



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La
Recherche Scientifique



المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر
Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El Harrach – Alger

Département : Génie rural

قسم الهندسة الريفية

Spécialité : Sciences de l'eau

تخصص علوم المياه

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master

THEME

**Calcul des besoins en eau d'olivier en vue de la mise en
valeur d'une parcelle dans la région d'Ain Azel.**

Réalisé par : SENOUSSI Adem Tayeb

HASNAOUI Khaled

Soutenu le : 07/07/ 2020

Jury :

Président : M. MANSOURI Djamel

Maitre-assistant (E.N.S.A)

Promoteur : M. MOUHOUCHE Brahim

Professeur (E.N.S.A)

Examineurs : M. MERIDJA Sami

Maitre de conférence (E.N.S.A)

M. DELLI Réda

Maitre de conférence (E.N.S.A)

Promotion 2015 – 2020

Liste des abréviations et acronymes	a
Liste des figures	c
Liste des tableaux	d
Liste des annexes	e
Introduction Générale.....	2

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralités sur l'olivier	5
1. Origine et répartition géographiques (<i>Olea europaea L.</i>)	5
2. Taxonomie et position systématique	5
3. Caractéristiques morphologiques.....	7
3.1 Le système racinaire	7
3.2 Les organes aériens	7
Chapitre II : L'olivier dans le monde et en Algérie	8
1. Production et consommation de l'olivier dans le monde	8
2. Importance du secteur oléicole en Algérie	11
3. Principales variétés algérienne	13
Chapitre III : Exigences écologiques de l'olivier.....	13
1. Exigences édaphiques :	14
2. Climat et précipitations :	14
2.1. Précipitations	14
2.2. Grêle	15
2.3. Lumière	15
2.4. Température	15
2.5. Les vents.....	15
Chapitre IV : L'eau dans le système : Sol-Plante-Atmosphère-Continuum.....	16
1. Rôle de l'eau dans la plante.....	16
2. Importance de l'eau dans la plante	16
3. Evaluation des besoins en eau de la plante.....	17
4. Evapotranspiration (ET)	17
5. Bilan hydrique	18
6. Circulation de l'eau dans le sol :	19
Chapitre V : Les stress abiotiques et leurs effets sur la plante	20

1. Le stress thermique	20
2. Le stress hydrique	20
Chapitre VI : Irrigation de l'olivier	21
1. Le système racinaire de l'olivier	22
2. Effet du déficit en eau sur la croissance des olives	22
3. L'utilisation des systèmes d'irrigation modernes :	23
Chapitre VII : L'eau dans le monde et en Algérie :	24
1. L'eau dans le monde	24
2. L'eau en Algérie	25
2.1 Situation générale des ressources	26
2.2 Les barrages	26
2.3 Répartition des ressources entre les différents secteurs de consommation	26
3. Empreinte eau	26
4. Concepts de productivité (PE) et d'efficacité d'utilisation de l'eau (EUE)	27
 MATERIEL ET METHODES	
Chapitre I : présentation de la zone d'étude.....	31
1. la wilaya : Sétif	31
2. la daïra : Ain Azel	31
2.1 Relief et la Situation du Bassin d'Ain-Azel :	32
2.2. Climat :	33
2.3 le couvert végétal :	34
3. Situation géographique de la zone d'étude :	35
Chapitre II : analyse pédologique et hydrique	36
1. Analyse pédologique :	36
1.1. Humidité du sol :	37
1.2. Dosage et calcul du carbone dans le sol suivant la méthode ANNE, 1945 :	37
1.3. Le calcaire total du sol : Méthode au Calcimètre de Bernard	38
1.4. Analyse granulométrique (pipette de Robinson) :	40
1.5. Conductivité électrique des sols : mesure de la salinité des sols	43
1.6. Mesure du pH : Méthode électro métrique	44
1.7. La réserve hydrique du sol :	45
2. Analyse hydrique :	47
2.1. Etude des paramètres physiques :	47
2.2 La qualité de l'eau utilisée pour l'irrigation	49
Chapitre III : La détermination des besoins en eau des cultures	49
1. Besoin en eau d'irrigation :	50
2. Besoin en eau de culture (ETm)	51
2.1. Choix du coefficient cultural :	51
2.2. Les méthodes d'estimation de l'ETo :	52

Chapitre IV : Présentation du logiciel Cropwat 8.0.....	53
1. Logiciel utilisé :	53
1.1 Description de logiciel Cropwat 8.0.....	53
1.2 Méthodologie de travail avec le logiciel Cropwat	53
2. Intégration des données dans logiciel et réalisation des calculs :	56
2.1. Les données climatiques et le calcul de l'ETo :	56
2.2. Les données climatiques :	57
2.3. Données culturales et de sol :	57
2.4. Besoins en eau des cultures :	58
2.5. Calendrier d'irrigation des cultures :	59

RESULTAT ET DISCUSSION

Chapitre I : Les résultats de l'analyse pédologique et hydriques :.....	62
1. L'analyse pédologique :	62
a. L'humidité pondérale (W) et l'humidité volumique(θ).....	62
b. Calcul du carbone dans le sol suivant la méthode ANNE, 1945 :	62
c. Le calcaire total du sol : Méthode au Calcimètre de Bernard.....	62
d. Analyse granulométrique (pipette de Robinson)	62
e. La conductivité électrique :	63
f. pH du sol :	63
g. La réserve du sol :.....	64
h. Interprétation :	64
2. L'analyse de l'eau :	65
a.Température (T°C) :.....	65
b. Potentiel d'hydrogène (pH).....	65
c. Conductivité (Σ)	65
d. Le Résidu Sec (RS) :	65
e. Interprétation des résultats des analyses de l'eau :.....	65
Chapitre II : Les besoins en eau de l'olivier de la parcelle dans Chaabet Elhamra	67
1. Pluie efficace	67
2. Calcul de l'évapotranspiration de référence.....	68
3. Données de la culture.....	70
4. Besoin en eau par décade.....	70
5. Calendrier d'irrigation	72
5.1. Données sur le sol	72
5.2. Pilotage des irrigations	72
Chapitre III : Calcul de l'efficience d'utilisation d'eau de l'olivier	74
1. Besoin en eau bleue et verte de l'olivier.....	74
2. L'efficience d'utilisation de l'eau de l'olivier dans une parcelle dans la région de Ain Azel	75
2.1. L'efficience d'utilisation de l'eau verte (EUE pluvial) de l'olivier dans une parcelle dans la région de Ain Azel	77

2.2. L'efficience d'utilisation de l'eau bleue (EUE d'irrigation) de l'olivier dans une parcelle dans la région de Ain Azel	78
2.3. L'efficience d'utilisation de l'eau totale (EUE en irriguée) de l'olivier dans une parcelle dans la région de Ain Azel	79
2.4. Conclusion	80
Chapitre IV : L'aspect économique de la production d'huile d'olive	80
1. Estimation de l'efficience économique de l'eau bleue subventionnée utilisée pour la production d'huile d'olive	80
2. Conclusion	82
CONCLUSION GENERALE	83
LISTE DES ANNEXES	87
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	90
Résumé	98

Résumé

La mise en valeur d'une parcelle d'olivier dans la région de Ain Azel est basée sur la connaissance de plusieurs paramètres fondamentaux tels que : les conditions climatiques, la nature du sol, les ressources hydriques, la qualité de l'eau de la zone et les besoins en eau de la culture d'olivier. Ces besoins en eau sont obtenus à partir du logiciel Cropwat 8.0 et ils vont servir à déterminer l'efficacité d'utilisation de l'eau de l'olive et d'huile d'olive.

Vue la nature du sol argileux limoneux, les conditions climatiques et la qualité de l'eau, de bons résultats peuvent être obtenus pour la culture d'olivier dans cette région.

L'efficacité économique d'utilisation de l'eau de l'huile d'olive dans cette zone d'étude montre que l'olivier en irrigué est largement rentable, si l'eau d'irrigation est subventionnée, si non, la rentabilité serait moyenne à faible.

Mots clés : Région de Ain Azel, Besoin en eau de la culture, Cropwat 8.0, l'olivier, Efficacité d'utilisation de l'eau, Efficacité économique.

Abstract:

The development of an olive plot in Ain Azel region is based on the knowledge of several fundamental parameters such as climatic conditions, the nature of the soil, water resources, the quality of the water in the area and the water requirements of the olive crop. These water needs are obtained from the Cropwat 8.0 software and they will be used to determine the efficiency of olive water and olive oil use.

Considering the nature of the clay loam soil, the climatic conditions and the water quality, good results can be obtained for olive cultivation in this region.

The economic efficiency of olive oil water use in this study area shows that irrigated olive trees are largely profitable, if irrigation water is subsidized, if not, profitability would be medium to low.

Key words: Ain Azel region, crop water requirement, Cropwat 8.0, Olive tree, Water use efficiency, Economic efficiency.

المخلص

يعتمد تطوير قطعة زراعية مخصصة للزيتون في منطقة عيناز العلم معرفة العديد من المعايير الأساسية مثل: الظروف والمناخية وطبيعة التربة والموارد المائية ونوعية المياه في المنطقة خاصة يتم الحصول عليها للاحتياجات المائية من برنامج Cropwat الاحتياج المائية للزيتون. حيث يتم استخدام هذا لتحديد كفاءة استخدام المياه للزيتون.

بالنظر إلى طبيعة التربة الطينية الكلسية، والظروف المناخية وجودة المياه، يمكن الحصول على نتائج جيدة لزراعة الزيتون في هذه المنطقة.

توضح الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري للزيتون في منطقة الدراسة هذا أن أشجار الزيتون المروية مريحة الحد كبير، إذا كانت المياه الريمد عومة، إذالم تكن مد عومة، فإن الربحية ستكون متوسطة إلى منخفضة.

الكلمات المفتاحية: منطقة عينازال، متطلبات المياه للمحاصيل . Cropwat 8.0, شجرة الزيتون، كفاءة استخدام المياه،

الكفاءة الاقتصادية.