

ESSAI 2017

UTILISATION DU DISPOSITIF AQUALONE® EN CULTURE DE CHOU PLEIN CHAMP

1. Introduction

Le pilotage de l'irrigation constitue une problématique non négligeable dans la plupart de nos systèmes de production. Il est en effet important de mettre en place un système d'irrigation performant permettant d'apporter aux cultures, au bon moment, la quantité d'eau suffisante. Ainsi, après avoir compris les principes de fonctionnement ainsi que les modalités de montage du contrôleur AQUALONE® par rapport à un programmeur RAIN BIRD® sur une culture de tomate hors sol (Ratiarson et Ugolini, 2016), leurs efficacités sont à nouveau comparées en plein champ pour le pilotage de l'irrigation d'une culture de chou.

2. Matériel et méthode

L'essai se déroule entre juin et août 2017 à la Néra (Bourail), sur un sol sablo-limoneux (pH = 6,8).

Le 22 juin, 260 choux (var. KK CROSS) sont repiqués à une densité de 0,5 m x 1, 2 m, dans deux blocs adjacents de 185 m² préalablement saturés en eau. A la préparation de sol 0N-96P-218K sont apportés puis 48N-78P-0K sont appliqués manuellement à la plantation. Des traitements en curatifs contre les chrysomèles et les chenilles sont effectués une fois par semaine pendant tout le mois de juillet.

Sur le réseau AEP, l'irrigation des deux blocs (Photos 3 à 5), au goutte à goutte avec des goutteurs autorégulés de 2 l/h, est pilotée soit par un programmeur RAIN BIRD® (photo 2) soit par un contrôleur AQUALONE®, muni d'un goutteur de 2 l/h (Photo 1). Le programmeur RAIN BIRD® est programmé, dans un premier temps, pour irriguer une fois 1 h 30 tous les deux jours, à 6 h, puis à partir du 5 juillet, deux fois 1 h 30 tous les deux jours, à 6 h et 18 h.

Un compteur volumétrique est installé après chaque dispositif afin de mesurer toutes les semaines, à midi, les quantités d'eau délivrées. Deux sondes WATERMARK reliées à un boîtier enregistreur MONITOR R2-DL sont installées dans chaque bloc à 30 et 60 cm de profondeur sur la ligne de plantation afin de mesurer toutes les 4 h la tension de l'eau dans le sol.

Sept jours après la plantation (JAP), dans chaque bloc, cinq choux par ligne sont marqués au hasard, puis une fois par semaine, la taille et le nombre de feuilles de ces mêmes choux sont systématiquement relevés. A 70 JAP, les choux sont récoltés. Les poids commercialisables sont déterminés, tandis que les poids et les diamètres moyens de 10 choux par modalités sont mesurés et comparés compte tenu de leurs intervalles de confiance à 95%.

3. Résultats

La culture s'est développée dans des conditions exceptionnellement sèche. Aucune précipitation n'a été relevée sur la période d'essai entraînant un bilan hydrique très en-deçà des normales saisonnières (Figure 1).

En dehors des poules sultanes qui picorent le dessus des choux pommés (Photo 6), peu de ravageurs et aucune maladie n'ont été observés sur la culture.

Les différentes mesures et résultats à la récolte figurent dans le tableau 1.

Les principaux rendements obtenus sur le bloc piloté par AQUALONE® sont très nettement inférieurs à ceux obtenus sur le bloc piloté par le programmeur RAIN BIRD®. Au final et en moyenne, les calibres des choux arrosés par AQUALONE® sont significativement plus petits que ceux irrigués par le programmeur (63,7 cm de diamètre / 2,03 kg et 73,3 cm de diamètre / 2,65 kg respectivement ; photos 9 à 11). Les volumes d'eau délivrés par AQUALONE® sont très inférieurs à ceux fournis par le programmeur : à 62 JAP, les blocs AQUALONE® et Programmeur ont reçu un total de 11 m³ et 40 m³ d'eau respectivement (Figure 2)

Les différences de poids de choux éclatés entre AQUALONE® et le programmeur (8,5 t/ha et 0 t/ha respectivement ; tableau 1) semblent traduire un manque d'eau et une irrégularité des apports sur la parcelle AQUALONE notamment en fin de cycle (Photo 12).

Tableau 1 : Caractéristiques des choux à la récolte et rendements

	Ø moyen (cm)	Pds moyen (kg)	Rdt brut (t/ha)	Rdt « immatures » (t/ha)	Rdt « éclatés » (t/ha)	Rdt net (t/ha)
PROGRAMMATEUR	73,3 ^a	2,65 ^a	30,3	1,9	0	28,4
AQUALONE	63,7 ^b	2,03 ^b	18,7	1,2	8,5	9

Les moyennes d'une colonne dont les lettres sont différentes, diffèrent au seuil 5%

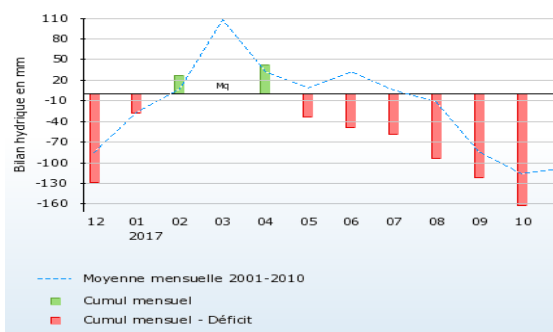


Figure 1 : Bilan hydrique 2017 à Nessadiou (www.météo.nc, 2017)

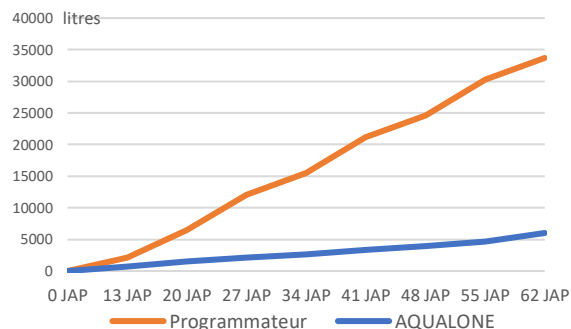


Figure 2 : Relevés cumulés des compteurs d'eau à la sortie de chaque dispositif d'irrigation

Néanmoins, en début de cycle, le développement des plants sur le bloc AQUALONE® est nettement plus homogène et en avance (taille des plants et nombre de feuilles ; photos 7 et 8) par rapport à celui des plants situés sur le bloc Programmeur (Figures 3 et 4). En effet, la figure 5 montre une tensiométrie à 30 cm de profondeur plus faible (traduisant par-là une meilleure disponibilité en eau) sur le bloc AQUALONE® que celle relevée sur le bloc Programmeur.

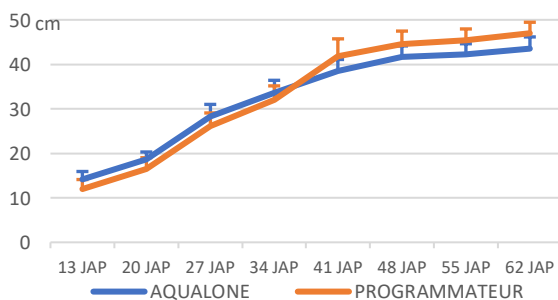


Figure 3 : Evolution moyenne et variabilité de la taille du chou selon les modalités

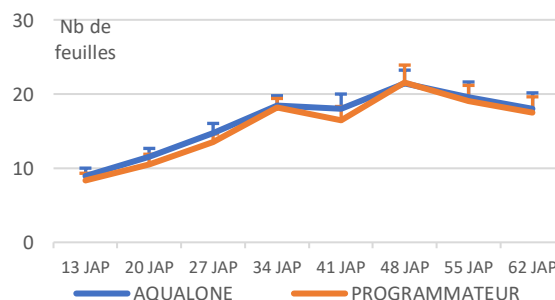


Figure 4 : Evolution moyenne et variabilité du nb de feuilles de chou selon les modalités

Ceci nous a donc amené à modifier les fréquences d'irrigation du programmeur RAIN BIRD® en ajoutant à partir du 5 juillet une plage d'une heure trente, à 18 h, tous les deux jours. Par la suite, compte tenu de l'augmentation des fréquences d'apports et d'une plus grande disponibilité très nette en eau par rapport à AQUALONE® (Figures 6 et 7), les choux se sont mieux développés sur la parcelle pilotée par le programmeur (Figures 3 et 4).

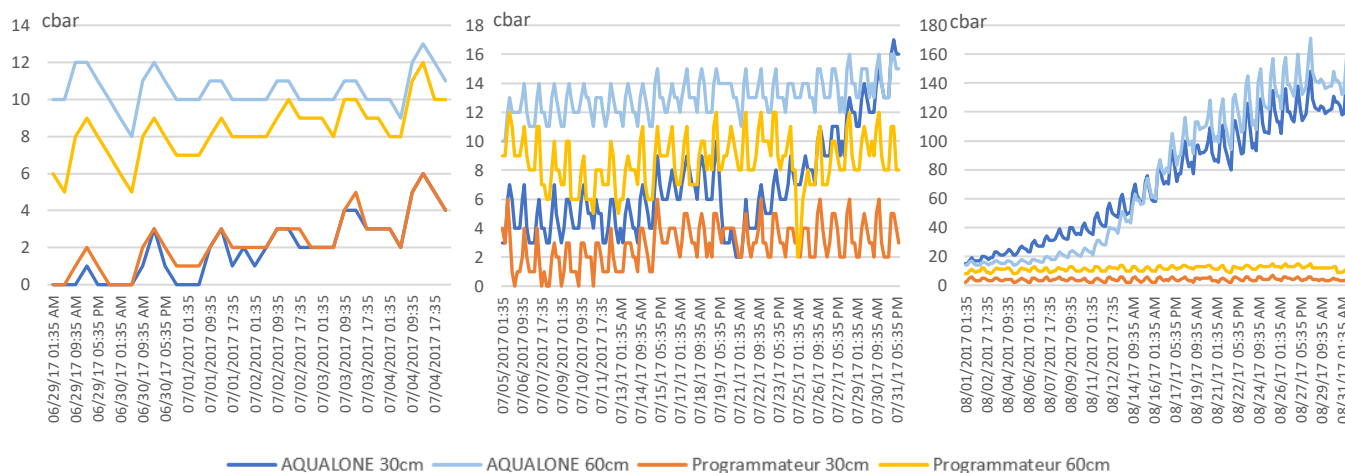


Figure 5 : Tensiométrie selon les modalités entre le 22 juin et le 4 juillet

Figure 6 : Tensiométrie selon les modalités entre le 5 juillet et le 31 juillet

Figure 7 : Tensiométrie selon les modalités entre le 1^{er} et le 31 août

4. Perspectives

Rappelons que l'essai s'est réalisé sur une période exceptionnellement sèche et que dans de telles conditions le réseau en goutte à goutte ne facilite pas un arrosage homogène jusqu'à 60 cm de profondeur.

Au final, AQUALONE® a délivré 70% d'eau en moins par rapport au programmeur (60 mm et 216 mm en localisé respectivement). Cependant, les choux sur la parcelle AQUALONE® ont manifestement souffert d'un déficit hydrique à la fois en termes de quantité (petits calibres, tensiométrie, en milieu de cycle, importante à 30 cm et proche de celle mesurée à 60 cm de profondeur) et de qualité (8,5 t/ha de choux éclatés).

Malgré tout pour augmenter les quantités d'eau apportées par le dispositif AQUALONE®, il est encore possible de réduire le débit du goutteur (afin d'augmenter le temps d'arrosage) et/ou d'augmenter celui du réseau (pour augmenter directement les quantités d'eau ; Tableau 2).

Tableau 2 : Temps d'arrosage et quantités d'eau délivrées par AQUALONE en fonction des débits des goutteurs (contrôleur et réseau)

(dans l'essai 2017)	(1)	(2)	(3)
AQUALONE® 2 l/h	AQUALONE® 1 l/h	AQUALONE® 2 l/h	AQUALONE® 1 l/h
x	x	x	x
Réseau 2 l/h	Réseau 2 l/h	Réseau 4 l/h	Réseau 4 l/h
↓	↓	↓	↓
Temps d'arrosage : 8,25 min Qté d'eau/plant : 0,27 l	Temps d'arrosage : 16,5 min Qté d'eau/plant : 0,55 l	Temps d'arrosage : 8,25 min Qté d'eau/plant : 0,55 l	Temps d'arrosage : 16,5 min Qté d'eau/plant : 1,1 l

Un essai comparatif Programmeur RAIN BIRD®/AQUALONE® muni d'un goutteur d'1 l/h, branchés sur un réseau de 2 l/h sera prochainement mis en place sur une culture de pastèque afin de vérifier l'amélioration du dispositif et de montrer l'intérêt du dispositif AQUALONE® dans des systèmes de

productions raisonnés à la fois sur le plan économique (marge brute) et environnemental (économie en eau).

Notons enfin qu'AQUALONE®, qui fonctionne selon le drainage du sol, ne prend pas en compte les besoins de la plante notamment au travers de ses coefficients culturaux qui varient considérablement tout au long du cycle de la culture (le Kc du chou croît de 0,3 à 0,5 les 30 premiers jours, puis reste égal à 1 tout au long de la pomme). Aussi, les doses délivrées par le contrôleur sont, vraisemblablement et dans une certaine mesure, distinctes de celles que l'on calcule habituellement par le bilan hydrique ($Dose = Kc \times ETP$). Cette approche fine et optimale des doses d'irrigation s'avère importante notamment dans les systèmes de productions intensifs où les marges financières restent fortement liées aux gains de productions.



Photo 1 : Dispositif AQUALONE®



Photo 2 : Dispositif Programmateur



Photo 3 : Mise en place de l'essai



Photo 4 : Essai à 25 JAP



Photo 5 : Essai à 40 JAP



Photo 6 : Attaque de poule sultane



Photo 7 : AQUALONE®, 6^{ème} feuille à 14 JAP



Photo 8 : Programmeur, 5^{ème} feuille à 14 JAP



Photo 9 : Récolte conduite AQUALONE®



Photo 10 : Récolte conduite Programmeur



Photo 11 : Récolte Programmeur/AQUALONE®



Photo 12 : Chou « éclaté »

Références bibliographiques

LEMERRE DESPREZ, Z., LE GUILLOU, C. 2016. Potentiel du contrôleur AQUALONE pour la gestion de l'irrigation en pépinière. IAC rapport d'étude. 10 p.

RATIARSON, O. (ouvrage collectif). 2008. Les grandes cultures en Nouvelle-Calédonie, vers une agriculture raisonnée. Nouméa : province Sud. 168 p.

RATIARSON, O., UGOLINI, D. 2016. Note technique 2016 – Utilisation du dispositif AQUALONE® en culture de tomate hors sol. [en ligne]. www.technopole.nc