ferme est différente.

Il est vital que lors de la sélection des systèmes de plantation intelligents face au climat, différentes options (et combinaisons d'options) soient testées et évaluées afin que les agriculteurs puissent choisir eux-mêmes ceux qui fonctionnent le mieux dans leur contexte.

Outils pour sélectionner les meilleures options :

- Si les données sont disponibles au début de la saison, l'efficacité agronomique prévue peut être calculée en fonction de l'augmentation attendue des rendements et des coûts des intrants supplémentaires. Cela se fait à l'aide d'une analyse budgétaire partielle (voir le **ISFM Handbook**, ASHC)
- L'élaboration d'un **flux de trésorerie et de projections de main-d'œuvre** qui s'inscrit dans le calendrier saisonnier aidera également les agriculteurs à gérer leurs ressources plus efficacement
- Il est vital que le genre soit pris en compte en fonction des besoins **en** main-d'œuvre prévus. Les pratiques agronomiques sont souvent clairement réparties entre les hommes et les femmes (par exemple, les hommes font la préparation des terres, les femmes sont responsables du désherbage). Comme la préparation des sols peut avoir des effets majeurs sur les besoins en main-d'œuvre tout au long du cycle de vie des cultures, il est vital de parler aux hommes et aux femmes et de comprendre qui fait quoi et quand. Une réduction de la main-d'œuvre pour un groupe à un certain moment de l'année peut entraîner une absorption des agriculteurs, même si les rendements sont faibles

- Des données précises sur les intrants et la main-d'œuvre devraient être recueillies tout au long de l'année. Cela permettra d'analyser l'efficacité agronomique après la récolte. Les agriculteurs devraient être impliqués dans l'analyse des données et dans la prise de décision sur la voie à suivre

- Le **ratio valeur: coût (RVC)** est similaire à l'**analyse des marges brutes**, mais vise à comparer les variations des coûts et des revenus lorsqu'un agriculteur passe des pratiques de production actuelles à un nouvel ensemble de pratiques. Il incorpore à la fois des informations agronomiques (rendement) et économiques (prix/coût). Le RVC est calculé en estimant la valeur de la production additionnelle résultant d'un changement de pratiques (c.-à-d. la production supplémentaire x le prix du marché) divisée par les coûts supplémentaires de passage à la nouvelle pratique (coûts des intrants achetés, utilisation additionnelle de la main-d'œuvre, etc.). Les résultats d'un RVC sont interprétés comme suit:

- Lorsque **RVC = 1**, l'agriculteur connaît une rupture, même lorsqu'il passe aux nouvelles pratiques. La production peut avoir augmenté, mais il n'y a pas d'incitation financière pour l'agriculteur à adopter de nouvelles pratiques
- Un **RVC entre 1 et 2** implique qu'un agriculteur gagnera un certain profit en faisant le changement. L'incitation au changement est généralement trop petite pour stimuler l'adoption
- Un **RVC > 2** a traditionnellement été le RVC minimum acceptable pour l'introduction de nouvelles pratiques ou technologies
- Un **rapport de RVC ≥ 2 fournit un tampon**, offrant aux agriculteurs une certaine protection contre les risques tels que les conditions météorologiques défavorables ou les attaques de nuisibles. En outre, les agriculteurs atteindront d'abord des rendements plus faibles que ceux obtenus lors des essais-étalons, qui sont généralement utilisés pour connaître les ratios de RVC. Il est important de ne pas créer chez les agriculteurs d'espoirs de réponses peu susceptibles d'être atteintes sur leurs parcelles, du moins à court terme.

### CONSEIL

Si possible, estimer le potentiel des options intelligentes face au climat de préparation des sols par rapport aux pratiques existantes. Collectez **TOUJOURS** des données exactes sur les intrants (y compris le travail des hommes et des femmes) ainsi que les flambées météorologiques et parasitaires/maladies, etc., et discutez des marges brutes en fonction de toutes ces données. Ensuite, **AIDEZ** les agriculteurs à prendre des décisions sur la voie à suivre pour le prochain cycle de culture.



## POUR RÉSUMER

### Étape 1 : Connaître votre sol et le climat

- Texture/fertilité
- Pente
- Cuvettes dures/croute?
- Intensité/durée de la pluie, du vent et des inondations

### Étape 2 : Considérer le contexte des agriculteurs

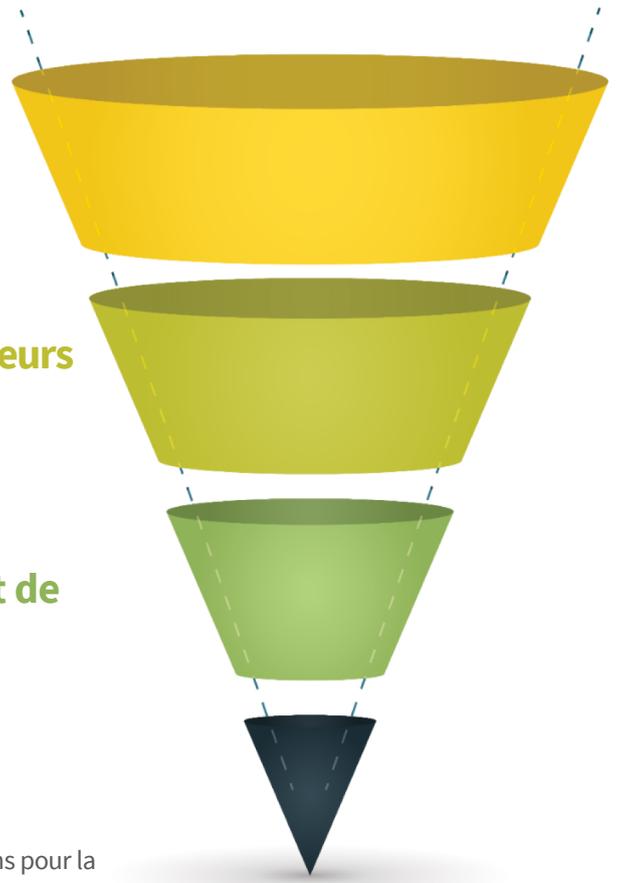
- Priorités des agriculteurs
- Disponibilité du travail (hommes et femmes)
- Le système agricole
- Situation économique
- Propriété foncière, etc.

### Étape 3 : Option intelligente face au climat de préparation des sols

- Évaluer les facteurs externes tels que les marchés
- Proposer une option ou une combinaison d'options
- Estimer la « valeur » potentielle des rendements si possible

### Étape 4 : Collecter et analyser les données

- Analyser les données avec les agriculteurs pour prendre des décisions pour la prochaine saison de culture.



## OÙ TROUVER PLUS D'INFORMATIONS ?

Les ressources suivantes, qui ont été utilisées comme référence pour le développement de cet outil de connaissance, fournissent de la documentation supplémentaire précieuse à ce sujet. Veuillez également consulter le site Web de CCARDESA ([www.ccardesa.org](http://www.ccardesa.org)), la série complète d'outils de connaissance et les guides techniques associés.

Voir aussi les [CCARDESA KPs 6, 7, 9, 10, 12, 16 & 19](#) pour plus de détails sur les pratiques et technologies intelligentes face au climat spécifiques incluses dans la gestion intégrée de la fertilité des sols

- **Consortium africain pour la santé des sols (ASHC) – Handbook For Integrated Soil Fertility Management**
  - Une excellente ressource que chaque agent de vulgarisation devrait essayer d'accéder
- **ASHC – Sorghum and Millet Nutrient Management**
  - Une ressource très pratique pour tous ceux qui cultivent du sorgho ou du millet
- **ASHC – Maize-Legume Cropping Systems**
  - Un guide pratique pour cultiver le maïs et les légumineuses. Excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain
- **ASHC – Sorghum-Legume and Millet-Legume Cropping Systems**
  - Un guide pratique pour cultiver le maïs et les légumineuses. Excellente ressource pour le personnel de vulgarisation sur le terrain
- **Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) – Impact of Conservation Agriculture on Soil Health**
  - Une infographie/affiche très utile qui se rapporte à la santé du sol en général, pas seulement l'agriculture de conservation
- **Centre international d'amélioration du maïs et du blé (CIMMYT) – Manual and Animal Traction Seeding Systems in Conservation Agriculture**
  - Guide court, simple et pratique des différentes options du système d'ensemencement
- **CIMMYT – The role and importance of residues**
  - Excellente ressource pour aider à expliquer pourquoi les résidus sont importants
- **CIMMYT – Common Weed Species and their Chemical Control in Conservation Agriculture (CA) Systems**
  - Guide court et simple sur l'utilisation d'herbicides
- **FAO – Soil Compaction Leaflet**
  - Bonne explication de la façon dont le sol est compacté et comment vous pouvez évaluer cela avec vos agriculteurs.

### 12/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE PRÉPARATION DES SOLS