



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département: Production végétale

الإنتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétiques et amélioration
des productions végétales

تخصص الموارد الوراثية و التحسين النباتي

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master

THEME

**Effet du système de culture en association céréales- légumineuses sur
l'efficacité d'utilisation de l'eau et de l'azote.**

Réalisé par : Roumila CHOUGUIAT

Soutenu le 25 /10/2020

Devant le jury composé de :

Président : Mme TELLAH Sihem

MCA, ENSA

Promoteur : M. LATATI Mourad

MCA, ENSA

Examinatrice: Mme CHEKIRED Fatma Z.

MCB, ENSA

Promotion : 2015/2020

TABLE DE MATIÈRES

Résumé	6
LISTE DES ABREVIATIONS	7
LISTE DES TABLEAUX	10
LISTE DES FIGURES	11
INTRODUCTION GENERALE	12
Partie 1 : L'Algérie	15
Introduction	16
1. Le système agricole algérien	16
1.1 Les pratiques culturales en Algérie selon la FAO	17
1.1.1 La jachère	17
1.1.2 Les rotations de culture	19
2 Généralités sur les céréales et les légumineuses	20
2.1 Les céréales	20
2.1.1 Caractéristiques des graines des céréales	20
2.1.2 La production des céréales	21
2.1.2.1 La production mondiale	21
2.1.2.2 La production nationale	22
2.2 Les légumineuses	23
2.2.1 La fixation symbiotique de l'azote (SNF)	23
2.2.2 La contribution à l'atténuation du changement climatique	24
2.2.3 La valeur nutritionnelle des légumineuses	26
Partie 2 : La résilience des systèmes agricoles	28
Introduction	29
1. La résilience : définition et évaluation	30
2. De la vulnérabilité à la résilience : comment améliorer la résilience d'un agrosystème	31
3. La biodiversité et la résilience : L'agriculture intelligente face aux changements globaux	32
4. L'intégration des légumineuses dans les systèmes de cultures	33
Partie 3 : Les associations de cultures	34
1. Définition et historique	35
2. Type d'association	35

2.1.	Cultures intercalaires mixtes	36
2.2.	Culture intercalaire en bandes	36
2.3.	Culture intercalaire en rangés (en lignes).....	36
2.4.	Culture intercalaire relais	37
3.	Association céréale-légumineuse.....	37
3.1.	Evaluation de sa productivité	38
3.1.1.	Evaluation du rendement.....	38
3.1.1.1.	Le rapport équivalent terre.....	38
3.1.1.2.	Efficacité dans l'utilisation de la symbiose rhizobienne (EURS).....	39
3.1.1.3.	Indice de nutrition azoté.....	39
3.2.	Efficacité d'acquisition des ressources et mécanismes sous-jacents.....	40
3.2.1.	Les interactions interspécifiques entre les cultures associées	40
3.2.2.	L'efficacité d'acquisition de l'eau	42
3.2.2.1.	L'acquisition de l'eau par les plantes et l'évaporation	42
3.2.2.2.	Utilisation de l'eau et efficacité d'utilisation de l'eau.....	42
3.2.2.3.	Type d'association permettant une bonne acquisition d'eau	46
3.2.3.	L'efficacité d'acquisition de l'azote	46
3.2.3.1.	Effet de l'association sur l'azote des plantes	47
3.2.3.2.	Effet de la fertilisation azotée sur l'association légumineuse-céréale	48
3.3.	Les effets d'associations de cultures à long terme.....	50
3.3.1.	Effets sur la qualité du sol.....	50
3.3.1.1.	Les propriétés chimiques du sol	50
3.4.	Les difficultés rencontrées sur le terrain	52
3.5.	Les expériences d'association de cultures réalisées en algérie.....	52
	Conclusion	54
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	55

Résumé :

Le climat devient de plus en plus un facteur limitant de la production agricole. La croissance rapide de la population mondiale nécessite de gros efforts afin d'assurer la sécurité alimentaire toute en produisant de manière durable. Aujourd'hui les défis sont relevés et beaucoup de chercheurs se sont retournés vers les associations de cultures pour concevoir des écosystèmes résilients et pour permettre l'utilisation efficace des facteurs essentiels de production (l'eau et l'azote). En fait, l'association de céréales et de légumineuses est jugée importante en raison de la capacité des légumineuses à fixer l'azote atmosphérique ce qui réduit l'apport de fertilisants azotés donc le dégagement de gaz à effet de serre (CO₂ et N₂O) qui affectent essentiellement le climat. 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.

Mot clés :

Changement climat, durabilité, associations, résilience, efficacité, l'eau, l'azote.

Abstract :

The climate is increasingly becoming a limiting factor in agricultural production. The rapid growth of the world's population requires a great deal of effort to ensure food security while producing sustainably. Intercropping of legumes and cereals could play an important role in this context by designing a resilient ecosystems and allowing an efficient use of the essential factors of production (water and nitrogen). It's a productive system by its effect to facilitate and increase N uptake for intercropped cereal via symbiotic atmospheric nitrogen (N₂) fixation which reduces the intake of nitrogenous fertilizers and therefore the emission of greenhouse gases (CO₂ et N₂O). Moreover, it is a sustainable system which improves the properties of the soil in the long term and improves the efficiency of water use which is one of the constraints of agriculture, particularly Algerian agriculture.

Key word:

Climate, productive, sustainable, intercropping, resilience, efficiency, water, nitrogen.

المخلص :

أصبح المناخ بشكل متزايد عاملاً مقيداً للإنتاج الزراعي. كما يتطلب النمو السريع لسكان العالم جهوداً كبيرة لضمان الأمن الغذائي مع الإنتاج المستدام. لقد تم رفع التحدي حيث توجه العديد من الباحثين إلى الزراعة المشتركة حبوب - بقوليات كبديل لإنشاء نظام بيئي مرن والسماح باستخدام الفعال لعوامل الإنتاج الأساسية (الماء والنيتروجين). يعتبر مزيج الحبوب والبقوليات مهماً نظراً لقدرة البقوليات على تثبيت النيتروجين المتواجد في الغلاف الجوي مما يقلل من الإمداد بالأسمدة النيتروجينية وبالتالي التقليل من إطلاق الغازات الاحتباس الحراري التي تؤثر بشكل سلبي على الطقس. بالإضافة، يسمح هذا النظام باستعمال متوازن للمياه، والتي تعد واحدة من المشاكل الرئيسية للزراعة، وخاصة الزراعة الجزائرية.

الكلمات المفتاحية :

المناخ، المستدام (الاستدامة)، الزراعة المشتركة حبوب - بقوليات، النظام البيئي المرن، الاستخدام الفعال، الماء، النيتروجين.