

### Face à l'augmentation des prix de l'énergie : optimiser son système d'irrigation

Les enjeux économiques liés à l'augmentation du prix de l'énergie sont cruciaux pour l'irrigation. Il devient plus que jamais indispensable d'anticiper et d'identifier les marges de manœuvre qui existent au sein de son système. Que ce soit en valorisant chaque mètre cube d'eau, en optimisant la performance énergétique de son installation ou en ayant une meilleure analyse de son contrat d'électricité et de sa négociation.

**Le chiffre du mois**  
**198 millions d'euros :**  
 c'est le surcoût total lié à l'augmentation des charges d'énergie pour l'ensemble des producteurs de maïs français.

### IRRIGATION : COMMENT AGIR SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ?

(Article rédigé en partenariat avec PERSPECTIVES AGRICOLES)



Avec la flambée des prix de l'énergie, la part du coût énergétique dans le prix de l'irrigation pourrait bien s'envoler. Il est toutefois possible de réaliser des économies à l'échelle d'une exploitation lorsqu'on a identifié les causes de surconsommation.

Le coût énergétique de l'irrigation n'a cessé d'augmenter ces dernières années. Dans le prix de l'irrigation, il représentait jusqu'ici environ 30 % sur une installation non amortie. Toutefois cette répartition risque de changer avec l'envolée des prix de l'énergie constatée en 2022.

Pour réduire sa facture électrique, il est possible de jouer sur deux leviers : améliorer la performance énergétique de son installation (c'est-à-dire, évaluer le nombre de kWh par m<sup>3</sup> consommés), et/ou maîtriser sa consommation d'eau.

Seule la performance énergétique des matériels et les moyens de l'améliorer sont discutés ci-après.

#### Comprendre sa consommation énergétique

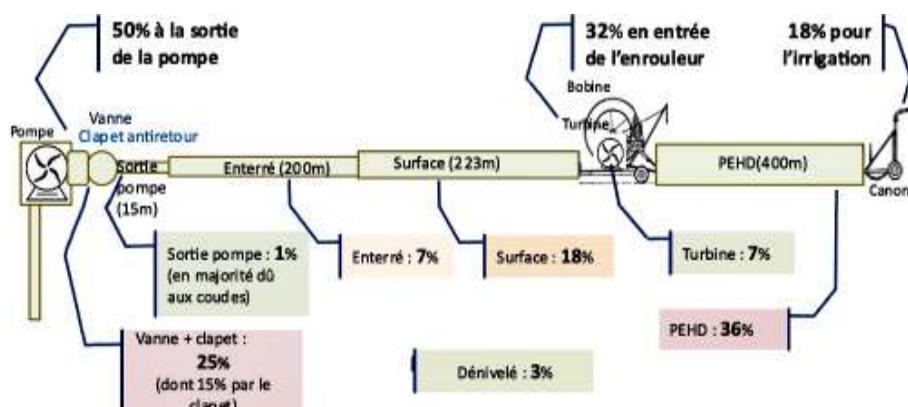
La première étape est donc de déterminer où et comment l'électricité alimentant l'installation

d'irrigation est consommée, afin de connaître l'origine des éventuelles pertes.

Dans le cadre du volet « Irrigation » du projet EDEN (Projet « Du capteur à l'indicateur » - EDEN : les Entrepôts de Données spatiales au service de l'évaluation des performances ENergétiques des entreprises agricoles), Arvalis, la Chambre d'Agriculture de Haute-Garonne et INRAE, avec le soutien financier du ministère de l'Agriculture et de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, ont travaillé sur la consommation énergétique des installations d'irrigation individuelles permettant d'étudier l'indicateur kWh/m<sup>3</sup> et de mettre en avant les axes d'amélioration des installations diagnostiquées.

Trois installations (enrouleur, pivot et couverture intégrale) ont été suivies en continu à l'aide de capteurs de pression sur trois campagnes

Figure 1 : Pourcentages de la puissance électrique consommée disponibles à la sortie des différents éléments d'une installation d'irrigation par enrouleur.



Traitement : Arvalis ; moyennes sur 3 campagnes d'irrigation

d'irrigation. L'objectif était de cerner les parties de l'installation les plus énergivores.

Par exemple, la perte principale d'énergie sur l'installation avec enrouleur (figure 1) se situe à la pompe ; il en est de même sur les installations en pivot et en couverture intégrale qui ont été suivies.

Une pompe ne transforme jamais la totalité de la puissance électrique fournie en pression. Le ratio de transformation (ou rendement) avoisine les 70 % sur des pompes récentes. Sur cette installation, en raison de l'âge de la pompe (environ 20 ans), le rendement s'est dégradé pour atteindre 50 %.

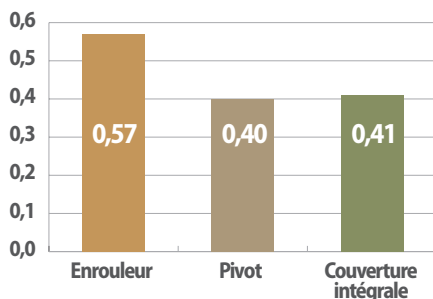
Finalement, sur la totalité de la puissance électrique consommée par l'installation, 82 % est utilisée pour amener l'eau jusqu'au canon et seulement 18 % est effectivement utilisée pour l'application de l'eau ! Sur l'installation suivie en pivot, le ratio est plus avantageux : 42 % de la puissance électrique est utilisée pour l'application de l'eau.

Afin d'avoir une première idée de la consommation énergétique de son installation d'irrigation, un pré-diagnostic est possible. Il suffit de relever les compteurs d'eau et d'électricité avant et après une position d'irrigation. Il est conseillé de choisir une position « médiane » : ni la plus éloignée de la pompe, ni la plus proche - et dans les parcelles à dénivelé, prendre un dénivelé moyen. Il faut ensuite diviser le relevé de compteur électrique par le relevé du compteur d'eau pour obtenir le nombre de kWh consommés par m<sup>3</sup> d'eau.

Cet indicateur pourra ensuite être comparé avec les valeurs moyennes calculées dans le cadre du projet pour différents matériels (figure 2).

**Figure 2 : Puissance électrique consommée par m<sup>3</sup> d'eau délivré attendue pour trois types de matériel d'irrigation.**  
Moyennes issues du suivi de 42 installations de 2012 à 2015, dans le cadre du projet EDEN.

**Performance énergétique (kWh/m<sup>3</sup>)**



Ces ratios énergétiques (kWh par m<sup>3</sup> d'eau apporté) ont été acquis sur des installations sans dénivelé avec un pompage de surface. Ils sont forcément sous-estimés pour des installations à fort dénivelé ou en cas de pompage en nappe.

### Optimisez le travail de la pompe

Toute économie d'énergie sur une installation existante passe par de l'investissement. À défaut de changer une pompe trop vieille, il est impossible d'obtenir des économies

d'énergie sans modification de la pompe.

La première chose est de vérifier que la vanne de sortie de pompe est bien complètement ouverte dans la majorité des positions. Dans le cas contraire, cela signifie qu'une perte de pression est volontairement réalisée en raison d'une pompe trop puissante pour la position irriguée. Changer pour une pompe mieux adaptée au système en place peut être envisagé : des économies seront alors réalisées sur la quantité d'énergie consommée et sur l'abonnement également.

Dans le cadre du projet EDEN, une installation a été suivie en 2012 et 2013. Sur l'installation équipée de l'ancienne pompe, le ratio énergétique était de 0,63 kWh/m<sup>3</sup>. L'agriculteur a changé sa pompe en 2013. Cet investissement a ramené le ratio énergétique à 0,34 kWh/m<sup>3</sup>. Cela lui a permis de diviser pratiquement par deux sa consommation électrique, passée de 21661 à 11758 kWh, avec à la clef une économie sur le coût de l'électricité de 911 € sur la campagne 2013 (hors abonnement, avec un coût de l'électricité de 0,092 €/kWh).

Dans le cas de systèmes avec des positions demandant des pressions variables - par exemple, dans le cas où la pompe fournit plusieurs matériels et qu'ils ne fonctionnent pas toujours en même temps -, il est intéressant d'étudier la mise en place d'un variateur de vitesse.

Un variateur de vitesse fait varier la fréquence du courant fourni à la pompe, ce qui joue sur la vitesse de rotation du moteur électrique. Il assure une pression presque constante à l'utilisateur, quel que soit le débit demandé à la pompe. Il permet de réduire le nombre de démarrages moteur, d'atténuer les régimes transitoires et surtout, pour les systèmes à débit ou pression variable, de réaliser des économies d'énergie. Toutefois un variateur de vitesse est difficilement utilisable dans un environnement électrique perturbé tel que les installations de fin de réseau électrique.

Pour améliorer la performance énergétique de son installation, il est donc préférable d'avoir une pompe adaptée à son système (rendement, puissance, positions d'irrigation homogènes ou utilisation d'un variateur de fréquence), d'éviter le vannage, de favoriser un diamètre plus important des conduites et, dans le cas d'une irrigation par enrouleur, de privilégier un diamètre de polyéthylène (PET) plus important.

Dans tous les cas, ne pas oublier de maîtriser aussi sa consommation d'eau, car moins d'eau pompée c'est également moins d'énergie consommée.

Des méthodes pour économiser ou mieux exploiter les mètres cubes d'eau sont étudiées dans les articles suivants de Perspectives Agricoles : « [Irrigation : valoriser chaque mètre cube d'eau](#) », n°498 (avril 2022) ; « [Résultats technico-économiques : l'assolement, un levier d'adaptation au changement climatique](#) », n°498 (avril 2022) ; « [Comment irriguer avec des ressources en eau limitées ?](#) », n°490 (juillet-août 2021).

## ACTUALITÉS

### ■ Outil de calcul ImpactCoutProduction

*Estimez l'impact de la hausse des prix des intrants sur les coûts de production de votre exploitation.*

*Face à l'augmentation du prix des intrants et la volatilité des prix de marché des cultures, ARVALIS - Institut du végétal, en collaboration avec l'AGPB, l'AGPM et l'UNPT, met à disposition le nouvel outil ImpactCoutProduction. Cet outil gratuit et accessible en ligne permet aux agriculteurs de connaître la variation des coûts de production des cultures de leur exploitation.*

[Accéder à l'outil](#)

## ÉVÉNEMENTS

### ■ Colloque Dégâts d'oiseaux aux cultures : quelles solutions ?

24 novembre 2022 - ASIEM (Paris)

*Les dégâts d'oiseaux dans les cultures sont l'objet d'une préoccupation croissante des agriculteurs et localement sources de tensions. Ce colloque permettra d'assembler et de confronter les connaissances, des processus biologiques à la mise au point et au test d'innovations agronomiques et numériques.*

*Il s'adresse à toutes les parties prenantes désireuses de trouver des solutions durables et contribuera à l'élaboration d'une feuille de route pour la R&D tenant compte des apports de l'éthologie et de l'écologie.*

*Colloque organisé par Terres Inovia en collaboration avec ARVALIS, la chambre d'agriculture Pays de la Loire, l'INRAE et l'OFB.*

## PUBLICATIONS

### ■ Outils de pilotage de l'irrigation par aspersion

*Améliorer l'efficacité de l'eau d'irrigation nécessite de piloter les apports, à l'aide d'outils et méthodes toujours plus performants, fiables et didactiques. C'est tout l'objet de cet ouvrage qui a pour but d'inventorier et de caractériser les possibilités offertes aux irrigants. Elle aidera le lecteur à comprendre et choisir l'outil de pilotage le plus adapté à sa situation.*

[Informations et commande](#)

## FORMATION

### ■ Maïs fourrage : récolter, conserver, valoriser

*Comment prévoir et décider de sa date de récolte ? Garantir la qualité du fourrage dans le temps et limiter les pertes ? Valoriser le maïs fourrage dans les rations ? Les ingénieurs Fourrages ARVALIS Répondent à vos questions aux moments-clés, en 4 séquences matinales en direct avec Formation à distance. Quatre séquences de 8h30 à 10h, à partir du 25 août 2022.*

[À découvrir ici](#)