

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL  
DIRECTION DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE DANS LES ZONES ARIDES ET SEMI-ARIDES

**CONSEILS PRATIQUES  
POUR  
L'INVESTISSEMENT EN IRRIGATION**

**CONCEPTION D'UN  
PROJET D'IRRIGATION**



**S/DTI – DDAZASA - MADR**  
12, Boulevard Colonel Amirouche – Alger  
Tél : 023 50.....

**Préambule :**

L'élaboration de cette brochure, voulue la plus simplifiée possible, a pour objectif de permettre au public intéressé d'avoir une connaissance pratique des différentes étapes pour la conception d'un projet d'irrigation.

**Introduction :**

*Avec l'irrigation, l'agriculteur dispose d'un puissant levier pour accroître et régulariser la production de ses cultures, à condition de pouvoir maîtriser son irrigation, afin de satisfaire les objectifs techniques (rendements) et économiques (au coût optimal) visés. La performance d'une installation d'irrigation dépendra du bon choix de la technique et du système d'irrigation et de la bonne mise en place des équipements sur la base de la parfaite connaissance des informations techniques et économiques liées aux conditions de l'exploitation.*

**Conception d'un projet d'irrigation :**

*Pour la conception d'un projet d'irrigation, l'agriculteur et le concepteur devront disposer de suffisamment d'informations sur :*

- A. La disponibilité et la nature de la ressource en eau ;*
- B. Le type de sol et les caractéristiques des parcelles à irriguer ;*
- C. Le type de cultures à irriguer et leurs besoins en eau ;*
- D. Choix de la technique et du système d'irrigation.*

*Tenant compte de la diversité des paramètres (sol, climat, plante) permettant une mise en place et maîtrise de l'irrigation, il est utile de procéder comme suit :*

- 1/ connaître la source d'eau et le débit à extraire, le type de sol et le choix de la culture,*
- 2/ connaître la topographie de la parcelle et les vents dominants,*
- 3/ calcul des besoins en eau de la culture,*

*4/ faire le choix de la technique et le système d'irrigation à utiliser, entre : Le goutte à goutte, l'aspersion classique, ou le gravitaire.*

*5/ dimensionnement du réseau d'irrigation adopté ;*

*6/ connaître les possibilités de drainage de la parcelle.*

#### **A/ La disponibilité et la nature de la ressource en eau :**

*L'eau d'irrigation doit être considérée selon sa nature, sa quantité et sa qualité. Pour sa nature, la ressource peut être souterraine exploitée à partir de puits ou de forages, ou bien une source d'eau superficielle à partir des lachées, d'un écoulement ou un captage de source. A ce propos, l'agriculteur doit s'assurer de sa disponibilité au moment voulu pour irriguer, car la connaissance de la quantité d'eau disponible en période de pointe permet de déterminer la superficie à irriguer ; Et en qualité (bonne, médiocre ou mauvaise) pour savoir le niveau de traitement et de filtration nécessaires à son utilisation (Annexe : Tableaux 1 & 2).*

*La disponibilité de l'eau dans le temps, en débit et en pression, conditionne la conception du projet :*

##### **A.1/ Dans le temps :**

*Si l'eau est disponible en permanence au niveau de l'exploitation, l'agriculteur n'aura aucune restriction dans la gestion de l'irrigation, suivant les postes qu'il aura à déterminer dans son projet.*

*Si l'eau n'est pas disponible en permanence au niveau de l'exploitation, l'agriculteur aura des restrictions dans la gestion de l'irrigation, imposées par le tour d'eau.*

##### **A.2/ En débit:**

*Du débit (Q) disponible pour l'irrigation et des besoins (B) en période de pointe dépendent :*

- la surface maximale (S) des postes d'irrigation :  $S = Q/B$*
- le choix du type de distributeur : goutteur, diffuseur, ajutage, micro-asperseur, asperseurs ;*
- le nombre de postes d'arrosage.*

### **A.3/ En pression:**

*En irrigation sous pression, la pression de fonctionnement d'un distributeur doit être proche de la pression nominale indiquée par le fabricant. Les ordres de grandeur (pour l'irrigation Goutte à Goutte) sont les suivants :*

- *1 à 3 bars (10 à 30 m de colonne d'eau) pour les goutteurs auto-régulants,*
- *1 bar (10 m de colonne d'eau) pour les goutteurs non auto-régulants,*
- *0,6 bar (6 m de colonne d'eau) pour les gaines.*

*Ne pas oublier de tenir compte des pertes de charge dans les conduites d'amenée d'eau jusqu'aux réseaux de distribution.*

*Lorsque la pression dans les rampes est supérieure à celle de la limite de la plage de tolérance du distributeur, il est nécessaire d'installer des régulateurs de pression.*

*En irrigation localisée, la qualité de l'eau est un élément essentiel dont dépendent les risques de colmatage des distributeurs. La qualité de l'eau est d'autant moins bonne qu'elle contient des éléments susceptibles de boucher les distributeurs. Ces éléments sont de nature chimique, physique ou biologique. Une analyse de l'eau est nécessaire pour mieux cerner les risques (voir tableaux 1 et 2 en annexe). Lorsque les eaux sont de qualité médiocre ou mauvaise, on portera une attention particulière à la sensibilité des distributeurs à l'obstruction.*

*Si l'on doit utiliser des distributeurs auto-régulants, on choisira ceux qui sont à chicane avec une longueur de cheminement la plus grande possible.*

## **B. Le type de sol et les caractéristiques des parcelles à irriguer :**

### **B.1/ Le type de sol :**

La rétention en eau diffère suivant le type de sol, le taux d'infiltration et la capacité de rétention sont spécifiques à chaque sol, la connaissance des conditions d'humidité est importante (Annexe : Tableau 3).

**B.2/ Humidité du sol :** l'humidité du sol est la quantité d'eau contenue dans le sol. Elle s'exprime communément comme la quantité d'eau (hauteur d'eau en mm) présente sur une profondeur d'un mètre de sol. L'humidité peut être exprimée en % de volume. Une humidité du sol de 100 mm/m correspond à une humidité du sol de 10% en volume. La quantité d'eau stockée dans le sol n'est pas une constante mais peut varier dans le temps.

**B.3/ Saturation :** à la saturation il n'y a pas d'air dans le sol et les plantes peuvent en souffrir par manque d'air. L'eau drainée à partir des pores est remplacée par de l'air. Dans des sols à texture grossière (sol sableux), le drainage prend fin après une période de quelques heures. Dans des sols à texture fine (sols argileux), le drainage peut durer quelques (2 à 3) jours.

**B.4/ Capacité au champs :** après la fin du drainage, les plus grands pores contiennent de l'eau et de l'air. A ce stade on dit que le sol est à la capacité au champs, où le sol est dans les conditions idéales pour la croissance des plantes.

**B.5/ Point de flétrissement permanent :** L'eau contenue dans le sol va être absorbée par les racines ou s'évaporer. Si aucune eau supplémentaire n'est fournie au sol, celui-ci va graduellement s'assécher. Plus le sol devient sec, mieux l'eau restante est retenue et plus il sera difficile aux racines de l'extraire. A un certain stade, la

quantité d'eau absorbée par la plante n'est plus suffisante pour lui assurer ses besoins. La plante perd alors de sa fraîcheur et se flétrit.

**Quantité d'eau disponible dans le sol = Quantité d'eau à la capacité au champ – Quantité d'eau au point de flétrissement permanent.**

#### **B.6/ Les caractéristiques des parcelles à irriguer :**

Pour concevoir un projet d'irrigation, il est nécessaire de disposer d'un plan détaillé à grande échelle (1/500 ou 1/1000), sur lequel seront reportés les points cotés, les courbes de niveau, le point d'alimentation en eau, le sens des lignes de cultures et toutes autres indications jugées utiles.

Les éléments essentiels à considérer sont la forme, les dimensions et la topographie des parcelles à irriguer, les caractéristiques pédologiques, les cultures pratiquées. Ceux qui conditionnent :

- ✓ le choix des distributeurs,
- ✓ la longueur et le choix des rampes (conduites principales et secondaires),
- ✓ la disposition et le diamètre des conduites.

#### **B.7/ La pente :** la pente d'un terrain s'exprime comme un taux.

C'est la distance verticale, considérée comme la différence d'altitude entre deux points d'un terrain, divisée par la distance horizontale entre ces deux points :

$$\text{Pente} = [\text{différence d'altitude (m)} / \text{distance horizontale (m)}] \times 100 = \%$$

Le tableau suivant montre une série de pentes caractéristiques pour l'irrigation :

<b>Pente</b>	<b>%</b>
<i>Horizontale</i>	<i>0 – 0.2</i>
<i>Très faible</i>	<i>0.2 – 0.5</i>
<i>Faible</i>	<i>0.5 – 1</i>
<i>Modérée</i>	<i>1 – 2.5</i>
<i>Forte</i>	<i>Plus de 2.5</i>

### **C. Le type de cultures à irriguer et leurs besoins en eau.**

#### **C.1/ Evapotranspiration (ETP):**

- **Transpiration** : la transpiration des plantes survient essentiellement au cours de la journée, et peut être exprimée en mm d'eau / Jour.

- **Evaporation** : l'évaporation d'eau de la surface du sol.

L'évapotranspiration d'une culture est la somme de l'eau utilisée par les plantes pour la transpiration et de l'évaporation du sol qui les entoure exprimée en mm d'eau utilisée par jour (mm/J) ou par mois (mm/mois).

Le tableau suivant montre les facteurs qui influencent l'évapotranspiration d'une culture :

<b>Facteurs</b>	<b>Effet sur l'ETP d'une culture</b>	
	<b>Forte</b>	<b>Faible</b>
<b>Climat</b>	<i>Chaud</i>	<i>Frais</i>
	<i>Sec</i>	<i>Humide</i>
	<i>Venteux</i>	<i>Sans vent</i>
	<i>Sans nuages</i>	<i>Nuageux</i>
<b>Culture</b>	<i>Tardive</i>	<i>Précoce</i>
	<i>Dense</i>	<i>Peu dense</i>
<b>Humidité du sol</b>	<i>Humide</i>	<i>Sec</i>

**C.2/ La zone racinaire** : Elle devra être considérée suivant la culture à irriguer (Annexe : Tableau 4).

#### **D. Choix de la technique et du système d'irrigation :**

Les besoins en eau des cultures dépendent de nombreux facteurs agro-pédo-climatiques et sont les mêmes quelle que soit la technique d'irrigation utilisée. Néanmoins, les quantités d'eau à apporter pour satisfaire ces besoins varient avec le système d'irrigation envisagé. Par exemple, l'irrigation sous pression permet de faire les économies d'eau suivantes :

<b>Pour des besoins identiques, des apports différents</b>		
<b>Irrigation traditionnelle</b>	<b>Irrigation sous pression</b>	
<b>Gravitaire</b>	<b>Aspersion</b>	<b>Goutte à Goutte</b>
<b>100 litres</b>	<b>70 litres</b>	<b>40 litres</b>

Ces chiffres sont des moyennes et des écarts plus grands ont déjà été enregistrés. C'est surtout le système goutte à goutte qui permet de faire les économies d'eau les plus significatives. En effet, presque toute l'eau employée est utilisée car il y a beaucoup moins de perte par évaporation et par percolation. Pour ces raisons, le choix des équipements adéquats s'avère nécessaire.

Un réseau d'irrigation, consiste en tout, d'un ouvrage de prise (principal) ou en une station de pompage (principale), un système de transport, un système de distribution, un système d'application à la parcelle.

En irrigation, il y a trois systèmes les plus répandus, qui sont : l'irrigation gravitaire, l'irrigation par aspersion et l'irrigation localisée.

**D.1/ Irrigation gravitaire :** est l'application de l'eau aux champs à partir de canaux ouverts se situant au niveau du sol. La totalité du champ peut être submergée, ou bien l'eau peut être dirigée vers des raies ou des planches d'irrigation.



**D.1.1/ Irrigation à la raie** : les raies sont des petits fossés creusés entre les rangées de plantes. Cette méthode est essentiellement appropriée pour les cultures qui ne tolèrent pas la submersion de leurs feuillages ou de leur collet par les eaux pour un temps trop long. Elle convient pour les terrains en pente, et pour plusieurs types de sol.

La longueur des sillons dépend de la pente du terrain naturel, du type de sol, du débit d'eau, de la dose d'irrigation, des pratiques agricoles. Le tableau suivant, montre l'ordre de grandeur des longueurs maximales des sillons (m) en fonction de la pente, type de sol, débit et dose d'arrosage.

Pente de sillon (%)	Débit unitaire par sillon (l/s)	Dose d'irrigation (mm)					
		Argile		Limon		Sable	
		50	75	50	75	50	75
0.0	3.0	100	150	60	90	30	45
0.1	3.0	120	170	90	125	45	60
0.2	2.5	130	180	110	150	60	95
0.3	2.0	150	200	130	170	75	110
0.5	1.2	150	200	130	170	75	110

Les valeurs données dans ce tableau ont un caractère indicatif et ne constituent en aucun cas des valeurs strictes, et ont été établies pour une efficacité d'irrigation moyenne.

**D.1.2/ Irrigation en planches** : dans l'irrigation en planches, le champ à irriguer est divisé en bandes (planches) par des diguettes parallèles.

**D.1.3/ Irrigation par bassins** : ces bassins sont des portions de sol, plates et horizontales, entourées de diguettes.

En résumé les cultures recommandées sont :

- Les cultures en lignes, telles que le maïs, le tournesol, la canne à sucre et le soja.
- Les cultures qui ne tolèrent pas la submersion par les eaux comme la tomate, la pomme de terre et les haricots.

- Les arbres fruitiers tels que les agrumes et la vigne ;

Cette technique n'est pas à utiliser sur des sols sableux où les pertes par percolation sont importantes.

#### **D.2/ Irrigation par aspersion :**

Le but d'une irrigation par aspersion est l'application uniforme de l'eau sur l'aire occupée par la culture. Le système d'irrigation doit être conçu pour appliquer l'eau à un taux inférieur à la capacité d'infiltration du sol et éviter ainsi les pertes par ruissellement.

Différents systèmes sont utilisés, à savoir : l'irrigation classique à asperseurs, l'enrouleur, la rampe frontale et le pivot...

Selon MICIOV (1974), la pluviométrie horaire (mm.h<sup>-1</sup>) maximale admissible des arroseurs doit être, en fonction du type de sol et de la pente, inférieure ou égale aux valeurs données au tableau ci-après, montre la pluviométrie horaire maximale, en mm/h, des arroseurs pour une texture du sol et une pente de terrain donnée.

<b>Texture du sol</b>	<b>Pente du terrain (%)</b>				
	<b>0 - 5</b>	<b>6 - 8</b>	<b>9 - 12</b>	<b>12 - 20</b>	<b>&gt; 20</b>
<b>Sablonneux</b>	20	16	12	8	5
<b>Sablo-argileux</b>	15	12	9	6	4
<b>Limono- sablonneux</b>	12	9.5	7	5	3
<b>Limoneux</b>	10	8	6	4	2.5
<b>Argileux</b>	8	6.5	5	3	2

Cependant l'eau est loin d'être uniformément distribuée par un seul arroseur. Cette uniformité le long d'une ligne dépend essentiellement de l'espacement entre arroseurs. Un recouvrement est indispensable pour atteindre la régularité requise dans la distribution de l'eau.

Ensemble d'équipement permettant une irrigation sous forme de pluie artificielle, et constitué d'une pompe et de son dispositif

d'entraînement et des tuyaux spécifiques, d'asperseurs et d'accessoires de raccordement pour alimenter un système d'irrigation.

### **D.3/ Irrigation localisée (Goutte à Goutte):**

Cette méthode d'irrigation sous pression est appelée ainsi du fait que l'eau est appliquée en des endroits où l'on désire la voir s'infiltrer. Cette application est donc localisée.

L'irrigation localisée regroupe tous les systèmes caractérisés par un réseau de distribution à la parcelle, fixe sous pression, permettant des apports d'eau continus ou fréquents en des endroits déterminés par apport au dispositif cultural et de façon telle que l'infiltration ne se produise que sur une fraction réduite de la surface du sol, en l'occurrence la zone racinaire.

Toutes les installations d'irrigation localisée comportent de l'amont vers l'aval :

- 1/ une station de pompage ou en embranchement à un réseau de distribution d'eau ;
- 2/ un équipement de tête, chargé de mesurer ou de régulariser le débit ou la pression et d'améliorer la qualité physique de l'eau par filtration (car les ajutages sont des diamètres très faibles) et parfois la qualité chimique par incorporation d'éléments fertilisants ;
- 3/ des conduites principales, secondaires, etc... qui conduisent l'eau en tête des rampes, avec, s'il y a lieu, des organes de régulation de la pression. Ce sont des tubes à paroi poreuse ou des gaines, soit des conduites étanches munies d'ajutages.

Les conduites et les ajutages, trouvés dans le commerce, sont généralement en polyvinyl-chloride (PVC) ou en polyéthylène (PE). On trouve également des ajutages en acrylonitril-butadiène-styrène (ABS).

Un réseau simplifié, peut être considéré comme suit :

**Station de tête** : Ensemble de filtres à sable et à gravier, d'unités d'adduction de fertilisants et d'accessoires ; **Avec** :

**D.3.1/ Rampe de micro-jets** : ensemble de canalisation de la couverture de la parcelle en tuyauterie spécifique à cet effet portant des micro-asperseurs de distribution localisée (au pied de la plante) de l'eau d'irrigation. **Ou** :

**D.3.2/ Réseau goutte à goutte** : Ensemble de canalisation desservant la parcelle en tuyauterie spécifique portant des goutteurs et des accessoires de raccordement pour la distribution (au pied de la plante) de l'eau d'irrigation. **Ou** :

**D.3.3/ Réseau de gaines perforées ou poreuses.**

## **ANNEXES**

**Tableau 1: Mesures à effectuer pour évaluer la qualité de l'eau d'irrigation.**

<i>Paramètres de l'eau</i>	<i>Symbole</i>	<i>Unité</i>	<i>Teneur habituelle dans l'eau d'irrigation</i>	
<b>Salinité</b>				
<i>Teneur en sel</i>				
<i>Conductivité électrique (ou)</i>	<i>ECw</i>	<i>dS/m</i>	<b>0 - 3</b>	<i>dS/m</i>
<i>Total des matières solides dissoutes</i>	<i>TDS</i>	<i>mg/l</i>	<b>0 - 2000</b>	<i>mg/l</i>
<b>Cations et Anions</b>				
<i>Calcium</i>	<i>Ca++</i>	<i>me/l</i>	<b>0 - 20</b>	<i>me/l</i>
<i>Magnésium</i>	<i>Mg++</i>	<i>me/l</i>	<b>0 - 5</b>	<i>me/l</i>
<i>Sodium</i>	<i>Na+</i>	<i>me/l</i>	<b>0 - 40</b>	<i>me/l</i>
<i>Carbonate</i>	<i>CO--</i>	<i>me/l</i>	<b>0 - 0.1</b>	<i>me/l</i>
<i>Bicarbonate</i>	<i>HCO3-</i>	<i>me/l</i>	<b>0 - 10</b>	<i>me/l</i>
<i>Chlorure</i>	<i>Cl-</i>	<i>me/l</i>	<b>0 - 30</b>	<i>me/l</i>
<i>Sulfate</i>	<i>SO4--</i>	<i>me/l</i>	<b>0 - 20</b>	<i>me/l</i>
<b>Eléments nutritifs</b>				
<i>Azote nitrique</i>	<i>NO3-N</i>	<i>mg/l</i>	<b>0 - 10</b>	<i>mg/l</i>
<i>Azote ammoniacal</i>	<i>NH4-N</i>	<i>mg/l</i>	<b>0 - 5</b>	<i>mg/l</i>
<i>Phosphate phosphoreux</i>	<i>PO4-P</i>	<i>mg/l</i>	<b>0 - 2</b>	<i>mg/l</i>
<i>Potassium</i>	<i>K+</i>	<i>mg/l</i>	<b>0 - 2</b>	<i>mg/l</i>
<b>Divers</b>				
<i>Bore</i>	<i>B</i>	<i>mg/l</i>	<b>0 - 2</b>	<i>mg/l</i>
<i>Acidité</i>	<i>pH</i>	<i>1 - 14</i>	<b>6,0 - 8,5</b>	
<i>Coefficient d'adsorption du Sodium</i>	<i>SAR</i>	<i>(me/l) 1,2</i>	<b>0 - 15</b>	

**Tableau 2: Directives pour l'interprétation de la qualité d'une eau d'irrigation**

Nature du problème	Unité	Restriction pour l'irrigation		
		Aucune	Légère à modérée	Forte
Salinité (influe sur l'eau disponible pour la plante)				
Conductivité électrique EC <sub>w</sub> (ou)	dS/m	< 0.7	0.7 – 3.0	> 3.0
Total des matières solides dissoutes TDS	mg/l	< 450	450 - 2000	> 2000
Infiltration (influe sur la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol : utiliser à la fois EC <sub>w</sub> et SAR)				
SAR = 0 – 3 et EC <sub>w</sub> =		> 0.7	0.7 – 0.2	< 0.2
SAR = 3 – 6 et EC <sub>w</sub> =		> 1.2	1.2 – 0.3	< 0.3
SAR = 6 – 12 et EC <sub>w</sub> =		> 1.9	1.9 – 0.5	< 0.5
SAR = 12 – 20 et EC <sub>w</sub> =		> 2.9	2.9 – 1.3	< 1.3
SAR = 20 – 40 et EC <sub>w</sub> =		> 5.0	5.0 – 2.9	< 2.9
Toxicité de certains ions (affecte les cultures sensibles)				
Sodium (Na) <sup>4</sup>				
Irrigation de surface	SAR	< 3	3 - 9	> 9
Irrigation par aspersion	me/l	< 3	> 3	
Chlore (Cl) <sup>4</sup>				
Irrigation de surface	me/l	< 4	4 - 10	> 10
Irrigation par aspersion	me/l	< 3	> 3	
Bore (B) <sup>5</sup>	mg/l	< 0.7	0.7 – 3.0	> 3.0
Effets divers (affecte les cultures sensibles)				
Azote (NO <sub>3</sub> -N) <sup>6</sup>	mg/l	< 5	5 - 30	> 30
Bicarbonate (HCO <sub>3</sub> )(seulement pour l'aspersion sur frondaison)	me/l	< 1.5	1.5 – 8.5	> 8.5
pH		Zone normale 6.5 – 8.4		

**Tableau 3:Caractéristiques physiques des sols (selon Israesen-Hansen, 1962)**

Texture du sol	Perméabilité	Porosité	Masse volumique	Capacité de rétention	Point de flétrissement	Réserve utile
	cm.h-1	%	Kg.dm-3	% vol.	% vol.	mm.m3 Profondeur
Sablonneux	5	38	1.65	15	7	80
Sablo-limoneux	2.5	43	1.50	21	9	120
Limoneux	1.3	47	1.40	31	14	170
Argilo-limoneux	0.8	49	1.35	36	17	190
Limono-argileux	0.25	51	1.30	40	19	210
Argileux	0.05	53	1.25	44	21	230

**Tableau 4 : Profondeur d'enracinement**

Cultures	Profondeurs (cm)	Cultures	Profondeurs (cm)	Cultures	Profondeurs (cm)
Agrumes	100 – 120	Fraises	30 – 45	Pomme de terre	60
Arachides	45	Haricots	60	Légumes(général)	30 – 60
Baies (cannes)	90	Luzerne	90 – 180	Salade	30
Betteraves	60 – 90	Maïs	75	Sorgho	75
Céréales	60 – 75	Melons	75 – 90	Soya	60
Carottes	45 – 60	Noix	90 – 180	Tabac	75
Choux	45 – 60	Oignons	45	Tomates	30 - 60
Concombres	45 – 60	Patates douces	90	Vigne	90 – 180
Coton	120	Pois	75		
Arbres fruitiers à feuilles caduques	100 – 200	Pâturages (graminées)	45	Pâturages (avec trèfle)	60

**1/Exemple** : Ressources en eau connues et limitées.

Dans la région de Constantine, il est prévu de créer un verger d'agrumes qui sera irrigué à partir d'un débit de 15 l/s disponible 25 jours par mois et à raison de 16 heures par jour. Quelle surface peut-on raisonnablement planter ?

La ressource en eau (RE) est de :

$$RE = 25 \times 16 \times 3600 \times 15 / 1000 = 21\,600 \text{ m}^3 / \text{mois}$$

Les besoins en eau d'irrigation correspondent à l'ETP culture de juillet (Pic) sachant que la pluviométrie est négligeable : l'ETP et le coefficient cultural agrumes pour arbres adultes permettent d'évaluer les besoins à :  $183 \times 0.6 = 110 \text{ mm}$  ou  $1100 \text{ m}^3$  d'eau par hectare pendant le mois ou les besoins sont les plus élevés.

La surface maximale (S) de verger à prévoir est donc de :

$$S = 21\,600 / 1100 = 19.5 \text{ hectare environ.}$$



Références :

- 1/ La qualité de l'eau en agriculture (Bulletin FAO, 29)
- 2/ Traité pratique de l'irrigation sous pression (AGCD, K.U.Leuven)
- 3/ Guide pratique de l'irrigation – CEMAGREF 1992.
- 4/ La maîtrise de l'irrigation sous pression – KULKER – AGRI.NATHAN – 1988.
- 5/ L'irrigation des vergers (ITAFV).

*Cet ouvrage a été élaboré par*  
**Monsieur KESSIRA Mohamed**  
*Sous Directeur des Techniques d'Irrigation*  
*S/DTI – DDAZASA (MADR)*

*DFRV 2013 Document tiré en 2000 exemplaires*  
*Distribution gratuite. Conception & Réalisation*