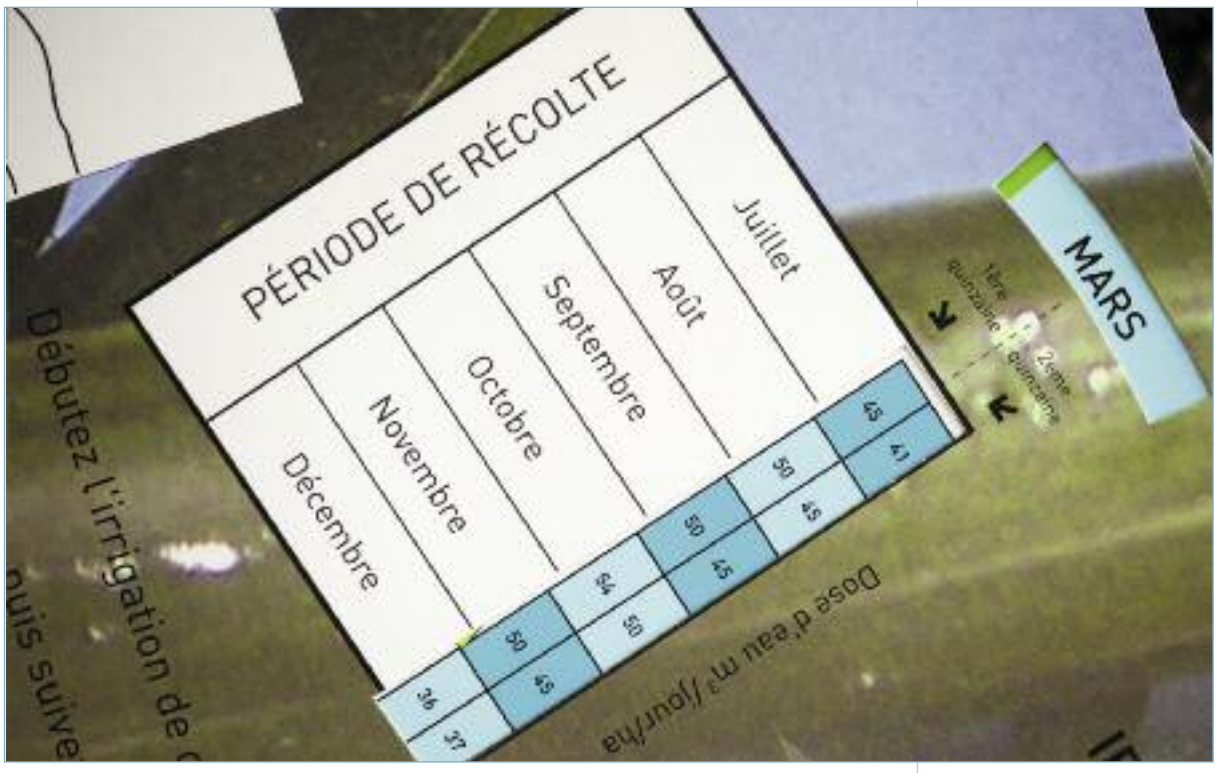
cahier technique

la canne N°27 août 2012

- Avant d'irriguer, ce qu'il faut savoir — Page II & III
- Les trois étapes d'une bonne irrigation — Page III à V
- Comment réagir face au manque d'eau — Page V
- Aspersion, goutte-à-goutte : comment choisir ? — Page VI
- Irrigation et coupe mécanique — Page VII
- Rapprochez-vous des conseillers irrigation de la Chambre d'agriculture — Page VIII



Maîtriser **l'irrigation** (1ère partie)

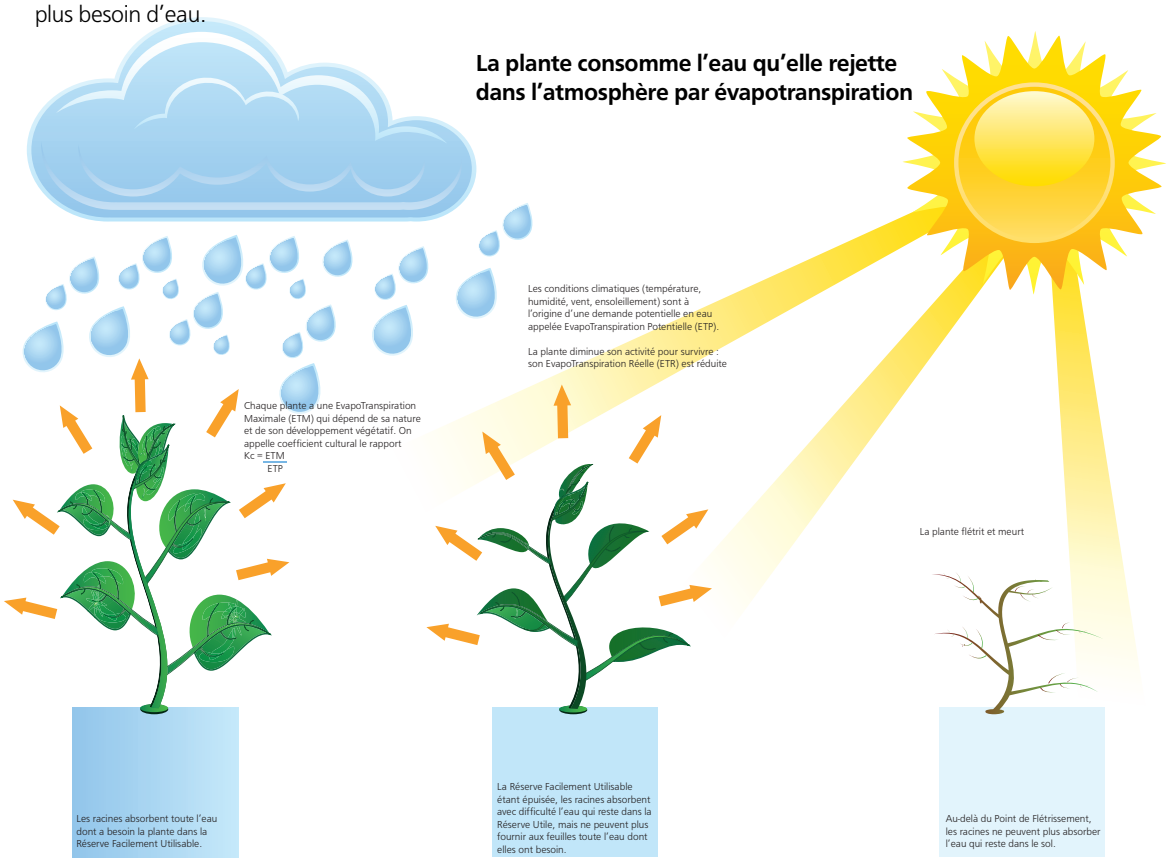
Vous pouvez retrouver nos fiches techniques sur le site de la filière canne sucre : www.canne-progres.com

Avant d'irriguer
Ce qu'il faut savoir

La canne et l'eau

L'eau joue pour la canne à sucre un rôle thermo-régulateur contre le dessèchement. Elle est aussi le vecteur des éléments nutritifs puisés dans le sol par la plante.

A toute les étapes de sa croissance, la canne doit disposer de suffisamment d'eau pour faire face à ses besoins. Sa consommation en eau dépend principalement de son âge (voir schéma). Parvenue à maturation, la canne n'a plus besoin d'eau.



Réservoir sol et réserve utile

On appelle «réservoir sol» la quantité d'eau que le sol est capable de stocker ; qu'elle provienne des pluies ou d'une irrigation. On appelle «réserve utile» la quantité d'eau du réservoir sol réellement atteinte par les racines et disponible pour la plante.

Réservoir sol et réserve utile varient selon la structure et la texture des sols (selon qu'ils soient plus ou moins drainants) ; selon la profondeur de sol et la profondeur racinaire. **La «réserve utile» peut être calculée. Elle est aujourd'hui connue pour chaque type de sols de La Réunion. Elle s'exprime en millimètre d'eau par centimètre de profondeur (mm/cm) ou en millimètre d'eau sur la profondeur totale du sol.** Cette information est fournie par les conseillers irrigation de la Chambre d'agriculture.

Par exemple :

- Pour les sols argileux, elle varie de 0,8 à 1 mm/cm
- Pour les sols limoneux, elle est de 1,5 mm/cm
- Pour les sols limono-argileux, elle varie de 1,2 à 1,4 mm/cm
- Pour les sols sableux, elle varie de 0,4 à 0,6 mm/cm
- Pour les sols alluvionnaires, elle est de 0,35 mm/cm

1mm =10m³/ha

On irrigue sans jamais dépasser la réserve utile

Dose d'eau à apporter à la canne par l'irrigation

=

Besoin d'eau de la canne - Pluies.

Le besoin d'eau nécessaire pour un hectare de canne est connu, pour chaque type de sol et chaque secteur géographique, tout au long de son cycle. Cette information est également disponible auprès des conseillers irrigation de la Chambre d'agriculture. En mesurant la quantité d'eau apportée par les pluies (grâce au pluviomètre), on peut donc savoir si la réserve utile est suffisante ou non pour satisfaire le besoin des plantes de la canne. L'irrigation viendra, le cas échéant, en complément des pluies.

Ni trop, ni trop peu

Attention aux dangers d'une sur ou d'une sous-consommation d'eau. Pour une croissance optimale des cannes, l'apport de l'irrigation doit correspondre exactement au besoin hydrique de la plante.

Une **sous-consommation** d'eau limitera la croissance de la canne, avec un impact direct sur le tonnage et la richesse.
Une **sur-consommation** d'eau (outre le surcoût inutile) a aussi des effets néfastes :

- un sol saturé d'eau peut entraîner une asphyxie des racines avec une incidence sur la croissance de la plante,
- Elle présente un risque de drainage pouvant s'accompagner d'une perte d'éléments nutritifs (en particulier l'azote), dont il résultera un impact environnemental,
- l'excès d'eau favorise le développement des adventices.

Les trois étapes **d'une bonne irrigation**



Etape 1 **Connaître l'apport naturel des pluies**

Vous devez vous munir d'un pluviomètre.

Le pluviomètre est un récipient gradué mesurant la hauteur (mm) des précipitations.
Il doit être placé à proximité de la parcelle, à l'abri de l'eau d'irrigation, dans un endroit dégagé, à hauteur d'homme pour faciliter la lecture de la mesure.
La pluviométrie est à relever après chaque pluie, à horaire régulier. Le pluviomètre doit être vidé après chaque relevé.

Comment se servir du pluviomètre ?

Le chiffre relevé sur le pluviomètre est à noter sur une fiche ou à intégrer sur l'ordinateur.

- Si vous faites vous-mêmes le calcul de la dose d'eau à apporter à vos cannes (à partir du besoin hydrique brute d'un hectare de canne, retirez l'équivalence en pluie relevée de la dose d'eau à apporter, sur la base suivante : 1 millimètre de pluie équivaut à un apport de 10m³/ha.

- Si vous utilisez le Disque de l'irrigation de la canne, également conçu et fourni par la Chambre d'agriculture, arrêtez l'irrigation le nombre de jour équivalant à la hauteur de pluies relevée (voir Etape 2).

- Si vous utilisez le logiciel informatique OSIRI-RUN conçu par le CIRAD en collaboration avec la Chambre d'agriculture, entrez la valeur de pluies relevée puis faites la mise à jour du bilan hydrique pour qu'il intègre les nouvelles précipitations et calcule les nouvelles doses et dates d'irrigation.

Etape 2 **La dose d'eau à apporter aux cannes**

Des outils d'aide à la décision et un outil de pilotage de l'irrigation sont au service des planteurs.





Le Disque de l'irrigation par aspersion de la canne

Le principe d'utilisation du Disque est le suivant :

1) Après la récolte, on commence par remplir le réservoir sol à 50 % de sa capacité. Par exemple, l'apport d'eau initial conseillé correspond à 500 m³/ha pour un sol ayant un réservoir d'une capacité de 100 mm.

2) Des doses d'eau conseillées par hectare et par jour sont ensuite regroupées par quinzaines en fonction du mois et de la période de récolte.

3) La quantité de pluie relevée par le pluviomètre chaque mois est transformée en nombre de jours d'arrêt d'irrigation.

Exemple :
- En mars, une canne qui doit être récoltée au mois d'août a besoin de 50 m³ (soit 5mm) d'eau par jour à l'hectare durant la première quinzaine et de 45 m³/Ha/jour (soit 4,5mm/ha/jour) durant la deuxième quinzaine.
- Si le niveau de précipitation au mois de mars se situe entre 11 et 20 mm, l'irrigation doit être arrêté pendant quatre jours.

Avantage du Disque : sa simplicité d'utilisation.

Faiblesse du Disque : s'il constitue une bonne initiation, le Disque ne permet pas un pilotage rigoureux de l'irrigation. Les doses étant données par jour et par hectare, elles doivent être adaptées, par l'agriculteur, en fonction de la taille de ses secteurs d'irrigation et de son tour d'eau.

Le logiciel OSIRI-RUN

Le logiciel informatique OSIRI-RUN calcule les doses d'irrigation à apporter en fonction des besoins quotidiens en eau de la canne pour chaque secteur irrigué pendant tout le cycle cultural.

Principe de fonctionnement

1) Chaque secteur irrigué est renseigné sur le système d'irrigation (aspersion ou goutte-à-goutte, son mode de programmation en temps ou en volume, son débit, sa surface) complété d'informations sur la culture (date de début de repousse) et sur le sol (réserve utile, profondeur racinaire).
2) Les irrigations réalisées et les quantités de pluie tombées sont saisies chaque jour dans le logiciel.
3) OSIRI-RUN réalise le calcul du bilan hydrique (entrées - sorties d'eau).
4) OSIRI-RUN indique pour chaque secteur si une irrigation est nécessaire. Si oui, la date et la dose d'irrigation sont proposées.

OSIRI-RUN SMS
Les doses d'eau transmises directement par SMS

Pour faciliter le conseil à l'irrigation et toucher un plus grand nombre d'agriculteurs, la Chambre d'agriculture travaille à la mise en œuvre d'un nouveau service : l'envoi direct par SMS de la dose d'eau quotidienne nécessaire en fonction du périmètre d'irrigation et des précipitations.
Pour ce calcul, le logiciel OSIRI-RUN se base sur les relevés des nombreuses stations de météo réparties à travers toute l'île. Ce service passera par une phase pilote avant d'être vulgarisé auprès des irrigants.

Le tour d'eau

La notion de tour d'eau désigne la durée séparant deux irrigations succesives sur une même parcelle. Chaque parcelle étant irriguée à tour de rôle, la gestion de l'eau disponible détermine pour chaque parcelle une durée d'irrigation maximale.
Par exemple, sur une journée de 24 heures, la durée de l'irrigation se limite à 3 heures pour 8 parcelles irriguées. Dans un tour d'eau de 5 jours pour ce même exemple, la durée d'irrigation de chaque parcelle serait limitée à 5x3 heures = 15 heures.

Etape 3 **Sevrage : à quel moment couper l'eau ?**

L'art du sevrage consiste à stopper l'irrigation au bon moment afin d'assécher le sol progressivement sans nuire à la maturation de la plante.

- Un sevrage réussi optimise la montée du sucre liée au stress à l'intérieur de la canne.
- Le stress de la plante progresse en fonction de la baisse de la réserve utile dans laquelle puisent ses racines.
- Le sevrage, en déshydratant la plante, permet d'augmenter, dans le poids total, la part du sucre.
- La durée du sevrage sera fonction du mois de récolte et du temps nécessaire pour assécher la réserve utile.

Cette dernière information, pour chaque type de sols, est à collecter auprès des techniciens irrigation de la Chambre d'agriculture.



Attention : En sevrant trop tôt, on risque de trop assécher les sols et entraîner une baisse de poids de la plante insuffisamment compensée par la montée du taux de sucre. D'où, au final, une perte sur les deux tableaux : tonnage et richesse.

Idée reçue, **idée fausse**

Beaucoup de planteurs sont persuadés qu'il faut deux mois de sevrage. C'est faux. Si le sevrage intervient en général durant le dixième mois, sa durée est variable ! Elle dépend du temps nécessaire pour assécher la réserve utile et elle diffère selon qu'on soit en hiver ou en été, dans les hauts ou dans les bas, sur sol profond ou pas.

Comment réagir **face au manque d'eau ?**

Sécheresse, restriction d'eau. Vous devez établir un ordre de priorité en fonction de la ressource en eau disponible. Tout dépend du niveau de la restriction (-20 %, -50 %...).

Priorité n° 1 : les cannes vierges

Face à la sécheresse, les cannes vierges sont les plus sensibles au stress hydrique car leur système racinaire n'est pas encore en place.

Deux possibilités :

- Soit différer le renouvellement des souches à l'année suivante.
- Soit irriguer les cannes vierges, mais de façon modérée et régulière. Rien ne sert d'amener l'eau aux endroits non encore atteints par les racines. Celles-ci progressent en moyenne entre 0,8 à 1 cm par jour.

Priorité n° 2 : les repousses

Les plantes sont adultes, leur système racinaire en place. L'objectif est de reconstituer le potentiel en eau du réservoir sol sur une profondeur de 30 à 50 cm, dans la mesure de la ressource en eau disponible. Soit une quantité d'eau à l'hectare de 300 à 500 m^3. C'est dans cette zone que se concentrent au maximum les racines.

Aspersion, goutte-à-goutte **comment choisir ?**

Les deux techniques d'irrigation

L'aspersion reproduit le phénomène de la pluie en maîtrisant l'intensité et la hauteur de la précipitation. Le goutte-à-goutte apporte régulièrement et de façon localisée au niveau des racines une quantité d'eau précise. Les deux techniques présentent des avantages et des inconvénients.

Le goutte-à-goutte

Avantages :
- Il est adapté aux sols qui retiennent l'eau, pas au sols filtrants ou pierreux.
- Il est insensible au vent.
- En mode de fertigation, l'apport nutritif est plus ciblé (mais l'engrais soluble coûte plus cher).
- Il ne nécessite aucun déplacement de matériel pour la mécanisation.

Inconvénients :
- Il demande davantage de technicité et d'entretien que l'asperseur.
- Il demande une grande préparation de la parcelle pour la pose et l'enfouissement des tuyaux. En particulier de bien épierrer pour éviter d'écraser les goutteurs au passage d'engins
- il présente un risque d'intrusion des racines dans les goutteurs en cas de coupure d'eau.

L'asperseur

Avantages :
- Il est plus simple à utiliser que le goutte-à-goutte.
- Il s'adapte aux différentes conditions de terrain (climat, sol, pente).
- La levée est plus rapide à la plantation et à la repousse.
- Il humidifie l'atmosphère et le paillage, ce qui limite l'évaporation au sol.
- C'est un moyen de prévention contre le risque d'incendie.
- Il rend visible l'irrigation (aspect auquel beaucoup de planteurs sont sensibles).

Inconvénients :
- Il est d'une grande sensibilité au vent.
- L'atmosphère humide favorise le développement des mauvaises herbes.
- Il est vulnérable au vol.
- L'efficience de l'irrigation est moindre (75 à 80 %)
- Il nécessite un système de fixation adapté à la mécanisation des sols.

L'enrouleur

Matériel mobile d'aspersion, l'enrouleur a l'avantage et l'inconvénient de la mobilité

Avantage :
- Il évite la lourdeur d'une installation fixe.

Inconvénients :
- Il demande de la main d'œuvre pour être déplacé.
- Il nécessite de disposer d'un stock de pièces de rechange en cas de panne.



Station de tête de réseau (avec filtration et fertigation).



Programmateur d'irrigation.



Manomètre.



Vanne de régulation de débit.

Irrigation et coupe mécanique

Une innovation — le piquet amovible

L'irrigation par aspersion oppose une contrainte à la mécanisation de la coupe du fait de la difficulté d'enlever et de déplacer trépieds et piquets des asperseurs.

Pour lever ce frein, un nouveau mode de fixation et de stabilisation des piquets d'aspersion est aujourd'hui possible.

- Le piquet est planté dans un fourreau enfoui dans le sol.
- Il est bloqué par une bague de fixation à baïonnette simple à utiliser. Le piquet est beaucoup plus facile à enlever et à remettre en place.

Ce nouveau système est vendu, mais vous pouvez aussi le fabriquer vous-même d'après la méthode suivante :

Schémas de fabrication des piquets d'aspersion à bague et fourreau.



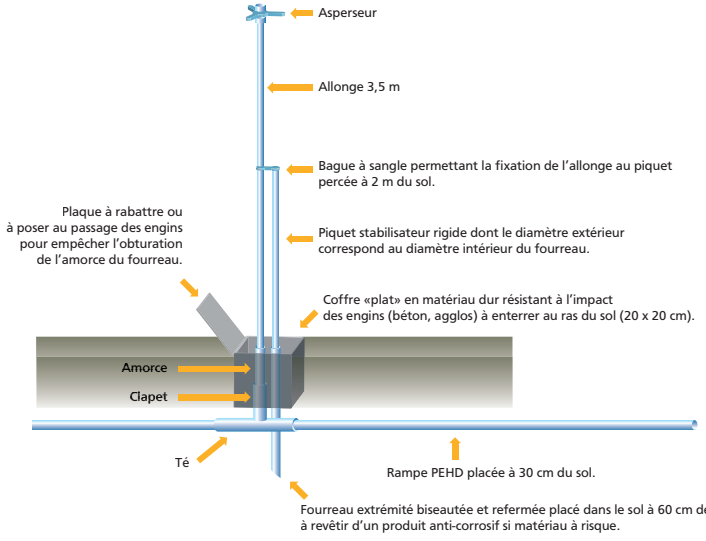
Amorce du fourreau.



Bague de fixation de l'allonge au piquet.



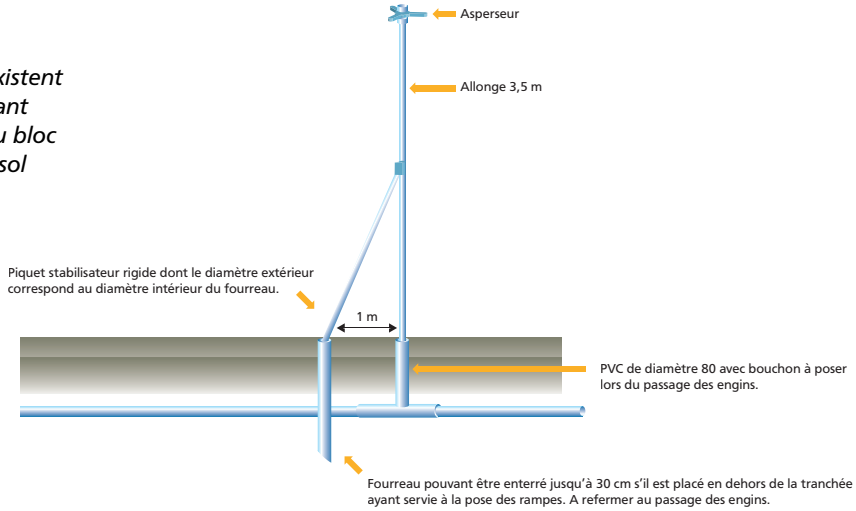
Piquet d'aspersion avec l'allonge du stabilisateur.



Le stabilisateur est placé à l'aplomb de l'arroseur.

Le stabilisateur est placé à 1 mètre de l'arroseur et se positionne comme un «arc-boutant».

D'autres principes existent également, nécessitant une consolidation du bloc stabilisateur dans le sol avec du béton.



Rapprochez-vous des conseillers irrigation de la Chambre d'Agriculture

Pour connaître le besoin hydrique des cannes dans votre zone de culture.

Pour connaître la réserve utile de votre sol.

Pour bénéficier d'une formation à l'irrigation.

Pour bénéficier d'un conseil personnalisé (usage du Disque et du logiciel OSIRI-RUN).

Pour le montage de votre dossier de demande de subvention à l'irrigation.

Contact Nord et Est
Denis Nallacarpapoullé (annexe Saint-Benoît), **tél. 0262 50 11 49**
Contact Ouest (ILO)
Jean-Hugues Taraconat (annexe Les Avirons), **tél. 0262 38 05 28**
Contact Sud
Fabrice Pausé (annexe Saint-Pierre), **tél. 0262 96 20 20**



Coordonateur du conseil à l'irrigation,
secrétaire de la commission technique départementale de l'irrigation : Frédéric Aure.

Dans notre prochain cahier technique n° 28
Maîtriser l'irrigation (deuxième partie)

Les besoins en eau de la canne par hectare dans les différentes zones pédo-climatiques à La Réunion !
La Chambre d'agriculture a calculé les besoins hydriques de la canne à sucre pour chaque zone pédo-climatique dans les bassins Sud et Ouest des périmètres irrigués. Une avancée majeure. Les résultats seront présentés dans le cahier technique du Caro Canne n° 28, novembre 2012.

Vous pourrez comparer votre consommation d'eau pour l'irrigation avec les besoins calculés des cannes dans votre zone.