

# OUTIL DE DÉCISION : Options intelligentes face au climat de gestion de l'eau pour le riz

## 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)*



Riz



Point de décision



Sexe



Jeunesse



Intelligent face  
au climat



Pratique



Technologie



APPSA, 2013



## 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 ?

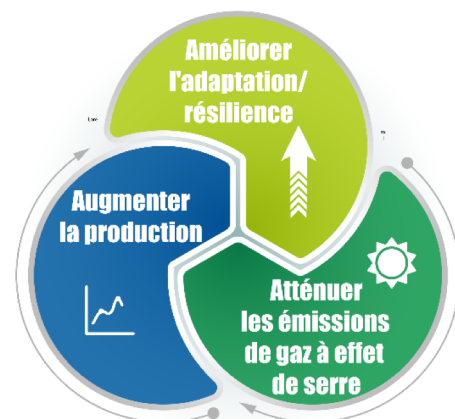
1. L'AIC met davantage l'accent sur **l'évaluation des dangers et des vulnérabilités** et **insiste sur les prévisions météorologiques** (à court terme) et la **modélisation des scénarios climatiques** ( à long terme ) dans le processus décisionnel pour les nouvelles interventions agricoles
2. L'AIC 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 :
  - a. Identifier les opportunités **choix le plus sûr** pour l'investissement agricole
  - b. **Contextualiser les options choix le plus sûr** afin qu'elles répondent le mieux possible à leur contexte spécifique grâce à des boucles d'apprentissage et de rétroaction
  - c. 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 :

1. La gestion intelligente face au climat des ressources en eau disponibles peut grandement accroître la résilience du riz face à l'évolution constante des précipitations
2. Pour prendre des décisions intelligentes face au climat sur les options de gestion de l'eau pour le riz, vous devez prendre en compte :
  - Les besoins en eau des cultures
  - Les précipitations probables
  - L'état actuel du sol
  - Les priorités des agriculteurs
  - La dynamique du genre.
1. Les options intelligentes face au climat de gestion de l'eau pour le riz comprennent :
  - La sélection de variétés et de cultures
  - La récolte d'eau sur le terrain
  - La préparation des terres
  - L'alternance mouillage/séchage
  - Le système d'intensification du riz

### Points d'entrée de 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 GESTION DE L'EAU POUR LE RIZ

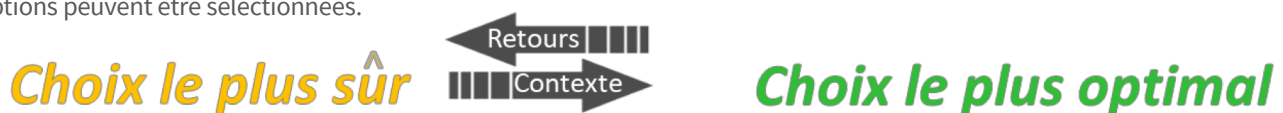
## OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE GESTION DE L'EAU POUR LE RIZ

Cet **outil de décision** vise à aider le personnel de vulgarisation au niveau du terrain à prendre des **décisions intelligentes face au climat** sur quelle option de gestion de l'eau 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. 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 gestion de l'eau** pour la production de riz dans la région de la Communauté de Développement de l'Afrique Australe (SADC). Ce ne sont que quelques-unes des nombreuses options disponibles. Dans de nombreux cas, plusieurs options peuvent être sélectionnées.

Elles ne sont répertoriées dans aucun ordre particulier et ont été sélectionnées comme choix le plus sûr car:

- Elles sont intelligentes face au climat (tableau 1)
- Elles sont applicables dans plusieurs zones agro-écologiques de la région
- Elles ont un fort potentiel pour répondre aux principales contraintes (stress hydrique) de la production rizicole 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.



**Tableau 1: Options de gestion de l'eau intelligentes face au climat de choix le plus sûr pour le riz susceptibles de faire face aux risques climatiques dans la région de la SADC.**

Pratique intelligente face au climat de gestion de l'eau	Qu'est-ce que c'est ?	3 Piliers de l'AIC		
		Augmenter la production	Résilience / adaptation	Atténuer les émissions de GES si possible
<b>Sélection de variété/culture</b>	Sélection de variétés à maturation précoce, tolérantes à la sécheresse ou tolérantes aux inondations. Convient aux basses terres irriguées, aux basses terres pluviales et aux systèmes de riz pluviaux des hautes terres	Variétés spécialement reproduites pour leur potentiel de rendement en présence d'eau limitée ou pour une plus longue submersion	Rendements plus prévisibles	N/A
<b>Récolte d'eau sur le terrain</b>	Pratiques pour augmenter l'infiltration d'eau et la rétention d'humidité dans le sol Principalement utilisé dans les systèmes pluviaux de hautes terres	L'eau est disponible pour les plantes quand nécessaire Réduction du lessivage des nutriments	Réduction des périodes sèches	Peut verrouiller plus de carbone dans le sol Augmenter l'efficacité de l'utilisation des engrais
<b>Préparation des terres</b>	Réduction de l'utilisation de l'eau et de la perte d'eau pendant la préparation et la plantation des terres	Réduction du coût de production par l'utilisation de moins d'eau	Maintien de la production avec des intrants réduits Rendements prévisibles	Peut réduire les émissions de GES des pompes d'irrigation
<b>Mouillage et séchage alternatifs</b>	Le champ de riz (paddy) n'a pas continuellement une couche d'eau couvrant le sol Convient uniquement pour le riz irrigué	Réduction du coût de production en utilisant moins d'eau	Maintien de la production avec des intrants réduits Rendements prévisibles	Peut réduire les émissions de GES des pompes d'irrigation
<b>Système d'intensification du riz</b>	Un système intégré pour la culture du riz qui comprend l'humidification et le séchage alternatifs Convient uniquement pour le riz irrigué	Des intrants réduits pour un rendement accru	Rendements prévisibles Une production plus élevée équivaut à une augmentation de la sécurité alimentaire/revenu et résilience	Peut réduire les émissions de GES des pompes d'irrigation

## QUELLE OPTION INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT DE GESTION DE L'EAU CONVIENT LE MIEUX À VOS AGRICULTEURS?

Il existe trois principaux types de systèmes de production de riz :

- Basses terres irriguées
- Basses terres pluviales
- Hautes terres pluviales.

Les différences entre ces systèmes de production sont décrites dans la figure 1 et le tableau 2 ci-dessous. Il y a un quatrième système, le marais ou mangrove. Celui-ci ne représente qu'une très petite portion (6%) de la zone de riziculture en Afrique, et n'est pas abordé ultérieurement ici. «Basses terres pluviales» fait référence à la technique de production (riz cultivé sur des terres inondées ou irriguées) et non à l'altitude.

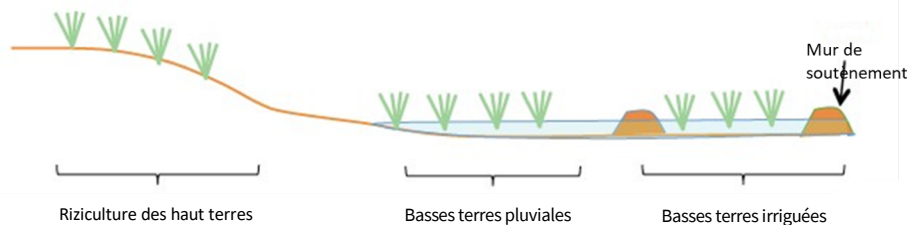


Figure 1 : Écologies où le riz est cultivé.

Source : ASHC, 2015

Tableau 2: Descriptions des trois principaux systèmes de riziculture de la SADC.

Critères	Hautes terres pluviales	Basses terres pluviales	Basses terres irriguées
Pourcentage estimé de la production rizicole en Afrique	20	47	33
Écologies où le système est utilisé	Hautes terres, des basses vallées aux pentes escarpées	Zones marécageuses basses, qui collectent beaucoup d'eau	Plaines inondables, fonds de vallées et champs en terrasses où il y a suffisamment d'infrastructures de contrôle de l'eau et d'eau pour permettre l'irrigation
Récoltes par an et rendements	Une récolte par an Rendements plus bas et plus variables que sur les basses terres	Une à deux récoltes par an Une récolte de riz et d'autres récoltes diversifiées Rendements inférieurs à ceux irrigués	Une à deux récoltes par an Rendements les plus élevés
Eau	Sol non couvert d'eau pendant la plus grande partie de la saison de végétation	Sol submergé pendant une partie de la saison de culture, selon les précipitations et les eaux souterraines	La couche d'eau est contrôlée et couvre le sol pendant la majeure partie de la saison de végétation Gestion active de l'eau
Principaux facteurs influant sur les rendements	Risque élevé de sécheresse Agriculture de subsistance – faible utilisation des intrants	La concurrence des mauvaises herbes et le risque de sécheresse peuvent réduire les rendements	Un risque réduit de défaillance des cultures permet aux agriculteurs d'utiliser des engrais et d'autres intrants

### 4/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE GESTION DE L'EAU POUR LE RIZ

Critères	Hautes terres pluviales	Basses terres pluviales	Basses terres irriguées
Rendements moyens actuels (tonnes/ha)	1	2	5
Rendements réalisables avec application de bonnes pratiques de gestion (tonnes/ha)	2	3-4	6-8
Principales pratiques de gestion	Pas de flaques ni d'irrigation et de sol immergés non intentionnellement Les graines sont diffusées ou pavées dans un sol sec avant ou pendant les pluies	Sols labourés après l'apparition des pluies. Diguettes utilisées pour contenir l'eau, mais aucune gestion active de l'eau Transplantation de semis ou semis direct dans des champs secs ou avec des flaques	Champs avec flaques, transplantation ou semis direct. Gestion des niveaux d'eau pendant la saison de culture. Contrôle mécanique des mauvaises herbes

Source: Adapté de ASHC, 2015

Le point de décision ci-dessous illustre les options intelligentes face au climat de gestion de l'eau possibles pour le riz. Il démontre comment on peut combiner plus d'une option pour faire l'utilisation la plus efficace de l'eau dans la production de riz.

## POINT DE DÉCISION

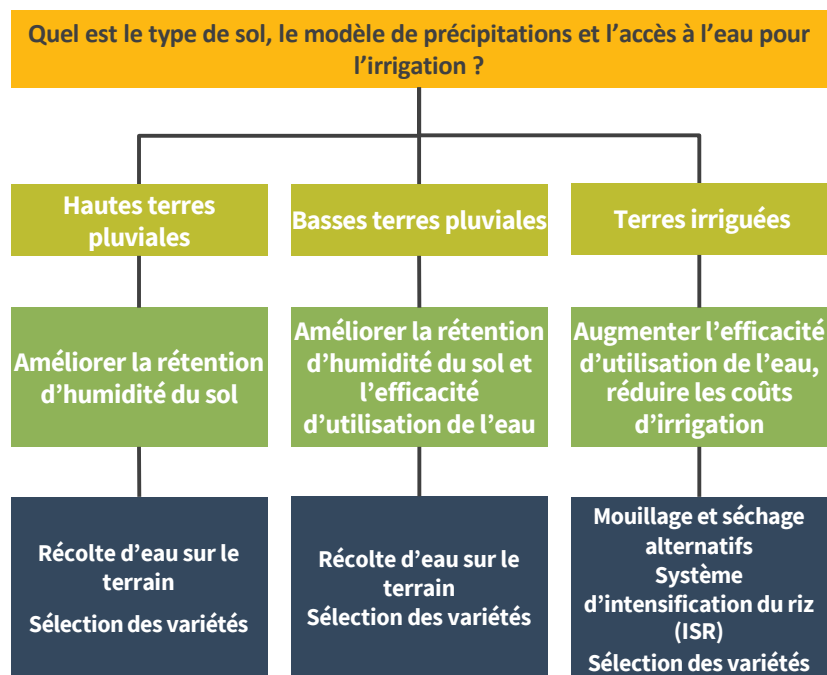


### Comprendre le contexte

### Système de production

### Objectif du fermier

### Possibles options intelligentes face au climat de gestion de l'eau



La compréhension du contexte vous aidera, vous et vos agriculteurs, à prendre des décisions intelligentes face au climat en matière de gestion de l'eau. Pour prendre des **décisions intelligentes face au climat** sur les options de gestion de l'eau qui conviennent le mieux à votre(vos) agriculteur(s), il est essentiel de comprendre les facteurs suivants :

- A. Propriétés physiques et chimiques du sol
- B. Besoins en eau des cultures
- C. Précipitations et distributions disponibles (probables)



## A. Connaître votre sol

Le riz peut être cultivé sur un large éventail de types de sols. Les sols avec de bonnes capacités de rétention d'eau sont les meilleurs – les sols argileux à forte teneur en matière organique sont idéaux, mais les sols avec des teneurs en limon élevées conviennent également. Les sols sablonneux ne sont pas idéaux pour la production de riz. Ils ont tendance à sécher rapidement. Le riz pousse mieux dans les sols avec un pH quasi neutre (6–7).

- La valeur du pH est très importante dans le riz en hautes terres. S'il est trop faible (c.-à-d. trop acide), il y a un risque de toxicité de l'aluminium et une faible disponibilité en phosphore (le phosphore est essentiel pour favoriser la bonne croissance des racines et le tallage)

- Dans le riz en basses terres pluviales, la toxicité du fer est un problème majeur, limitant les rendements. La toxicité du fer se forme dans les sols acides et peut être gérée en appliquant de la chaux et en cultivant des variétés de riz tolérantes au fer parmi d'autres techniques

- Dans les systèmes de riz des basses terres irriguées, où les sols sont submergés pendant de longues périodes, le pH n'est généralement pas un problème. Les sols submergés tendent à devenir neutres indépendamment du fait qu'ils soient à l'origine acides ou alcalins



## B. Besoins en eau des cultures

Pour prendre des décisions intelligentes face au climat, il est important de connaître non seulement la quantité d'eau nécessaire, mais aussi quand elle est nécessaire. De nouvelles variétés sont constamment développées ou des variétés déjà existantes testées pour leurs niveaux de tolérance, de telle sorte que les gammes indiquées dans le tableau 3 ci-dessous peuvent changer à mesure que des variétés nouvelles ou autres, à maturation précoce, tolérantes à la sécheresse sont développées ou identifiées.

**Tableau 3: Besoins en eau et stades de croissance critiques en cas de stress hydrique pour le riz.**

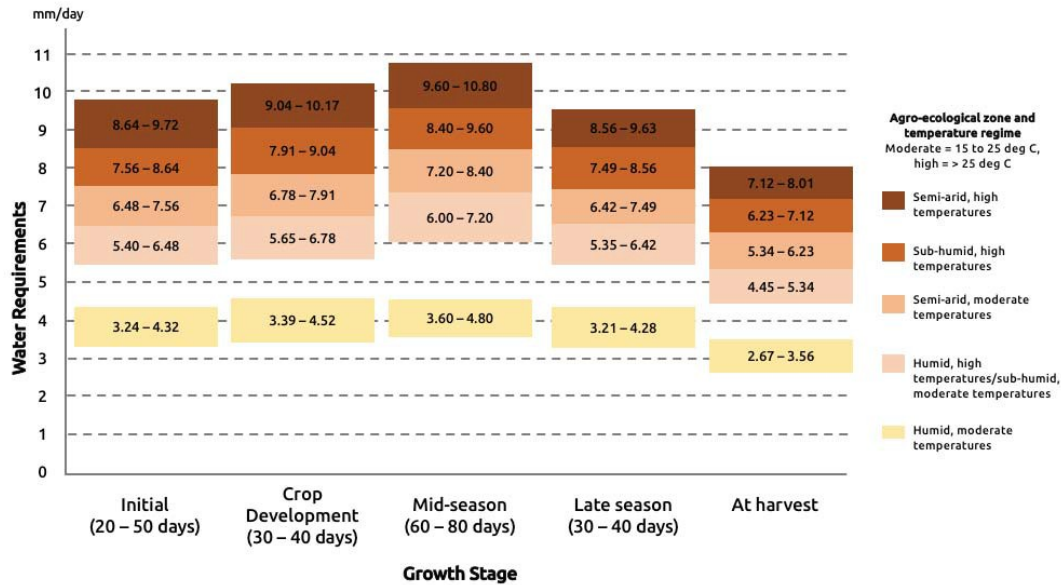
	Plage de précipitations normales (mm/période de croissance totale)	Stades de croissance critiques en cas de stress hydrique
Hautes terres pluviales	100 mm par mois	Sensible à la sécheresse avant le tallage et pendant les stades de floraison (mi-saison)
Basses terres pluviales	200 mm par mois	Sensible à la sécheresse avant le tallage et pendant les stades de floraison (mi-saison) Le stade de la reproduction est particulièrement sensible
Irrigué	Les pluies ne sont pas nécessaires si l'irrigation est suffisante, mais peuvent réduire les coûts	Sensible à la sécheresse avant le tallage et pendant les stades de floraison (mi-saison). Les besoins en eau ne changent pas beaucoup au cours des stades de croissance et restent constamment élevés

### 6/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE GESTION DE L'EAU POUR LE RIZ

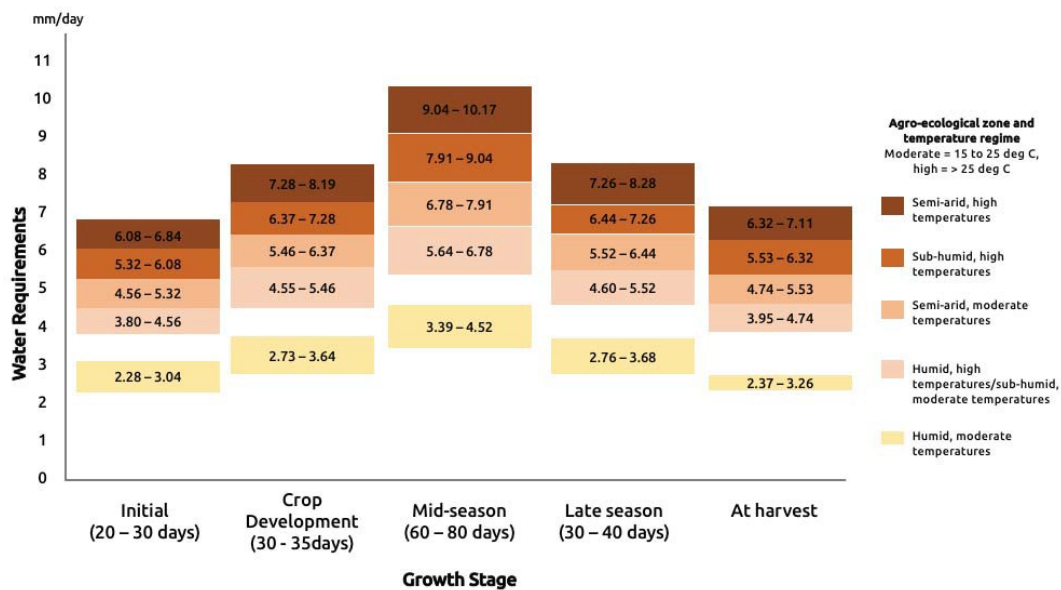
Les figures 2 et 3 illustrent les besoins quotidiens en eau (en mm) au cours des différents stades de croissance du riz irrigué et des hautes terres, respectivement, dans différentes zones agro-écologiques de la région de la SADC. Les graphiques illustrent comment l'humidité et la température jouent des rôles importants dans le stress hydrique.

Le riz cultivé dans des zones à hautes températures et à faible taux d'humidité nécessitera beaucoup plus d'eau que celui des zones humides à températures moyennes.

**Figure 2: Besoins en eau du riz irrigué par stade de croissance.**



**Figure 3: Besoins en eau du riz cultivé en hautes terres par stade de croissance.**



Source: Concern Worldwide, 2017

## C. Précipitations disponibles (probables) et distribution de précipitations

La prochaine étape consiste à comprendre le contexte local en termes de précipitations. Cela est moins important pour la production en basses terres irriguées, mais les précipitations peuvent avoir un impact significatif sur les coûts d'irrigation.

- Vos agriculteurs pensent-ils qu'il y aura assez de pluie lors de la prochaine saison ?
- Quelle est la probabilité de pluie à venir pendant les stades de croissance critiques ?
- Quelles informations utilisent-ils pour faire ces hypothèses ?

Le **Participatory Integrated Climate Services for Agriculture (PICSA)** est une excellente ressource pour vous aider à travailler avec vos agriculteurs afin d'estimer la probabilité de certains niveaux de précipitations dans votre région au cours de la saison à venir en utilisant les données les plus localement ancrées. Aussi votre **Bureau Local** devrait être en mesure de vous fournir des informations de base qui peuvent aider vos agriculteurs à prendre des décisions plus éclairées et plus intelligentes face au climat.

Une fois que vous avez déterminé le type de sol et les besoins en eau, et avez estimé les précipitations totales et le calendrier, vous devriez travailler avec vos agriculteurs pour élaborer un calendrier des cultures pour le riz. Un exemple de calendrier des cultures est disponible à l'annexe A ou sur le site Web du **Knowledge Bank International Rice Research Institute (IRRI)**. Vérifier en croisant vos sources les besoins en eau pendant les différents stades de croissance (figure 4) avec le calendrier des cultures et la distribution attendue des précipitations.

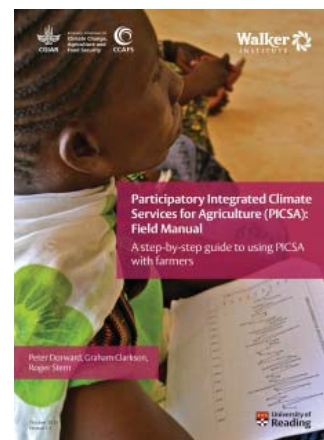
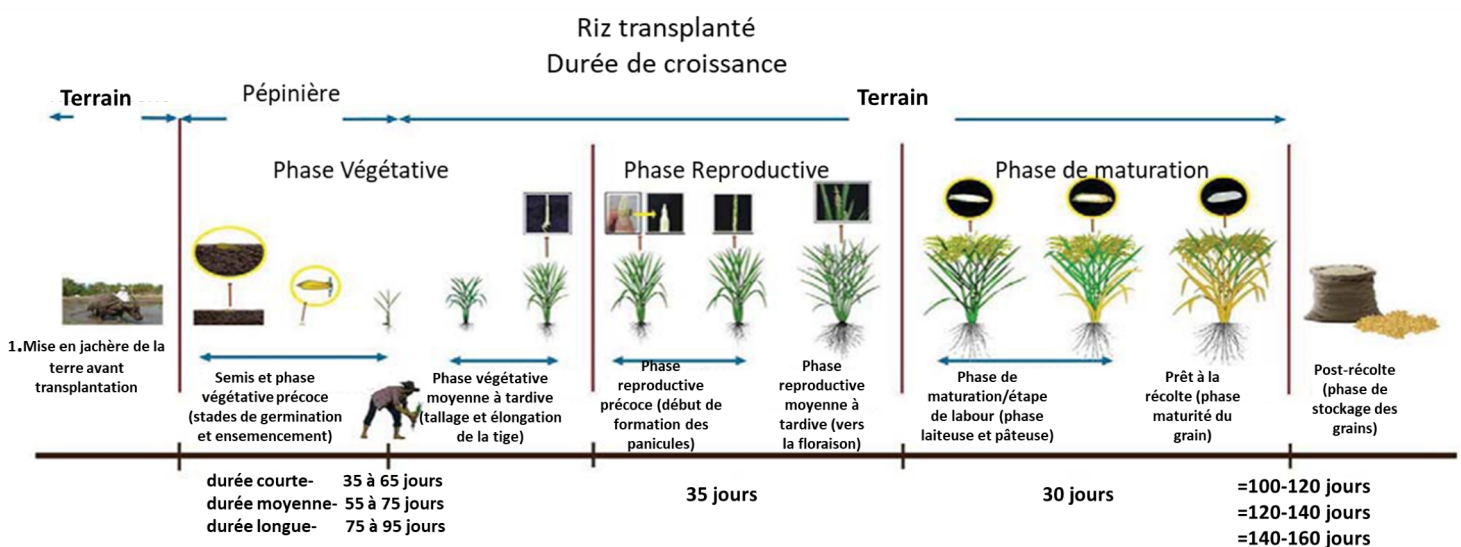


Figure 4: Stades de croissance du riz et de la gestion du riz transplanté.



Source : IRRI, 2018

## 8/ OPTIONS INTELLIGENTE FACE AU CLIMAT DE GESTION DE L'EAU POUR LE RIZ





## OPTIONS DE GESTION DE L'EAU DE CHOIX LE PLUS SÛR POUR FAIRE FACE AUX RISQUES CLIMATIQUES DANS LA PRODUCTION DE RIZ

Vous trouverez ci-après cinq options intelligentes face au climat de gestion de l'eau pour le riz. Elles ne sont énumérées dans un ordre particulier et sont applicables partout dans la région de la SADC. Dans de nombreuses situations, l'ensemble de ces options permettra les résultats les plus optimaux concernant la gestion de l'eau. Ce sont les choix les plus sûrs, mais ils ne sont pas applicables partout. L'AIC est liée au contexte et chaque option devra être testée dans des conditions locales et adaptée pour être le **choix le plus optimal** pour le contexte local.

### SELECTION DE LA VARIÉTÉ

Peu importe lequel des trois systèmes de production de riz est pratiqué, la sélection de la variété est cruciale. Si possible, sélectionnez des variétés adaptées localement. Cela garantira un bon établissement des cultures et un rendement élevé, avec une qualité de grain acceptable.

Le tableau 4 décrit les principales considérations qui doivent être comprises lors du choix d'une variété de riz. Les priorités des agriculteurs doivent toujours être prises en compte. Il est également important de tenir compte des différentes priorités des agriculteurs masculins et féminins.

**Tableau 4 : Différentes considérations qui affectent le choix de la variété de riz.**

<b>Considérations relatives à la variété</b>	<p>Une variété doit avoir les attributs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grain de bonne qualité (en particulier les caractéristiques de cuisson, la couleur, la forme, le goût et l'arôme, la récupération des têtes de riz) qui devrait répondre aux attentes d'un agriculteur dans le contexte de sa commercialisation ou de sa consommation             <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que les vues masculines et féminines sont prises en compte</li> </ul> </li> <li>• Potentiel de rendement adéquat et stabilité au fil des saisons</li> <li>• Résistance ou tolérance aux principales maladies, aux insectes et/ou aux stress abiotiques (par ex. sécheresse, inondation) de la zone.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• La durée correcte de croissance doit correspondre à la saison. Ne pas choisir les variétés qui doivent être plantées ou récoltées tôt ou tard par rapport à d'autres rizières dans la région environnante pour éviter une augmentation des attaques des parasites (par ex. les oiseaux pendant la maturation) ou des problèmes de croissance en période de conditions environnementales défavorables (par ex. variétés à maturation tardive en manque d'eau)</li> </ul> </li> <li>• Capacité de tallage adéquate pour ombrager les mauvaises herbes et pour produire un nombre suffisant de talles pour des rendements optimaux</li> <li>• Résistance au logement en cas de gestion normale des agriculteurs</li> <li>• Elle devrait être disponible sur le marché local et abordable pour les agriculteurs</li> <li>• Le genre en particulier devrait toujours être envisagé en termes de disponibilité et d'accès aux variétés de semences. Les femmes dans les foyers à tête unique peuvent ne pas avoir le même accès aux marchés que les hommes ou les ménages à deux parents</li> </ul>
--	---



## Considérations relatives à la gestion

- S'assurer que la variété est adaptée à la méthode d'établissement des cultures et aux pratiques de gestion des agriculteurs – par ex., certaines variétés sont plus adaptées à l'ensemencement direct que d'autres
- Utiliser des semences «bonnes» pour maximiser les rendements
- S'assurer que des quantités suffisantes de semences sont disponibles pour répondre à la demande locale
- Planter une variété de semences dans certaines régions pour maintenir la biodiversité, afin de ralentir la propagation des nuisibles et éviter la dégradation de la résistance variétale

## Évaluation des nouvelles variétés

- Une variété doit être testée sur au moins trois saisons dans les champs des agriculteurs pour assurer sa pertinence en termes de stabilité du rendement et de résistance aux nuisibles locaux et d'adaptation aux conditions locales
- Évaluer les nouvelles variétés en utilisant une gestion des cultures semblable à la pratique des agriculteurs. Par exemple, si les agriculteurs appliquent très peu d'engrais, les nouvelles variétés ne doivent pas être évaluées à des niveaux très élevés de fertilisation. Si les agriculteurs dirigent les semences, l'évaluation ne doit pas être effectuée dans des conditions transplantées
- Consulter les agriculteurs pour s'assurer de la viabilité de la variété avant de lancer une nouvelle variété
- La qualité du grain, la demande du marché et le prix doivent être acceptables
- Les agriculteurs devraient réduire le risque de nouvelles variétés en testant seulement une partie de leurs champs
- Lors de l'évaluation de nouvelles variétés, les opinions des hommes et des femmes devraient être considérées. Selon qui est en charge de quelles tâches de gestion, il pourrait également être pertinent d'évaluer l'opinion des jeunes.

Source : Adapté de IRRI, Rice Knowledge Bank

Le **point de décision** ci-dessous illustre les facteurs qui influent sur la prise de décision lorsqu'il y a suffisamment de précipitations totales, mais quand ces précipitations ne sont pas réparties de façon égale pendant la saison de croissance.

## POINT DE DÉCISION

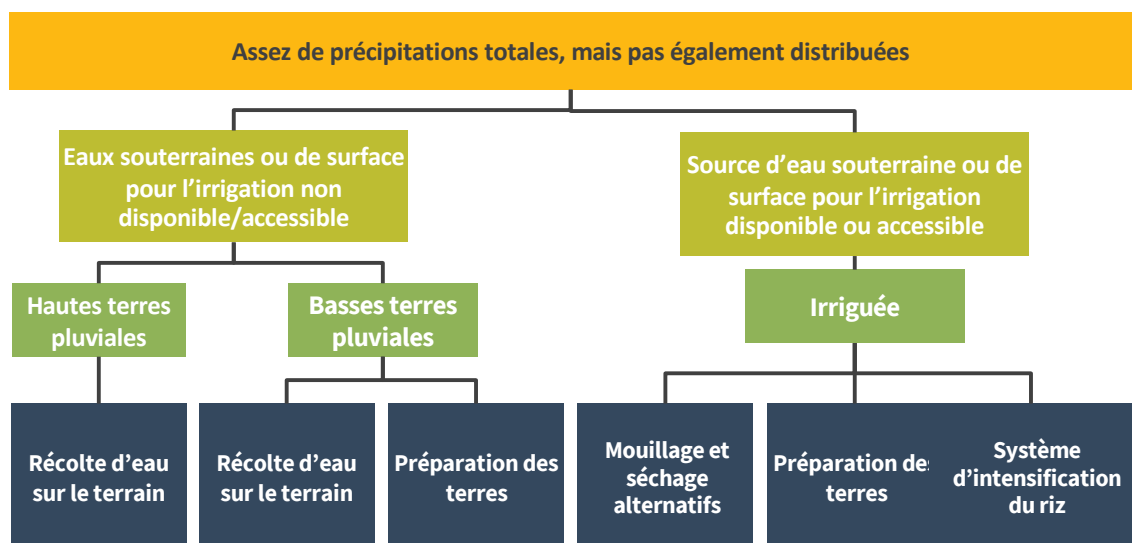


### Comprendre le contexte

### Autres sources d'eau

### Système de production

### Option intelligente face au climat de gestion de l'eau



## 10/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE GESTION DE L'EAU POUR LE RIZ

## RÉCOLTE D'EAU SUR LE TERRAIN

Il existe de nombreuses options intelligentes face au climat pour augmenter le potentiel du sol pour retenir plus d'humidité. Le type de pratique choisie dépendra des éléments suivants :

- Le type de sol
- La profondeur de la nappe phréatique : la nappe phréatique est-elle suffisamment peu profonde pour que les racines y accèdent pour toute ou une partie de leur saison de croissance ?
- Le système de production (hautes terres pluviales, basses terres pluviales ou irrigué)

Les techniques de récolte d'eau sur le terrain visent à augmenter la capacité du sol à retenir l'humidité. Les pratiques de récolte d'eau sur le terrain peuvent être intensives en main-d'œuvre et les agriculteurs devraient se demander si le riz est la culture la plus appropriée pour croître à cet endroit avant de procéder. Les pratiques intelligentes face au climat qui peuvent être appliquées dans les systèmes de hautes terres sont très semblables à celles énumérées pour le sorgho et le maïs en KP10. Il s'agit notamment des :

- Arêtes de contour
- Diguettes d'épandage d'eau
- Barrages rocheux perméables.

Les options intelligentes face au climat d'amendement des sols (KP06), de système de plantation (KP07) et de préparation des sols (KP08) peuvent également être mises en œuvre, ainsi que la récolte d'eau sur le terrain pour maximiser la rétention d'humidité :

- Ajout de matière organique
- Rotations des cultures
- Paillage
- Engrais verts/cultures de couverture

Certaines techniques de récolte d'eau sur le terrain, comme l'ajout de matière organique, les rotations des cultures et les cultures de couverture, sont également appropriées pour les systèmes de riziculture pluvieuse et irriguée dans le cadre d'une approche de **gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS)**.

### CONSEIL

Pour maximiser les résultats de la récolte d'eau sur le terrain, elle devrait toujours être mise en œuvre dans le cadre d'une approche de **gestion intégrée de la fertilité des sols**.

## PRÉPARATION DES TERRES

Les **basses terres pluviales** et le riz **irrigué** sont généralement plantés dans des champs nivelés avec des grappes de terre pour retenir l'eau. Dans le cas du riz des basses terres pluviales, l'eau retenue est l'eau de crue, tandis que pour le riz irrigué (également appelé riz paddy), l'eau retenue est l'eau d'irrigation. Les pratiques intelligentes face au climat de gestion de l'eau suivantes s'appliquent aux deux systèmes.

### Préparation des terres sèches

La préparation des terres humides peut consommer jusqu'à un tiers de l'eau totale nécessaire à la culture du riz dans un système de production irriguée. Si le coût ou la disponibilité de l'eau au moment de l'établissement des cultures est préoccupant, envisagez la préparation des terres sèches, qui consomme beaucoup moins d'eau que la préparation des terres humides.

La préparation des terres sèches est généralement pratiquée pour le riz des hautes terres, mais elle peut également être pratiquée dans les champs de basses terres. Avec cette méthode, les sols comportent peu de flaques, et il n'y a pas d'eau autoportante dans le champ. Elle nécessite moins d'eau et est efficace pour l'aération du sol, et dans le contrôle des escargots de pomme dorée. Elle permet également d'obtenir un lit de semence lisse et ferme, de contrôler les mauvaises herbes et d'incorporer des matériaux organiques et des engrais dans le sol. Le tableau 5 décrit quand choisir la préparation des terres humides et sèches.

**Tableau 5 : Facteurs clés pour décider de la préparation humide ou sèche des rizières.**

La préparation humide peut être appropriée si :	La préparation sèche peut être appropriée si :
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ferme a accès à l'irrigation</li> <li>• Le champ est entouré de murets pierreux qui permettent des inondations</li> <li>• La ferme a un type de sol sableux à argileux</li> <li>• L'équipement pour le labour primaire, le labour secondaire et le nivellement sont disponibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il n'y a pas d'accès à l'irrigation et l'approvisionnement en eau est limité</li> <li>• L'équipement et les machines sont disponibles pour le labour et/ou la main-d'œuvre est un facteur limitant</li> <li>• La ferme a un type de sol grossier et sablonneux</li> <li>• Le champ est doté d'un plateau rigide bien établi, le riz y a été planté plusieurs fois et les mauvaises herbes peuvent être contrôlées avec des méthodes autres que les inondations.</li> </ul>



## Réparer ou construire des diguettes

De bonnes diguettes sont une condition préalable pour limiter les pertes d'eau. Les diguettes doivent être bien compactées, et les fissures ou les trous de rat doivent être enduits de boue au début de la saison des récoltes pour limiter la perte d'eau. Les diguettes doivent être suffisamment élevées (au moins 20 cm pour les irrigués et 30cm pour les pluviales) afin d'éviter des débordements pendant les fortes précipitations. Les digues inférieures de 5 – 10 cm de hauteur peuvent être utilisées pour maintenir la profondeur de l'eau à cette hauteur. Ces digues peuvent être surélevées avec du sol quand plus d'eau stockée est nécessaire.

## Niveler le champ

Un champ bien nivelé est crucial pour une bonne gestion de l'eau. Un champ non nivelé nécessite une eau supplémentaire de 80 – 100 mm pour fournir une couverture complète en eau. C'est presque un supplément de 10% de l'eau totale requise pour cultiver la culture. La plupart des champs doivent être labourés deux fois avant de pouvoir être nivelés. Dans la préparation des terres humides, le deuxième labour doit être fait avec de l'eau stagnante sur le terrain pour définir des zones hautes et basses.

## Labourer le sol pour remplir les fissures

Des quantités considérables d'eau peuvent être perdues pendant le trempage des terres avant de devenir boueuses lorsque de grandes fissures profondes sont présentes, car l'eau s'écoule dans les fissures, au-delà de la zone racinaire. Effectuez donc des opérations de labour superficiel avant de tremper les terres. Cela remplit les fissures et peut grandement réduire la quantité d'eau utilisée dans la préparation des terres. Malgré la réduction de la perte d'eau, l'action de patauger elle-même consomme de l'eau. Il y a un compromis entre la quantité d'eau utilisée et la quantité d'eau « économisée » pendant la période de croissance des récoltes, en raison d'une casserole dure compacte.

**Figure 5 : Les fissures dans le sol doivent être remplies avant les inondations. Cela réduit les pertes d'eau à travers elles.**



Source: IRR1

## Minimiser le temps entre les opérations pour réduire l'utilisation d'eau

Dans certains systèmes d'irrigation à canaux, la période entre le trempage des terres pour la préparation et la plantation des terres peut durer jusqu'à 40 jours. Pour minimiser le temps entre les opérations :

- Installer des canaux de champ afin que chaque champ puisse être irrigué de manière autonome
- Utiliser des lits de semences communs ou communautaires pour que les champs entiers ne soient pas inondés alors que seule une petite portion est utilisée pour produire des semis
- Planter les champs à proximité les uns des autres en même temps
- Pratiquer l'**ensemencement direct** – les cultures à graines directes exigent moins de main-d'œuvre et ont tendance à mûrir plus rapidement que les cultures transplantées. Dans cette méthode, les plantes ne sont pas soumises à des contraintes telles que l'arrachage du sol et la réimplantation de racelles fines. Cependant, elles subissent plus de concurrence des mauvaises herbes. Selon la méthode de préparation des terres utilisée, l'ensemencement direct peut se faire de deux façons :
  - **Semis direct par voie humide**
    - » Dans les champs humides, le semis direct peut se faire soit par la diffusion soit par le forage de semences dans la boue avec un semoir à tambour
  - **Semis direct à sec**
    - » Cette méthode est habituellement pratiquée pour les écosystèmes pluviales. Les fermiers sèment sur une surface de sol sec, puis incorporent les semences soit par labour, soit par hersage.
    - » Le labour minimum et/ou réduit peut également être pratiqué, rendant cette option plus intelligente face au climat (voir **KP08 – Options intelligentes face au climat de préparation des sols**)

## AUTRES MÉTHODES DE MOUILLAGE ET SÉCHAGE

Cette pratique ne s'applique qu'aux systèmes de riz irrigués. Dans les systèmes irrigués, le riz est généralement cultivé dans des champs à digues qui sont inondés en continu jusqu'à 7 – 10 jours avant la récolte. Le mouillage et séchage alternatifs sûrs (AWD) constituent une technologie d'économie d'eau que les agriculteurs peuvent appliquer pour réduire leur consommation d'eau d'irrigation sans diminuer le rendement. En AWD sûrs, l'eau d'irrigation est appliquée quelques jours après la disparition de l'eau qui a été accumulée. Par conséquent, le champ devient alternativement inondé et non inondé. Le nombre de jours de sol non inondé entre les irrigations peut varier d'un à plus de dix jours, en fonction d'un certain nombre de facteurs tels que le type de sol, la météo et la croissance des cultures.

Un moyen pratique pour mettre en place le AWD en toute sécurité consiste à utiliser un « tube d'eau de champ » (« pipe à PANI») pour surveiller la profondeur de l'eau sur le terrain (figure 6). Après l'irrigation, la profondeur de l'eau diminuera graduellement. Lorsque le niveau d'eau est tombé à environ 15 cm sous la surface du sol, l'irrigation doit être appliquée pour inonder à nouveau le champ à une profondeur d'environ 5 cm. D'une semaine avant à une semaine après la floraison, le champ doit être maintenu inondé, en atteignant jusqu'à 5 cm de profondeur au besoin. Après la floraison, pendant le remplissage et la maturation du grain, le niveau d'eau peut être laissé à nouveau à 15 cm sous la surface du sol avant la réirrigation.

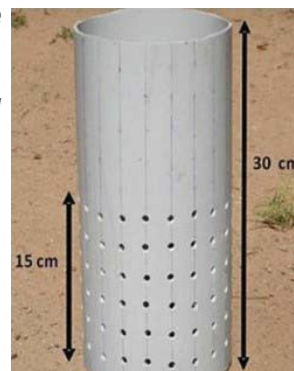
Le AWD peut être démarré quelques semaines (une à deux semaines) après la transplantation. Lorsque de nombreuses mauvaises herbes sont présentes, le AWD doit être reporté de deux à trois semaines pour aider à la suppression des mauvaises herbes par l'eau qui a été accumulée et améliorer l'efficacité de l'herbicide. Des recommandations locales d'engrais, telles que celles pour le riz inondé, peuvent être employées. Appliquer l'engrais N, de préférence sur le sol sec juste avant l'irrigation.

Le tube d'irrigation, de 30 cm de long, peut être fait en plastique ou en bambou et doit avoir un diamètre de 10 – 15 cm de sorte que la nappe phréatique soit facilement visible, et qu'il soit facile d'enlever le sol à l'intérieur. Perforez le tube de nombreux trous sur tous les côtés, de sorte que l'eau puisse entrer et sortir facilement du tube. Maintenez le tube dans le sol de sorte que 15 cm dépasse au-dessus de la surface du sol. Veillez à ne pas pénétrer dans le fond du carter de charrue. Enlevez le sol de l'intérieur du tube de sorte que le fond du tube soit visible. Lorsque l'eau est à 15 cm sous la surface du sol, il est temps d'irriguer le champ à nouveau (figure 7).

**Figure 6 : Un tube d'eau de champ typique ou «pani pipe».**

Source : IRRI

Lorsque le champ est inondé, vérifiez que le niveau d'eau à l'intérieur du tube est le même qu'à l'extérieur du tube. S'il n'est pas le même après quelques heures, les trous sont probablement bloqués par le sol compacté et le tube doit être réinstallé.



Le tube doit être placé dans une partie facilement accessible du champ près d'une digue, pour qu'il soit facile de surveiller la profondeur de l'eau qui a été répandue. L'emplacement doit être représentatif de la profondeur moyenne de l'eau dans le champ (c.-à-d. qu'il ne doit pas être dans un endroit haut ou bas).

Lorsque l'eau d'irrigation est particulièrement rare, le AWD ne peut être appliqué qu'à des moments critiques du cycle de croissance du riz. Ceci est similaire à l'irrigation déficitaire et assurera un rendement réduit de la récolte. Notez que dans cette pratique, le mot « sûr » a été supprimé car les rendements des récoltes seront réduits.

Plus de vidéos sur la Gestion du Riz sont disponibles sur la chaîne YouTube de l'IRRI :

<https://www.youtube.com/irrivideo/>



**Figure 7 : Niveau d'eau 15 cm sous la surface. Il faut recommencer à irriguer le champs.**

Source : IRRI



**Alternate wetting and drying (AWD)--using less water to grow rice**

International Rice Research Institute

6 Nov 2009



CIFOR, 2017

## SYSTÈME D'INTENSIFICATION DU RIZ

Le mouillage et le séchage alternatifs (AWD) est la technique de gestion de l'eau utilisée dans le système d'intensification du riz (SIR). Ce système a été développé à Madagascar et est une technologie intégrée de gestion des cultures. Elle se caractérise par ce qui suit :

- Transplanter très soigneusement des semis âgés de 8 à 12 jours (extrémité de la racine vers le bas)
- Transplantation de semis uniques
- Espacement des plantes largement espacé dans un motif carré (25 × 25 cm ou plus)
- Contrôler les mauvaises herbes en désherbage avec une houe rotative, qui aère le sol
- Pas d'inondation continue pendant la période de croissance des récoltes
- Appliquer de petites quantités d'eau régulièrement, ou des conditions de terrain AWD pour maintenir un mélange de conditions aérobies et anaérobies du sol.

Après la floraison, une fine couche d'eau devrait être maintenue sur le terrain, bien que certains agriculteurs trouvent que l'AWD des champs tout au long du cycle de culture peut être faisable et même bénéfique.



### SRI Introduction: The spread of SRI in East Africa

Flooded Cellar  
18 Nov 2012

## Autres facteurs à prendre en considération :

- Le choix sur quelle pratique intelligente face au climat de gestion de l'eau utiliser sera souvent influencé par la prévalence des nuisibles et des maladies, dont certains peuvent être efficacement contrôlés par les inondations. Ce compromis devra être pris en compte lorsque les pratiques convenant le mieux à vos agriculteurs seront choisies (voir KP20 – Lutte intelligente face au climat contre les nuisibles et les maladies pour le riz).
- La disponibilité de main-d'œuvre est un autre facteur limitatif. Des pratiques telles que l'AWD et le SIR peuvent nécessiter plus de main-d'œuvre que les systèmes traditionnels. Il est vital que les marges brutes soient calculées pour évaluer les avantages réels et perçus de la mise en œuvre de nouvelles pratiques dans tout nouveau contexte. Le montant et le coût de la main-d'œuvre doivent être factorisés dans ces calculs.
- Vous devez également comprendre qui fait quoi et quand tout au long du calendrier du riz. Les différents membres du ménage sont souvent impliqués dans différentes tâches de gestion. Pour prendre des décisions intelligentes face au climat qui aboutiront à une adoption plus large de ces pratiques, il est important de comprendre les contraintes des hommes, des femmes et des jeunes dans l'accomplissement de leurs tâches spécifiques afin que des solutions pratiques puissent être proposées.
- Votre travail en tant qu'agent de vulgarisation est de proposer des solutions intelligentes face au climat qui correspondent le mieux au contexte spécifique des agriculteurs et d'aider les agriculteurs à les tester. Les marges brutes doivent toujours être calculées pour déterminer les rendements (avantages) pour les agriculteurs de toute nouvelle pratique proposée. Tout ne fonctionnera pas la première fois. Le temps doit être pris pendant les visites régulières pour évaluer ce qui fonctionne ou ne fonctionne pas et pourquoi.

De nombreux facteurs, pas seulement la gestion de l'eau, peuvent influencer les retours sur investissement, il est donc important qu'un temps adéquat soit mis de côté pour réfléchir avec les agriculteurs à ce qu'ils ont mis en œuvre et comment cela pourrait être amélioré à l'avenir.

## POUR RÉSUMER

Dans la production en hautes terres et basses terres pluviales, et de haute terre, la gestion de l'eau est souvent un compromis entre l'eau disponible et les réductions de rendement. Pour prendre des décisions intelligentes face au climat sur la gestion de l'eau dans la production de riz en hautes terres/basses terres pluviales, vous devez :

- Analyser le type de sol et la nappe phréatique
  - La rétention d'humidité peut-elle être augmentée suffisamment avec des amendements du sol ?
- Vous informer sur la répartition typique des précipitations au cours de la saison de croissance
  - Temps de plantation pour assurer une humidité et un ensoleillement adéquats aux stades de croissance critiques

- Déterminer quels sont les principaux nuisibles et maladies dans la zone de croissance
  - Cela influencera les choix de variétés et les options de contrôle, qui peuvent être liées à l'utilisation de l'eau
- Déterminer la main-d'oeuvre disponible pour la préparation des terres, le désherbage et la récolte
  - De forts niveaux de paillis peuvent aider à retenir l'humidité mais aussi réduire considérablement la quantité de main-d'oeuvre nécessaire au désherbage
- Déterminer quelles variétés sont disponibles sur le marché local.

### ÉTAPE 1 : Connaître votre contexte

- Besoins en eau du riz
- Volume et répartition des précipitations observées et prévues
- Type de sol
- Système de production

### ÉTAPE 2 : Quelles sont les sources d'eau disponibles ?

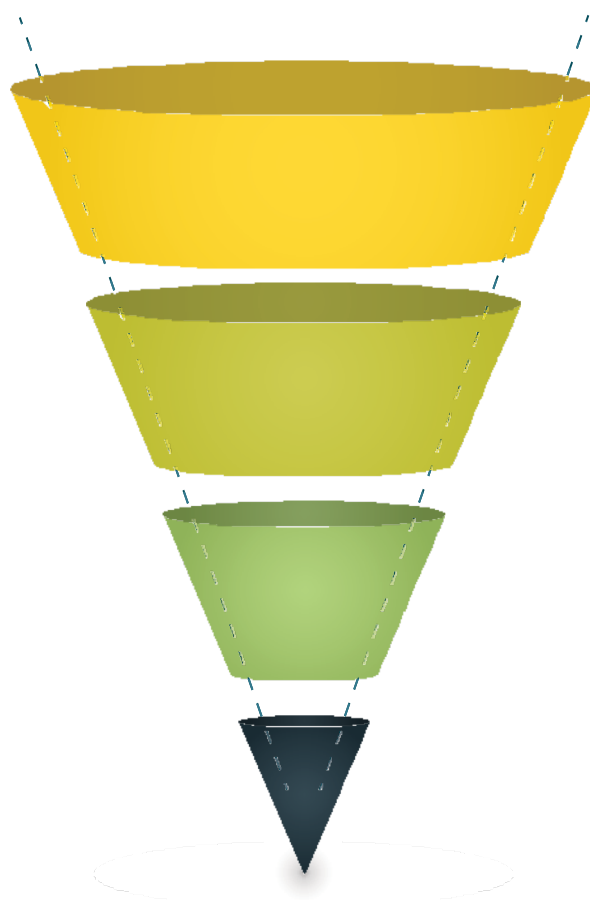
- Assez/pas assez
- Probabilité de précipitations
- Surface
- Sous-surface

### ÉTAPE 3 : Considérer le contexte local

- Disponibilité et accessibilité des différentes variétés
- Besoins et priorités des agriculteurs
- Disponibilité de main-d'oeuvre
- Besoins et priorités des hommes, des femmes et des jeunes
- Nuisibles et maladies

### ÉTAPE 4 : Analyse coûts-avantages

- Quelle option est financièrement viable
- Envisager des solutions de rechange.





## 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 CCARDESA KPs 6, 7, 8, 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
- **L'Institut international pour la recherche sur le riz (IRRI) – [Steps to Successful Rice Production](#)** (13 étapes)
  - C'est une base qui fournit un bon aperçu des étapes qu'un agriculteur doit suivre
- **Chaîne YouTube de l'IRRI – <https://www.youtube.com/irrivideo/>**
- **Africa Rice Centre (WARDA) – [Growing Upland Rice, A Production Handbook](#)**
  - Il s'agit d'un outil utile pour vous guider à travers toutes les étapes de la production de riz de hautes terres
- **IRRI – [Water Management in Irrigated Rice: Coping with Water Scarcity](#)**
  - Bien que détaillé et axé sur la région de l'Asie comme une région, il s'agit d'un guide complet de la gestion de l'eau dans la riziculture irriguée qui est applicable dans la plupart des contextes
- **IRRI – [The Rice Knowledge Bank](#)**
  - Il s'agit d'une ressource exceptionnelle pour tous ceux qui travaillent avec des producteurs de riz. Elle fournit des liens vers des guides techniques et des vidéos sur tous les aspects de la production rizicole. Chaque agent de vulgarisation travaillant avec des riziculteurs devrait avoir ceci sur son téléphone mobile
- **NERICA – [NERICA Rice Crop Management](#)**
  - Cette ressource couvre toutes les étapes de la production, de la sélection des terres à la lutte contre les mauvaises herbes



Enking, 2000

### 16/ OPTIONS INTELLIGENTES FACE AU CLIMAT DE GESTION DE L'EAU POUR LE RIZ