

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIC ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش- الجزائر
ECOLE NATIONALE SUPERIERE AGRONOMIQUE
EL HARRACH-ALGER

Mémoire

En vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Département : Génie Rural

Spécialité : Sciences et techniques des agroéquipements

THEME :

Impact des trois itinéraires techniques sur la disponibilité de l'azote total dans le sol, sous le système d'association Céréale-Légumineuse.

Présenté par :

Soutenu le : **28 Juin 2020**

Mlle. BELHOUCHE Ouafa & M. LAZIZ Abdelhamid

Jury :

Président : **M. ETSOURI S.**

Maitre-assistant A, ENSA

Promoteur : **M^{me}. GUEIDIURA-DJIDJELLI I.**

Maitre de conférences B, ENSA

Examineur : **M^{me}. SAFTA-ZERROUK F.**

Maitre-assistante A, ENSA

Promotion : **2015-2020**

Table de matière :

Remercîments :	2
Dédicaces	3
Liste des Abréviations :	5
Liste des tableaux :	7
Liste des figures :	8
Table de matière :	9
Introduction générale.....	12
1ère partie : Synthèse bibliographique	15
Chapitre 01 : Généralités sur l'Orge et le Pois fourrager.....	16
I. L'ORGE (<i>Hordeum vulgare</i> L.), UNE PLANTE D'INTERET AGRONOMIQUE	16
1. Importance Agronomique de l'orge.....	16
2. Classification botanique	16
3. Caractères morphologiques	17
4. Le cycle de développement.....	17
5. Exigences culturales	18
6. La production mondiale d'orge	19
7. Situation de la production de l'orge en Algérie	20
8. Principales zones de production en Algérie.....	21
II. Généralités sur la famille des légumineuses.....	22
III. Le Pois (<i>Pisum sativum</i>) :	23
1. Origine et historique :	24
2. Classification botanique	24
3. Description générale	25
4. Saisonnalité du pois	26
5. Exigences de la culture vis-à-vis du milieu	27
6. Conduite de la culture	28
7. La production internationale du pois	29
8. Production du pois en Algérie.....	29
9. Importance économique et agronomique de la culture	29
Chapitre 02 : Importance de l'association céréale-légumineuse.....	31
1. Types de l'association des cultures	32
2. Avantage de l'association des cultures	32
3. Inconvénients de l'association des cultures	34
4. Effet de l'association légumineuse-céréale sur la disponibilité de l'azote :	34

6. Les principales sources d'azote	35
7. L'azote dans la plante	36
8. L'état du phosphore du sol	36
9. La récolte.....	37
Chapitre 03 : impact de l'itinéraire technique sur les propriétés physicochimiques du sol.	38
1. Introduction	38
2. Agriculture conventionnelle (Technique conventionnelle de travail du sol)	38
2.1 Principaux avantages du labour conventionnel	39
2.2 Principaux inconvénients du labour conventionnel	39
3. L'agriculture de Conservation	40
3.1. Les avantages de l'AC.....	40
3.2. Les inconvénients de l'AC.....	41
4. Technique du Sol Minimum (TSM) :	41
5. Semis direct (SD):	41
6. les propriétés physico-chimiques du sol	42
7. Effets du travail du sol sur les propriétés chimiques	45
Chapitre 04 : Synthèse des travaux antérieurs	47
1. Travaux de Bernard Estevez, 1996	47
2. Travaux de FRÉDÉRIC THOMAS, 2007.....	47
3. Travaux de MRABET R, Ibn-Namir, et al, 2012.....	48
4. Travaux de MENASRIA HANANE, 2012	48
5. Travaux de Garané Ali et al, 2017	49
6. Travaux d'Embi Feline Laurenza Assemien, 2018.....	49
Partie 2 : Matériel et Méthodes	50
1. Caractéristiques du site d'essai	51
1.1. Conditions pédoclimatiques du milieu d'étude.....	51
1.2. Protocole expérimental.....	53
2. Matériels d'étude	55
2.1. Matériels de travail du sol.....	55
2.2. Matériel végétal.....	57
2.3. Matériels d'expérimentation.....	57
2.4. Conduite et suivi de l'étude expérimentale	57

3. Techniques et méthodes de mesure	58
3.1. Les mesures relatives au sol	58
3.2. Méthodologie de mesures relatives aux cultures	63
Partie 3 : Résultats.....	66
Conclusion générale.....	71
Références Bibliographiques	71
Annexes	86
Résumé :	89
Abstract :	90

Résumé :

Le but de ce travail de recherche est d'évaluer l'effet des trois itinéraires techniques sur l'amélioration de la disponibilité de l'azote total (Nt) sous un système de culture « association céréale-légumineuse ». Pour répondre à cet objectif, l'Orge (*Hordeum vulgare. L*) et le Pois Fourrager (*Pisum sativum*), sont cultivés en association de type en sillon (en mélange) dans un sol travailler avec trois techniques : labour conventionnel, travail minimum et le semis direct.

Il s'agit de mettre en évidence la disponibilité de l'azote dans le sol avant le travail du sol, au cours de la campagne, et enfin après la récolte. Tout en suivant les propriétés physiques du sol (Humidité, Résistance à la pénétration, ...).

Afin de produire ce travail, nous avons procédé à plusieurs étapes, commençant par la recherche bibliographique de tous types de document parlant de l'effet bénéfique qu'apporte la légumineuse au sol lorsqu'elle est cultivée en rotation, ainsi à son bio-apport d'azote pour la culture adjointe lorsqu'elle est semis en association.

Notre objectif s'inscrit dans ce sens, mais suite à la crise sanitaire mondiale liée à la propagation du virus Corona, COVID-19, et le confinement instauré par l'Etat nous étions dans l'obligation d'arrêter le suivie sur terrain ainsi que les analyses du sol. Nous recommandant le poursuivie de notre travail avec les étudiants des prochaines années.

Mots clés : Orge, Pois fourrager, association, azote, Itinéraire technique.

الغرض من هذا البحث العلمي هو تقييم تأثير المسارات التقنية الثلاثة على تحسين التوافر البيولوجي للأزوت تحت نظام الزراعة المشتركة (حبوب – بقوليات). للإجابة على هذا البحث تم زراعة الحبوب (الشعير) و البقوليات (البازلاء العلفي) تحت نظام الزراعة المشتركة و بمسارات تقنية مختلفة (بذر مباشر، التقنيات المبسطة، الحرث التقليدي).

والهدف من ذلك هو تسليط الضوء على مدى تأثير الخواص الفيزيائية للتربة (الرطوبة، مقاومة التغلغل...) في توافر الأزوت قبل الحراثة، خلال الموسم، و أخيرا عند الحصاد.

و من أجل إنجاز هذا العمل، قمنا بعدة خطوات بدءا بإيجاد الوثائق البحثية التي نتحدث عن التأثير الإيجابي في إدخال البقوليات بالتناوب أو الزراعة المشتركة لقدرتها في تسهيل الموارد الأزوتية للنباتات المزروعة معها.

و إن بحثنا يندرج في هذا الاتجاه، و لكن بسبب الأزمة الصحية العالمية الناجمة عن انتشار وباء كورونا (كوفيد 19). اضطررنا إلى وقف الرصد الميداني و اختبار التربة التوصية باستمرار عملنا مع طلاب السنوات القادمة.

الكلمات الرئيسية: الشعير، البازلاء العلفي، شراكة الحبوب و البقوليات، الأزوت، المسارات التقنية.

Abstract :

The purpose of this research work is to assess the effect of the three technical pathways on improving the availability of total nitrogen (Nt) under a “association” culture system. To meet this objective, barley (*Hordeum vulgare*. L) and Pea Forage (*Pisum sativum*), are grown in combination of bulk types in a soil working with three ways: conventional tillage, minimum labor and direct seeding.

The aim is to highlight the availability of nitrogen in the soil before tillage, during the season, and finally at harvest. While following the physical properties of the soil (Humidity, Resistance to penetration, ...)

In order to produce this work, we proceeded in several steps, starting with the bibliographic research of all types of document talking about the beneficial effect that the legume brings to the soil when grown in rotation, thus to its nitrogen bio-contribution for the secondary crop when it is sown in combination.

Our goal is in this direction, but because of the global health crisis due to the spread of the pandemic (COVID 19), we were forced to stop the study. Recommending the continuation of our work with the students in the coming years.

Keywords: Barley, Forage peas, association, nitrogen, Technical itinerary.