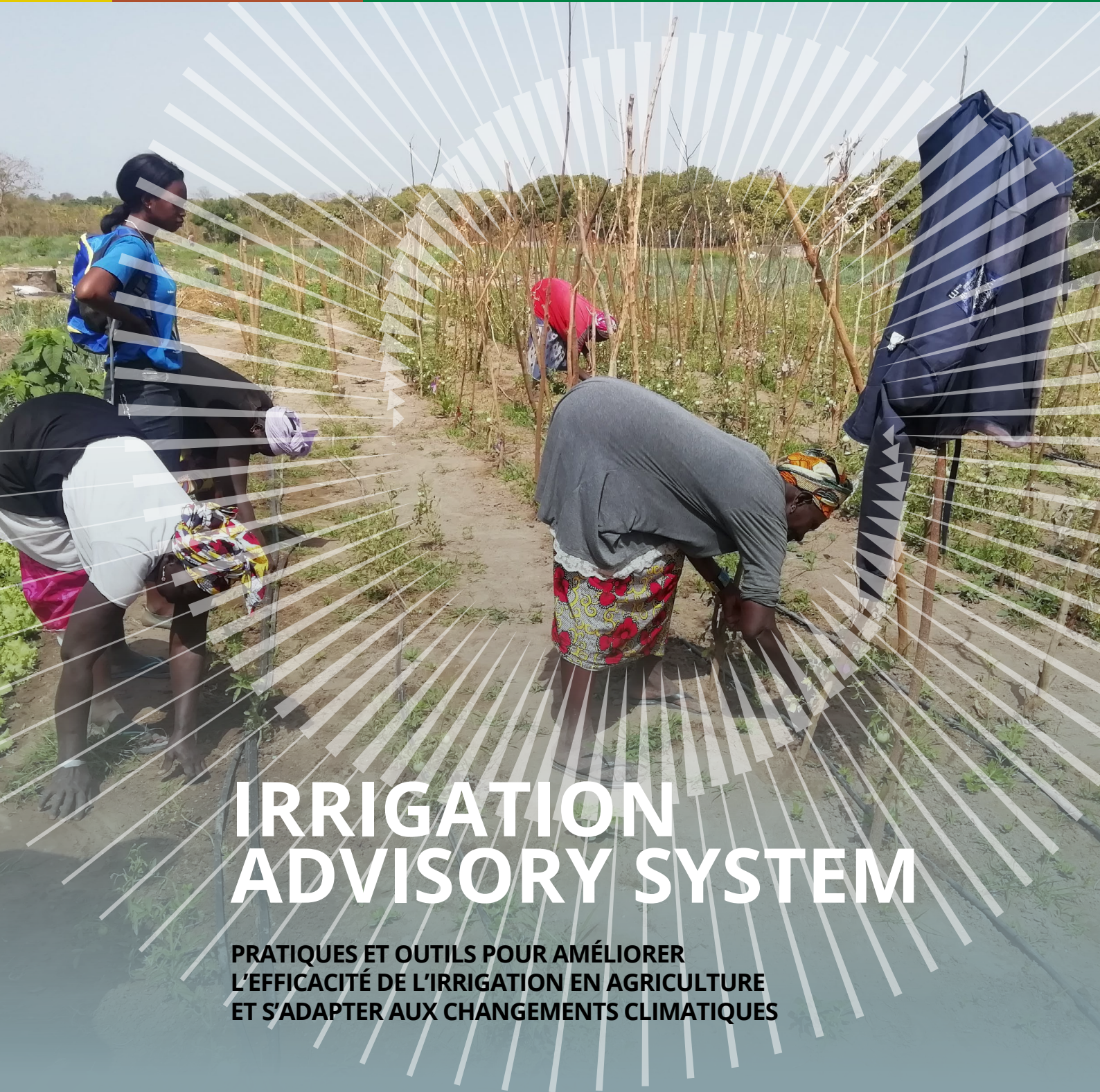




FICHE TECHNIQUE

LES BONNES PRATIQUES
D'AGRICULTURE
INTELLIGENTE
FACE AU CLIMAT
ET D'AGROÉCOLOGIE



IRRIGATION ADVISORY SYSTEM

PRATIQUES ET OUTILS POUR AMÉLIORER
L'EFFICACITÉ DE L'IRRIGATION EN AGRICULTURE
ET S'ADAPTER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

INTRODUCTION



La présente fiche est rédigée sur la base du projet mis en place par **l'ONG FUNDACION SUSTALDE** en Gambie et financé par **GCCA+ AO**.

Elle vise à capitaliser sur la pratique d'irrigation intelligente.

L'Irrigation Advisory System est un système de pilotage intelligent de l'irrigation (service climatique) qui permet d'optimiser l'utilisation d'eau, en conjonction avec une formation aux pratiques agroécologiques.



Cette fiche technique a été réalisée dans le cadre du projet **Global Climate Change Alliance+ (GCCA+)** Afrique de l'Ouest

(financé par l'Union Européenne et mis en œuvre par Expertise France, sous le leadership politique et institutionnel de la CEDEAO, et avec le partenariat technique du CILSS) et notamment de la démarche de capitalisation de 15 projets pilotes d'agriculture intelligente face au climat (AIC) et d'agroécologie (AE) portés par des organisations de la société civile.

1 // PRINCIPE DE LA PRATIQUE

DESCRIPTION DE LA PRATIQUE

L'Irrigation Advisory System (IAS), ou système de conseil en irrigation, renvoie à un ensemble de mesures à mettre en place pour améliorer l'efficacité de l'irrigation. Ce système se décline à travers la formation des agriculteurs à des compétences techniques en matière de pratiques agroécologiques afin de réduire les besoins en eau des cultures et la mise en place d'un système de conseil en irrigation qui permet de fournir aux agriculteurs des recommandations spécifiques en matière d'irrigation pour une sélection de culture.

Les solutions IAS reposent sur les technologies de l'information et la communication (TIC) et fonctionnent sur la base d'informations recueillies par des stations agro-météorologiques installées dans les zones d'intervention. Ces stations collectent des données météorologiques en temps réel ou des données historiques, des informations sur l'humidité des sols ainsi que des données sur la croissance des cultures.

Sur la base de ces informations, le système fonctionne par l'ajustement et la calibration d'un modèle de bilan hydrique du sol afin d'estimer les besoins réels en eau des cultures et, par conséquent, d'estimer la fréquence d'irrigation et la quantité d'eau les plus appropriées afin de réduire les taux d'évapotranspiration. Ainsi, l'IAS fournit des recommandations spécifiques en matière de planification de l'irrigation qui sont réellement adaptées aux cultures et aux conditions locales.

En parallèle de la mise en place d'un IAS, les agriculteurs concernés sont accompagnés et formés afin de renforcer leurs compétences en assurant un transfert de connaissances en matière d'utilisation des données (notamment météorologiques) générées par le système. Le déploiement de l'IAS est donc assuré par la sensibilisation des exploitants locaux sur le fonctionnement du système. De manière complémentaire, les agriculteurs sont formés aux méthodes de gestion des sols pour renforcer l'efficacité de l'irrigation et diminuer les besoins en eau des cultures, notamment au travers des pratiques agroécologiques.

OBJECTIFS DE LA PRATIQUE

L'objectif principal de cette pratique est d'améliorer l'efficacité de l'irrigation dans les champs pour accroître les rendements et la qualité des récoltes, tout en optimisant la consommation en eau et en réduisant les impacts environnementaux de l'agriculture.

L'adaptation d'un IAS au contexte local est au cœur de cette pratique et permet, via l'application de modèles agronomiques pour le calcul des besoins en eau des cultures, de fournir des recommandations d'irrigation adaptées aux conditions climatiques, pédologiques et physiologiques spécifiques à chaque exploitation.



Figure 1: Système d'irrigation au champ et système de pompage solaire.

En déterminant avec précision les besoins d'irrigation de la culture, les IAS doivent contribuer à :

- L'augmentation des rendements des cultures (combinée avec la diminution de l'échec des cultures) et de la qualité des cultures ;
- La réduction de la consommation d'eau et la réduction du gaspillage de l'eau ;
- L'atténuation des impacts des cultures sur l'environnement en minimisant les problèmes liés à la salinité, au drainage et à la pollution des eaux souterraines.

La mise en place d'un IAS s'accompagne de formations des agriculteurs aux pratiques agroécologiques visant à améliorer la rétention en eau des sols et la texture des sols, limiter l'évaporation de surface et favoriser le développement des microorganismes nécessaires au bon fonctionnement des sols. Cette formation permet également de renforcer les capacités des agriculteurs et des techniciens qui interviennent sur les systèmes d'irrigation.

Les objectifs liés à la mise en place d'un IAS dépassent les problématiques liées aux cultures et visent plus globalement à améliorer les conditions socio-économiques des cultivateurs.

Des bénéfices concrets sont ainsi constatés suite à la mise en œuvre d'un IAS accompagné de formation :

- ✓ L'IAS permet de meilleures conditions de travail et de vie. Le système permet réduire le temps consacré à l'irrigation traditionnelle et réduit la pénibilité du travail pour les femmes (presque 90% de femmes dans le projet) ;
- ✓ L'IAS contribue à l'augmentation des revenus des cultivateurs, grâce à l'amélioration des rendements ;
- ✓ L'IAS contribue à l'augmentation des revenus des cultivateurs grâce à l'ajout d'une saison de culture pendant la saison humide.



2 // MODE DE MISE EN ŒUVRE DE LA PRATIQUE

Le déploiement d'IAS demande plusieurs étapes de mise en œuvre.

Ces étapes ont été notamment identifiées grâce au projet « Des outils agricoles intelligents pour améliorer l'efficacité de l'irrigation en Gambie » porté par Fundacion Sustalde en Gambie.

ÉTAPE 1 // FORMATION AUX PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES

La formation se déroule en plusieurs étapes et se conduit en parallèle des étapes de déploiement de l'IAS. Des formations théoriques et pratiques sont dispensées aux agriculteurs sur la gestion efficace de l'eau et les pratiques agroécologiques (paillage des cultures, rotation et association des cultures, etc.) dans l'objectif d'optimiser les bénéfices apportés par la mise en place d'un système de conseil en irrigation.

→ FORMATION THÉORIQUE

Le manque de compréhension est généralement le principal obstacle à la mise en œuvre de ces pratiques bénéfiques, ainsi l'on peut enseigner les fondements de ces pratiques :

- Gestion appropriée de l'eau par la mise en place de systèmes d'irrigation au goutte-à-goutte pour assurer un arrosage localisé.
- L'ajout de fumier organique de base (fumier recyclé, compost) pour augmenter la rétention d'eau dans le sol.
- Le paillage des cultures, pour réduire le dessèchement du sol causé par le vent et le soleil et ainsi, assurer une meilleure conservation de l'eau.
- Créer des planches de cultures maraîchères : des planches en creux concentrant l'eau sur la culture en saison sèche ; des planches en butte assurant un bon drainage et évitant l'excès de risques liés à l'eau en saison humide.
- La rotation des cultures pour assurer une couverture permanente du sol et la conservation d'une bonne texture du sol.
- Association de cultures pour préserver la bonne structure du sol et maintenir sa capacité de rétention d'eau, et limiter l'évaporation hors sol.

→ FORMATION PRATIQUE

Ensuite, un atelier pratique est organisé in-situ par des agriculteurs locaux déjà formés ou par des partenaires du projet dans les fermes pour montrer comment appliquer les connaissances théoriques de la formation dans des environnements réels et ainsi, fournir aux agriculteurs des exemples concrets sur les avantages de la mise en œuvre des meilleures pratiques agroécologiques. Si nécessaire, un second tour d'ateliers peut également être organisé afin de favoriser l'assimilation et l'adoption des techniques proposées par les agriculteurs.

ÉTAPE 2 // ADAPTATION DES SYSTÈMES DE CONSEIL EN IRRIGATION AU CONTEXTE LOCAL ET INSTALLATION DES SOLUTIONS

L'enjeu principal pour la mise en place d'un IAS est l'ajustement et le calibrage du système au contexte local, c'est-à-dire à la fois aux caractéristiques locales ainsi qu'aux besoins et attentes des agriculteurs afin de garantir la confiance et l'acceptabilité sociale du système. Cette adaptation de l'IAS au contexte local se fait en deux étapes.

1. IDENTIFICATION ET COLLECTE DES DONNÉES PERTINENTES

Dans un premier temps les données relatives au contexte local doivent être collectées. Ces informations concernent notamment :

1.1. Les caractéristiques de la zone de culture. Il est important de connaître la superficie, la topographie, la texture et la structure du sol, le type de culture, la période de croissance et les pratiques culturales utilisées.

1.2. Les données météorologiques. Les données météorologiques telles que la température, la précipitation, l'humidité de l'air, la vitesse du vent, l'ensoleillement et l'évapotranspiration potentielle sont essentielles pour estimer les besoins en eau des cultures et pour ajuster les recommandations en matière d'irrigation.

1.3. Les données de terrain. Les données de terrain telles que les mesures de l'humidité du sol, la hauteur de la nappe phréatique, la salinité et la conductivité électrique du sol sont également nécessaires pour mieux comprendre l'état hydrique des cultures.

1.4. Les préférences et les contraintes des agriculteurs. Les préférences et les contraintes des agriculteurs en matière d'irrigation, telles que les sources d'eau disponibles, les ressources en main-d'œuvre, les coûts de l'eau et les calendriers de plantation, doivent également être pris en compte pour que les recommandations en matière d'irrigation soient pertinentes et applicables.

2. ADAPTATION ET CALIBRAGE DE L'IAS

Une fois les données récoltées, le système de conseil en irrigation peut être calibré et ajusté au contexte local. Plusieurs étapes doivent être suivies :

2.1. Vérification des données : vérification de la base de données sur la base duquel l'IAS va fonctionner pour effectuer ses calculs et fournir les recommandations

2.2. Évaluation des besoins en eau des cultures : en se basant sur les données collectées, l'Irrigation Advisory System peut estimer les besoins spécifiques en eau des cultures sur le site concerné.

2.3. Détermination des seuils de déclenchement : l'IAS est ensuite calibré pour que les seuils de déclenchement soient cohérents avec les types de cultures, les caractéristiques des sols et les conditions météorologiques locales. Les seuils de déclenchement sont des valeurs seuils basées sur les données collectées telles que la météo, l'état hydrique du sol et les besoins en eau des cultures.

2.4. Détermination de la fréquence et de l'intensité de l'irrigation : en se basant sur les besoins en eau des cultures et les seuils de déclenchement, l'IAS peut déterminer la fréquence et la quantité d'irrigation propres à chaque culture et fournir des recommandations ajustées.

ÉTAPE 3 // DÉPLOIEMENT DES IAS

Une fois les étapes de calibrage et d'adaptation du système au contexte local effectuées, l'IAS peut être installé et déployé. Le déploiement de l'IAS dans les fermes et les coopératives sélectionnées s'accompagne de la sensibilisation et du partage de connaissances sur l'efficacité de l'irrigation et les concepts liés à la gestion des sols.

Cette sensibilisation est mise en œuvre à travers des visites et des tables rondes avec les services agricoles (extension Officers), les agents d'irrigation et les instituts de recherche.

LA RÉPLICABILITÉ DES PRATIQUES EST SOUS-TENDUE PAR LES ÉLÉMENTS SUIVANTS :

- La technologie dépend d'un accès à l'eau au préalable (dans le cas du projet de Fundacion Sustalde en Gambie, des travaux financés par l'Etat avait garanti un accès à l'eau sur le long terme).
- Il faut pouvoir trouver les équipements localement – il faut prendre en compte la disponibilité de la technologie et des matériaux (tuyaux, robinet, etc.) ainsi que les coûts d'investissements (Les cultivateurs même s'ils sont prêts à investir, doivent pouvoir estimer les coûts réels)
- S'assurer de l'acceptation sociale des pratiques d'irrigation nouvelles. Par exemple, en Gambie, les techniques organiques se sont substituées aux techniques chimiques, provoquant une réticence des bénéficiaires. C'est grâce à la preuve faite par les sites de démonstration que ceux-ci ont été convaincus.

ÉTAPE 4 // TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ET RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Le renforcement des capacités ainsi que le transfert des connaissances aux agriculteurs est essentiel pour garantir la bonne prise en main du système par les agriculteurs et sa pérennité. Cela s'articule autour de deux éléments :

- Renforcement des capacités et transfert de connaissances de l'IAS au partenaire du projet à travers des modules de formation et en transférant les connaissances sur l'entretien des stations météorologiques.
- Renforcement des capacités sur la gestion durable de l'irrigation pour des petits exploitants dans le domaine de l'efficacité de l'irrigation et de l'agriculture durable, la connaissance et l'accès à l'IAS.



PLUSIEURS PARTIES PRENANTES PROMOUVANT LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT

En dehors du porteur de projet, d'autres parties prenantes peuvent être impliquées pour assurer l'installation et le déploiement de l'IAS. Il est ainsi pertinent d'impliquer des centres de recherche ainsi que des experts nationaux pour appuyer la mise en œuvre et le suivi de l'IAS.

Dans le cadre du projet en Gambie, le National Agriculture Research Institute (NARI) était partenaire du projet et a été impliqué dans le développement de l'outil et des prévisions, et a fourni des experts en agroécologie et agriculture climato-intelligente.

BÉNÉFICIAIRES

La mise en place et le déploiement des solutions d'IAS nécessitent d'impliquer les producteurs (hommes et femmes).

Il y a également un besoin d'impliquer les techniciens agricoles afin de les former à l'utilisation et à la maintenance des installations de l'IAS.

FAISABILITÉ TECHNIQUE ET SOCIALE

Les IAS doivent être mis en place par des porteurs de projet expérimentés en mesure de renforcer les capacités et d'assurer un transfert de technologie et de connaissances tout au long de l'installation du système auprès des agriculteurs locaux. Cela est essentiel pour garantir la bonne prise en main, l'acceptabilité ainsi que la pérennité (via l'entretien des installations) de l'IAS.

FAISABILITÉ TECHNIQUE ET SOCIALE

Les IAS doivent être mis en place par des porteurs de projet expérimentés en mesure de renforcer les capacités et d'assurer un transfert de technologie et de connaissances tout au long de l'installation du système auprès des agriculteurs locaux. Cela est essentiel pour garantir la bonne prise en main, l'acceptabilité ainsi que la pérennité (via l'entretien des installations) de l'IAS.

FACTEURS DE RÉUSSITE DU PROJET

Selon le PDP, les facteurs de réussite du projet sont :

- ✓ **Le partage de l'information** et la bonne compréhension des enjeux / activités / attentes liées au projet ;
- ✓ **La mobilisation des extension officers** qui sont les relais indispensables des technologies et techniques ;
- ✓ **S'assurer de la confiance et de l'acceptation sociale** des nouvelles technologies : le projet doit bénéficier d'une acceptation sociale des nouvelles technologies proposées et de la confiance établie entre PDP et bénéficiaires. Cela peut se construire sur la démonstration des succès des premiers cycles de culture basés sur l'IAS ;
- ✓ **L' enrôlement des cultivateurs très expérimentés** dans le projet et qui peuvent jouer un rôle moteur sur la mise en œuvre de changements de pratiques.

CONTRAINTES D'APPLICATION / INCONVÉNIENTS



Des contraintes d'application et inconvénients liés à la mise en place des IAS existent :

⚠ **Des difficultés liées à l'acceptabilité et la prise en main** des solutions d'IAS par les producteurs. Il est important d'identifier des partenaires capables de vulgariser l'information climatique le plus efficacement / simplement possible pour les cultivateurs : « faire descendre les informations climatiques dans les champs ». La complexité technique pour l'utilisation des IAS peut être limitante pour leur appropriation par les agriculteurs.

⚠ **Des difficultés liées au coût** du déploiement d'un IAS. Le coût d'installation, de maintenance et de mise à jour des IAS peut être élevé. Un financement important est nécessaire.

⚠ **Des difficultés liées à l'accès à l'information** délivrée par l'IAS. Il s'agit d'utiliser les bons relais d'information (WhatsApp & radio plutôt que les SMS actuels) et d'équiper les bénéficiaires en outils technologiques type smartphone ou ordinateurs portables.

⚠ **Des difficultés liées au choix des cultures** concernées par le déploiement de l'IAS : prise en compte d'une diversité de cultures intégrées dans le système de conseil en irrigation pour optimiser son utilisation et les bénéfices attendus en matière d'augmentation des rendements et de diminution de l'utilisation de la ressource en eau.

⚠ **Des difficultés liées au manque de communication et capitalisation** autour des succès et échecs pour le déploiement d'IAS. La remontée d'information autour des projets mis en œuvre est souvent limitée ce qui ne permet pas d'apprendre des erreurs passées.

VERROUS À DÉBLOQUER

Des blocages persistent pour faciliter le développement des IAS, comme :

🔒 **La logistique compliquée** pour organiser la mobilisation et la formation des personnes concernées par le déploiement des IAS. L'enjeu est de les rassembler, les contacter, les faire venir aux formations / ateliers afin de mieux faire comprendre les objectifs du projet (problème de langage et mobilité). Les contacts téléphoniques sont peu efficaces il s'agit souvent de mobiliser les personnes en face à face.

🔒 Avec le nouveau système d'irrigation et les formations dispensées, les agriculteurs sont incités à produire aussi en saison humide. Or cela est plus compliqué car peu de graines adaptées sont disponibles sur les marchés. Il y a donc un travail à faire pour **faciliter l'accès à des cultures pouvant être conduites en saison humide**.

3 // CONTRIBUTION À L'ADAPTATION

L'usage d'une irrigation au goutte à goutte basée sur les informations climatiques locales de précipitation permet la réduction de la quantité d'eau utilisée sur les cultures et donc, à terme, une agriculture moins consommatrice d'eau permet l'adaptation aux changements climatiques. En effet, l'efficacité accrue de l'irrigation permettra d'augmenter la résilience des cultures face aux perturbations attendues des précipitations ainsi que face à la réduction des volumes pluviométriques.

EFFETS / IMPACTS AGRONOMIQUES	<ul style="list-style-type: none">• Amélioration des rendements des cultures grâce à la gestion efficiente des ressources en eau et l'irrigation ciblée des cultures (IAS)• Réduction des doses d'engrais chimiques utilisées par unité de surface grâce à la formation des cultivateurs aux pratiques d'agroécologie
EFFETS / IMPACTS ÉCOLOGIQUES	<ul style="list-style-type: none">• Réduction de la déperdition de l'eau• Amélioration des ressources hydriques• Minimisation des problèmes liés à la salinité, au drainage et à la pollution des eaux souterraines
EFFETS/IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES (EMPLOIS, REVENUS DES MÉNAGES, PÉNIBILITÉ DES TRAVAUX DES FEMMES, COHÉSION SOCIALE, FONCIER, AUTRES)	<ul style="list-style-type: none">• Amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle.• Amélioration des revenus et du bien-être des ménages.• Renforcement des capacités d'anticipation, d'adaptation et donc plus forte résilience des producteurs• Meilleures conditions de travail et de vie : réduction du temps consacré à l'irrigation traditionnelle et réduction de la pénibilité du travail
NIVEAU D'ADOPTION DE LA TECHNIQUE	Facteurs influençant l'adoption de la technologie : <ul style="list-style-type: none">• La disponibilité de ressources en eau suffisantes (technologie qui dépend d'un accès à l'eau au préalable)• La disponibilité d'équipement sur place et la logistique pour faire venir l'équipement manquant• Le financement disponible pour financer l'achat, l'installation et l'entretien de la technologie ;• Le niveau d'appropriation de la technologie par les producteurs locaux (rôle des cultivateurs formés à l'utilisation des IAS dans la transmission des connaissances et le renforcement des capacités)

4 // CONTRIBUTION À L'ATTÉNUATION

La combinaison du déploiement des IAS avec la formation et l'accompagnement des producteurs au changement des pratiques agricoles traditionnelles vers des pratiques agroécologiques contribue à limiter les émissions de gaz à effet de serre liées aux cultures, et donc à l'atténuation des changements climatiques. La contribution de ces pratiques à l'atténuation peut résulter de plusieurs éléments :

- ✓ **L'utilisation de méthodes de cultures agroécologiques** permet de limiter l'utilisation d'intrants chimiques (engrais et pesticides synthétiques) dont la production, le transport et l'application entraînent des émissions de gaz à effet de serre.
- ✓ **L'utilisation raisonnée et efficace des ressources en eau** permet d'économiser la ressource et de limiter les émissions liées à sa production, son traitement et sa distribution.
- ✓ **Les pratiques agroécologiques** permettent de mieux conserver les sols, via par exemple la mise en place de systèmes de rotation des cultures, la couverture végétale ou l'agroforesterie. En cela, les pratiques permettent de maintenir la qualité des sols, de réduire l'érosion et donc de favoriser le stockage du CO₂ dans les sols. En réduisant leur dégradation ces pratiques permettent également de maintenir dans les sols le carbone qui y était déjà stocké.

5 // ASPECTS INSTITUTIONNELS



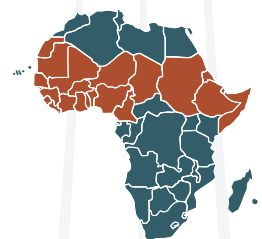
STRATÉGIES POSSIBLES DE DIFFUSION

- Formation des techniciens et des producteurs ;
- Visites d'échanges entre producteurs ;
- Réalisation de fiches techniques traduites en langues nationales ;
- Informer par des publications dans les journaux de développement et dans les quotidiens d'information ;
- Développer une campagne d'information ;
- Sensibilisation et renforcement de capacité à l'endroit des acteurs de mise en œuvre ;
- Adopter l'approche participative dans toutes les actions liées à la mise en œuvre de la pratique ;
- Créer des champs écoles et/ou parcelles de démonstration.



LOCALISATION DE LA TECHNIQUE ET EXTENSION GÉOGRAPHIQUE POSSIBLE

La technique est applicable dans toute la zone sahélienne et soudano-sahélienne.



6 // POUR ALLER PLUS LOIN



CONTACTS

ONG FUNDACION SUSTALDE Gambie // <https://sustalde.org>

Contact : Pello Alfonso Muniozguren - p.alfonso@sustalde.org



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adolph, B. (2016). Towards a shared vision: Advisory services that work for smallholders and government in West Africa's large irrigation schemes. International Institute for Environment and Development, London, UK.

Altobelli, F., Marta, A. D., Heinen, M., Jacobs, C., Giampietri, E., Mancini, M., & Giudice, T. D. (2021). Irrigation Advisory Services: Farmers preferences and willingness to pay for innovation. *Outlook on Agriculture*, 50(3), 277-285.

Allani, M., Frija, A., Nemer, R., Ribbe, L., & Sahli, A. (2022). Farmers' Perceptions on an Irrigation Advisory Service: Evidence from Tunisia. *Water*, 14(22), 3638.

Wanjiru Nikiema, J. (2022). Cinq leviers pour développer l'irrigation de proximité. Dans : « Environnement et Agriculture : Meilleurs ennemis ? ». Inter-Réseaux Développement Rural. *Grain de Sel*. Revue n° 82-83. ISSN : 1253-0166.

Van Der Wijngaart, R., Helming, J., Jacobs, C., Garzon Delvaux, P.A., Hoek, S. and Gomez y Paloma, S., Irrigation and irrigated agriculture potential in the Sahel: The case of the Niger river basin: Prospective review of the potential and constraints in a changing climate, EUR 28828 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-79-74275-0, doi:10.2760/725906, JRC108657.

LES PROJETS EN LIEN AVEC LE DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES DE CONSEIL EN IRRIGATION :

The IrriGambia project, porté par Fundacion Sustalde (dans le cadre de GCCA+AO).

Accessible : <https://sustalde.org/projects-irrigambia/>

Projet d'appui régional à l'initiative pour l'irrigation au Sahel (PARIIS).

Accessible : <https://pariis.cilss.int/>



INTRA-ACP GCCA+ PROGRAMME An initiative of the ACP Group of States funded by the European Union's European Development Fund

CONTACTS

Agence Régionale pour l'Agriculture et l'Alimentation (ARAA CEDEAO)
83, rue des pâtures, Super Taco - Lomé - Togo
Courriel : araa@araa.org

En savoir plus sur le projet GCCA+ Afrique de l'Ouest : www.araa.org

- - -

CILSS - Centre Régional AGRHYMET (CRA)
Boulevard de l'Université
BP 11011 Niamey - Niger
Courriel : administration.agrhymet@cilss.int

<https://agrhymet.cilss.int/>