

Appui Technique aux Irrigants d'Aquitaine

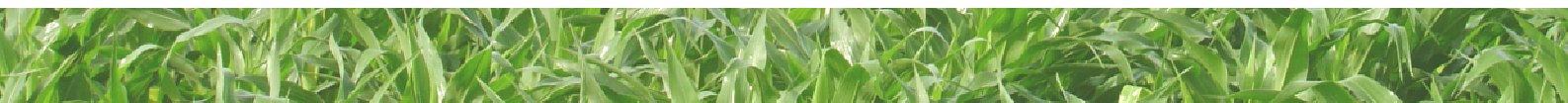


Fiches techniques du réseau ATIA
des Chambres d'Agriculture d'Aquitaine

Maîtriser l'irrigation par couverture intégrale



Un appareil bien conçu et bien réglé
économise de l'eau et améliore la production.



Programme régional d'Appui Technique aux Irrigants d'Aquitaine

Les diagnostics effectués depuis plus de 10 ans
démontrent que les paramètres de fonctionnement hydraulique
des appareils sont déterminants dans la qualité de l'irrigation.



Comment choisir et utiliser un réseau de couverture intégrale ?

- Déterminer le débit d'équipement (Q en m³/h) nécessaire sur l'exploitation

$$Q \text{ (en m}^3\text{/h)} = \frac{\text{Surface à irriguer en ha} \times \text{dose en mm} \times 10}{\text{Rotation en jour} \times \text{durée de service en h/j}}$$

Exemple :

Débit nécessaire pour irriguer 6 ha avec une dose de 30.5 mm et une rotation de 5 jours à raison de 24h/j. $\frac{6 \times 30.5 \times 10}{5 \times 24} = 15 \text{ m}^3\text{/h}$

- Déterminer l'implantation selon la force du vent

Deux types d'implantations sont possible selon les conditions de vent, implantation en carré (ou rectangle) et implantation en triangle :

L'orientation, la force du vent, et la portée maximale de l'arroseur déterminent le choix du dispositif d'implantation.

Portée minimale à respecter		
Implantations	Dispositif en carré	Dispositif en triangle
18 x 18	13,8	12,2
18 x 21	14,8	13,3
18 x 24	16	14,7
21 x 21	15,8	14,2

Implantations courantes	Nombre d'arroseurs hectare	Débit indicatif par arroseur (3,5 mm/h)	Choix de l'implantation		
			Régions peu ventées	Régions moyennement ventées	Régions ventées
18 x 24	23	1,5 m ³ /h	triangle	incompatible	incompatible
21 x 21	23	1,5 m ³ /h	triangle	incompatible	incompatible
18 x 21	27	1,35 m ³ /h	triangle ou carré	triangle	incompatible
18 x 18	31	1,15 m ³ /h	triangle ou carré	triangle ou carré	triangle

Remarque : 18 x 21 = Ecartement entre tertiaires (L) x Ecartement entre arroseurs (I)

- Déterminer ensuite l'installation selon la pente

Le tableau ci-dessous, indique les longueurs maximales d'une position d'arroseur et le nombre d'arroseurs admissibles pour un espacement de 18 m entre arroseurs :

Pente	Pression en tête					
	4 bars		5 bars		6 bars	
	longueur maxi. et nombre d'arroseurs	Position des régulateurs	longueur maxi. et nombre d'arroseurs	Position des régulateurs	longueur maxi. et nombre d'arroseurs	Position des régulateurs
20%	27 m 2 arroseurs	-	63 m 4 arroseurs	4	99 m 6 arroseurs	4 à 6
15%	27 m 2 arroseurs	-	81 m 5 arroseurs	4 et 5	117 m 7 arroseurs	3 à 7
10%	45 m 3 arroseurs	-	99 m 6 arroseurs	5 et 6	153 m 9 arroseurs	5 à 9
5%	81 m 5 arroseurs	-	153 m 9 arroseurs	7 à 9	189 m 11 arroseurs	7 à 11
0%	117 m 7 arroseurs	-	189 m 11 arroseurs	10 et 11	243 m 14 arroseurs	14 à 10
-5%	171 m 10 arroseurs	-	225 m 13 arroseurs	13	261 m 15 arroseurs	12 à 15
-10%	207 m 12 arroseurs	1 à 2	261 m 15 arroseurs	1, 2 et 15	279 m 16 arroseurs	1 à 4 et 16
-15%	225 m 13 arroseurs	1 à 4	279 m 16 arroseurs	1 à 5 et 16	280 m 16 arroseurs	partout
-20%	243 m 14 arroseurs	1 à 7	279 m 16 arroseurs	1 à 10	280 m 16 arroseurs	partout

Remarque :

Cet abaque correspond à une position alimentée par le bas lorsque la pente est positive et une position alimentée par le haut lorsque la pente est négative.

Variation de pression entre les deux arroseurs d'extrémités d'une position : ne pas dépasser 20% !

Exemple : si la pression au 1^{er} arroseur est de 4 bars, la pression au dernier ne doit être inférieure à 3.2 bars.

Dans certains cas, une pression d'entrée trop forte, ou une dénivelée trop importante nécessitera de monter des régulateurs de pression sur les arroseurs.

Test rapide des bons réglages

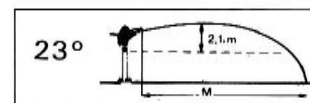
Bien contrôler la dose à apporter

Pour cela, il est indispensable de bien connaître le débit des arroseurs et de consulter les abaques de votre matériel :

Exemple d'abaque d'arroseur du model 46 WH :

Ce débit est donné par l'abaque constructeur de l'arroseur, en fonction :

- du Ø de la buse (ou des buses) équipant l'arroseur,
- de la pression relevée à l'arroseur.



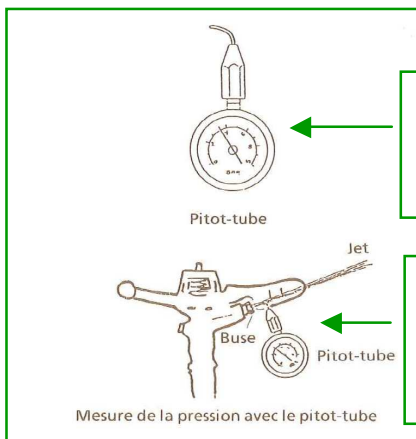
46 WH PLUS

3/4" (20/27)

Ø	Bars	m	m ³ /h	mm/h		
				18x18	18x24	24x24
3.96 mm 5/32"	2.5	15.1	0.98	3.03	—	—
	3.0	15.7	1.08	3.34	—	—
	3.5	16.1	1.16	3.58	—	—
	4.0	16.5	1.23	3.80	—	—
	4.5	16.9	1.30	4.02	—	—
	5.0	17.2	1.36	4.20	3.15	—
4.36 mm 11/64"	2.5	15.8	1.18	3.69	—	—
	3.0	16.4	1.29	3.99	—	—
	3.5	16.7	1.39	4.30	—	—
	4.0	17.4	1.48	4.57	3.42	—
	4.5	17.6	1.55	4.79	3.59	—
	5.0	17.9	1.62	5.00	3.75	—
4.76 mm 3/16"	2.5	16.2	1.40	4.33	—	—
	3.0	16.8	1.54	4.76	—	—
	3.5	17.3	1.66	5.13	3.84	—
	4.0	17.8	1.77	5.47	4.10	—
	4.5	18.3	1.86	5.75	4.30	—
	5.0	18.5	1.94	5.99	4.49	3.37
5.15 mm 13/64"	2.5	16.5	1.65	5.10	—	—
	3.0	17.3	1.81	5.59	—	—
	3.5	17.9	1.95	6.03	4.51	—
	4.0	18.4	2.07	6.40	4.79	—
	4.5	18.9	2.17	6.71	5.02	3.76
	5.0	19.3	2.26	6.97	5.23	3.92
5.56 mm 7/32"	2.5	16.8	1.92	5.93	—	—
	3.0	17.7	2.10	6.49	—	—
	3.5	18.3	2.26	6.98	5.23	—
	4.0	19.0	2.39	7.39	5.53	4.15
	4.5	19.6	2.51	7.76	5.81	4.36
	5.0	20.1	2.61	8.05	6.04	4.53
5.5	20.5	2.71	8.36	6.27	4.70	

Pour contrôler la pression de fonctionnement de votre arroseur, le plus simple est l'utilisation d'un tube de Pitot.

Celui-ci est à insérer dans la buse de l'arroseur en fonctionnement, pour une lecture directe de la pression sur le manomètre.



La dose (D) dépend :

- du débit de l'arroseur (q) en m³/h
 - de la durée de la position d'arrosage (t) en heure
 - et de l'implantation adoptée (L x l)
- selon la formule suivante :

$$D = \frac{1000 \times q \times t}{L \times l}$$

Exemple avec une implantation de 18 x 18, une pression d'entrée de 4 bars et des buses de 5/32 "

Débit de l'arroseur q = 1.23 m³/h.

La dose sera donc de :

D = 23 mm pour 6 heures de fonctionnement.

D = 26.5 mm pour 7 heures de fonctionnement.

D = 30.5 mm pour 8 heures de fonctionnement.

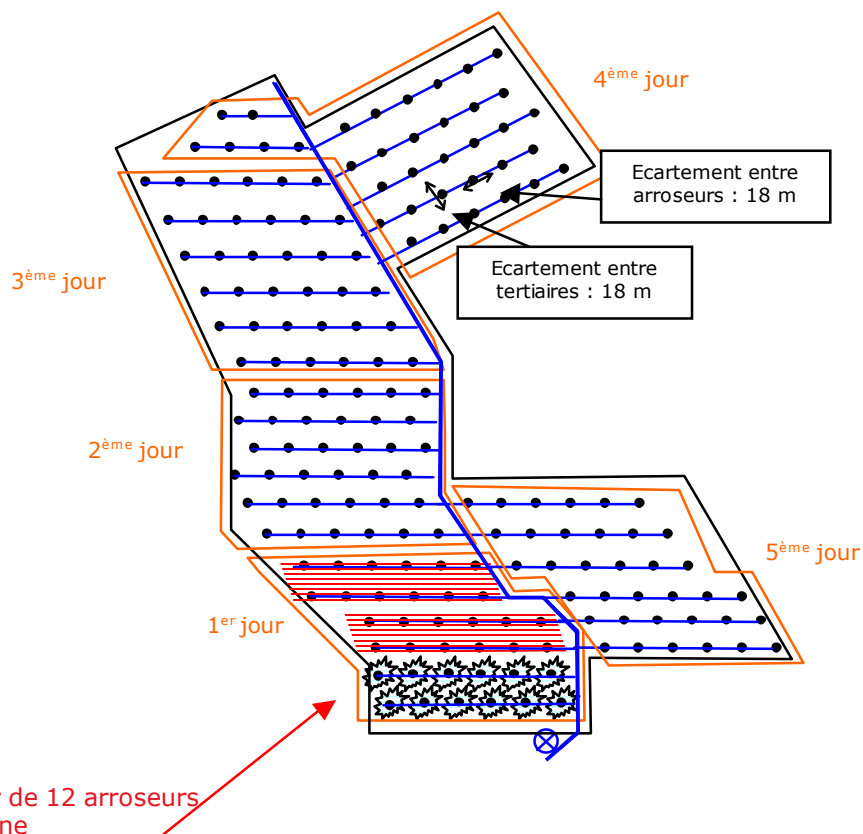
$$D = \frac{1000 \times 1.23 \times 8}{18 \times 18} \quad D = 30.35 \text{ mm}$$

Dans l'exemple de départ, pour irriguer une parcelle plane de 6 ha et disposant d'un débit d'équipement de 15 m³/h, il sera possible de faire une implantation 18 x 18 avec les arroseurs choisis dans l'exemple précédant ($q = 1.23 \text{ m}^3/\text{h}$) selon l'exemple ci dessous :

A raison de trois positions par jour, le planning de fonctionnement pourra s'organiser de la façon suivante :

- 1^{ère} position à 07h00
 - 2^{ème} position à 15h00
 - 3^{ème} position à 23h00
- etc...

La longueur maximale de chaque ligne d'arroseurs ne devra pas excéder 117 m



Equipements destinés à améliorer la répartition de l'eau

Les programmeurs et électrovannes programmables :

- Permettent d'asservir les tours d'eau de chaque position par programmation d'une durée identique de fonctionnement
- Assurent une dose homogène sur la position si la pression à l'entrée de chaque position est similaire
- Permettent une automatisation du fonctionnement.

Certaines marques proposées en « kit à monter » peuvent être installées sur tous types d'installations, neuves et anciennes.

Seules sont conseillées les marques agréées suite aux tests effectués par le CEMAGREF.

30 % de variation de dose = 23 qx/ha en moins !

Cette plaquette a été réalisée par le groupe d'appui technique aux irrigants d'Aquitaine avec l'appui financier de l'Agence de l'eau Adour-Garonne et du Conseil Régional d'Aquitaine.

Ce groupe se compose des Chambres Départementales d'Agriculture et de la Chambre Régionale d'Agriculture.