



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

École Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : science du sol

القسم: علم التربة

Spécialité : sol, protection et mise en valeur des terres

التخصص: التربة، حماية وتحسين الاراضي

Mémoire de fin d'étude

Pour l'Obtention Du Master En Science Agronomique

Thème

*Effet des hydrocarbures sur quelques propriétés
biologiques d'un sol agricole*

Présenté par : M. DADDI NOUNOU Abdelaziz

Soutenu le : 20/11/2023

Devant le jury composé de :

Promotrice : Mme. SAFTA-ZERROUK F. Maître Assistante A à l'ENSA

Co-promoteur : M. MOKHTARI M. Maître De Recherche B au CRAPC

Président du Jury : M. DJILI K. Professeur

Examineur : M. OUAMERALI A. Maître Assistant A à l'ENSA

Examinatrice : Mme. FARES-BELKHELFA L. Maître Assistante A à l'ENSA

Promotion 2018/2023

Table de matière

Liste des figures.....	I
Liste des tableaux	II
Liste des abréviations	III
INTRODUCTION	1
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
I. LES PROPRIETES BIOLOGIQUES DU SOL.....	3
1.1 La matière organique	3
1.1.1 Définition	3
1.1.2 Les fractions de la matière organique	3
1.1.3 Les sources de la matière organique	4
1.1.4 Décomposition et distribution de la matière organique.....	4
1.1.5 Facteurs contrôlant les taux de matière organique	5
1.1.5.1 Le pédoclimat	5
1.1.5.2 La nature des matières organiques	6
1.1.5.3 Le temps.....	7
1.1.5.4 Les organismes vivants.....	7
1.1.5.5 La disponibilité en nutriments pour les décomposeurs	7
1.1.5.6 Les constituants du sol et leur organisation	8
1.1.5.7 Facteurs anthropiques.....	8
1.1.5.8 La topographie	9
1.1.6 Rôles des matières organique	9
1.2 LES ORGANISMES VIVANTS DU SOL.....	10
1.2.1 Le rôle des microorganismes	10
1.2.1.1 La transformation des déchets végétaux et animaux	11
1.2.1.2 La production de composés organiques stables, formant l'humine microbienne.....	11
1.2.1.3 L'oxydation, la réduction, la précipitation et la solubilisation des ions minéraux 12	
1.2.1.4 La fixation de l'azote moléculaire.....	13
1.2.1.5 Le contrôle des cycles des bioéléments, en particulier de ceux du carbone, de l'oxygène, de l'azote, du soufre et du fer	15
1.3 La stabilité structurale et leur influence par les propriétés biologiques du sol ..	16

1.3.1	Les polysaccharides	16
1.3.2	Les composés humiques	17
1.3.3	Les micro-organismes	17
1.3.4	Les champignons	18
II.	LES HYDROCARBURES ET LEUR INFLUENCE SUR LA MATIERE ORGANIQUE ET L'ACTIVITE BIOLOGIQUE DU SOL.....	19
2.1	Définition et concept clés sur les hydrocarbures.....	20
2.2	Influence de la matière organique du sol sur le devenir des polluants	21
2.3	Impact des hydrocarbures sur les communautés microbiennes du sol.....	22
2.3.1	Les actinomycètes	23
2.3.2	Les communautés fongiques.....	23
2.3.3	Les bactéries.....	23
2.4	Effet de la matière organique sur l'adsorption et la dégradation des contaminants organiques dans le sol.....	24
2.5	Effet de l'ajout de MO frais sur la dégradation des HC dans un sol contaminé	25
2.6	Facteurs influençant la transformation et la dégradation de HC	26
2.6.1	Les propriétés physico-chimiques des HC.....	26
2.6.2	Les caractéristiques du sol.....	27
2.6.3	Les conditions climatiques	28
2.6.4	Les facteurs biotiques.....	28
	CHAPITRE II.....	29
	MATERIELS ET METHODES	29
I.	Matériels	29
1.1	Le sol.....	29
1.1.1	Identification du sol.....	29
1.1.2	Résultats analytiques.....	30
1.2	Les Hydrocarbures.....	32
2.2	Les traitements	34
2.3	Les méthodes expérimentales.....	35
2.3.1	Le dosage du carbone organique.....	35
2.3.2	Le dosage de l'azote total.....	35
2.3.3	L'extraction et dosage des polysaccharides extractibles à l'acide dilué.....	36
2.3.4	Mesure de la stabilité structurale.....	36

2.3.4.1	Préparation des échantillons.....	37
2.3.4.2	Description des traitements.....	37
2.4	Les analyses statistiques	38
CHAPITRE III.....		29
RESULTATS ET DISCUSSION.....		29
1.	Relation entre les propriétés biologiques du sol et MWDHL.....	40
1.1.	Les polysaccharides.....	40
1.2.	Le taux d'azote total.....	42
1.3.	Le carbone organique	43
1.4.	Le rapporte C/N	44
2.	Relation entre les propriétés biologiques du sol et le MWDHR.....	45
2.1.	Les polysaccharides.....	45
2.2.	Le taux d'azote total.....	46
2.3.	Le carbone organique	47
2.4.	Le rapporte C/N	48
3.	Relation entre les propriétés biologiques du sol et le MWDDM	49
3.1.	Les polysaccharides.....	49
3.2.	L'azote total	50
3.3.	Le carbone organique	51
3.4.	Le rapport C/N	52
DISCUSSION GENERALE		53
CONCLUSION		55
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES		57
FAO, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1945. {En ligne}.		
Lien : https://www.fao.org/3/cb4894en/online/src/html/chapter-05-4.html consulté le 02-11-2023.....		61
ANNEXES		70

Résumé

Le pétrole est l'une des substances essentielles utilisées pour la production d'énergie à l'échelle mondiale, en particulier en Algérie. Lors de son exploration et de son transport à travers les pays et les continents, des fuites se produisent, entraînant une pollution de l'eau et du sol. Ce travail vise à étudier l'impact des hydrocarbures sur certaines propriétés biologiques du sol agricole. Cela est réalisé grâce à l'analyse et l'interprétation des résultats obtenus à partir des travaux de Settouf, 2010, et Bouhafis, 2010.

Les résultats obtenus proviennent d'une étude portant sur la corrélation entre certaines propriétés biologiques (carbone organique, ratio carbone/azote, polysaccharides, azote) et la stabilité structurale du sol, déterminée à travers trois analyses (humectation rapide, humectation lent, désagrégation mécanique). Suite à l'analyse statistique, il a été constaté qu'aucune des caractéristiques biologiques mentionnées n'a d'effet sur la stabilité structurale du sol contaminé.

Mots clés : Hydrocarbures, pétrole, stabilité structurale du sol, propriétés biologiques du sol agricole, carbone organique, azote, polysaccharides, corrélation, analyse statistique des données.

Abstract

Petroleum is one of the essential substances used for energy production on a global level, particularly in Algeria. During its exploration and transportation across countries and continents, leakages occur, resulting in water and soil pollution. Therefore, this work aims to study the impact of hydrocarbons on certain biological properties of agricultural soil. This is achieved through the analysis and interpretation of results obtained from the works of Stouf, 2010, and Bouhfis, 2010.

The results obtained are from a study focusing on the correlation between some biological properties (organic carbon, carbon/nitrogen ratio, polysaccharides, nitrogen) and the stability of soil structure, as determined through three analyses (rapid wetting, slow wetting, mechanical breakdown). Following statistical analysis, it was found that none of the mentioned biological characteristics have any effect on the stability of the contaminated soil structure.

Keywords: Hydrocarbons, petroleum, soil structure stability, biological properties of agricultural soil, organic carbon, nitrogen, polysaccharides, correlation, statistical analysis of data.

الملخص

يعتبر البترول من المواد الاساسية المستعملة لانتاج الطاقة على المستوى العالمي و الجزائر بالخصوص, و خلال عملية تنقيبه و نقله عبر الدول و القارات تحدث تسربات مما تؤدي إلى تلوث للمياه و التربة. لذلك يهدف هذا العمل إلى دراسة تأثير الهيدروكربونات على بعض الخصائص البيولوجية للتربة الزراعية و ذلك من خلال تحليل و تفسير لنتائج تم الحصول عليها من أعمال ستوف , 2010 و بوحفص , 2010

إن النتائج المتحصل عليها هي نتائج دراسة علاقة تلازم بين بعض من الخصائص البيولوجية (الكربون العضوي, نسبة الكربون/الأزوت, نسبة السكريات, الأزوت) و استقرار هيكل التربة المتحصل عليه من خلال ثلاث تحاليل (ترطيب سريع, ترطيب بطيء, تفكيك ميكانيكي), و بعد التحليل الاحصائي تبين أن كل الخصائص البيولوجية المذكورة, لا تملك أي تأثير على استقرار هيكل هذه التربة الملوثة.

مفاتيح البحث : الهيدروكربونات, البترول, استقرار هيكل التربة, الخصائص البيولوجية للتربة الزراعية, الكربون العضوي, الأزوت, نسبة السكريات, العلاقة, تحليل الاحصائي للبيانات.