



Banc d'essai vannes programmables autonomes

Chambre d'Agriculture 84 / Domaine Expérimental la Tapy

Compte rendu technique

Le département du Vaucluse est une importante zone de production de cerise et de raisin de table. Les régions du Ventoux, du Calavon et du Luberon sont les principaux centres de production du département.

Les exploitations sont en général équipées en irrigation localisé et bénéficient pour une grande partie d'un réseau d'irrigation sous pression. Ces exploitations sont également caractérisées par un parcellaire de petite taille, morcelé et aux conditions pédologiques très diverses souvent éloigné du siège d'exploitation et rarement desservie par le réseau électrique.

Dans ces conditions, au cours des années 90, de nombreux exploitants se sont équipés de vannes programmables autonomes (fonctionnement à piles). En effet, ces programmeurs permettent des gains de temps importants, des économies d'eau non moins considérables et surtout peuvent éviter de grosses erreurs d'arrosage préjudiciables aux résultats des exploitations.

Objectifs de l'essai

Convaincus de l'intérêt que peut représenter la programmation des irrigations à la parcelle, il nous est apparu important de pouvoir identifier les différents matériels proposés sur le marché, d'analyser leurs caractéristiques et leur fiabilité en condition d'utilisation et surtout d'évaluer leur facilité de programmation

Résultats 2004

Tous les programmeurs sont de conception simple et compacte. Les différences observées concernent principalement les capacités de programmation, le pas de temps en seconde ou en minute, la présence de témoin d'usure des piles ainsi que l'étanchéité.

En général sur tous les appareils, il est possible de visualiser le programme par défilement des différents paramètres.

Les caractéristiques techniques des modèles testés sont détaillées dans les tableaux 1 et 2.

I/ DESCRIPTIF DE FONCTIONNEMENT

Cette partie descriptive vise à préciser le type de fonctionnement des différents programmeurs ainsi que les différentes étapes de programmation. Le tableau 2 résume ces différentes caractéristiques.

Une opération préliminaire au réglage des programmeurs consiste à régler la date et l'heure de l'horloge interne. Sauf pour le GALCON 2010, il est nécessaire de procéder à ce réglage avant de passer proprement dit à la programmation.

1/ Les types de programmes observés

A/ Programme cyclique

Dans ce programmes, les irrigations reviennent de façon cyclique en fonction d'un cycle d'arrosage déterminé et de la durée d'arrosage choisie. Il est parfois possible de choisir une heure de début des arrosages.

Exemple: arrosage de 6 heures tous les 3 jours

B/ Programme hebdomadaire

Dans ce programme, il est possible de choisir certains jours de la semaine et d'appliquer une durée d'arrosage par jour.

Il est parfois possible de programmer plusieurs départs par jour et de choisir une heure de départ des arrosages.

Exemple: arrosage de 2h30 tous les jours pairs (mardi, jeudi, samedi)

C/ Programme fenêtre d'irrigation

Il s'agit ici de préciser une fenêtre de temps pendant laquelle vont se succéder des cycles d'arrosage et de ressuyage. Ce type de programme peut être utilisé pour des bassinages ou des brumisations.

Exemple: 5 minutes d'irrigation toutes les 20 minutes de 9 heure à 17 heure.

D/ Programme manuel à partir du programmeur

Il est parfois possible à partir du programmeur de déclencher un arrosage ou d'en arrêter un en cours de façon manuelle.

II/ DESCRIPTIF APPROFONDI

A/ GALCON 2010 (parcelle pépinière)

Ce programmeur est le plus simple de la gamme. Il ne dispose pas d'écran de contrôle. Les réglages s'effectuent à l'aide d'un petit tournevis en plastique. Toutes les options de programmation sont affichées sous le couvercle du programmeur.

Programmation possible

Programme cyclique

Il n'est possible de jouer que sur 2 paramètres de réglage: **la durée d'arrosage et le cycle d'arrosage**. Pour chacun des paramètres, il faut choisir une position correspondant à l'une des 15 sélections proposées.

Une position "délai" permet de programmer un départ différé.

Etapes de programmation

Avant la programmation, positionner le levier manuel sur la position auto et retirer les piles.

Première étape: réglage de la Durée d'Arrosage

Deuxième étape: réglage du Cycle d'Arrosage

Troisième étape: mise en place des piles et lancement du programme à l'aide de la "touche opération" située sous le programmeur.

B/ GALCON DC1S (parcelle perrussier jeune cerisiers)

La programmation s'effectue à l'aide de 4 touches. Tous les paramètres sont visualisés sur un écran LCD de 12,5 cm². Un symbole de pile s'affiche lorsque la pile est déchargée. Il est possible d'augmenter les doses d'irrigation sans reprogrammer un temps mais en appliquant simplement une augmentation de pourcentage (water budget). En option un capteur pluie permet d'interrompre la programmation lorsque la sonde est mouillée. La programmation repart dès que la sonde est à nouveau sèche.

Programmations possibles

1/ programme hebdomadaire

Ce programme permet de sélectionner la durée d'irrigation avec un pas de temps en seconde. Les jours d'arrosage souhaités sont sélectionnés et visualisés sur l'écran par des flèches. Il est ensuite possible de régler les horaires de départ des irrigations. En effet le DC1S permet 4 départs par jour sélectionné.

Etapes de programmation

Première étape: réglage de la Durée d'Arrosage

Deuxième étape: réglage des jours d'irrigation

Troisième étape: réglage des horaires de début d'irrigation (4 départs possibles par jour)

2/ programme cyclique

Ce programme permet d'activer le programme une fois tous les X jours pour une durée d'irrigation déterminée.

Les cycles varient de 1 minutes à 30 jours avec des durées d'arrosage de 1 minute à 30 jours.

Il est possible également de régler une heure et un jour de départ du cycle.

Etapes de programmation

Première étape: réglage de la Durée d'Arrosage

Deuxième étape: réglage de la fréquence d'irrigation

Troisième étape: réglage des horaires et du jour de début des irrigations

3/ Programme fenêtre d'irrigation

C'est une fonction avancée du programmeur qui permet une irrigation cyclique sur une plage de temps déterminée (la fenêtre). La fenêtre ne doit pas excéder 24 heures.

La fenêtre d'irrigation utilise le programme cyclique pour déterminer la durée d'arrosage et le cycle d'arrosage.

Etapes de programmation

Première étape: réglage de la Durée d'Arrosage

Deuxième étape: réglage de la fréquence d'irrigation

Troisième étape: réglage de l'heure d'ouverture de la fenêtre

Quatrième étape: réglage de l'heure de fermeture de la fenêtre

4/ Programme manuel

Il est possible d'activer manuellement le système grâce au programmeur. De même il sera possible d'interrompre l'irrigation par exemple en cas de pluie.

Le solénoïde est également équipé d'un levier de commande manuel permettant l'ouverture ou la fermeture de la vanne.

C/ HUNTER SVC (parcelle collection 95, cerisiers âgés)

Le programmeur est relié à la vanne par 2 fils. La programmation s'effectue à l'aide de 4 touches. Les informations s'affichent sur un écran LCD de 6 cm². Pour chaque jour sélectionné, 9 départs sont possibles. Un témoin d'usure permet de contrôler et changer la pile quand nécessaire.

Programmations possibles

1/ programme hebdomadaire

Ce programmeur permet de sélectionner les jours d'arrosage parmi les 7 jours de la semaine. Pour chaque jour, 9 départs sont possibles. Pour chaque départ il faut choisir une heure de démarrage toutefois la durée d'arrosage est la même pour tous les départs.

Etapes de programmation

Première étape: réglage de l'heure de départ de chacun des cycles (1 à 9)

Deuxième étape: réglage de la durée d'arrosage

Troisième étape: réglage des jours d'irrigation

2/ programme cyclique

Ce programme permet d'activer le programmeur une fois tous les X jours pour une durée d'irrigation déterminée.

Les cycles varient de 1 à 31 jours avec des durées d'arrosage de 1 minute à 4 heures.

Etapes de programmation

Première étape: réglage de l'heure de départ

Deuxième étape: réglage de la durée d'arrosage

Troisième étape: réglage de la fréquence d'irrigation (1 à 31 jours)

Le programmeur démarrera le cycle à la prochaine heure de départ programmée.

3/ Programme manuel

Il est possible d'activer manuellement l'ouverture de la vanne grâce aux boutons du programmeur tout comme il est possible d'interrompre l'irrigation.

Une option d'interruption d'arrosage programmable est aussi disponible. Par exemple, en cas de pluie, il est possible de suspendre les arrosage pendant plusieurs jours (de 1 à 7 jours).

Une fois le délai passé, le programme reprends son cours.

D/ NELSON SOLORAIN (parcelle « L », cerisiers adultes)

Ce programmeur est monté directement sur la vanne, il n'y a pas de fils. La programmation s'effectue à l'aide de 2 boutons et de 2 molettes. Les informations sont visualisées sur un écran LCD de 2,5cm². Chaque jour, 6 programmes indépendants peuvent être appliqués.

Programmations possibles

1/ programme hebdomadaire

Ce programmeur permet, pour chacun des 6 programmes, de sélectionner une heure de départ et une heure de fin des arrosage avec un pas de temps en minute. Les jours d'arrosage souhaités sont sélectionnés et visualisés sur l'écran par des chiffre correspondant aux jours. Cet appareil de conception américaine commence la semaine le dimanche ainsi le lundi correspondra au jour 2. Des fréquences d'irrigation sont présélectionnées et permettent de choisir les jours d'arrosage:

- jours de la semaine choisis

-jours pairs

-jours impairs.

Il est possible de lancer 1 ou plusieurs programmes par jour.

Etapas de programmation

Pour un programme donné:

Première étape: réglage de l'heure de départ

Deuxième étape: réglage de l'heure d'arrêt

Troisième étape: réglage des jours d'irrigation (pairs, impairs ou au choix)

2/ programme cyclique

Ce programme permet d'activer le programme une fois tous les X jours pour une durée d'irrigation déterminée.

Les cycles varient de 1 à 30 jours avec des durées d'arrosage de 1 minute à 24 heures.

Etapas de programmation

Première étape: réglage de l'heure de départ

Deuxième étape: réglage de l'heure d'arrêt

Troisième étape: réglage de la fréquence d'irrigation (1 à 30 jours)

3/ Programme fenêtre d'irrigation

Sur le Solorain, cette fenêtre correspond à une option "brumisation". Après avoir sélectionné une heure de départ et d'arrêt des irrigations, il est possible de programmer un temps d'arrosage et un temps de ressuyage (de 30 secondes à 60 minutes).

Etapas de programmation

Se positionner obligatoirement sur le programme 6

Première étape: réglage de l'heure de départ (de la fenêtre)

Deuxième étape: réglage de l'heure d'arrêt (de la fenêtre)

Troisième étape: réglage de la durée de brumisation

Quatrième étape: réglage de la durée de ressuyage

4/ Programme manuel

Il est possible d'activer manuellement l'ouverture de la vanne grâce à la molette du programmeur tout comme il est possible d'interrompre l'irrigation.

Une option est également disponible en cas de pluie avec suspension des arrosage pendant plusieurs jours (de 1 à 99 jours). Passé ce délai le programme reprends son cours.

E/ NETAFIM AQUAPRO (parcelle verger support, cerisiers adultes)

Ce programmeur est relié à la vanne par 2 fils enveloppés dans une gaine spiralée. La programmation s'effectue à l'aide de 4 boutons. Les informations sont visualisées sur un écran LCD de 10cm². Le choix de programmation se fera parmi 3 programmes présélectionnés.

Programmation possible

1/ programme hebdomadaire

Pour cela, 3 programmes sont disponibles. Dans tous les cas il faudra choisir une durée d'arrosage et une heure de début des arrosages. Ensuite, en fonction du programme choisi, les arrosage auront lieu :

P1 :une fois par jour, à la même heure, tous les jours

P2 : une fois par jour, à la même heure, des jours choisis

P3 : Jusqu'à 3 fois par jour, à des jours actifs choisis.

La durée d'irrigation varie de 1 minute à 12 heures (pas de temps en minute).

Etapas de programmation

Quel que soit le programme il faudra:

Première étape: sélection de la fréquence d'irrigation (choix de P1 , P2 ou P3)

Deuxième étape: réglage de la durée d'irrigation

Troisième étape: réglage de l'heure de début des irrigations

2/ Programme manuel

Il est possible d'activer manuellement l'ouverture de la vanne grâce au programmeur tout comme il est possible d'interrompre l'irrigation.

F/ RAIN BIRD WP1AG (parcelle collection 2003, jeune plantation,)

La programmation s'effectue à l'aide de 3 touches. Tous les paramètres sont visualisés sur un écran LCD de 12cm². Un symbole permet de suivre l'état d'usure de la pile et de la changer lorsqu'elle est déchargée. Il est possible d'augmenter les doses d'irrigation sans reprogrammer simplement en appliquant une augmentation de pourcentage (water budget). En option un pluviomètre ou une sonde permet d'interrompre la programmation lorsque la ceux-ci sont en contact avec la pluie. La programmation repart dès que ces capteurs sont à nouveau secs.

2 modes sont disponibles P ou F avec pour chaque mode, 2 programmes indépendants. Lorsque l'arrosage est en cours, un pictogramme apparaît sur l'écran.

Programmations possibles

1/ programme hebdomadaire

On utilise dans ce cas le mode P, et il est possible choisir entre 1 ou 2 programmes indépendants par jour (A ou A et B). Une fois ce paramètre choisi, il importe de sélectionner une fréquence d'arrosage. Pour cela, 4 présélections sont disponibles:

Irrigation sur des jours choisis

Irrigation les jours pairs

Irrigation les jours impairs sans le 31 du mois

Irrigation les jours impairs avec le 31 du mois

Il reste maintenant à définir une durée d'arrosage pour chaque programme indépendant. Il est possible de programmer 12 départ et donc 12 durées différentes pour chaque programme.

Chaque durée varie de 1 minute à 12 heures par pas de 1 minute.

Etapas de programmation

La programmation se fait en mode P

Première étape : choix de 1 ou 2 programmes indépendants par jour (A ou A et B)

Deuxième étape: choix de la fréquence d'irrigation (jours choisis, pairs, impairs...)

Troisième étape: réglage de la Durée d'Arrosage

Quatrième étape :réglage des horaires de début d'irrigation (12 départs possibles par jour)

2/ programme cyclique

Toujours en mode P, il est possible de choisir une fréquence cyclique. Pour cela il faut choisir une période allant de 1 à 31 jours puis préciser le jour courant c'est à dire décider à quel jour du cycle correspond la date de programmation.

Etapas de programmation

La programmation se fait en mode P

Première étape : choix de 1 ou 2 programmes indépendants par jour (A ou A et B)

Deuxième étape: choix de la fréquence d'irrigation (cycle de 1 jours tous les X jours)

Troisième étape: réglage de la Durée d'Arrosage

Quatrième étape :réglage des horaires de début d'irrigation (12 départs possibles par jour)

3/ Programme fenêtre d'irrigation

Cette programmation utilise le mode F du programmeur. Tout comme pour le mode P, on aura le choix entre 1 ou 2 fenêtres indépendantes.

Pour chaque fenêtre, il faut choisir une fréquence d'arrosage (jours choisis, jours pairs ou impairs...). Chaque fenêtre sera ensuite définie par une plage d'ouverture et de fermeture ainsi qu'un temps d'irrigation et de ressuyage (minimum 3 secondes, maxi 99 minutes).

Etapas de programmation

La programmation se fait en mode F

Première étape : choix de 1 ou 2 programmes indépendants par jour (F1 ou F1 et F2)

Deuxième étape: choix de la fréquence d'irrigation (jours choisis, pairs, impairs cycle de 1 jours tous les X jours...)

Troisième étape: réglage de l'heure d'ouverture de la fenêtre

Quatrième étape :réglage l'heure de fermeture de la fenêtre

Cinquième étape : réglage du temps d'irrigation et de ressuyage

4/ Programme manuel

Il est possible d'activer manuellement le système grâce au programmeur. Il est possible aussi de différer le départ manuel (de 1 minute à 96h00).

G/ THYS VEGA (parcelle collection 99, cerisiers début production)

Ce programmeur est relié à la vanne par 2 fils. La programmation s'effectue à l'aide de 4 boutons. Les informations sont visualisées sur un écran LCD de 10cm². Le choix de programmation se fera parmi 3 programmes présélectionnés.

Programmation possible

1/ programme hebdomadaire

Pour cela, 3 programmes sont disponibles. Dans tous les cas il faudra choisir une durée d'arrosage et une heure de début des arrosages. Ensuite, en fonction du programme choisi, les arrosage auront lieu :

P1 :une fois par jour, à la même heure, tous les jours

P2 : une fois par jour, à la même heure, des jours choisis

P3 : Jusqu'à 3 fois par jour, à des jours actifs choisis.

La durée d'irrigation varie de 1 minute à 12 heures (pas de temps en minute).

Etapas de programmation

Quel que soit le programme il faudra:

Première étape: sélection de la fréquence d'irrigation (choix de P1 , P2 ou P3)

Deuxième étape: réglage de la durée d'irrigation

Troisième étape: réglage de l'heure de début des irrigations

2/ Programme manuel

Il est possible d'activer manuellement l'ouverture de la vanne grâce au programmeur tout comme il est possible d'interrompre l'irrigation.

III/ APPRECIATION IN SITU

Cette évaluation, réalisée par le chef de culture du domaine expérimental la Tapy, a pour objectif d'évaluer la facilité de programmation des différents matériels, leur accessibilité et leur robustesse en condition d'utilisation agricole.

1/ programme d'irrigation 2004

Le tableau ci dessous précise le calendrier des irrigation observé sur les différentes parcelles de l'essai.

	Galcon 2010	Galcon DC1S	Hunter SVC	Nelson solorain	Netafim aquapro	Rainbird WP1AG	Thys Vega
20/5		1 h/j					
24/5	1h/j		1h/j	1h/j	1h/j	1h/j	1h/j
27/5			2h/j	2h/j	2h/j	2h/j	2h/j
10/06				Nouvel appareil			
17/06	1h, 2 fois/j	1h, 2 fois/j	4h/j	4h/j	4h/j	4h/j	4h/j
10/07	1h, 4 fois/j						
19/07				5h/j	6h/j		5h/j
17/08		RAS					
18/08	1h, 2 fois/j		2h/j	3h/j	3h/j	2h/j	3h/j
26/08	1h/j	1h/j	1h/j	1h/j	1h/j	1h/j	1h/j
17/10		Arrêt					
13/12	Mise hors gel						

2/ Evaluation « pratique » des différents modèles

Ces données sont issues de relevés effectués en saison pas le responsable d'exploitation du domaine expérimental la Tapy. Ce ne sont que des impressions au vu de la première année d'utilisation.

Galcon 2010

Les « plus »	Les « moins »
- Modèle simple à programmer - Démarrage manuel facile à partir du boîtier	- Pas de visualisation possible des programmes / heure de départ - Non étanche - Problème si lutte antigél

Galcon DC1S

Les « plus »	Les « moins »
- Modèle simple à programmer - Bonne visualisation des programmes sur écran	- Non étanche - Problème si lutte antigél

Hunter SVC (Kulker)

Les « plus »	Les « moins »
<ul style="list-style-type: none">- Modèle simple à programmer- Bonne visualisation des programmes sur l'écran- Ouverture manuelle facile (solénoïde)- Etanche- Mise hors gel facilitée (pile)	<ul style="list-style-type: none">- Cycles limités à 4 heures d'arrosage maxi, au delà passer à plusieurs cycles

Nelson Solorain

Les « plus »	Les « moins »
<ul style="list-style-type: none">- Modèle simple à programmer- Bonne visualisation des programmes (repères sur boîtier)- Etanche- Durée de vie des piles (10 ans)	<ul style="list-style-type: none">- Problème si lutte antigel- Problème sur le solénoïde résolu avec le constructeur

Netafim Aquapro

Les « plus »	Les « moins »
<ul style="list-style-type: none">- Modèle simple à programmer- Bonne visualisation des programmes sur l'écran- Ouverture manuelle facile (sur la vanne)	<ul style="list-style-type: none">- Types de programmes limités- Non étanche- Mise hors gel compliquée (débrancher les fils, polarité...)

Rain Bird WP1AG

Les « plus »	Les « moins »
<ul style="list-style-type: none">- Nombre de programmes très importants (bassinage...)- Bonne visualisation des programmes sur l'écran- Ouverture manuelle facile (solénoïde)- Etanche- Mise hors gel facilité (pile)	<ul style="list-style-type: none">- Programmation un peu compliquée sans la notice

Thys Vega

Les « plus »	Les « moins »
<ul style="list-style-type: none">- Modèle simple à programmer- Bonne visualisation des programmes sur l'écran	<ul style="list-style-type: none">- Types de programmes limités- Non étanche- Ouverture manuelle difficile- Mise hors gel compliquée (débrancher les fils, polarité...)

Banc d'essai vannes programmables autonomes
Descriptif général des différents programmeurs testés

Marque	GALCON	GALCON	HUNTER	NELSON	NETAFIM	RAIN BIRD	THYS
Modèle	2010	DC1S	SVC	SOLORAIN	AQUAPRO	WP1AG	VEGA
Mode Manuel à partir du programmeur	oui	oui	oui	oui	non	oui	non
Nombre de voie	1	1	1	1	1	1	1
Connexion du programmeur au solénoïde	sans fil	liaison étanche 1 fil	liaison étanche 2 fils	sans fil	liaison étanche fil spirale	liaison étanche 2 fils	liaison étanche 2 fils
Étanchéité	projections	projections	immersion	immersion	immersion	immersion	immersion
Type de piles	2 piles alcalines 9V	2 piles alcalines 9V	1 pile alcaline 9V	1 pile lithium 3,6V	1 pile alcaline 9V	1 pile alcaline 9V	1 pile alcaline 9V
Durée de vie des piles	1 saison	1 saison	1 saison	10 ans	1 saison	1 saison	1 saison
temoin de charge de pile	non	non	oui	non	non	oui	non
Indicateur de changement de pile	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Options	non	sonde humidité	pluviomètre	sondes humidité, gel, vent	non	sonde humidité	non

Banc essai vannes programmables autonomes
Descriptif des options de programmation

Marque	GALCON	GALCON	HUNTER	NELSON	NETAFIM	RAIN BIRD	THYS
Modèle	2010	DC1S	SVC	SOLORAIN	AQUAPRO	WP1AG	VEGA
Types de programmes	cyclique	hebdomadaire cyclique fenêtre irrigation	hebdomadaire cyclique	hebdomadaire cyclique fenêtre irrigation	hebdomadaire	hebdomadaire cyclique fenêtre irrigation	hebdomadaire
Durée d'arrosage	de 5 minutes à 12 heures (15 présélections)	de 1 seconde à 12 heures (pas de temps en seconde)	de 1 minute à 4 heures (pas de temps en minute).	de 1 minute à 24 heures (pas de temps en minute).	de 1 minute à 12 heures (pas de temps en minute).	de 1 minute à 12 heures (pas de temps en minute).	de 1 minute à 12 heures (pas de temps en minute).
Nombre de départs par jours en programmation hebdomadaire	/	4 départs / jour	9 départs / jour	6 départs / jour	3 départs / jour	12 départs / jour	3 départs / jour
Fréquences d'irrigation en programmation cyclique	de 45 minutes à 14 jours (15 présélections)	de 1 minute à 30 jours	de 1 jour à 31 jours	de 1 jour à 30 jours	/	de 1 jour à 31 jours	/
Plage d'ouverture des fenêtres	/	de 1 seconde à 24 heures	/	de 1 minute à 24 heures	/	de 1 minute à 24 heures	/
Temps d'irrigation et de ressuyage en programmation fenêtre d'irrigation	/	de 1 seconde à 12 heures (pas de temps en seconde)	/	de 30 seconde à 1 minutes (pas de temps en seconde) puis de 1 minute à 60 minutes (pas de temps 30 secondes)	/	de 3 seconde à 1 minutes (pas de temps en seconde) puis de 1 minute à 99 minutes (pas de temps en minute)	/



Galcon 2010



Galcon DC1S



Thys Vega



Hunter SVC



Nelson Solorain



Netafim Aquapro



Rain Bird WT1AG