



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

Département De Génie Rurale

Spécialité : Hydraulique Agricole

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

قسم الهندسة الريفية

تخصص الري الفلاحي

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme De Master

THEME

**ETUDE DE L'EFFET DU SYSTEME D'ASSOCIATION POIS
CHICHE – BLE DUR SUR LE BILAN HYDRIQUE.**

Présenté Par : **ARABI Mohamed Amine**

Soutenu le 17 /12/2020

Devant le jury composé de :

Président : M. MOUHOUCHE B.

Professeur, ENSA

Mémoire dirigé par : Mme. BOURAS-CHEKIRED F.Z.

MCB, ENSA

Co-promoteur : M. LATATI M.

MCA, ENSA

Examineurs : M. MERIDJA S.

MCB, ENSA

Promotion : 2015/2020

Table des matières

Dédicaces	I
Remerciements	II
Table des matières	III
Liste des tableaux	VI
Liste des figures	VII
Liste des annexes	VII
Liste des abréviations	VIII
INTRODUCTION GENERALE	1
Chapitre I : Généralités sur les systèmes des cultures	3
I.1. Blé dur.....	3
I.1.1. Origine et historique	3
I.1.2. Classification botanique	4
I.1.3. Description de la plante.....	5
I.1.4. Le cycle de développement.....	5
I.1.5. Caractéristiques agronomiques et exigences de la plante	6
I.1.6. Importance de la culture du blé dur	7
I.1.7. Les variétés de blé dur cultivées en Algérie	7
I.2. Pois chiche	9
I.2.1. Origine et historique	9
I.2.2. Classification botanique	9
I.2.3. Description morphologique	10
I.2.4. Caractéristiques agronomiques et exigences de la plante	11
I.2.5. Importance et production de la culture de pois chiche.....	11
I.3. Les associations de cultures	14
I.3.1. Définition et historique	14
I.3.2. Types d'associations de cultures.....	14
I.3.3. Les associations légumineuses-céréales	15
I.3.4. Avantages de l'association de cultures	15

I.3.5. Inconvénients de l'association des cultures	17
I.3.6. Effet de l'association légumineuses-céréales sur la biodisponibilité de l'azote	17
I.3.7. Efficacité d'utilisation de l'eau dans les cultures associées	18
Chapitre II : Circulation de l'eau dans le système SPAC.....	21
II.1. Cycle de l'eau	21
II.2. Mouvement de l'eau dans le système SPAC	21
II.3. L'eau dans le sol	22
II.4. Bilan hydrique	24
II.4.1. Définition et principe	24
II.4.2. But du bilan hydrique	25
II.4.3. Equation du bilan hydrique.....	25
Chapitre III : Modélisation dans les systèmes de cultures (modèle BISWAT)	28
III.1. Définitions	28
III.2. Types de modèles	28
III.3. Stratégie de construction des modèles.....	29
III.4. Les modèles de cultures	29
III.4.1. Historique des modèles de cultures	29
III.4.2. Les principes des modèles de cultures	30
III.4.3. Utilités des modèles de cultures	30
III.5. Exemple du modèle de cultures BISWAT	31
III.5.1. Définition	31
III.5.2. Buts de l'utilisation du modèle BISWAT	31
III.5.3. Description du modèle.....	31
III.5.4. Les paramètres mis en jeu dans le modèle BISWAT.....	35
III.5.5. Résultats théoriques du modèle.....	35
Chapitre IV : méthodologie expérimentale et état d'avancement	38
Introduction	38
IV.1. Présentation du site expérimental.....	38
IV.2. Caractéristiques climatiques.....	39
IV.2.1 Température	39
IV.2.2. Précipitations.....	39
IV.3. Le prélèvement du sol initial.....	39

IV.4. Mise en place de l'essai.....	43
IV.4.1. Objectif de l'essai.....	43
IV.4.2. Le dispositif expérimental de l'essai	43
IV.4.3. Matériel végétal.....	44
IV.4.4. Itinéraire technique.....	45
IV.4.4.5. Suivi de l'humidité du sol	46
IV.5. Outils de visualisation	47
CONCLUSION GENERALE	49
RÈFÈRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	50
ANNEXES.....	60
Résumé	64

Résumé

Les associations légumineuses-céréales représentent une alternative pour améliorer l'adaptation aux contraintes environnementales et réduire les intrants à travers les mécanismes de complémentarité et de facilitation. De plus, ce système de culture permet d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau par les cultures qui est l'une des contraintes de l'agriculture, particulièrement l'agriculture algérienne. Une expérimentation en plein champ a été réalisée à l'ITGC Oued Smar (Alger) pour tester l'efficacité d'utilisation de ressources en eau et en azote chez l'association blé dur-pois chiche par rapport aux monocultures. Le programme BISWAT a été introduit pour tracer à chaque pas de temps le stock d'eau dans le sol.

Mots clés : association, efficacité d'utilisation de ressources, eau, azote, blé dur, pois chiche.

Abstract

Legume-cereal associations represent an alternative to improve adaptation to environmental constraints and reduce inputs through complementarity and facilitation mechanisms. In addition, this cultivation system improves the efficiency of water use by crops, which is one of the constraints of agriculture, particularly Algerian agriculture. A field experiment was carried out at ITGC Oued Smar (Algiers) to test the efficiency of the use of water and nitrogen resources in the durum wheat-chickpea combination compared to monocultures. The BISWAT program was introduced to trace the water stock in the soil at each time step.

Keywords: association, resource use efficiency, water, nitrogen, durum wheat, chickpeas.

المخلص

تمثل جمعيات البقوليات والحبوب بديلاً لتحسين التكيف مع القيود البيئية وتقليل المدخلات من خلال آليات التكامل والتيسير. بالإضافة إلى ذلك، يعمل نظام الزراعة هذا على تحسين كفاءة استخدام المياه للمحاصيل، وهو أحد معوقات الزراعة، وخاصة الزراعة الجزائرية. تم إجراء تجربة حقلية في معهد واد السمار التقني للزراعات الكبيرة (الجزائر العاصمة) لاختبار كفاءة (BISWAT) استخدام موارد المياه والنيروجين في مزيج القمح القاسي والحمص مقارنة بالزراعة الأحادية. تم تقديم برنامج (لتتبع مخزون المياه في التربة في كل خطوة زمنية..

الكلمات المفتاحية: الارتباط، كفاءة استخدام الموارد، المياه، النيروجين، القمح الصلب، الحمص