Cahier Technique

n°57
Juin 2024

Amener l'irrigation sur son exploitation



Sommaire

Comment gérer le besoin en eau de vos cannes p.2

Le sevrage progressif de la canne p.4

Le pilotage des apports d'eau p.5

La programmation de l'arrosage p.6

Couverture intégrale ou goutte-à-goutte ? p.8

CT

Tous les cahiers techniques de CaroCanne sont téléchargeables sur

www.carocanne.re

CT

Pas d'irrigation efficace sans méthode rigoureuse

Se fier à son intuition voire ses habitudes sans tenir compte des besoins agronomiques réels de la plante : c'est ce que font encore de trop nombreux planteurs, et le plus sûr moyen de gaspiller de l'argent en irriguant trop ou trop peu. Le moyen le plus simple de savoir si vous irriguez trop ou pas assez, c'est de comparer un bilan de votre consommation d'eau d'irrigation sur une période donnée avec le besoin en eau de vos cannes. Les besoins en eau tout au long de son cycle sont connus. Ils figurent sur le site de la Chambre d'agriculture (vous pouvez aussi demander cette information à votre conseiller technique canne). La quantité de pluie tombée sur la période donnée est, quant à elle, accessible sur le site MeteoR du portail Smart IS. La somme des deux – pluies + irrigation – doit être égale au besoin en eau de la canne, le calcul est simple.

COMMENT GÉRER LE BESOIN EN EAU DE VOS CANNES

Ce besoin est déterminé par le bilan hydrique qui répond aux trois questions suivantes :

- Quel est le niveau de la réserve utile de mon sol ?
- Quelle est la quantité de pluie tombée sur ma parcelle ?
- Quelle dose d'eau je dois apporter, en complément de cette pluie, pour reconstituer la réserve utile ?

1 QUEL EST LE NIVEAU DE LA RÉSERVE UTILE DE MON SOL ?

La réserve utile (RU) est la quantité d'eau du sol disponible pour la plante, dans le volume exploité par les racines. S'exprimant en millimètres d'eau par centimètre de profondeur, elle se compose de deux parties :

- la réserve facilement utilisable (RFU), quantité d'eau que les racines peuvent facilement puiser dans le sol (généralement les deux tiers de la RU) ;
- la réserve difficilement utilisable (RDU), plus difficile à atteindre car plus profonde et plus liée aux éléments du sol.

Les niveaux des réserves utile et facilement utilisable sont connus grossièrement pour les différentes zones d'irrigation (18 sont décrites au total). **Gérer son irrigation, c'est s'assurer qu'il y a toujours une quantité d'eau suffisante dans la réserve facilement utilisable.** Il faut donc, d'abord, connaître la quantité d'eau nécessaire pour remplir cette RFU, en tenant compte des quantités apportée par les pluies.



2 QUELLE EST LA QUANTITÉ DE PLUIE TOMBÉE SUR MA PARCELLE ?

Le pluviomètre est l'instrument indispensable d'une irrigation de précision. Outil très basique, ce récipient gradué mesure en millimètres la hauteur des précipitations. Il doit être placé dans un endroit dégagé permettant d'avoir la mesure la plus fiable. Il s'agit ensuite de convertir cette mesure millimétrique en volume en appliquant tout simplement la clé de conversion entre millimètres et mètres cubes d'eau par hectare : **1 mm de pluie = 10 m³/ha.**

Si vous relevez 5 millimètres de pluie dans le pluviomètre et que votre parcelle fait 3 hectares, la quantité d'eau correspondante sera de : 50 m³ x 3 = 150 m³. Attention, on considère qu'une pluie de 1 mm n'est pas efficace et ne peut être comptabilisée.

CT

LES PLUVIOMÈTRES CONNECTÉS & STATIONS MÉTÉO INDIVIDUELLES

Ces appareils connectés permettent de suivre la météo de la parcelle en temps réel. Les plus simples mesurent la quantité de pluie tombée et propose une mesure cumulée des précipitations. Les appareils plus élaborés mesurent avec précision la pluie, la température, l'ETP de la parcelle. Les mesures automatiques des précipitations sont reçues sur ordinateur ou smartphone.

Ce type d'appareil n'ayant pas besoin d'être vidé pour cumuler les précipitations, il n'est plus nécessaire de se rendre quotidiennement sur la parcelle pour s'en occuper. Il demande simplement un entretien régulier pour vérifier que rien n'entrave le passage de l'eau de pluie.



3 QUELLE DOSE D'EAU DOIS-JE APPORTER, EN COMPLÉMENT DES PRÉCIPITATIONS, POUR RECONSTITUER LA RÉSERVE FACILEMENT UTILISABLE ?

Le principe est le suivant :
Dose d'eau d'irrigation à apporter
= Besoin hydrique de la canne – Pluies efficaces

Pour faire vous-même ce calcul :

- procurez-vous le tableau estimatif des réserves utiles par périmètre auprès de votre conseiller canne (vous pouvez le moduler en fonction de la connaissance de votre sol : sa profondeur, sa pierrosité, etc.);
- sachant que la réserve facilement utilisable (RFU) correspond globalement aux deux tiers de la réserve utile, faites la conversion des mm en m^3 de la RFU de votre périmètre irrigué ;
- de la RFU, retirez le volume en m^3 de pluie relevé dans le pluviomètre ;
- Vous obtenez la quantité d'eau à apporter à vos cannes pour remplir la RFU.

Avec l'outil informatique de pilotage de l'irrigation OGICAS

- Intégrez les précipitations relevées : OGICAS met à jour automatiquement le bilan hydrique et calcule les nouvelles doses d'eau et dates d'irrigation.

Avec le disque d'irrigation :

- Le disque indique, pour chaque mois, des doses d'eau recommandées en m^3 par jour et par hectare ;
- La prise en compte des précipitations relevées se traduit par un nombre de jours d'arrêt de l'irrigation.

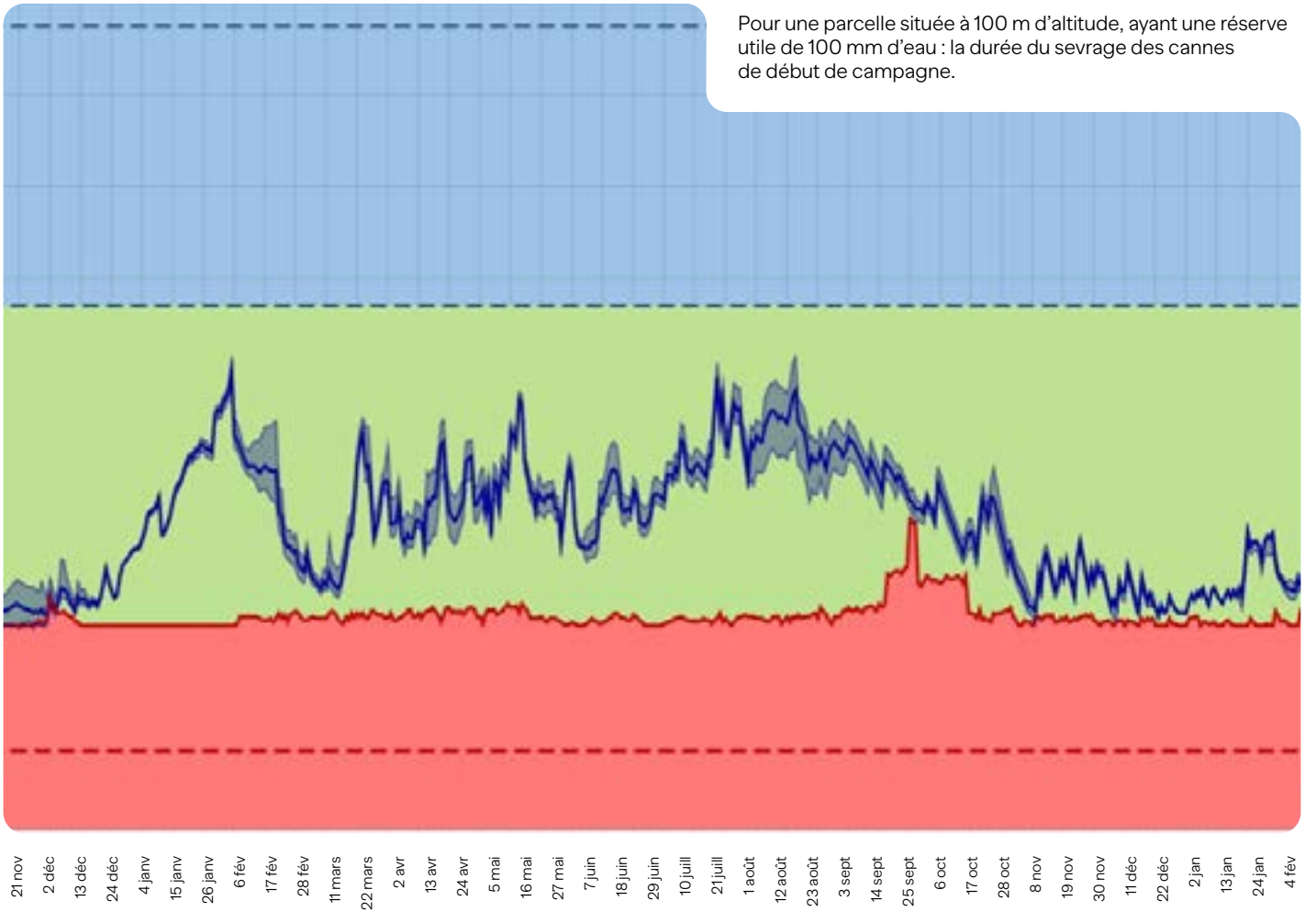
CT

Le sevrage progressif de la canne

Etape finale de l'irrigation, le sevrage est le temps nécessaire pour commencer à provoquer un stress hydrique progressif de la canne, ce qui induit des phénomènes de maturation et fait monter la teneur en sucre. Il est important de ne pas précipiter cette étape.

COMMENT CALCULE-T-ON LA DURÉE DU SEVRAGE ?

On utilise un tableau indiquant le nombre de jours de sevrage pour une RU de référence de 10 mm, en fonction de trois tranches d'altitude et de trois périodes de récolte prévues. L'irrigant rapporte la valeur de référence du tableau à sa propre capacité de RU.



Pour une parcelle située à 100 m d'altitude, ayant une réserve utile de 100 mm d'eau : la durée du sevrage des cannes de début de campagne.

LES ERREURS À NE PAS COMMETTRE

SEVRER AVEC UNE RÉSERVE UTILE INCOMPLÈTE

Quel que soit l'outil de pilotage de l'irrigation utilisée, le calcul de la durée du sevrage à partir de la référence de 10 mm suppose une réserve utile pleine. Si la RU n'est pas pleine, le calcul de la durée du sevrage est nécessairement faussé. C'est à partir de cette base que l'on recommande une diminution progressive de l'apport d'eau.

SEVRER TROP TÔT

Sevrer trop tôt, c'est prendre le risque d'entraver les processus de stockage de sucre dans la plante et aussi une perte en poids. De trop nombreux planteurs appliquent deux mois de sevrage sec, par principe, sans tenir compte du besoin de sevrage réel. C'est extrêmement défavorable si, par ailleurs, la RU est très limitée. La canne ne peut plus transférer son sucre dans les cellules de stockage.

CT

Le pilotage des apports d'eau

OGICAS

ogicas.reunion.chambagri.fr : conçu pour la canne par la Cellule Eau de la Chambre d'Agriculture de La Réunion, OGICAS est un outil de pilotage informatique de l'irrigation dont se servent les conseillers à l'irrigation de la Chambre d'agriculture et un nombre croissant d'irrigants. Disponible sur ordinateur et sur smartphone, OGICAS est accessible à tous les planteurs à l'aide d'un identifiant et d'un mot de passe délivrés par la Cellule Eau. Le conseil est adapté à tous les périmètres irrigués.

COMMENT FONCTIONNE OGICAS ?

1 Sélectionnez la zone où se situe votre parcelle.

2 Entrez les paramètres de chaque secteur de la parcelle (cette opération n'est plus à répéter, sauf changement du parcellaire ou de la date de coupe : surface, tour d'eau, période de récolte, équipement utilisé (asperseur ou goutte-à-goutte), mode de programmation de la vanne (durée d'arrosage ou volume d'eau).

3 Renseignez les données de pluviométrie de la parcelle. En cas d'absence de pluie, le calcul est lancé avec 0 pluie, par défaut.

4 Lancez le calcul.

OGICAS indique :

- La **quantité d'eau initiale** à fournir pour reconstituer la réserve utile.
- La **quantité d'eau** à apporter aux cannes pour le tour d'eau considéré (exprimé en mètres cubes ou en heure).
- Selon les précipitations enregistrées, **le nombre de jours d'arrêt d'irrigation**.
- La **durée du sevrage** en fin de cycle.

LES NOUVEAUX PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS DANS OGICAS

L'extension récente des périmètres irrigués dépendant du Bras de la Plaine devrait conduire à un développement de l'outil OGICAS afin qu'il intègre les réserves utiles de ces nouveaux périmètres. Il s'agira, en fonction des sols, soit de créer de nouvelles zones, soit de rattacher certains périmètres à des zones existantes si les réserves utiles correspondent.

LE DISQUE D'IRRIGATION

Conçus également par la Cellule Eau de la Chambre d'agriculture, les disques d'irrigation (un pour chacune des 18 zones) sont une solution simple pour les producteurs peu à l'aise avec l'informatique.

COMMENT FONCTIONNE LE DISQUE D'IRRIGATION ?

Pour chaque mois de l'année, en fonction de la date de plantation ou de coupe :

- Il indique l'apport initial d'eau pour reconstituer la réserve utile.
- En positionnant le disque sur le mois en cours, il indique les doses d'eau à apporter quotidiennement en fonction de la période de récolte. Les quantités d'eau sont estimées par quinzaine.
- La quantité de pluie ayant été relevée au pluviomètre et convertie en mètres cubes, il indique le nombre de jours d'arrêt d'irrigation correspondant à pratiquer pendant la quinzaine suivante.



CT

La programmation de l'arrosage

L'ouverture et la fermeture des vannes se déclenche selon deux modes possibles, qui se recoupent : le temps d'irrigation ou le volume d'eau. Cette opération peut être gérée à distance grâce aux programmateurs connectés.

- Dans la programmation par durée d'irrigation, l'irrigant programme l'heure de départ, la durée et les intervalles d'irrigation, le programme tourne tant que décidé par le planteur.
- La programmation en volume d'eau actionne des vannes équipées d'un compteur volumétrique.
- Des deux modes, la programmation volumétrique est la plus précise, mais la plus contraignante car elle impose généralement de programmer à la main chacune des vannes desservant les différents secteurs d'irrigation de la parcelle. Il existe des modèles de vannes volumétriques programmables à distance, mais d'un coût tellement élevé qu'elles ne sont pas adaptées à La Réunion où leur utilisation n'est pas facilement rentable.

QUELS MATÉRIELS POUR QUELLE PROGRAMMATION ?

Le programmateur centralisé
La commande de l'irrigation se fait à partir d'une seule centrale de programmation. La liaison avec l'ensemble des vannes est électrique ou hydraulique.

Le programmateur autonome
Fonctionne sur batterie, ce type de programmateur commande les électrovannes par liaison filaire. Il est dit uni-voie s'il gère une vanne unique ; multi-voies s'il gère plusieurs vannes. L'intérêt du programmateur multi-voies est qu'il rattache les vannes à la même horloge, ce qui garantit la synchronisation de l'irrigation d'un secteur au suivant. Toutefois, la distance entre le programmateur et les électrovannes est limitée, ce qui impose de regrouper les électrovannes pour qu'elles soient le plus proche possible les unes des autres.





Les vannes volumétriques
Bien que n'étant plus commercialisé à La Réunion, ce type de vanne existe encore, apprécié pour sa simplicité d'utilisation. Le plus souvent, les quantités d'eau sont programmées manuellement au niveau chaque vanne. Les vannes volumétriques peuvent être reliées les unes aux autres pour une gestion séquentielle de l'irrigation : la quantité d'eau programmée étant écoulée, l'arrêt de la vanne déclenche l'ouverture de la vanne suivante.

La programmation du contre-lavage en goutte-à-goutte.
En goutte-à-goutte, l'eau a besoin d'être purifiée en passant à travers un filtre. Périodiquement ce filtre a besoin d'être lavé. On appelle cette opération « contre-lavage » car elle consiste à inverser le sens du passage de l'eau pour extraire les impuretés retenues par le filtre et éviter un colmatage. Son déclenchement est programmé, soit par intervalle de temps, soit lorsque le différentiel de pression entre l'entrée et la sortie du filtre dépasse un certain niveau (1 bar).

CT

LA PROGRAMMATION SANS FIL CONNECTÉE

Toutes les opérations de programmation liées à l'irrigation peuvent aujourd'hui être effectuées à distance à l'aide de programmateurs connectés par WiFi ou Bluetooth ou à une application dédiée sur smartphone. L'irriguant n'a plus besoin d'être sur place : les temps d'irrigation se gèrent depuis un ordinateur, une tablette ou un smartphone. L'irriguant peut intervenir à n'importe quel moment durant le temps d'irrigation pour, par exemple, commander l'arrêt de l'irrigation s'il se met à pleuvoir et sa relance dès que la pluie cesse.

LES FORMATIONS À L'IRRIGATION

- **Irrigation efficace et préservation de la ressource en eau :** la formation de base aux techniques et à la maîtrise du matériel d'irrigation est proposée par la Chambre d'agriculture (voir le catalogue de formation disponible sur le site de l'institution reunion.chambre-agriculture.fr). Cette formation répartie sur trois jours a pour but d'éclairer les futurs irrigants sur leurs choix d'équipement et sur les pratiques d'irrigation efficaces et économe en eau..
- **La maîtrise des programmateurs d'irrigation :** cette formation figure également au catalogue des formations de la Chambre d'agriculture. Cette année, deux ont été prévues dans le Sud, deux dans l'Ouest, une dans l'Est. Renseignements et inscriptions auprès du service Formation de la Chambre d'agriculture
- **Les formations à OGICAS :** les utilisateurs faisant le choix d'OGiCAS sont formés à l'utilisation de l'outil par leur technicien canne.



CT

Couverture intégrale ou goutte-à-goutte ?

Rien ne permet d'affirmer que la canne préfère le goutte-à-goutte à la couverture intégrale. Certains critères et certaines situations font pencher la balance en faveur de l'une ou l'autre solution.

Moins de perte d'eau en goutte-à-goutte
L'efficacité d'un système s'exprime dans le rapport entre le volume d'eau apporté par l'irrigation et le volume d'eau utilisé par la plante. Sur ce plan, le goutte-à-goutte est gagnant : il entraîne moins de déperdition d'eau que l'aspersion à l'air libre. Le taux d'efficacité du goutte-à-goutte est estimé à 95 % contre 70 à 80 % pour l'aspersion (source : Guide des bonnes pratiques agricoles à la Réunion).



COUVERTURE INTÉGRALE : SES AVANTAGES, SES INCONVÉNIENTS

SES AVANTAGES :

- La facilité d'installation et la simplicité d'utilisation.
- L'adaptation aux configurations de terrain (sol, pente).
- La levée plus rapide à la plantation et en repousses.
- La prévention contre le risque d'incendie.
- La visibilité de l'irrigation qui permet de repérer immédiatement tout dysfonctionnement sur une perche.

SES INCONVÉNIENTS :

- La grande sensibilité au vent.
- Le développement des mauvaises herbes favorisé par l'atmosphère humide.
- La vulnérabilité du matériel à la casse, au vol et dégradations.
- Son inadaptation à la mécanisation : elle gêne le passage des engins, ce qui oblige à configurer sa parcelle pour tenir compte de la taille des outils (notamment les rampes de pulvérisateur).

GOUTTE-À-GOUTTE : SES AVANTAGES, SES INCONVÉNIENTS

SES AVANTAGES :

- Son adéquation avec les sols retenant l'eau.
- Son insensibilité au vent.
- La précision de l'irrigation, localisée au plus près des racines.
- En mode de fertigation, l'apport nutritif ciblé.
- Le matériel n'a pas besoin d'être déplacée pour la mécanisation.

SES INCONVÉNIENTS :

- La technicité du matériel et sa plus grande complexité d'utilisation.
- L'importance de l'entretien du réseau.
- La préparation préalable de la parcelle (l'épierrage indispensable) pour son installation.
- Le risque d'intrusion des racines dans les goûteurs, et donc leur détérioration, en cas de coupure d'eau.
- La gestion des tuyaux d'irrigation en fin de vie, à collecter et retirer du terrain après un travail préparatoire.

L'ENROULEUR

Ce matériel mobile d'aspersion a les avantages et les inconvénients de la mobilité. S'il évite la lourdeur d'une installation fixe, il exige un terrain assez plat, demande de la main d'œuvre pour être déplacé en début de chaque cycle. Il a besoin d'un débit et d'une pression plus forts qu'en couverture intégrale.