



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Science du sol

القسم : علم التربة

Spécialité : Sol, protection et mise en valeur des terres

التخصص : علم التربة

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention du Diplôme De Master

**SUJET**

**Cartographie de la fertilité chimique des sols de la  
ferme centrale de l'ENSA**

Présenté Par : Labachi Abderraouf

Soutenu Publiquement le 19 /12 /2024

Devant le jury :

**Président du jury :**

M. HADJ-MILOUD Samir.

Maitre conférence A (ENSA, ALGER)

**Promoteur :**

M. LARIBI Abdelkader.

Maitre conférence A (ENSA, ALGER)

**Examinatrice :**

Mme BELKHELFA-FARES Lila.

Maitre assistante A (ENSA, ALGER)

**Promotion : 2019 / 2024**

# Table des Matières

Liste des figures.....	I
Liste des tableaux.....	II
Liste des abréviations.....	III
Introduction générale.....	1

## Chapitre I : Synthèse bibliographique

Introduction.....	3
1. L'Azote dans le Sol.....	3
1.1. Sources d'Azote.....	3
1.2. Les Formes de l'Azote.....	3
1.3. Dynamique de l'Azote.....	4
1.4. Prélèvement de l'Azote par les Cultures.....	5
2. Le phosphore dans le sol.....	5
2.1. Phosphore total.....	5
2.2. Phosphore assimilable.....	6
2.3. Différentes formes du phosphore dans le sol.....	6
2.4. Dynamique du phosphore dans le sol.....	8
3. Le Potassium dans le Sol.....	11
3.1. Les Différentes Formes de Potassium dans le Sol.....	11
3.2. Aperçu sur l'état du potassium assimilable des sols.....	13
4. Cartographie de la fertilité chimique des sols agricoles.....	14
Conclusion.....	15
Introduction.....	17

## Chapitre II : Matériels et méthodes

1. Présentation de la ferme de l'ENSA.....	17
1.1. Situation géographique.....	17
1.2. Le Pédoclimat.....	18
1.3. Synthèse climatique.....	18
1.3.1. Les précipitations.....	18
1.3.2. Les températures.....	18
1.3.3. Le diagramme Ombrothermique de Gaussen.....	18
1.4. Sol.....	19

2.	Approche méthodologique.....	19
2.1.	Echantillonnage des sols .....	19
2.2.	Mesure de l'humidité résiduelle.....	21
2.2.1.	Mode opératoire .....	21
2.2.2.	Calcul .....	21
3.	Analyse des éléments nutritifs (N, P et K) dans le sol.....	21
3.1.	L'azote total .....	21
3.2.	Le phosphore assimilable .....	22
3.3.	Le potassium assimilable .....	22
4.	L'évaluation de l'état de fertilité chimique des sols agricoles.....	23
4.1.	L'indice de nutriment (IN).....	23
4.2.	L'indice de fertilité de sol (IFS).....	23
5.	Techniques de cartographie .....	24
6.	Analyse statistique .....	25

Chapitre III : Résultats et discussions
---

1.	Evaluation de la réserve des éléments nutritifs des sols de la ferme centrale de l'ENSA	27
1.1.	L'azote total .....	28
1.2.	Le phosphore assimilable.....	30
1.3.	Le potassium assimilable .....	31
2.	Matrice de corrélation .....	33
3.	L'utilisation des différents indices pour l'évaluation de l'état de fertilité chimique des sols agricoles de la région d'étude .....	33
3.1.	L'indice de nutriment (IN).....	33
3.2.	L'indice de fertilité du sol (IFS).....	35

**Conclusion generale .....37**

**References bibliographiques**

**Annexes**

**Résumé**

## Résumé :

L'objectif de ce travail consiste à évaluer l'état de fertilité chimique (N, P et K) des sols de la ferme centrale de l'ENSA. L'étude a concerné 55 échantillons de sols de l'horizon de surface (0-25cm). Les résultats obtenus montrent que 100% des échantillons ont révélé des teneurs faibles en azote total dont les teneurs sont comprises entre 0,09% et 0,23; des réserves en phosphore assimilable qui se trouvent dans la fourchette des valeurs (2,65 à 31,46 mg/kg); et des réserves faibles en potassium assimilable ( $< 0,4 \text{ Cmol kg}^{-1}$ ). Les résultats de l'indice de nutriment (IN), ont permis de classer globalement les sols de périmètre de la ferme centrale de l'ENSA dans la catégorie de fertilité faible pour l'azote, le phosphore et le potassium (FFF). Par ailleurs l'application de l'indice de fertilité des sols (SFI) a fait ressortir un seul niveau de fertilité d'ordre 6 (très faible). Cette étude met en évidence la nécessité d'apporter des amendements adaptés pour améliorer la fertilité chimique des sols de la ferme centrale de l'ENSA.

Mots clés : Indice de nutriment, indice de fertilité, sol.

## Abstract:

The objective of this study is to assess the chemical fertility status (N, P, and K) of soils within the of the central farm of ENSA. The study involved 55 soil samples collected from the surface horizon (0-25 cm). The results revealed that 100% of the samples exhibited low total nitrogen levels, ranging from 0.09% to 0.23%; available phosphorus reserves within a range of 2.65 to 31.46 mg/kg; and low levels of available potassium ( $< 0.4 \text{ cmol/kg}$ ). The nutrient index (NI) results classified the soils of the central farm's perimeter as having low fertility for nitrogen, phosphorus, and potassium (classified as FFF: low fertility for all three nutrients). Furthermore, the application of the soil fertility index (SFI) indicated a single fertility level of order 6, corresponding to a very low fertility category. This study highlights the need for appropriate amendments to improve the chemical fertility of the soils in the central farm of ENSA.

**Key words:** Nutrient index, fertility index, soil.

## خلاصة البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم حالة الخصوبة الكيميائية (النيتروجين، الفوسفور، والبوتاسيوم) لتربة محيط المزرعة المركزية التابعة للمدرسة الوطنية العليا للزراعة. شملت الدراسة تحليل 55 عينة تربة مأخوذة من الأفق السطحي (0-25 سم). أظهرت النتائج أن 100% من العينات تحتوي على مستويات منخفضة من النيتروجين الكلي، حيث تتراوح القيم بين 0.09% و 0.23%؛ واحتياطات من الفوسفور القابل للامتصاص تتراوح بين 2.65 إلى 31.46 ملغ/كغ؛ ومستويات منخفضة من البوتاسيوم القابل للامتصاص (أقل من 0.4 سمول/كغ). أظهرت نتائج مؤشر المغذيات أن تربة محيط المزرعة المركزية تصنف ضمن فئة الخصوبة المنخفضة لكل من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (تصنيف خصوبة منخفضة لكل العناصر الثلاثة). بالإضافة إلى ذلك، أظهر تطبيق مؤشر خصوبة التربة مستوى خصوبة واحدًا فقط من الدرجة السادسة، مما يشير إلى أن الخصوبة تُصنّف ضمن الفئة المنخفضة جدًا.

تُبرز هذه الدراسة الحاجة إلى تطبيق تعديلات مناسبة لتحسين الخصوبة الكيميائية لتربة المزرعة المركزية التابعة للمدرسة الوطنية العليا للزراعة.

مفاتيح البحث: مؤشر المواد الغذائية، مؤشر خصوبة التربة، التربة.