

Choisir son assolement pour optimiser l'eau d'irrigation

[AGRICULTURE](#), [PRATIQUES CULTURALES](#)

2021 | [FICHE](#), [RETOUR D'EXPERIENCE](#), [OUTIL](#)

Résumé

ARVALIS – Institut du végétal a développé l'outil Asalée, une application web interactive permet de simuler et comparer différents scénarios d'assolement en fonction de leur rentabilité, de leur résilience et de leur consommation/efficacité en eau d'irrigation. Selon l'échelle considérée, exploitation et territoire, une réflexion prospective pourra alors être engagée afin de déterminer les assolements les plus adaptés aux objectifs de rentabilité et aux capacités techniques des exploitations, mais aussi aux volumes d'eau disponible pour la production agricole et au contexte environnemental et économique du territoire.

Contexte

L'amplification des aléas climatiques (sècheresse, diminution et variabilité de la disponibilité en eau) et économiques (fluctuation des prix des productions), auxquels sont confrontés les exploitations agricoles aujourd'hui se traduisent, sur les territoires, par une pression croissante sur les ressources en eau et un manque de visibilité sur les performances des systèmes de cultures.

Ainsi les exploitants agricoles, et notamment ceux dont l'exploitation est située sur les zones où le déséquilibre entre usages et ressources devient de plus en plus important, voient leur accès à l'eau d'irrigation contrôlé et limité, leurs besoins évoluer, et doivent alors faire face aux incertitudes de production et aux risques économiques qui en découlent. Ils sont alors contraints de repenser leur stratégie de production afin d'optimiser leur rendement, leur consommation en eau, leurs coûts de production. La gestion des risques se place donc comme une notion indispensable à la résilience des systèmes agricoles face aux enjeux du changement climatique.



Figure 1: Parcelle de Tournesol, Levignac (2021, Bonnepratiques-eau).

Un des leviers pour limiter l'impact du changement climatique sur la rentabilité des exploitations et diminuer la pression sur les ressources en eau est d'adapter sa stratégie d'assolement à ses contraintes techniques et environnementales et à ses objectifs économiques. De nombreux outils d'aide à la décision sont actuellement sur le marché mais peu permettent la prise en compte réelle de plusieurs facteurs de risques en même temps. C'est dans ce contexte qu'ARVALIS – Institut du végétal, organisme de recherche agricole appliquée spécialisé dans les grandes cultures, a souhaité développer l'application Asalée

Problématique et objectifs

L'objectif de l'étude (2017-2019) lancée par ARVALIS, en partenariat avec l'INRAE, Terres Inovia, la Chambre d'agriculture des Deux-Sèvres et la Chambre d'agriculture de Charente-Maritime, était de développer un **outil d'aide à la décision qui intégrerait des données chiffrées en termes de risques, de rentabilité et de variabilité de la consommation en eau, à l'échelle de l'exploitation ou du territoire. Ceci dans le but d'accompagner et de conseiller les agriculteurs dans leur choix d'assolement qui serait adapté aux capacités techniques de leur exploitation et aux enjeux environnementaux du territoire, tout en minimisant les risques économiques.**

Cet outil novateur, créé en 2019 et expérimenté dans le cadre du Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau du bassin de la Boutonne (17, 79), devait être une interface web facile d'utilisation, ergonomique, évolutive pour s'adapter aux différents territoires et à la diversité des profils d'agriculteurs, et permettre de saisir de multiples informations relativement rapidement (quelques heures) afin de restituer de manière simple et lisible des résultats technico-économiques selon les scénarios d'assolement définis préalablement.

Solutions et résultats



Figure 2 : Page d'accueil interface web Asalée (ARVALIS).

L'outil Asalée est un outil d'aide à la décision, sous forme d'application web interactive, permettant de comparer des assolements pour mieux gérer les ressources en eau disponibles (irrigation, pluviale) et ainsi anticiper les adaptations des systèmes de production dans un contexte de changement climatique.

Il permet notamment de simuler et comparer différents scénarios d'assolements répartis par grands types de sol, selon leur rentabilité, leur résilience et leur consommation/efficience en eau. L'intégration de divers facteurs de risques (variabilité du prix des productions agricoles, aléas climatiques et accès à la ressource en eau) et des capacités techniques de l'exploitation permettront d'identifier les assolements pour lesquels le niveau prise de risque reste acceptable.

Destiné à la fois aux techniciens agricoles et aux collectivités territoriales, dans les régions où l'accès à l'eau est limité ou sera limité dans le futur, il peut être utilisée à l'échelle de l'exploitation et du territoire et se place selon le cas comme :

- **Un outil stratégique et tactique d'accompagnement au diagnostic d'exploitation pour les conseillers et techniciens agricoles par le suivi des exploitations agricoles saisies directement dans l'outil.** Un premier niveau de conseil sera alors fourni aux agriculteurs qui pourront ensuite choisir, après avoir visualisé différents indicateurs de performance technico-économique et de consommation en eau, la stratégie d'assolement la plus adaptée aux capacités techniques de leur exploitation et à leur objectif économique.
- **Un outil d'animation participative permettant l'élaboration de scénarios d'assolement dans un territoire ciblé.** Le choix des scénarios est alors réalisé lors d'ateliers de coconception collaboratifs impliquant une gamme d'acteurs complémentaires sur le plan des métiers (agriculteurs, conseillers techniques, organismes économiques, experts régionaux). Une réflexion concertée est alors engagée sur les assolements et les filières les plus adaptées au contexte économique, environnemental et climatique actuel et futur de la zone considérée.

La détermination des assolements les plus pertinents nécessite la prise en compte de nombreux facteurs pour lesquels le risque associé doit être mesuré et apprécié (capacités techniques, accompagnement en formation, contexte pédoclimatique, coût de l'eau, ...). Afin d'obtenir l'outil le plus performant possible, ARVALIS s'est basé sur son expertise, celle de ses partenaires et des données collectées depuis plus de 20 ans.

Notamment, l'outil Asalée combine le modèle de bilan hydrique Irré-LIS® avec un modèle décisionnel de conduite de l'irrigation et un modèle d'incertitude de prix, tout en interagissant avec des référentiels déjà existants tels que des bases de données météorologiques et sol.

Ainsi, à partir de la saisie d'informations décrivant une exploitation type ou réelle (informations générales sur l'exploitation agricole, matériel d'irrigation et volumes disponibles, cultures et leurs référentiels technico-économique ainsi que la conduite de l'irrigation,...), l'utilisateur peut alors proposer plusieurs scénarios d'assolement adaptés à la capacité technique de celle-ci, avant de demander au moteur de calcul d'en évaluer la performance en termes de consommation en eau, de marge nette, de temps de travail ou encore de fréquence d'atteinte de l'objectif économique fixé.

Il optimise alors au mieux environnementalement et économiquement l'exploitation, tout en s'assurant de la cohérence des assolements choisis avec le contexte climatique actuel et futur du territoire (figure 3).

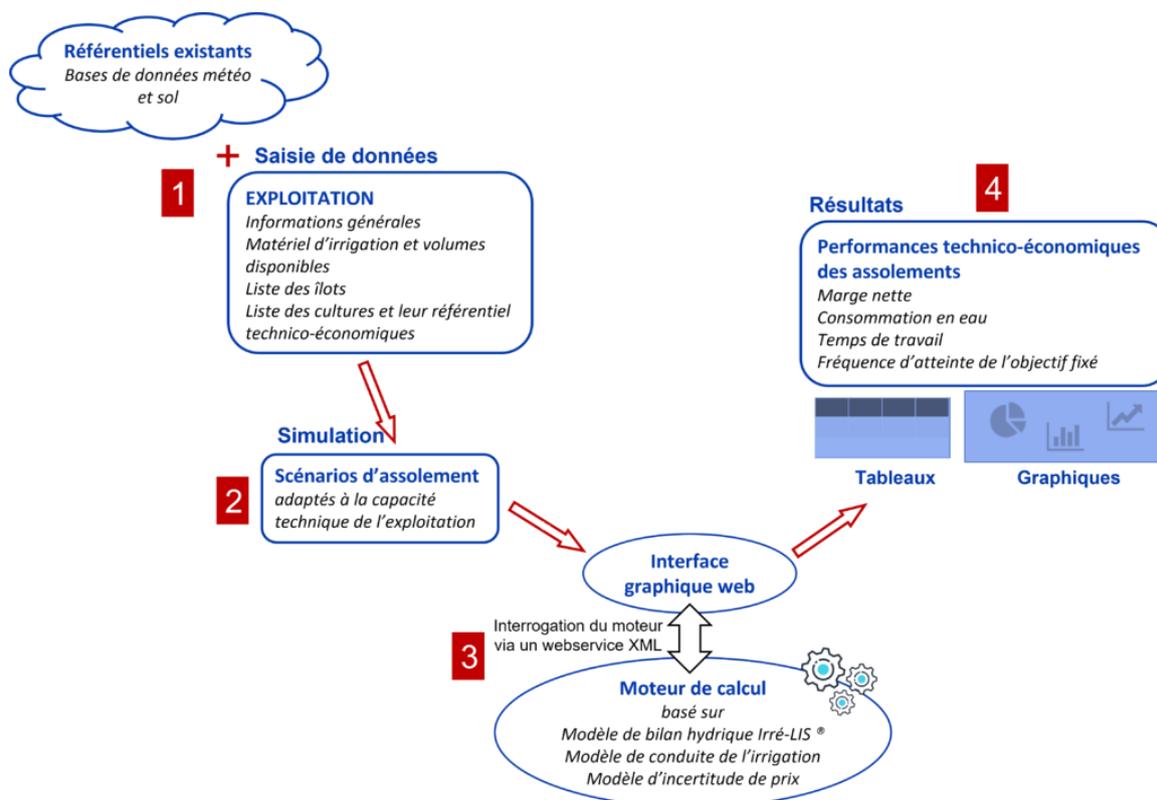


Figure 3 : Schéma de fonctionnement technique d'Asalée (ARVALIS).

Les résultats sont donnés, pour l'ensemble de l'exploitation et par culture, sous deux formes différentes, tableaux et graphiques, et il est possible de filtrer l'information par îlots et par année (figure 4).

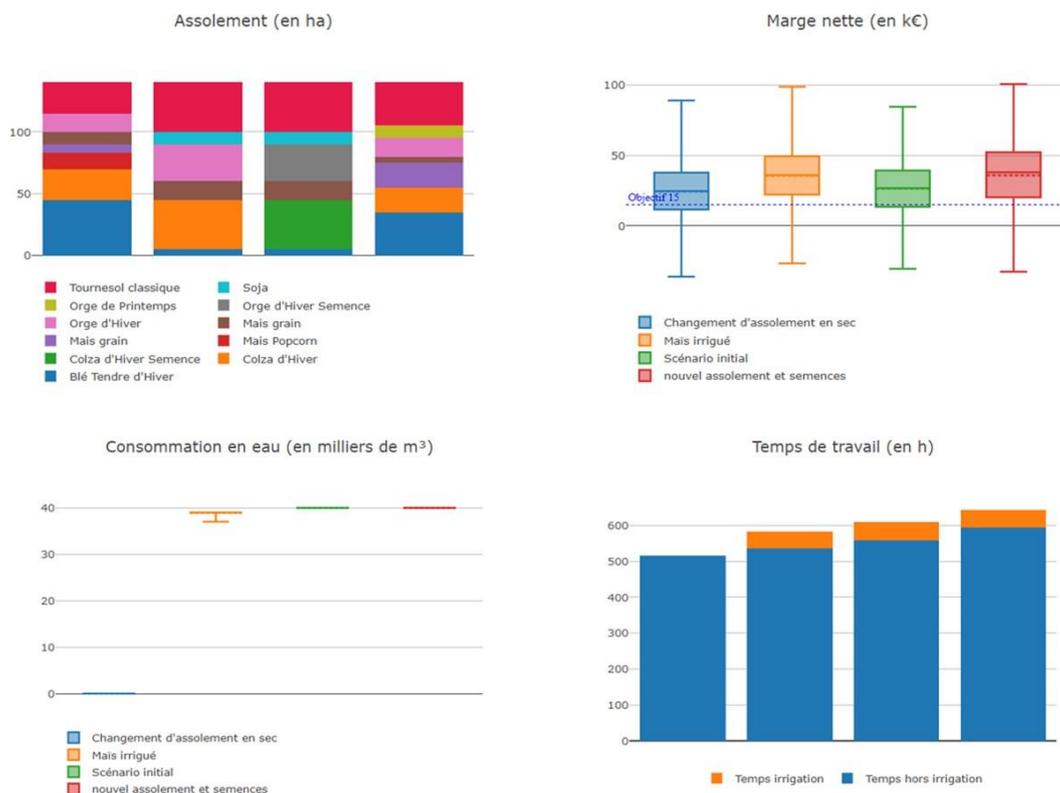


Figure 4 : Exemples de représentations possibles de résultats (ARVALIS).

Limites et conditions de réussite

L'outil Asalée permet d'engager la discussion, de s'inscrire dans une évolution prospective des systèmes de cultures afin d'aider au mieux les différents territoires et les exploitations agricoles à s'adapter à l'impact du changement climatique sur la disponibilité des ressources en eau. Grâce à la vision à long terme qu'il apporte, la diversification de l'assolement, l'intégration de nouvelles cultures, la gestion adaptative de l'irrigation peuvent alors être suggérées dans la stratégie de l'exploitation afin d'optimiser au mieux les performances technico-économiques des exploitations et ainsi favoriser la résilience de l'agriculture.

Toutefois, il est important d'avoir à l'esprit que cet outil est **encore en cours de développement et qu'un certains nombres d'améliorations sont à prévoir à court et moyen terme**. L'intégration de nouvelles cultures et la prise en compte de pratiques culturales spécifiques comme les doubles cultures vont faciliter son déploiement sur de multiples territoires. En l'état actuel des choses, l'outil Asalée ne permet de faire des simulations d'assolement que pour certaines cultures (Tableau 1). Le **paramétrage des projections climatiques du GIEC** vont permettre la simulation des assolements, à l'échelle territoriale, pour un climat futur, sans avoir recours à un logiciel annexe.

Pour finir, **la prise en compte du stress thermique dans le moteur de calcul reste une priorité**. En effet, un des principaux impacts du changement climatique est l'augmentation des températures qui se traduit sur les cultures par une exposition plus importante au risque d'échaudage. L'intégration de ce phénomène pour simuler des scénarios au plus juste est donc indispensable et le travail est déjà en cours.

Cultures paramétrées dans Asalée	Perspectives d'amélioration: Cultures d'intérêt pour les agriculteurs
Blé (blé tendre, blé dur, blé améliorant)	Pommes de terre, lin, pois chiche et lentilles
Orge (Hiver, Printemps)	Cultures fourragères (luzerne) <i>projet lancé en 2021</i>
Maïs (Grain, Waxy, Pop Corn, Doux)	Culture légumières (non prioritaire)
Sorgho	Autres cultures
Colza d'hiver	
Tournesol	
Pois (Hiver, Printemps)	
Soja	
Féverole	
Colza semence	
Tournesol semence	
Maïs semence	

Tableau 1 : Liste des cultures paramétrées dans ASALEE et perspectives d'amélioration (Mise à jour avril 2020, ARVALIS)

Aspects économiques

ARVALIS entame des réflexions sur le développement à grande échelle de l'outil. Le modèle économique n'est pas encore défini, il s'agira de déterminer quelle sera la forme de valorisation et de diffusion de l'outil lorsque les développements principaux seront réalisés, comme la prise en compte du stress thermique, élément indispensable pour obtenir des résultats fiables à moyen et long terme.

Plusieurs expérimentations, portées par l'institut lui-même vont être lancées en 2021 et permettront encore d'améliorer l'outil.

Dans l'immédiat, ARVALIS peut examiner les demandes de mise en œuvre pour les acteurs intéressés (collectivités territoriales, chambre d'agriculture, coopératives agricoles...).

Regards de chercheurs

« L'outil Asalée est un outil d'animation participative très intéressant. Par l'intégration des projections climatiques du GIEC, c'est un des premiers outils d'évaluation de scénarios d'assolements face aux enjeux climatiques actuels et futurs. En fournissant de grandes tendances d'évolution, il permet d'engager une réflexion prospective et collective d'adaptation des systèmes de cultures au grain d'organisation exploitation et territoire, basée sur l'expertise locale des acteurs du monde agricole ».

Alice Valles
ingénieur R&D chez ARVALIS, référence de l'outil Asalée.

Contact



Florence Binet, ingénieur marché chez ARVALIS
f.binet@arvalis.fr

Liens

[Atol Conseils & Développement](#), 2020, Asalée, l'assolement qui coule de source (page web).

[ARVALIS](#), Un outil de comparaison d'assolement, ASALÉE, Champs d'innovation (vidéo).

[Initiatives pour l'avenir DES GRANDS FLEUVES](#), ASALÉE, un outil d'aide au choix d'assolement pour une meilleure gestion des volumes d'eau d'irrigation (page web et vidéo).

Dernière modification le 02/03/2023

Ce document a été réalisé avec l'aide financière de :

