

AVANCE-PROPOS

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Institut National Agronomique d'El-Harrach

THESE

Présentée en vue de l'obtention du

Doctorat en Sciences Agronomiques

Contribution à l'étude de l'irrigation de complément du blé dur et du trèfle d'Alexandrie

Par

Bachir Azeddine MERABET

Soutenue devant le Jury composé de :

| | | |
|-------------------|-----------------------|------------|
| Mr AIDAOUI A. | Professeur | Président |
| Mr DAOUD Y. | Professeur | Rapporteur |
| Mr BENLARIBI M. | Professeur | Examineur |
| Mr ABDELGUERFI A. | Maître de conférences | Examineur |
| Mr HARTANI T. | Maître de conférences | Examineur |



Résumé

Ce travail porte sur l'irrigation de complément du blé et du bersim. Des essais en plein champ ont fait l'objet de suivi de l'état hydrique du sol par la méthode du bilan hydrique *in situ*. Ils ont permis d'évaluer les potentialités de rendement ainsi que l'efficacité de l'utilisation de l'eau lors de la pratique de l'irrigation de complément. La stratégie de conduites restrictives du niveau d'appoint, qui caractérise le cas de ressource en eau limitée, est confrontée à la stratégie non restrictive qui caractérise le cas favorable en conduite hydrique potentielle.

Pour le blé, en milieu semi-aride (Chlef), selon l'année et la sévérité du déficit pluviométrique, surtout printanier, des apports d'eau de 100 à 200 mm par irrigation de complément sont nécessaires pour la régularisation et l'atténuation de la variabilité interannuelle des rendements. Les variétés introduites, Waha et Tassili, présentent, statistiquement, des rendements plus élevés en conditions hydriques favorables, mais également en conditions de déficit hydrique. Chez les variétés locales, la plus faible valeur du coefficient de réponse à l'eau K_y serait attribuée à la variété Oued Zenati qui paraît la variété la plus résistante à la sécheresse.

Pour le bersim, en zone subhumide, les résultats des essais montrent une grande sensibilité de la plante au statut hydrique du sol. La pratique de l'irrigation de complément se justifie de février à la mi-mai en raison du potentiel de croissance élevé observé. Elle coïncide avec la période d'offre fourragère. La floraison systématique des plantes fin mai ne permet pas d'allonger le cycle. L'irrigation, en retardant la floraison, prolonge légèrement la période d'offre fourragère. La synthèse des résultats de deux années de mesure sur le bersim nous a permis d'identifier les différents potentiels de la variété Miscawi, selon le degré d'intensification qui pourrait être envisagé.

L'aspect économique de l'irrigation de complément du blé et du bersim, suggère que c'est une pratique potentiellement rentable.

Mots clés : irrigation de complément, blé, bersim.

TABLE DES MATIERES

| | Pages |
|---|-----------|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| CHAPITRE I : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'IRRIGATION DE COMPLEMENT DU BLE ET DU BERSIM. | 23 |
| I.1 ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'IRRIGATION DE COMPLEMENT DU BLE..... | 5 |
| I.1.1 Les besoins en eau | 6 |
| I.1.2 Le Rendement et les composantes de rendement..... | 7 |
| I.1.3 Les périodes de sensibilité du blé au déficit hydrique et ses conséquences..... | 9 |
| I.1.4 L'irrigation de complément du blé et l'efficience de l'eau..... | 11 |
| I.1.4.1 La Relation consommation en eau -production | 12 |
| I.1.4.2 L'efficience de l'eau..... | 13 |
| I.2 ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'IRRIGATION DE COMPLEMENT DU BERSIM..... | 13 |
| I.2.1 Intérêt agronomique et mode de conduite de la culture..... | 16 |
| I.2.2 Production et productivité du bersim, intérêt de l'irrigation de complément..... | 18 |
| I.2.3 Qualité du fourrage produit sous irrigation..... | 19 |
| I.3 CONCLUSION..... | 19 |

CHAPITRE II : L'IRRIGATION DE COMPLEMENT DU BLE DUR. INFLUENCE DE LA NATURE DU MATERIEL VEGETAL ET DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE INTERANNUELLE DANS UNE PLAINE SEMI-ARIDE D'ALGERIE.

| | |
|---|-----------|
| II.1 INTRODUCTION..... | 21 |
| II.2 MATERIEL ET METHODES..... | 23 |
| II.3 RESULTATS ET DISCUSSION..... | 26 |
| II.3.1 La Situation pluviométrique durant les campagnes étudiées..... | 26 |
| II.3.2 Bilan offre - demande en eau..... | 28 |
| II.3.3 Les besoins en eau | 28 |
| II.3.4 Le coefficient cultural Kc..... | 30 |
| II.3.5 Les rendements en paille et en grains..... | 32 |
| II.3.6 Les courbes de réponse à l'eau..... | 36 |
| II.3.7 L'efficience d'utilisation de l'eau | 36 |
| II.3.8 L'influence de la variabilité climatique interannuelle..... | 39 |
| II.4 CONCLUSION..... | 41 |

CHAPITRE III : PRODUCTION ET QUALITE FOURRAGERE DU TREFLE D'ALEXANDRIE EN FONCTION DE L'ALIMENTATION HYDRIQUE EN MITIDJA (ALGERIE).

| | |
|--|-----------|
| III.1 INTRODUCTION..... | 43 |
| III.2 MATERIEL ET METHODES..... | 44 |
| III.2.1 Matériel végétal, conditions de culture..... | 44 |
| III.2.2 Conduites des essais..... | 45 |

| | |
|--|-----------|
| III.2.2.1 Les dates de semis..... | 45 |
| III.2.2.2 Les règles de décision d'irrigation..... | 45 |
| III.2.2.3 Les traitements | 46 |
| III.2.2.4 Les doses d'irrigation..... | 46 |
| III.2.3 Les mesures climatiques, profils hydriques, quantités d'eau consommées..... | 47 |
| III.2.4 Les mesures du rendement et de la qualité du fourrage obtenu..... | 48 |
| III.3 RESULTATS | 48 |
| III.3.1 Climat et régimes hydriques appliqués..... | 48 |
| III.3.2 Phénologie, croissance et rendements en MS... | 52 |
| III.3.3 Qualité du fourrage obtenu..... | 54 |
| III.4 DISCUSSION ET CONCLUSION..... | 57 |
| | |
| CHAPITRE IV : MODELISATION DES POTENTIELS DE PRODUCTION D'UNE VARIETE DE TREFLE D'ALEXANDRIE (<i>Trifolium alexandrinum</i> L.) EN ZONE SUB-HUMIDE MEDITERRANEENNE. | |
| IV.1 INTRODUCTION..... | 59 |
| IV.2 MATERIEL ET METHODES..... | 60 |
| IV.2.1 Localisation des essais..... | 60 |
| IV.2.2 Matériel d'étude | 60 |
| IV.2.2.1 Le sol..... | 60 |
| IV.2.2.2 Le Matériel végétal..... | 60 |
| IV.2.3 Méthodes d'étude..... | 60 |

| | |
|--|-----------|
| IV.2.3.1 Préparation du sol, fertilisation et semis. | 61 |
| IV.2.3.2 Les traitements..... | 61 |
| IV.3 RESULTATS ET DISCUSSION..... | 61 |
| IV.3.1 Bilan offre-demande en eau durant les deux campagnes..... | 62 |
| IV.3.2 Durée d'exploitation et production..... | 62 |
| IV.3.3 Courbes de croissance selon le degré de régulation des contraintes du milieu..... | 63 |
| IV.4 CONCLUSION..... | 66 |
| CHAPITRE V. SYNTHÈSE ET DISCUSSION DES RESULTATS | 69 |
| V.1 INTRODUCTION..... | 72 |
| V.2. SYNTHÈSE DES RESULTATS..... | 73 |
| V.2.1. Cas du blé | 73 |
| V.2.2. Cas du bersim | 74 |
| V.3. EFFICIENCE DE L'EAU..... | 74 |
| V.4. LA RENTABILITE ECONOMIQUE DE L'IRRIGATION DE COMPLEMENT | 76 |
| V.4.1. Cas du blé dur..... | 76 |
| V.3.2. Cas du bersim..... | 79 |
| CONCLUSION GENERALE..... | 82 |