

FICHE DE BONNE PRATIQUE N° 5

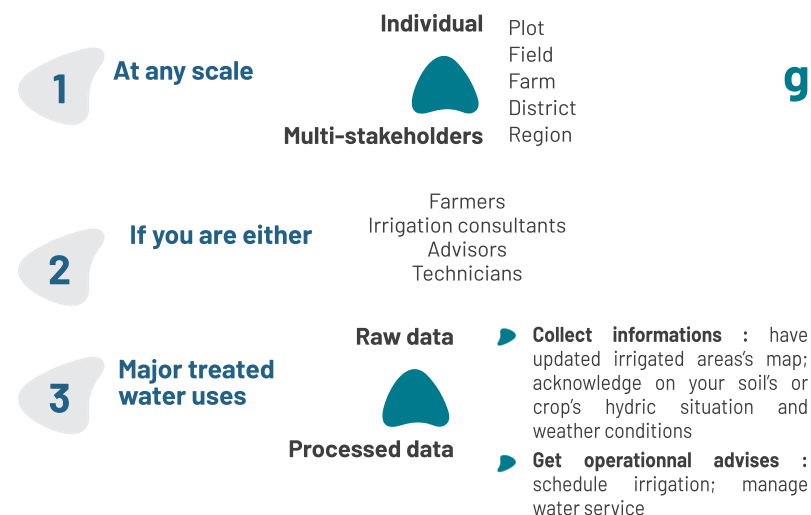
SYSTÈME D'AIDE À LA DÉCISION (SAD)

u'est-ce qu'un système d'aide à la décision ?

Les systèmes d'aide à la décision (SAD) permettent de collecter, vérifier et traiter des **données** afin de suggérer **l'action agricole la plus appropriée**. Il peut s'agir **d'outils robotisés** collectant des données en temps réel ou de logiciels permettant de stocker, organiser, développer et diffuser des données traitées. Sur la base de modèles descriptifs, prédictifs ou même prescriptifs, ils établissent un **diagnostic** ou **conseillent aux agriculteurs une action basée sur des indicateurs**. Dans le domaine agricole, ils répondent à une **décision stratégique** pour fixer des objectifs à long terme ou à une **décision tactique** pour gérer l'exploitation à court terme. **Cette fiche de bonne pratique porte sur la gestion de l'irrigation, qui relève d'une décision tactique.**

Pourquoi mettre en place un système d'aide à la décision pour gérer l'irrigation ?

Le SAD permet de limiter les coûts d'exploitation liés à la production agricole dans les zones où l'eau est limitée.



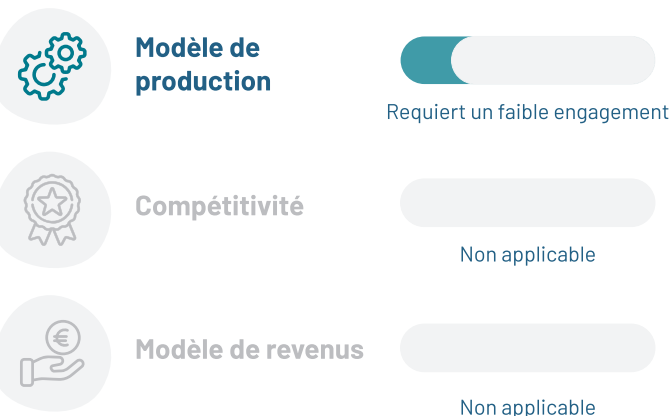
À quels besoins socio-économiques le système d'aide à la décision pour la gestion de l'irrigation répond-il ?



Réduire les coûts en eau



Faciliter la gestion de l'irrigation grâce à un calendrier prédéfini



À quels besoins environnementaux le système d'aide à la décision pour la gestion de l'irrigation répond-il ?



Améliorer la production des cultures avec moins d'eau



Réduire la surexploitation des ressources naturelles en eau et recharger les aquifères



Réduire le stress hydrique et réguler la disponibilité de l'eau

Quelques chiffres clés sur le système d'aide à la décision pour la gestion de l'irrigation

IMPACTS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX

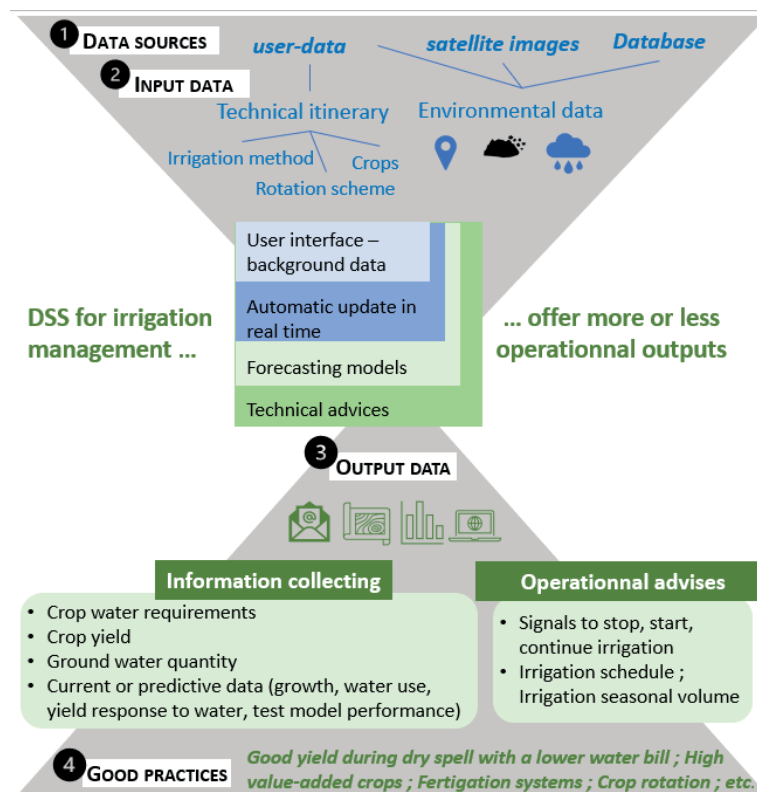
Amélioration de l'efficacité hydrique des champs gérés par le SAD pour la gestion de l'irrigation :

- ▶ La proportion de champs **en déficit hydrique a diminué de 20 à 10 %**.
- ▶ La proportion de champs **correctement irrigués est passée de 50 à plus de 70 %**.
- ▶ La proportion de **champs trop irrigués**, qui avait également diminué initialement de 20 à 10 %, est **revenue à 20 %** à la fin de la période d'étude¹.

L'utilisation d'outils d'aide à la décision pourrait permettre d'économiser **15 à 25 % de l'eau prélevée**.

Les années à fort déficit pluviométrique, les SAD permettent de **s'adapter aux conditions climatiques** en réalisant des économies d'eau relativement faibles (0 à 8 %) mais **sans diminuer le rendement**².

Cependant, il est important de prendre conscience de l'impact environnemental direct de ces outils, à savoir leur **empreinte numérique** : coûts élevés en énergie et en matières premières. Nous manquons de recul pour quantifier l'impact de l'empreinte numérique.



IMPACTS ÉCONOMIQUES

Émergence de technologies et d'applications hautement spécifiques à l'industrie.

Le **retour sur investissement est de 2 ans** et le taux de rendement interne est de 59,1 %¹

Économie de temps et d'eau, soit **20 €/ha** (sur la base du prix de l'eau en France)³

Les rendements étaient de **8 à 34 %** plus élevés dans les fermes utilisant le SAD¹

IMPACTS SOCIAUX

Les SAD permettent de **populariser et de généraliser l'accès aux données quantitatives sur le terrain** (dans les régions disposant d'un bon accès numérique). 80 % des utilisateurs français estiment que le numérique permet d'avoir une meilleure connaissance des champs et des cultures⁴.

Depuis les années 1990, on constate un développement important des SAD dont la force motrice provient davantage de la technologie que de l'utilisateur final. L'application de méthodes liées au SAD visant à soutenir la prise de décision en matière d'irrigation est proche ou inférieure à 1 % à la fois en termes d'adoption et de niveau d'intensité⁵.

DÉVELOPPEMENT POTENTIEL

Le degré d'adoption des résultats des SAD est rarement mesuré. **Pour développer les SAD, il faut que davantage d'études soient réalisées, et donc recueillir des feedbacks.**

Offre : La **planification de l'irrigation** est un problème décisionnel important en agriculture qui a un effet majeur sur le rendement, l'environnement et la marge brute dans les zones limitées en eau.

Demande : Les processus participatifs axés sur la demande favorisent **l'adoption des connaissances en matière de SAD**.

¹SAD pour la planification de l'irrigation dans 4 cultures : blé, maïs, orge, betterave sucrière, pavot à opium ; ²SAD pour gérer l'irrigation dans les cultures de fraises ;

³Arvalis, SAD pour gérer l'irrigation ; ⁴Arboriculture ; ⁵CANADA ; 2015 dans 200 exploitations agricoles.

Comment mettre en place un système d'aide à la décision ?

PROBLÉMATIQUES RELATIVES À L'EXPLOITATION

- 1 Donner aux cultures la bonne quantité d'eau
- 2 Temps de gestion de l'irrigation important
- 3 Manque d'eau et concurrence sur les ressources en eau
- 4 Réduction des autorisations de prélèvement
- 5 Résultats économiques insuffisants



CONSEILS DU TERRAIN

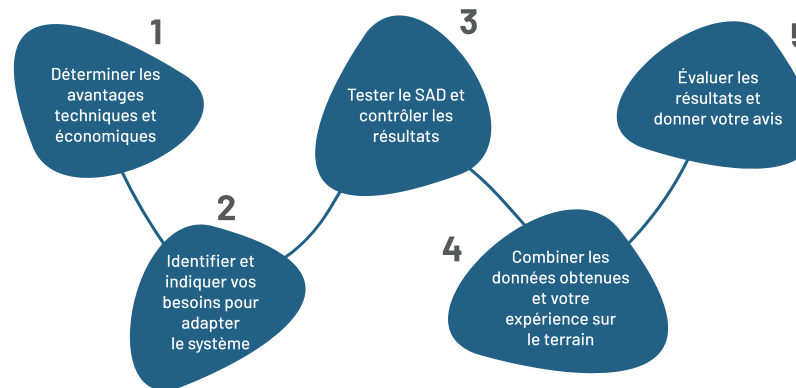
«La gestion de l'irrigation ne doit pas être prise à la légère. Le stress hydrique entre les stades 8 feuilles et 50 % d'humidité du grain peut avoir de graves conséquences sur les composantes du rendement. C'est pourquoi il est important de disposer d'un outil qui appuie mes décisions, en plus de mes observations sur le terrain. Un soutien est particulièrement nécessaire pour démarrer l'irrigation, reprendre l'irrigation après un orage ou l'arrêter trop tôt. Mon mode d'irrigation m'a permis de couvrir 98 % des besoins en eau de mon maïs, tout en exploitant au maximum la réserve utile de mon sol. L'outil est facile d'utilisation, ce qui est un atout important puisque l'utilisateur peut se familiariser très rapidement avec. En quelques clics, vous obtenez une analyse complète de l'état hydrique du sol avec des graphiques et des explications à la portée de tous. Il est possible de créer et d'enregistrer plusieurs parcelles, ce qui est très pratique.»

Interview de Thierry O., agriculteur en France possédant 160 ha de maïs irrigué

«Cet outil aide à la prise de décision car il donne une bonne appréciation des besoins de la plante et de l'état hydrique du sol, mais il ne décide pas à notre place. C'est l'agriculteur qui reste maître de la décision finale.»
Christophe Buisset, agriculteur en France, culture de pommes de terre



LES ÉTAPES CLÉS D'UNE MISE EN ŒUVRE RÉUSSIE



IMPACTS ET AVANTAGES

- 1 Plus de décisions basées sur des données
- 2 Confort de travail et gain de temps, diminution de la charge mentale
- 3 Optimisation de l'utilisation de l'eau
- 4 Réduction des prélèvements d'eau
- 5 Maintien du rendement et réduction de la facture d'eau



PRINCIPAUX DÉFIS

Défis liés à la généralisation du système

- Améliorer l'accessibilité du SAD en termes de coûts et de visibilité.
- Trouver un compromis entre structure conviviale pour l'utilisateur et intégration de données scientifiques complexes.
- Améliorer la sensibilisation et la formation des agriculteurs sur l'intérêt de la mise en œuvre du SAD.
- Développer des SAD en collaboration avec les agriculteurs et les partager avec tout le monde.
- Augmenter l'interopérabilité entre les outils

Questions soulevées

- Articulation entre les conseils du SAD et le support technique/l'équipe de vente.
- Délégation de toutes les décisions d'ordre écologique aux outils.
- Difficultés à s'approprier les connaissances incorporées et intégrées à l'origine des données et des conseils donnés par le SAD.



PLUS D'INFORMATIONS DOCUMENTS ET DONNÉES

Webconférence : Définition, utilisation et impact des outils d'aide à la décision ACTA, France.
<http://www.acta.asso.fr/presse/breves/breves/detail/a/detail/definition-utilisation-et-impact-des-outils-daide-a-la-decision-en-agriculture-oad-1330.html>

AQUATER Software as a DSS for Irrigation Management in Semi- Arid Mediterranean Areas - M. Acutis, A. Perego, E. Bernardoni, M. Rinaldi ; 2009.

Improving on-farm water management through an irrigation scheduling service - A. Montoro, P. Lopez-Fuster, E. Fereres ; 2010

Decision support systems to manage irrigation in Agriculture - Michele Rinaldi and Zhenli He ; 2010

Économiser l'eau pour l'irrigation par les changements de pratiques agricoles : analyse comparée des politiques publiques et pistes d'améliorations en France ; Oréade-Brèche ; 2016.

Application, adoption and opportunities for improving decision support systems in irrigated area - I. Ara, L. Turner, M. Harrison, M. Monjardino, P; deVoil, D. Rodriguez ; 2021

AgroTIC, L'observatoire des usages de l'agriculture numérique (arboriculture, maraîchage, viticulture, grandes cultures) :
<https://www.agrotic.org/observatoiredesusages/>

Pour aller plus loin



DISCUTER ET TESTER PROJETS, OUTILS ET RÉSEAUX

Exemple de SAD développés dans les zones méditerranéennes :

AQUATER (Gestion de l'irrigation dans les zones méditerranéennes semi-arides) ; **ISS-ITAP** (information sur les besoins en eau des cultures dans le centre de l'Espagne) ; **IRRINET, DSIRR** (Italie, échelle du district et du champ) ; **IrrigDSS** (Serbie) ; Gisareg (mer d'Aral, échelle du district)

Plusieurs plateformes permettant de référencer des données ou des outils pour gérer l'irrigation :

HubIS - Plateforme d'open innovation pour les systèmes irrigués méditerranéens (en cours, fin en 2023)

Solutions IoT pour l'agriculture et l'élevage
<https://thethings.io/iot-agriculture/>

Plateforme de référencement des outils numériques en agriculture

<https://www.lesoutilsnumeriquesdesagriculteurs.com/>
AgriData - Intégrateur de solutions numériques dédiées exclusivement à la filière agricole et agroalimentaire ; Opérateur pionnier de la digitalisation au Maroc.

E-stratos - Un outil pour surveiller les cultures, vérifier la météo, découvrir les tendances en matière de cultures et créer des cartes à taux variable avec des images à haute résolution : <https://e-stratos.eu/>

Les entreprises qui ont développé des outils d'aide à la décision :

ITK - Predict and Decide : ITK est une société d'innovation agronomique qui développe des solutions technologiques pour la sécurité alimentaire dans le monde ; **Arvalis**.



PASSER À L'ACTION SOURCES DE FINANCEMENT

Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER). Il s'agit du « deuxième pilier » de la politique agricole commune (PAC), qui complète le système de paiements directs aux agriculteurs. Le Fonds se concentre sur l'agriculture, la foresterie, l'environnement et la qualité de vie dans les zones rurales. L'action 16 des ressources du FEADER peut être utilisée pour financer un système d'aide à la décision pour gérer l'irrigation. L'ecosystème de la nouvelle PAC prévoit des ressources pour les systèmes d'aide à la décision en matière d'irrigation, conformément aux stratégies nationales.

Water Europe est la plateforme technologique européenne pour l'eau, lancée par la Commission européenne en 2004 pour servir de forum aux parties prenantes du secteur. Water Europe a développé différents programmes qui sont essentiels aux objectifs et à la mise en œuvre de la stratégie Water Europe : le « Programme de collaboration et de groupes de travail » vise à encourager les initiatives de collaboration entre les membres et le « Programme pour les investisseurs » vise à faciliter la croissance des investissements dans le secteur.

Les partenariats public-privé peuvent permettre l'émergence de certains projets (ex : projet El Guerdone au Maroc).