

Le choix d'une pompe d'irrigation est subordonné à la ressource en eau et aux besoins de l'installation (pression et débit souhaités).



CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

LA POMPE, UN LEVIER pour limiter les coûts

Le projet EDEN propose des outils d'évaluation de l'efficacité énergétique d'une installation d'irrigation, dont la pompe est l'élément central, afin de limiter les dépenses. La pose d'un variateur de pression peut aussi contribuer à abaisser les coûts.

Le coût énergétique de l'irrigation ne cesse d'augmenter, notamment en raison de l'envol du prix de l'électricité qui a doublé en dix ans. La consommation énergétique d'une installation d'irrigation étant réalisée par le groupe de pompage, l'efficacité de la pompe est donc déterminante dans le coût énergétique de l'irrigation.

Les principales pompes utilisées en irrigation sont les pompes centrifuges, à une ou plusieurs roues à aubage. L'eau, aspirée au centre de la roue, est projetée à la périphérie dans le corps de pompe où l'énergie cinétique de l'eau (l'énergie associée à sa vitesse) est transformée en pression.

Pour créer la pression à l'aide de la pompe, il faut fournir de l'énergie électrique pour entraîner celle-ci. L'énergie (en kWh) est le produit de la puissance délivrée à la pompe (en kW) par la durée de fonctionnement (en heures). La puissance hydraulique d'une pompe est définie par une pression et un débit donnés, caractéristiques de l'installation d'irrigation.

Une pompe ne transforme jamais la totalité de la puissance électrique qui lui est fournie en puissance hydraulique. Le ratio de transformation est son rendement.

Un rendement qui se dégrade dans le temps

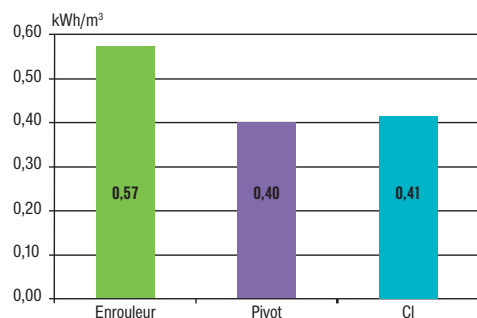
Dans le cadre du volet irrigation du projet EDEN (1) « Du capteur à l'indicateur », ARVALIS-Institut du végétal, la Chambre d'Agriculture de Haute-Garonne et l'Irstea, avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture et de l'AEAG, ont suivi en continu trois installations d'irrigation, utilisant respectivement un enrouleur, un pivot et une couverture intégrale, à l'aide de capteurs de pression pendant trois campagnes d'irrigation. L'objectif était de cerner les parties de l'installation les plus énergivores.

Un capteur de pression était notamment placé en sortie de pompe. Les rendements mesurés (ratios de la puissance électrique fournie à la pompe sur la puissance hydraulique restituée)

En savoir plus

Retrouvez sur <http://arvalis.info/xt> le schéma des pertes de rendement associées aux différents matériels d'une installation d'irrigation utilisant un enrouleur.

LE RATIO ÉLECTRICITÉ/EAU CONSOMMÉES : un outil pour évaluer l'efficacité énergétique de son installation



CI : couverture intégrale.

Figure 1 : Moyennes des ratios énergie électrique/eau consommées (en kWh/m³) mesurés pour trois types de matériel. Moyennes issues du suivi de 42 installations de 2012 à 2015 dans le cadre du projet EDEN.

allaient de 40 à 50 %. Cela signifie qu'au mieux 50 % de la puissance électrique consommée par la pompe était transformée en débit-pression. Le reste était perdu en frottements et, *in fine*, en chaleur dans la pompe. Cela étant, le rendement d'une pompe diminue au fil du temps. Les rendements de groupes pompes neufs sont plus proches de 65-70 %.

Estimer sa consommation

Un pré-diagnostic de la consommation énergétique de son installation d'irrigation 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 déni-

« **Un variateur de vitesse** permet de réaliser des économies d'énergie pour les systèmes à débit ou pression variable car il n'est plus nécessaire de vanner. »

velé, de prendre un dénivelé moyen. Il faut ensuite diviser le relevé compteur électrique par le relevé compteur eau pour obtenir son ratio en kWh/m³. Ce dernier peut ensuite être comparé avec les valeurs calculées pour cet indicateur dans le cadre du projet EDEN pour trois types de matériels d'irrigation (figure 1). Si le ratio mesuré dans votre installation diffère trop de ces valeurs

moyennes, consultez votre conseiller en irrigation afin d'en rechercher la cause.

Le variateur de vitesse, un confort

Un variateur de vitesse fait varier la fréquence du courant fourni à la pompe, ce qui permet de jouer 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 de réaliser des économies d'énergie pour les systèmes à débit ou pression variable car il n'est plus nécessaire de vanner.

Toutefois un variateur de vitesse est difficilement utilisable dans un environnement électrique perturbé tel que les installations de fin de réseau électrique. De plus, l'économie d'énergie réalisée sur le vannage devra être comparée au coût d'achat du variateur.

(1) EDEN : Entrepôts de Données spatiales au service de l'évaluation des performances ENergétiques des entreprises agricoles.
Iristea : Institut national de Recherches en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture.
AEAG : Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Sophie Gendre - s.gendre@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS-Institut du végétal

Jacques Georges - CA31

Cyril Dejean - IRSTEA

Les pompes d'irrigation centrifuges peuvent être mono (une seule roue à aube) ou multi étagées (plusieurs roues), de surface ou immergées. Ici, intérieur d'une pompe de surface mono étagée.

