



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Sciences du sol

القسم: علم التربة

Spécialité : Sol, protection et mise en valeur des terres

التخصص: التربة، حماية وتحسين الاراضي

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme De Master

THEME

Rôle des matières organiques dans le phénomène d'échange Ca^{++} - K^{+}

Présenté Par : M^{lle} CHEKIR Nesrine

Soutenu le :06 /07/2022

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

MR DAOUD Y.

Professeur à l'ENSA

Président :

MR DJILI K.

Professeur à l'ENSA

Examineurs :

MME BELKHELFA FARES L.

Maitre Assistante A à l'ENSA

MR HADJ MILOUD S.

Maitre de Conférences A à l'ENSA

Promotion : 2019 – 2022

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1. LE PHÉNOMÈNE D'ÉCHANGE CATIONIQUE DANS LE SOL	3
1.1. LES FACTEURS D'ÉCHANGEABILITÉ DES CATIONS.....	3
1.2. LES MODÈLES D'ÉTUDE DU PHÉNOMÈNE D'ÉCHANGE CATIONIQUE	4
2. LES MATIÈRES ORGANIQUES DU SOL.....	5
2.1. LA NATURE DES MATIÈRES ORGANIQUES	5
2.2. REACTIVITÉ CHIMIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE.....	6
2.3. BLOCAGE DES POSITIONS D'ÉCHANGE	8
CHAPITRE II. MATÉRIELS ET MÉTHODES	9
1. MATÉRIEL D'ÉTUDE	9
2. MÉTHODES D'ÉTUDE	9
2.1. LES MÉTHODES UTILISÉES.....	9
2.2. LES MODES OPÉRATOIRES	10
CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSION	15
1. LES DONNÉES EXPÉRIMENTALES	15
1.1. FRACTIONNEMENT PHYSIQUES DES MATIÈRES ORGANIQUES.....	15
1.2. INFLUENCE DES MATIÈRES ORGANIQUES SUR LA CEC.....	15
1.3. LES RESULTATS DU PHÉNOMÈNE D'ÉCHANGE Ca^{++} - K^{+} EN L'ABSENCE DE MATIÈRES ORGANIQUES.....	17
2. L'ISOTHERME D'ÉCHANGE.....	18
3. APPLICATION DES MODÈLES D'ÉQUILIBRE	20
3.1. LE MODÈLE DE LANGMUIR (1916)	20
3.2. LE MODÈLE DE FREUNDLICH (1906)	22
4. INFLUENCE DES MATIÈRES ORGANIQUES SUR LE PHÉNOMÈNE D'ÉCHANGE.....	23
4.1. LES ISOTHERMES D'ÉCHANGE.....	24
4.2. COMPARAISON DES MODÈLES D'ÉQUILIBRE	25
CONCLUSION	28
REFERENCES.....	30

Rôle des matières organiques dans le phénomène d'échange Ca⁺⁺ - K⁺

Résumé : Le présent travail porte sur l'étude du rôle des matières organiques dans le phénomène d'échange ionique calcium potassium sur un échantillon de terre provenant de l'horizon de surface d'un sol fersiallitique qui a été dépourvu de matières organiques.

Ce travail utilise des modèles d'équilibres qui mettent en œuvre l'évolution de la quantité adsorbée en potassium en fonction de sa concentration en absence de matières organiques en comparant les résultats obtenus à ceux obtenus par Baadj et Chetara (2020) sur échantillon naturel.

L'isotherme d'échange montre que le complexe adsorbant présente une certaine préférence pour le calcium .ce résultat est comparable à ceux de Baadj et Chetara (2020) avec des modalités différentes. Les résultats obtenus concernant les deux modèles d'équilibre (Langmuir et Freundlich) montrent que l'hypothèse d'adsorption en monocouche n'est pas applicable dans ce travail. Le modèle de Freundlich est plus adapté pour modéliser les résultats .Le processus d'adsorption du potassium est de nature chimique et il n'est pas affecté par la présence des matières organiques.

Mots clés : échange ionique , matière organique , équilibre , isotherme , modélisation.

Abstract: This work is based on the study of the role of organic matter in the calcium potassium ion exchange phenomenon on a soil sample from the surface horizon of the fersiallitic red soil farm that was devoid of organic materials

The method used is that of Galindo and Bingham (1977).

This work uses balance models that implement the evolution of adsorbed quantity of potassium in terms of its concentration in the absence of organic matter.

The comparison of the results obtained was done with those obtained by Baadj and Chetara (2020) on natural sample.

The exchange isotherm shows that the adsorbent complex has a certain preference for calcium which is comparable to those of Baadj and Chetara (2020) with different modalities.

The results obtained concerning the two equilibrium models (Langmuir and Freundlich) shows that the single-ply adsorption hypothesis is not applicable in this work, the Freundlich model is more suitable to model the results, the process of potassium adsorption is of a chemical nature and it is not affected with the presence of organic matter.

Key words : ion exchange, organic matter, equilibrium , isotherm, modelling.

ملخص: يركز هذا العمل على دراسة دور المادة العضوية في ظاهرة التبادل الأيوني بين الكالسيوم و البوتاسيوم على عينة من التربة مأخوذة من الأفق السطحي للتربة الحمراء الفيرسياليتيكية و التي انتزعت منها المادة العضوية.

يستعمل هذا العمل نماذج التوازن التي تمثل تطور كمية البوتاسيوم بدلالة تركيزه في غياب المادة العضوية و وذلك بالمقارنة مع نتائج بعاج و شطارة للعينة الطبيعية. يُظهر متساوي التبادل أن المركب الممدص له تفضيل معين للكالسيوم ، وهو ما يمكن ممائلته مع نتائج بعاج و شطارة . النتائج التي تم الحصول عليها بخصوص نموذجي التوازن لانغموير و فراندليش يوضح أن فرضية الامصاص أحادي الطبقة غير قابلة للتطبيق في هذا العمل ، نموذج فراندليش أكثر ملاءمة لنمذجة النتائج، عملية ادمصاص البوتاسيوم كيميائية بطبيعتها ولا تتأثر بوجود المواد العضوية.

الكلمات المفتاحية: التبادل الأيوني،المادة العضوية،التوازن، متحاور،النمذجة.