

## PRÉLÈVEMENT D'EAU ET EFFET DU POMPAGE DE L'EAU SOUTERRAINE

L'eau est une ressource limitée et son utilisation est souvent réglementée. Parmi les valeurs clefs associées au prélevement d'eau (m³/heure), citons :

- Débit de la source d'eau : quantité d'eau pouvant durablement être prélevée par une source d'eau (m³ par heure).
- Quotient du prélevement d'eau : quantité d'eau prélevée dans un point par le débiteur d'un permis dans une période donnée (m³ par jour, mois ou année).
- Course des débits de la pompe à eau : quantité d'eau pouvant techniquement être prélevée dans une source d'eau par un dispositif de prélevement/pompage installé (m³ par heure).
- Demande d'eau prévue : quantité maximale d'eau dont on prévoit d'avoir besoin (m³ par jour).

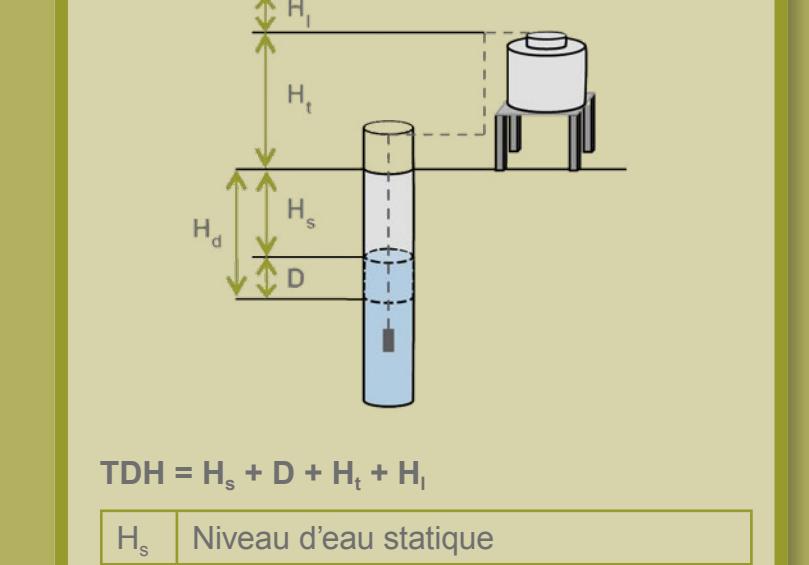
PRÉSERVER L'EAU – Module

[www.agtosea.com/pumping-tests/pump-tests](http://www.agtosea.com/pumping-tests/pump-tests)

IRRIGUER – Module

## HAUTEUR MANOMÉTRIQUE TOTALE (HMT)

C'est la hauteur équivalente totale sur laquelle un fluide doit être pompé, en tenant compte des pertes par frottement dans le tuyau. La HMT est calculée comme suit :



TDH = H<sub>s</sub> + D + H<sub>t</sub>  
H<sub>s</sub> Niveau d'eau statique  
D Manque  
H<sub>t</sub> Niveau d'eau dynamique  
H<sub>t</sub> Hauteur d'entrée du réservoir  
H<sub>t</sub> Perte de charge dans la canalisation

Du fait de différentes conditions climatiques, HS peut varier au cours de l'année.

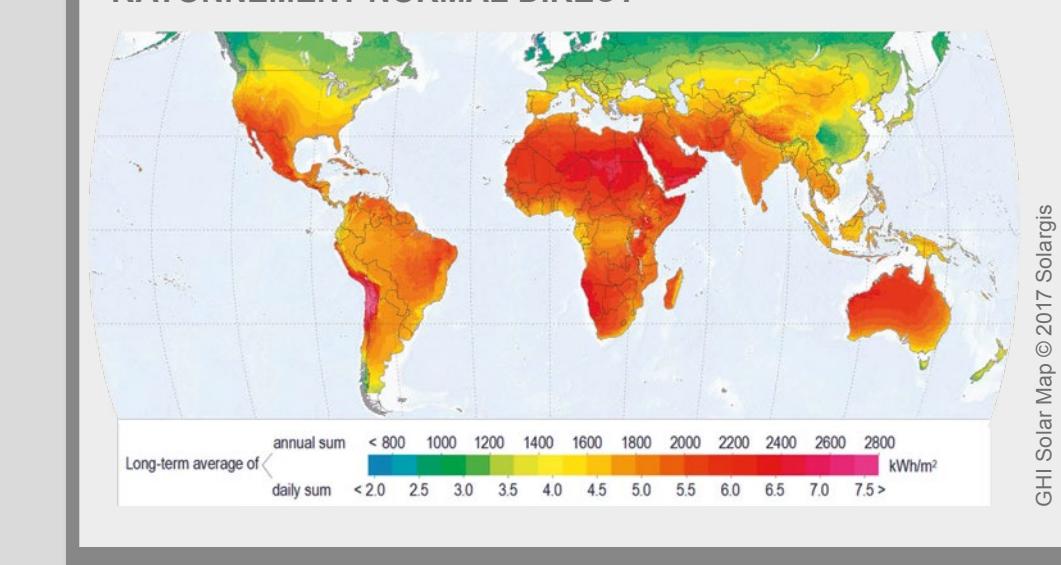
CONCEVOIR – Outil de dimensionnement de la pompe

## RAYONNEMENT SOLAIRE

C'est la puissance (W) par unité de surface (m²) reçue du soleil, exprimée en W par m² ou en Wh par m². Elle varie en fonction du lieu exact et par conséquent de la longitude, de la latitude, de l'altitude et du climat. Par définition, le nombre d'heures d'ensoleillement [h par jour] donne le rayonnement quotidien moyen (kWh par m² par jour).

Plus le rayonnement solaire est élevé et plus la température ambiante est basse, plus l'efficacité du générateur solaire est élevée.

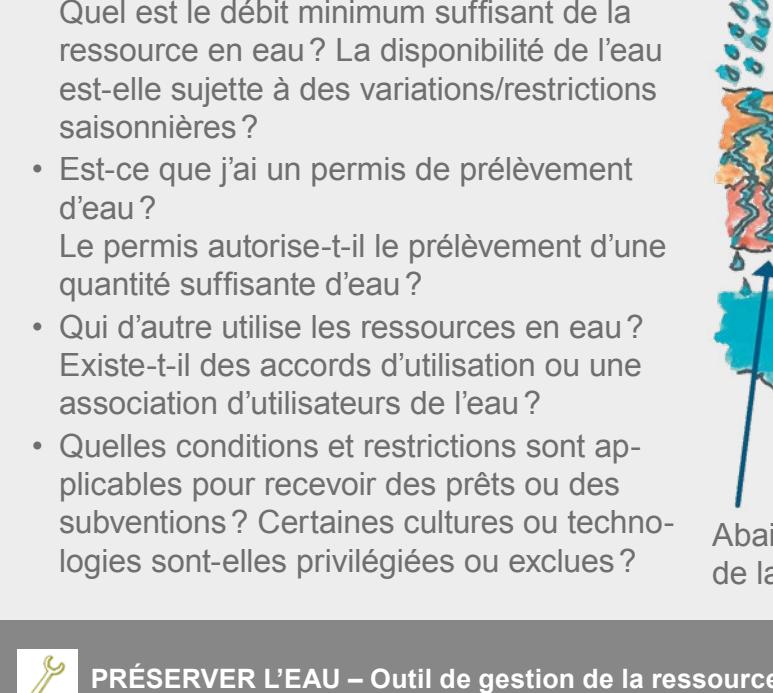
RAYONNEMENT NORMAL DIRECT



## RESSOURCES EN EAU

Pour gérer les ressources en eau de manière durable, les points suivants doivent être évalués :

- Quelle quantité d'eau est disponible ?
- Quel est le débit minimum suffisant de la ressource en eau ? La disponibilité de l'eau est-elle sujette à des variations/restrictions saisonnières ?
- Est-ce que j'ai un permis de prélevement d'eau ?
- Le permis autorise-t-il le prélevement d'une quantité suffisante d'eau ?
- Qui d'autre utilise les ressources en eau ? Existe-t-il des accords d'utilisation ou une association d'utilisateurs de l'eau ?
- Quelles conditions et restrictions sont applicables pour recevoir des permis des subventions ? Certaines cultures ou technologies sont-elles privilégiées ou exclues ?



PRÉSERVER L'EAU – Outil de gestion de la ressource en eau

PRÉSERVER L'EAU – Module

IRRIGUER – Module

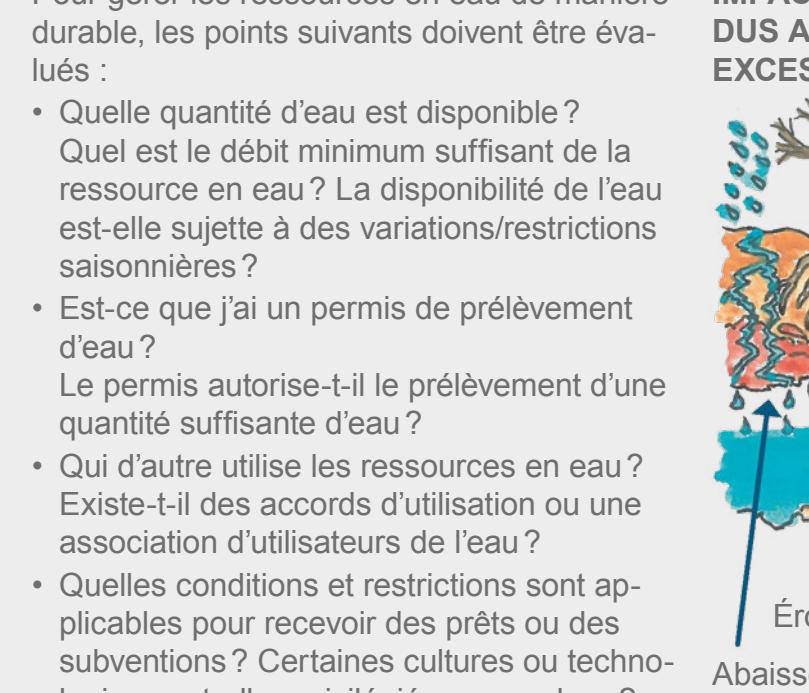
## QUALITÉ DE L'EAU

Elle a une influence sur la conception du système et sur les exigences en matière d'entretien :

- une charge sédimentaire élevée accroît l'usure des pompes et l'engorgement du système d'irrigation ;
- la forte salinité de l'eau augmente la corrosion des éléments des pompes ;
- la forte teneur en calcaire (dureté de l'eau) obstrue les tuyaux d'irrigation lorsqu'ils sont exposés au soleil, car le calcaire dissout se solifie sous l'influence de la chaleur ;
- de fortes quantités d'algues dans les réservoirs d'eau non couverts peuvent bloquer les pièces internes mobiles des pompes et boucher les tuyaux.

Éviter les conséquences d'une eau de mauvaise qualité ...

- peut prendre du temps (nettoyage régulier),
- nécessite des précautions pour l'installation (enterer les tuyaux),
- exige du matériel supplémentaire (p. ex. des pompes et éléments du système d'irrigation spécialisés, buses d'arrosage autonettoyantes, adoucisseur d'eau).



PRÉSERVER L'EAU – Outil de gestion de la ressource en eau

PRÉSERVER L'EAU – Module

IRRIGUER – Module

## ENTRETIEN

La définition et la mise en œuvre d'un plan d'entretien systématique peut considérablement améliorer la durée de vie et l'efficacité du système.

En règle générale, ce plan doit inclure les opérations suivantes :

Nettoyage régulier ...

des panneaux solaires pour enlever la poussière accumulée (en fonction de l'emplacement et de l'angle d'inclinaison) ;

du système de stockage de l'eau pour améliorer la qualité de l'eau (1-4 fois par an) ;

des filtres (tous les jours) et remplacement du tamis des filtres (tous les 6 mois) ;

ou vidange du puis de pour enlever les particules et la boue.

Vérification régulière ...

du régulateur de la pompe pour enlever les nids d'insectes ;

et réalisation d'un contrôle visuel du système (tuyaux, câbles, panneaux, régulateur, canalisations) pour détecter d'éventuelles fuites ou d'éventuels problèmes dans les tuyaux.



ENTRETIEN – Outil de contrôle pour l'entretien

ENTRETIEN – Guide d'information de l'application de l'eau

PRÉSERVER L'EAU – Module

## PRÉVENTION DU VOL

Techniques efficaces pour réduire le risque de vol :

- structures de montage antivol, vis spéciales, clôture,
- composants dans des réduits fermant à clé,
- marquage bien visible (avec adresse de l'exploitation) sur le dessous des panneaux solaires, avec une peinture indélébile,
- prise en note des numéros de série des principaux composants et de tous les panneaux solaires, pour pouvoir démontrer qu'en est le propriétaire une fois les composants récupérés.



INSTALLER – Test d'acceptation de la PPV

INSTALLER – Liste de contrôle – qualité d'exécution

INSTALLER – Module

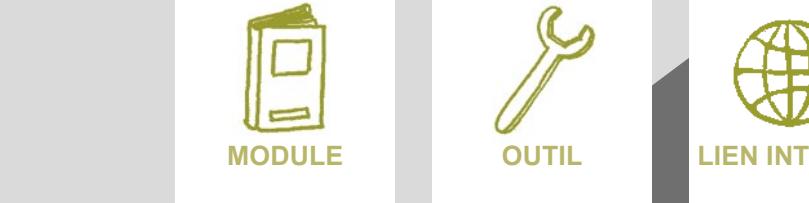
## ENTRETIEN – Liste de contrôle pour l'entretien

ENTRETIEN – Guide d'information de l'application de l'eau

PRÉSERVER L'EAU – Module

IRRIGUER – Module

## LEGEND TOOLBOX :



MODULE

OUTIL

LIEN INTERNET

RÈGLE EMPIRIQUE

## PERTE DE PRESSION

La puissance de crête du générateur solaire (kWp) est calculée comme suit :

$P_{\text{pk}} = 8,0 \times \frac{HMT \times V_d}{G_{\text{td}}}$

$V_d$  Besoin hydrauliques journaliers des cultures (m³ par jour)

HMT Hauteur manométrique totale (m)

G<sub>td</sub> Rayonnement solaire global journalier moyen pour le mois de la conception (kWh par m² par jour)

P<sub>pk</sub> Puissance du pumpage solaire (Wp)

Lors du choix du générateur solaire, il faut tenir compte des caractéristiques spécifiques de fonctionnement (exigences de tension et d'intensité) de la pompe. Elles déterminent le nombre de pannes et leur montagne.

Si elles sont montées en parallèle, leur tension (V) s'ajoute, et si elles sont montées en série, c'est l'intensité (I) qui s'ajoute.

Le débit d'eau est calculé en divisant le volume d'ensoleillement maximal.

$V_d = \frac{\text{Débit}}{\text{Heures d'ensoleillement [m³/h]}}$

CONCEVOIR – Outil de dimensionnement de la pompe

INVESTIR – Outil de calcul de remboursement

## BESOINS EN ÉLECTRICITÉ DE LA POMPE

Les fiches de données des fabricants de pompes comprennent des diagrammes concernant le débit volumique, la hauteur manométrique totale et les besoins en électricité.

DIAGRAMME DE PERFORMANCES D'UNE POMPE TYPE 1

Diagramme de performances d'une pompe type 1.

Diagramme GIZ/Roland Schatz

Comme les fortes températures des cellules, les fils et la pression de puissance sur les panneaux occasionnent des pertes d'énergie, il faut légèrement surdimensionner le générateur. On applique en principe un facteur de 1,25.

DIMENSIONNEMENT DU SYSTÈME

Il dépend de trois paramètres principaux :

1. besoins en eau (m³ par jour)

2. rayonnement solaire (kWh par m²)

3. hauteur manométrique totale (m)

CONCEVOIR – Outil de collecte de données du site

CONCEVOIR – Liste de contrôle d'adéquation d'un SPIS

CONCEVOIR – Outil de dimensionnement de la pompe

PRÉSERVER L'EAU – Outil sur les besoins en eau

CONCEVOIR – Module

## 2 PLANIFICATION

Quelles sont les premières choses que je dois savoir ?

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

Combien cela coûte-t-il ? Le prix est-il abordable ?

Tellement de composants ! À quoi servent-ils ?

3 ASPECTS ÉCONOMIQUES

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE

CONSEILS D'UTILISATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LES SYSTÈMES D'IRRIGATION À ÉNERGIE SOLAIRE