

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun –Tiaret–
Faculté Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Nutrition et Technologie Agro-Alimentaire

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Sciences du sol

Présenté par :

- BOUFARES Khaled
- BENMAROUF Lakhdar
- KHELIL Ikram

Thème

**Effet du couvert végétal sur le stock de matière organique
du sol dans la région de Sebain – Wilaya de Tiaret**

Soutenu publiquement le : 30/06/2024

Jury :	Grade
Présidente : Mme. OMAR Yamina	Pr
Encadrant : Mr. BENAHMED Mohamed	MCA
Co-encadrant : /	
Examineur 1 : Mr. OUADAH Sahraoui	MCB
Examineur 2 : /	
Invité : /	

Année universitaire 2023-2024

Dédicaces

Je dédie cet humblement ce travail à mes chers parents qui ont été mes piliers, mon inspiration et ma motivation tout ou long de ce parcours à mon père Taher pour son soutien inébranlable et ma mère Aicha pour sa lumière, son amour inconditionnel et sa patience infinie.

Que Dieu les protège et les bénisse

À mon frère Walid Dhiaa Edinne, qui a été mon complice, mon confident et mon meilleur supporter. Votre présence a été un réconfort constant.

À ma famille élargie, Benmarouf et Meftah dont le soutien et les encouragements ont une source de force et de courage

À tous mes amis qui ont partagé mes joies et mes succès

À mes chères collègues : Khaled et Ikram, avec qui j'ai partagé ce voyage académique merci pour notre collaboration fructueuse et notre soutien mutuel

Enfin, je souhaite exprimer ma gratitude envers moi-même, envers ma détermination à accomplir toute cette tâche acharnée, et tous ceux qui m'ont aidé, bientôt ou loin merci

Benmarouf Lakhdar

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à

A ma chère mère

A mon cher père

Qui n'ont jamais cessé de formuler des prières à mon égard de soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs

A mes chère Frères : Djawad et Khalil

A mes chères sœurs : Amal et Sajida

Pour le soutien moral et les conseils précieux tout au long de me études

A mes chères grandes parents qui je souhaite une bonne santé

A mes voisines pour leur encouragement

A mes chère amis : Amina, Fatima, Ahlem, Bouchra pour leurs aides et supports dans les moment difficiles

A tout ma famille Khelil et ma famille Semiche

A mes chers collègues : Khaled et Lakhdar

pour leurs soutien moral et leur patience on a passé des moments inoubliable et à la fin cette réussite est la réussite de mes parents je ne suis qu'un moyen

Khelil Ikram

Dédicaces

Je dédie cet humble travail à mes très chers parents « Mimouna, Ahmed (l'arbi) » qui m'ont apporté soutien et confiance au quotidien, sans tache, ce qui me permet d'exprimer toute ma gratitude pour ces mots.

Je dédie cet humble travail à :

Mon frère : Mahdjoub.

Mes chères sœurs : Siham, Souhila.

A toute ma famille : Boufares

Pour les étudiants de ma classe, en particulier promotion deuxième année Master Science du sol.

Chers amis : Lakhdar, ikram.

Enfin, tous ceux qui m'ont aidé, bientôt ou loin, trouvent ici une expression de gratitude.

Boufares khaled



Remerciements

Nous remercions le DIEU, le tout puissant de nous avoir accordé la santé et le courage pour accomplir ce modeste travail.

Un remerciement à notre encadreur, Mr. BENAHMED Mohamed enseignant à l'université de Tiaret, pour son soutien moral, ses orientations et ses conseils dans notre projet et surtout pour sa gentillesse Supervisez-nous.

Nous tenons à exprimer nos remerciements aux membres du jury qui honoré en acceptant d'examiner ce travail.

Mme. OMAR Yamina, qui nous a fait l'honneur de bien vouloir présider le jury.

Mr. OUADAH Sahraoui, qui nous a fait l'honneur de bien vouloir examiner ce travail.

J'aimerais remercier tout le personnel d'Institut Technique des Grandes Cultures : (ITGC Sebain), pour son accueil et son aide en particulier deux frères Khaled et Moukhtar.

Nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Nos remerciements s'adressent aussi à toute les amies.

Nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Nos remerciements s'adressent aussi à toute les amies.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction Générale.....	01

Première Partie : Synthèse Bibliographique

Chapitre I : Le Sol

I.1. Généralités sur le sol.....	02
I.2. Les constituants du sol.....	03
I.2.1. Constituants minéraux.....	03
I.2.1.1. Granulométrie.....	04
I.2.1.1.1. Les argiles.....	04
I.2.2. Oxydes et oxyhydroxydes.....	05
I.2.3. Carbonates.....	05
I.2.4. Les métaux.....	05
I.2.5. La matière organique.....	06
I.2.5.1. La matière organique fraîche (la litière).....	07
I.2.5.2. La matière organique héritée.....	07
I.2.5.3. La matière organique humifiée.....	07
I.3. La structure du sol.....	08
I.3.1. Types de structures.....	08
I.3.1.1. Structure fragmentaire.....	08
I.3.1.2. Structure particulaire.....	09
I.3.1.3. Structure compact.....	09
I.3.1.4. Importance de la structure.....	09

Chapitre II : Le couvert végétal

II.1. Définition du couvert végétal.....	11
II.2. Différents types de couverture de sol.....	11
II.2.1. Litière.....	11
II.2.2. Débris végétaux.....	11
II.2.3. Végétation basse ou sous-bois.....	12
II.3. Le couvert végétal.....	12
II.4. Importance de la couverture au sol.....	13
II.4.1. Conservation des sols.....	13

II.4.2. Infiltration et infiltrabilité des eaux de pluie dans le sol.....	13
II.4.2.1. Facteurs et conditions qui affectent l'infiltration et l'infiltrabilité.....	14
II.4.3. Lutte contre l'érosion hydrique en milieu forestier.....	14
II.4.4. Régulation thermique du sol sous couvert végétal.....	15

Deuxième Partie : Matériel & Méthodes

I. Objectif du travail.....	16
II. Présentation de la zone d'étude.....	16
II.1. Situation géographique.....	16
II.2. Synthèse climatique.....	17
II.2.1. Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gausсен.....	17
II.2.2. Le quotient pluviométrique.....	17
III. Echantillonnage.....	18
III.1. Techniques d'échantillonnage du sol.....	18
IV. Analyses physico-chimiques du sol.....	19
IV.1. La granulométrie.....	19
IV.2. La densité apparente.....	20
IV.3. L'humidité.....	20
IV.4. Le pH _{eau}	21
IV.5. Le pH _{KCl}	21
IV.6. La conductivité électrique (CE).....	21
IV.7. Le calcaire.....	21
IV.7.1. Le calcaire total.....	21
IV.7.2. Le calcaire actif.....	22
IV.8. Dosage de carbone organique.....	22
IV.9. Matière organique.....	22

Troisième Partie : Résultats & Discussion

I. Résultats des analyses physico-chimique des sols.....	23
I.1. Analyses granulométriques.....	23
I.2. La densité apparente.....	24
I.3. L'humidité.....	25
I.4. Le pH.....	26
I.5. La conductivité électrique.....	27
I.6. La matière organique.....	28
I.6.1. Le carbone organique.....	29

I.7. Le calcaire.....	30
I.7.1. Le calcaire total.....	30
I.7.2. Le calcaire actif.....	31
Conclusion générale.....	33
Références bibliographiques.....	34
Résumé	

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Triangle textural.....	04
Figure 02 : La matière organique des sols.....	06
Figure 03 : Situation géographique de la wilaya de Tiaret.....	16
Figure 04 : Diagramme ombrothermique de la zone d'étude (1987-2015).....	17
Figure 05 : Emplacement de la station de Tiaret dans le climagramme d'Emberger, période (1971-2009).....	18
Figure 06 : Parcelle sous couvert végétal de la région Sebain.....	19
Figure 07 : Parcelle nue de la région Sebain.....	19
Figure 08 : Triangle des textures selon USDA.....	20
Figure 09 : La densité apparente des sols étudiés.....	25
Figure 10 : Variation de l'humidité des sols étudiés.....	25
Figure 11 : Variation du pH des sols étudiés.....	26
Figure 12 : Variation de la conductivité électrique des sols étudiés.....	28
Figure 13 : Variation de la teneur en matière organique dans les sols étudiés.....	29
Figure 14 : Variation de la teneur en carbone organique dans les sols étudiés.....	30
Figure 15 : Variation de la teneur en calcaire total des sols étudiés.....	31
Figure 16 : Variation de la teneur en calcaire actif des sols étudiés.....	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Résultats des analyses granulométriques.....	23
Tableau 02 : Résultats des analyses physico-chimiques.....	24
Tableau 03 : La densité apparente des sols étudiés.....	24
Tableau 04 : Humidité des sols étudiés.....	25
Tableau 05 : Le pH des sols étudiés.....	26
Tableau 06 : La conductivité électrique des étudiés.....	27
Tableau 07 : Classe de la qualité des sols selon l'échelle de Durand (1983).....	27
Tableau 08 : Teneur en matière organique dans les sols étudiés.....	28
Tableau 09 : Teneur en carbone organique dans les sols étudiés.....	29
Tableau 10 : Teneur en calcaire total dans le sol étudié.....	30
Tableau 11 : Normes d'interprétation du taux du calcaire du sol.....	31
Tableau 12 : Teneur en calcaire actif dans le sol étudié.....	32

LISTE DES ABREVIATIONS

°C : Degrés Celsius

C : Carbone de la matière organique

CE : Conductivité électrique

dS/m : Décisiemens par mètre

mS/cm : Millisiemens par centimètre

µS/cm : Microsiemens par centimètre

Ech : Echantillon

hm³ : Hectomètre cube par seconde

Km : Kilomètre

m : Mètre

m/s : Mètre par seconde

m³/s : mètre cube par seconde

méq/l : Milliéquivalent par litre

mg/l : Milligramme par litre

mm : Millimètre

MO : Matière organique

mol : Mole

N : normalité

P : Précipitation

pH : Potentiel d'hydrogène

T : Température

V : Volume

Introduction Générale

Introduction

Le sol est la couche superficielle meuble de la lithosphère terrestre, présentant une épaisseur variable de quelques centimètres à plusieurs mètres. Il est constitué par un mélange de matériaux minéraux et organiques, qui sert de support et milieu naturel pour la croissance des plantes (Legros, J.P. 2007).

Le sol est un système complexe comportant une phase liquide, une phase gazeuse assurant le processus essentiel de l'altération, une phase solide composée de fragments minéraux et une phase organique biologiquement importante. La non manipulation du sol et le maintien d'un couvert végétal aident à prolonger la durée du dessèchement de la surface et gardent le sol plus humide une période du temps plus longue (Mrabet., 1997).

Selon Plamondon (2009), la couverture au sol est l'ensemble de débris ligneux ou bois morts, de litières, de la végétation basse constituée des espèces des sous-bois excepté les espèces de la strate arborescente se trouvant à la surface du sol. Signalons que la couverture au sol est différente de la couverture du sol du fait que cette dernière inclue les espèces de la strate supérieure.

La couverture du sol joue une action protectrice à travers l'interception et l'absorption de l'impact direct des gouttes de pluie, en prévenant ainsi la battance de la surface et en préservant la structure du sol immédiatement en-dessous de la surface (Adams.,1966).

Le couvert végétal peut avoir des impacts significatifs sur les propriétés du sol. Dans ce travail, notre objectif consiste à faire une caractérisation physicochimique d'un sol sous couvert végétal et étudier l'influence de la végétation sur le stock de matière organique du sol dans la région de Sebain (Tiaret). Le sol nu a été retenu à titre comparatif, comme témoin.

Ce travail s'articule en trois parties. La première partie présente une recherche bibliographique sur le sol et ses constituants, la matière organique dans le sol ainsi que le couvert végétal. La deuxième partie est consacrée à la présentation de la zone d'étude : situation géographique et méthodes adoptées pour réaliser ce travail. La troisième partie de ce mémoire est consacrée aux résultats et discussion. Enfin nous terminerons par une conclusion générale.

Première Partie
Synthèse Bibliographique

Chapitre I

Le sol

Chapitre I : Le sol**I.1. Généralités sur le sol**

Le sol est une entité naturelle, c'est-à-dire dont l'existence initiale ne dépend pas de l'homme (Baize et Girard, 1995), superficielle et souvent meuble résultant de la transformation, au contact de l'atmosphère et des êtres vivants (biosphère), d'un matériau minéral (géosphère) issu le plus souvent d'une roche sous-jacente, sous l'influence des processus physiques, chimiques et biologiques » (Girard et *al*, 2005).

Le sol est un volume qui s'étend depuis la surface de la terre jusqu'à une profondeur marquée par l'apparition d'une roche dure ou meuble, peu altérée, ou peu marquée par la pédogenèse. L'épaisseur du sol peut varier de quelques centimètres à quelques dizaines de mètres, ou plus. Il constitue une partie de la couverture pédologique qui s'étend à l'ensemble de la surface de la terre. Il comporte le plus souvent plusieurs horizons correspondant à une organisation des constituants organiques et minéraux (la terre). Cette organisation est le résultat de la pédogenèse et de l'altération du matériau parental. Il est le lieu d'une intense activité biologique (racines, faune et micro-organismes) (AFES, 2014).

Les sols sont des systèmes multiphasiques complexes et hétérogènes, composés d'air, d'eau et de solide (sable, limon, argile, matière organique (MO), nutriments, écosystèmes... etc.) en outre, les sols sont des médias ouverts et dynamiques, échangeant de la matière et de l'énergie avec l'atmosphère, la biosphère et l'hydrosphère (Sposito., 1997), ils doivent accomplir cinq fonctions principales de base :

- ❖ Offrir un habitat physique, chimique et biologique pour les organismes vivants ;
- ❖ Réguler les flux d'eau, le stockage et le recyclage des cycles des nutriments et d'autres éléments ;
- ❖ Maintenir les activités et diversités biologiques pour subvenir à la croissance des plantes et la productivité des animaux ;
- ❖ Filtrer, tamponner, transformer, immobiliser et détoxifier les substances organiques et inorganiques ;
- ❖ Fournir un support mécanique aux organismes vivants et à leurs structures (Nortcliff S, 2002).

I.2. Les constituants du sol

En fait, le sol comprend trois composantes : solide, liquide et gazeuse.

➤ **Une fraction solide**, composée de constituants minéraux (sable, argile...) et de constituants organiques.

➤ **Une fraction liquide**, (appelée aussi **solution du sol**), composée d'eau dans laquelle sont dissoutes des substances solubles provenant à la fois de l'altération des roches, de la minéralisation des matières organiques et des apports par l'homme (apports d'engrais solubles par exemple).

➤ **Une fraction gazeuse**, ou atmosphère du sol, composée des mêmes gaz que l'air, avec un plus des gaz provenant de la décomposition des matières organiques.

I.2.1. Constituants minéraux

Les constituants minéraux du sol sont primaires, hérités directement de la roche-mère, ou secondaires, issus de la transformation chimique des précédents et réunis alors dans le complexe d'altération. Celui-ci comporte des sels (exemple : carbonates de calcium ou de magnésium) ou des silicates (exemple : micas et argiles) ; ces dernières sont des colloïdes, comme les hydroxydes de fer ou d'aluminium, autres minéraux secondaires. Si l'altération es totale, elle libère des ions isolés ou des micromolécules.

Par des transformations chimiques, la composition minéralogique du complexe d'altération se différencie de celle de la roche originelle, avec des effets importants sur l'orientation de la pédogenèse. Deux processus commandent l'évolution des roches :

➤ La désagrégation physique, dont les agents climatiques tels que le vent, le gel ou l'eau fractionnent la roche en morceaux de plus en plus petits, tout en conservant la composition minéralogique de départ.

➤ L'altération biogéochimique des roches, qui fait intervenir l'eau, associée ou non à l'oxygène, un gaz carbonique ou à des acides organiques, suit cinq voies ; l'hydratation, la dissolution, l'oxydation, la réduction et l'hydrolyse.

Désagrégation physique et altération biogéochimique produisent un mélange de constituants de tailles et de qualités minéralogiques variées, qui peuvent être classés selon deux critères ; d'ordres granulométrique ou minéralogique.

I.2.1.1. Granulométrie

La répartition selon la taille est obtenue par l'analyse granulométrique, qui distribue les constituants minéraux en classes grosseur. Une première séparation à 2 mm distingue la fraction grossière, aussi nommée squelette, de la terre fine.

La granulométrie sépare les gros diamètres des petits, par tamisage et sédimentation. Le tamisage sépare les sables grossiers, moyens et fins sur des tamis à mailles de plus en plus fines. En dessous, les limons et les argiles sont sédimentés selon un temps défini par la loi de Stocks. Finalement, la part de chaque fraction est exprimée en pourcentage de la masse sèche de l'échantillon de départ ; elle peut être reportée dans le triangle des textures.

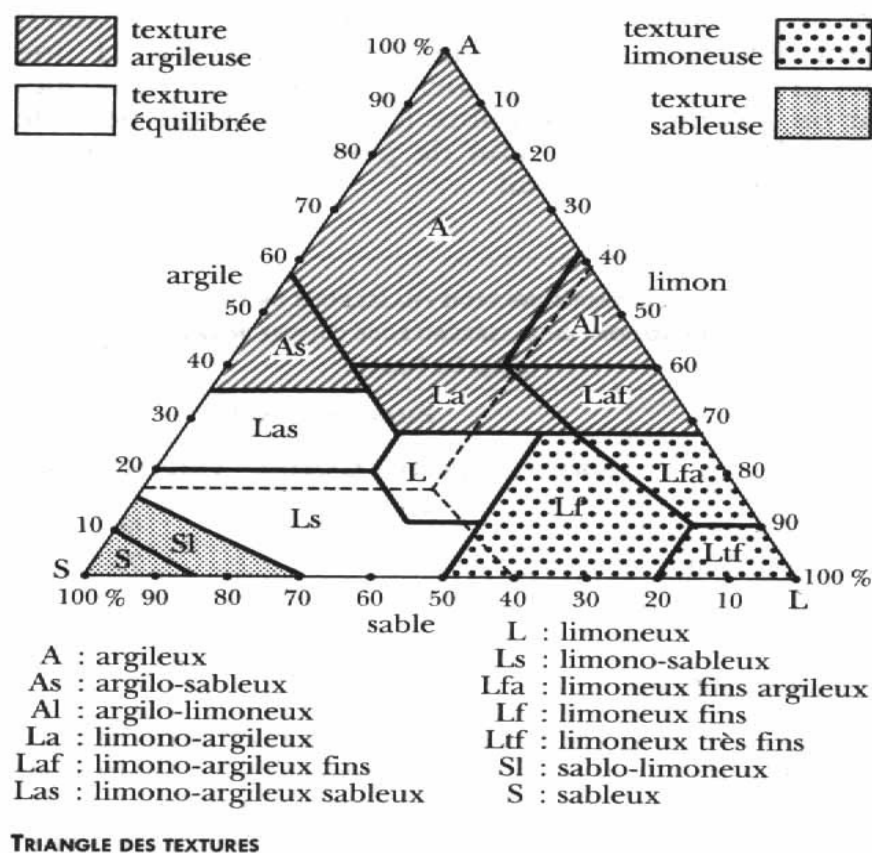


Figure 01 : Triangle textural (U.S.D.A., 1975).

I.2.1.1.1. Les argiles

Les argiles sont des minéraux constitués de feuillets de tétraèdres silicium-oxygène (la silice) et d'octaèdres aluminium-oxygène (l'alumine). Les argiles sont issues de l'altération des roches par hydrolyse de minéraux silicatés (Gobat, 2003).

Les argiles jouent un rôle central dans le sol (Righi & Meunier, in Velde, 1995), influençant sa structure, sa porosité, ou sa capacité d'échange. Elles ont trois propriétés

particulièrement importantes : l'électronégativité, l'hydrophilie, le pouvoir de dispersion et de floculation.

I.2.2. Oxydes et oxyhydroxydes

Il existe une très grande variété d'oxydes et d'hydroxydes dans les sols, depuis des composés bien cristallisés jusqu'à des composés amorphes. Ils sont constitués pour l'essentiel de fer, d'aluminium, de manganèse et de silicium. Les oxyhydroxydes les plus courants dans les sols sont la goethite et la silice (Sposito., 1989).

I.2.3. Carbonates

Les minéraux carbonatés présents dans les sols sont la calcite (CaCO_3), la magnésite (MgCO_3), la dolomite ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), le carbonate de sodium ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) et la sidérite (FeCO_3). La calcite et la dolomite apparaissent comme des minéraux primaires ainsi que des minéraux secondaires. La calcite primaire est le produit de la désagrégation des silicates contenant du calcium, comme les pyroxènes ou amphiboles. La calcite, minérale secondaire, est le résultat de la précipitation de la solution du sol souvent enrichie en magnésium : on parle de magnésium calcite ($\text{Ca}_{1-y}\text{Mg}_y\text{CO}_3$).

La formation du carbone dissous est possible par dissolution de CO_2 dans l'eau ou par dissolution de la calcite par les ions de H^+ (Stumm et Morgan 1996).

La présence de carbonates et de dioxyde de carbone dans le sol joue un rôle primordial. Leurs équilibres de dissolution contrôlent partiellement le pH.

I.2.4. Les métaux

Les éléments métalliques sont, sous différentes formes, toujours présents au sein de l'environnement. A l'état de traces, ils sont nécessaires voire indispensables aux êtres vivants.

A concentration élevée, en revanche, ils présentent une toxicité plus ou moins forte. La présence de métaux dans l'environnement résulte en partie de causes naturelles, en particulier l'érosion des sols et de la roche mère ainsi que le volcanisme, mais le lessivage de terrains miniers ou les feux de forêt peuvent participer à des apports supplémentaires importants. Elle résulte également des activités humaines conduisant à des apports localisés (sites industriels, déchets,...) ou diffus (activité agricole,...).

Les métaux, notamment ceux de transition, complexés ou non, présentent un risque particulier pour l'environnement car, contrairement à de nombreux polluants (pesticides), ils ne subissent pas de dégradation au cours du temps. Ils s'accumulent dans les sols en se liant

fortement aux matières organiques et aux minéraux. Ces métaux ne présentent pas tous les mêmes risques en raison de leurs effets sur les organismes, leurs propriétés chimiques, physico-chimiques et biologiques. Leur toxicité est très variable et leur impact sur l'environnement très différent. En effet, certains métaux tels que le cobalt, le cuivre, le fer, le manganèse, le vanadium ou le zinc, sont, à faible dose, indispensables à la vie. Cependant leur carence peut entraîner des désordres physiologiques et une assimilation en excès leur confère un caractère toxique (Bubb et Lester., 1991).

I.2.5. La matière organique

La fraction organique peut être définie comme une matière hydrocarbonée provenant d'êtres vivants végétaux et animaux. Elle est composée d'éléments principaux (C, H, O, N) et d'éléments secondaires (S, P, K, Ca, Mg). Elle peut se diviser en plusieurs catégories :

- Les organismes vivants constituant la biomasse (racines, faune du sol, microorganismes...),
- Les composés en voie de dégradation (cellulose, hémicellulose, lignine, protéines,...),
- Les substances humiques.

Elle possède une capacité d'échange cationique (200 à 400 meq/100 g) et une surface spécifique (500 à 800 m².g⁻¹) relativement importantes.

La matière organique est donc un facteur clef des échanges ioniques et des cycles géochimiques des éléments métalliques.

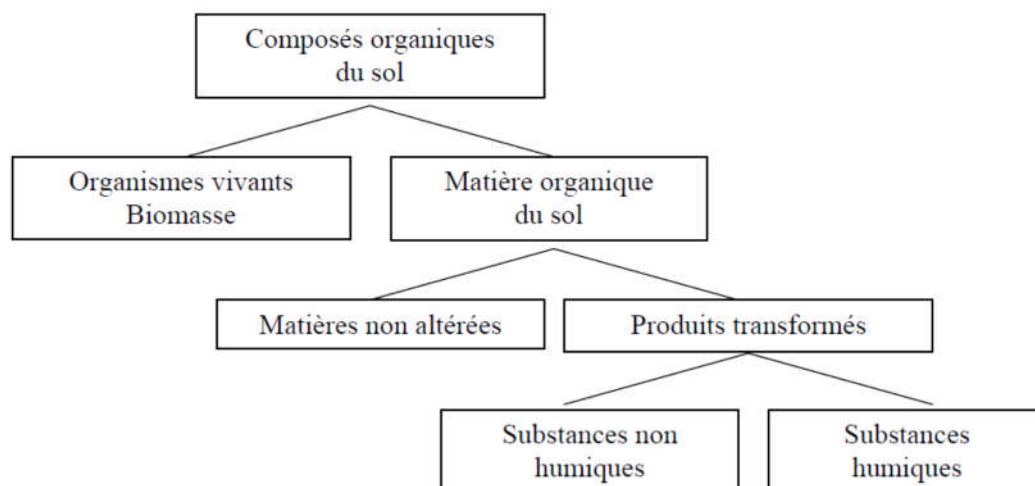


Figure 02 : La matière organique des sols (Eyheraguibel., 2004 in Djebli., 2013).

I.2.5.1. La matière organique fraîche (la litière)

La litière, au sens large, est constituée de l'ensemble des matières organiques d'origine biologique, à différents stades de décomposition, qui représentent une source d'énergie potentielle pour les espèces qui les consomment. Elle comprend les organismes et les parties d'entre eux qui viennent de mourir et qui en sont détachés, qu'ils soient végétaux, animaux ou microbiens, aériens ou souterrains, ainsi que les excréments des animaux et différents composés émis directement dans le milieu. Dans un sens plus restreint mais plus habituel, le terme de litière ne concerne que les débris végétaux tombés sur le sol, feuilles, fruits, brindilles ou aiguilles, formant l'horizon OL.

I.2.5.2. La matière organique héritée

La matière végétale sèche est constituée, à 99%, de onze éléments majeurs : C, H, O, N, P, S, Ca, Mg, K, Cl, Na (Callot et *al.*, 1982). Les molécules qu'ils forment sont de plusieurs types dont les proportions varient selon la catégorie de litière. Quatre grandes familles de produits hérités : glucides, lignine, lipides et les composés azotés (protéines, acides aminés, acides nucléiques, nucléotides). Dans le sol, ces molécules sont dégradées par des enzymes spécifiques.

I.2.5.3. La matière organique humifiée

Les matières organiques résultant de l'humification se classent en fonction de leur masse moléculaire, qui reflète aussi leur comportement face aux procédés d'extraction.

Soluble dans l'eau, les acides créniques sont formés par polycondensation de deux ou trois noyaux aromatiques.

Importance de la matière organique du sol

La présence de matière organique dans les sols est à l'origine de l'apparition des propriétés physico-chimiques favorisant le développement des végétaux cultivés et naturel.

L'augmentation de ces teneurs s'accompagne d'une amélioration de la structure, de la facilité de l'infiltration de l'eau, de l'accroissement de la capacité de la rétention en eau, ainsi que du pouvoir de résistance à l'érosion (Leprun, 1988). En outre, avec ses propriétés colloïdales, son caractère de substance fixatrice d'élément et son pouvoir chélation, elle joue un rôle chimique important dans les sols; libération d'élément nutritifs après minéralisation et augmentation de la capacité d'échange cationique. Elle joue aussi un rôle environnemental capital en participant à contrer le phénomène de désertification et en diminuant, lorsque ses

teneur augmente dans les sols, le dégagement de gaz carbonique pouvant rejoindre l'atmosphère et accroître les quantités des gaz responsable de l'effet de serre (FAO, 2008).

L'atmosphère et accroître les quantités des gaz responsable de l'effet de serre (FAO, 2008).

Au niveau agricole sa présence contribue à une bonne nutrition des espèces cultivées, ce qui se traduit par l'augmentation des rendements et l'amélioration de la production.

La MO est la source principale d'azote dans le sol. C'est un composant labile nécessitant une source de renouvellement. Toutefois, la perturbation du sol par le labour provoque généralement une diminution du taux de la MO, favorise l'érosion éolienne et hydrique et de ce fait provoque un déclin de la productivité de la plante cultivée. Le maintien des résidus de récolte en surface du sol peut contribuer à la synthèse d'une nouvelle MO (Campbell et Zentner, 1993).

I.3. La structure du sol

La description de la structure repose sur l'identification et la caractérisation des assemblages de particules primaires et de particules secondaires. Ce sont les arrangements de ces assemblages qui donnent leur structure aux horizons du sol. Ils apparaissent à l'observation comme des volumes plus ou moins grands délimités par des surfaces de moindre résistance. Ces dernières naissent sous l'action de perturbations mécaniques d'origine naturelle (agents climatiques) ou artificielle (passage de divers outils dans le sol) (Raoul., 2013).

I.3.1. Types de structures

I.3.1.1. Structure fragmentaire

Le sol est naturellement divisé en éléments

a) Structure en agrégats fins : Ces agrégats de l'ordre du millimètre dus surtout à des liaisons de nature chimique, par le complexe argilo-humique (horizon (B) ou A2 de sols brunes acides par exemple) ou par des hydroxydes métalliques ou des substances humiques précipitées (sol brune ocreux, sols podzoliques). Dans ce dernier cas, on parle de structure floconneuse. Dans les horizons très organiques, ces agrégats peuvent être déjection de petits arthropodes. Dans les termes du glossaire, on parlerait de structure grenue très fine.

b) Structures construites : L'action de brassage est déterminante :

- ❖ Structure grenue : agrégats subsphériques peu poreux 1mm à 1cm qui prennent souvent naissance par travail des couches superficielles du sol ;

- ❖ Agrégats de forme arrondie irrégulière, très poreux, de 1mm à 1cm ;

- ❖ Structure nuciforme : à élément arrondis irrégulier de taille supérieure à 1cm.

Le glossaire parlerait de structure grumeleuse très grossière.

c) Structure par fissuration : Le retrait et le gonflement sont les principaux facteurs en jeu :

- ❖ Structure polyédrique : éléments cohérents, isodimensionnels, à arêtes vives. de quelques millimètres (horizon A/B) plusieurs centimètres (horizon B1). La structure cubique et la structure polyédrique subanguleuse (à angles émoussés) sont des cas particuliers ;

- ❖ Structure prismatiques : La dimension verticale est la plus grande et peut atteindre 1 à 2 dm (horizons (B) ou (B) /C des vertisols et pélosols). La structure prismatique des vertisols arrondi) des horizons natriques ;

- ❖ Structure lamellaire : la plus forte dimension est horizontale (fragipans). Une structure lamellaire très aplatie et à bords relevés est dite squameuse. (Bonneau M, Souchier B ; 1979).

I.3.1.2. Structure particulière

- ❖ Matériaux formé de particules libres et individualisées : Structure particulière. Les éléments sont juxtaposés ou entassés, sans liaison colloïdale. Le sol est meuble, filtrent, vite asséché, Si la texture est limoneuse fine, il existe des risques d'imperméabilisation superficielles (Jean Michel G et *al* ; 2010).

I.3.1.3. Structure compact

Structure massive, continue, compact. Les éléments sont noyés dans une masse d'argile dispersée forment un bloc homogène. Le sol est asphyxiant, défavorable à l'activité biologique : mauvaise pénétration des racines (Polomski et Kuhn ; 1998), difficulté de creusage de galeries, etc. (Jean Michel G et *al* ; 2010).

I.3.1.4. Importance de la structure

a) Sur le plan pédologique :

- 🚧 La structure conditionne les principales propriétés du sol.

- 🚧 L'aération (macroporosité) la rétention de l'eau (microporosité) la perméabilité.

✚ La facilité de travail du sol (plus la structure du sol est compacte plus le travail est difficile).

✚ La facilité de réchauffement dans la mesure où elle agit sur l'aération et la circulation de l'eau.

✚ L'activité biologique (Louis Eliard, 1979, in Labb O, 2001).

b) Sur le plan agronomique :

Les conséquences de la structure des sols sont multiples :

✚ L'arrangement des particules (sous la forme d'agrégats ou non) influe sur la forme, la dimension et la distribution des vides et en conséquence sur les propriétés de transfert.

✚ Le mode et la force de liaison entre les particules ont des conséquences sur la propriété mécanique de matériaux pédologique ; en particulier sur leur résistance à la pénétration (des racines ou d'outils) et au compactage.

✚ Les structures les plus favorables semblent être les structures grumeleuses ou polyédrique les plus fines. Elles facilitent la pénétration des racines et leurs mises au contact avec la masse du sol (Denis Baize et Bernard J, 1995).

Chapitre II

Le couvert végétal

Chapitre II : Le couvert végétal

II.1. Définition du couvert végétal

Partie superficielle de la lithosphère transformée par les actions physiques, chimiques et biologiques en structure organisée complexe, tridimensionnelle et évolutive, qui porte la végétation.

Selon Plamondon (2009), la couverture au sol est l'ensemble de débris ligneux ou bois morts, de litières, de la végétation basse constituée des espèces des sous-bois excepté les espèces de la strate arborescente se trouvant à la surface du sol. Signalons que la couverture au sol est différente de la couverture du sol du fait que cette dernière inclue les espèces de la strate supérieure.

La couverture pédologique est généralement contenue en plaine, mais il arrive qu'elle soit discontinue (en montagne, par ex.) ou absente (les dunes vives de désert, par ex.). En outre, elle est souvent profondément modifiée par l'homme, voire complètement détruite par lui.

Pour accéder à la connaissance de cette couverture, il est indispensable d'observer des tranchées, des fosses, des sondages, de les décrire, puis de prélever des échantillons pour les analyser. Ces activités font l'objet de la cartographie pédologique (Jean et Clément., 2002).

II.2. Différents types de couverture de sol

II.2.1. Litière

Partie épigée des retombées biologiques : il s'agit d'organes aériens des plantes fraîchement déposés à la surface du sol ainsi que de cadavres et excréments d'insectes et animaux forestiers : ces débris ne montrent encore aucune trace de décomposition décelable morphologiquement (Jean et Clément., 2002).

II.2.2. Débris végétaux

Au sens large, c'est l'ensemble de tout ce qui est du matériel végétal rencontré au sol mais au sens strict c'est l'ensemble de branches (se distinguent des brindilles par leurs dimensions plus grandes), bois morts trouvés à la surface du sol.

Ils peuvent être de dimensions variables selon les espèces et le stade de développement et ils se retrouvent au sol soit à cause des facteurs intrinsèques (vieillesse ;...) soit des facteurs extrinsèques (vents violents).

Ces débris végétaux interviennent dans le maintien de la fertilité du sol une fois décomposée par la microflore du sol (Okbi et Zidour., 2019).

II.2.3. Végétation basse ou sous-bois

C'est une végétation constituant la strate arbustive et celle herbacée. C'est –à-dire au sens large c'est tout ce qui en dessous de strate arborescente.

Les composants de la strate arbustive ont de dimensions variables (Hauteur, DHP) dépendant des facteurs extrinsèques (conditions du milieu) et intrinsèques (liés aux espèces même).

Cette végétation basse intervient dans le maintien de la fertilité du sol du fait qu'elle absorbe l'impact de gouttes de pluie au sol favorise l'infiltration en lieu et place du ruissellement de surface (Okbi et Zidour., 2019).

II.3. Le couvert végétal

STIPA 1982 (213) propose une liste hétéroclite de 46 modalités « d'utilisation des terres » : différents systèmes de cultures différents types de forêts (certains termes sont d'ailleurs ambigus et mélangent des notions de composition en espèces et de traitements sylvicoles). ou autres occupations très diverses.

En fait, sous cultures, prairies, peupleraies, verger, etc ... une petite indication descriptive suffit (qui devra être combinée avec la date). Exemples : blé d'hiver mais au stade 5 feuilles. Semis de pois, luzerne ; prairie permanente humide, prairie de fauche, déchaumage après tournesol, chaume de colza, labour, vigne peupleraie, etc.

Les couvertures végétales moins anthropisées ou naturelles (pelouses, fruiticées, landes, forêts) peuvent être décrites selon différentes échelles de perception, de façon synthétique ou au contraire analytique.

STIPA propose là aussi une liste de 35 « formations végétales » se recoupant parfois (par exemple, « forêt caducifoliée », « hêtraie », « forêt submontagnarde ») et regroupant des notions différentes : formation végétale sensu stricto, étages bioclimatiques, composition floristique, etc. souvent redondantes avec la liste précédente (par exemple, « forêt dense résineuse » et « forêt de conifères »).

On peut envisager deux démarches distinctes selon que l'on cherche à analyser le milieu végétal ou que l'on tente de se rattacher à une typologie prédéfinie. (Baize et Jabiol., 1995).

II.4. Importance de la couverture au sol

II.4.1. Conservation des sols

Cette conservation a pour but de maintenir la productivité des terres par le développement de techniques qui maintiennent les pertes de sol et des nutriments ou restaurent les milieux dégradés de façon à réduire les pertes de sols et de nutriments à un taux acceptable appelé taux d'érosion acceptable.

La manière la plus efficace et la plus économique d'éviter l'érosion et la perte de productivité du sol est de réduire l'impact des gouttes de pluie, sinon le ruissellement à sa source.

Le maintien de la couverture au sol est la première mesure à considérer, car elle assure une capacité d'infiltration maximale selon le type de sol.

On doit donc conserver un couvert végétal permettant de maintenir une couverture au sol offerte par des plantes basses, des débris organiques ou d'un taux élevé de matière organique incorporée dans la couche supérieure du sol.

L'érosion entraîne principalement les particules organiques et minérales fines présentes dans la couche supérieure du sol. Les nutriments étant principalement concentrés dans cette couche supérieure du sol, il s'en suit une baisse graduelle de productivité des sols.

Le couvert de la surface de sol est de loin la principale protection du sol contre l'érosion. Le couvert arbustif et le couvert forestier ne protègent pas le sol directement mais indirectement par la chute de matière organique qui forme la litière protectrice (Wiersum, 1985).

II.4.2. Infiltration et infiltrabilité des eaux de pluie dans le sol

Selon Lassen et *al.*, (1955), l'infiltration représente le mouvement de l'eau près de la surface du sol. Et c'est le processus par lequel l'eau passe à travers la surface du sol ou l'entrée de l'eau jusqu'à une profondeur de 1,5 cm.

L'eau pénètre dans le sol par les pores, les fissures, les orifices pratiqués par les vers ou occasionnés par la pourriture des racines ainsi par les cavités résultantes des labours ou de la préparation du sol pour la plantation (Avila., 1980).

Par contre, l'infiltrabilité ou la capacité d'infiltration, terme proposé par Hillel (1971) pour remplacer l'infiltration, est le taux maximum de pénétration de l'eau dans un sol correspondant à l'état où celui-ci se rencontre (Hewlett, 1972). En milieu boisé sur sol grossier, cette capacité

est souvent plus élevée que les plus fortes intensités de précipitation. Il est à noter que l'infiltrabilité d'un sol est la valeur obtenue lorsque le taux d'infiltration devient constant après une certaine période d'apport d'eau.

II.4.2.1. Facteurs et conditions qui affectent l'infiltration et l'infiltrabilité

La texture du sol détermine la dimension des pores, sa conductivité hydraulique à saturation et, par conséquent, la capacité d'infiltration.

La présence de litière ou de matière organique incorporée dans la couche supérieure du sol réduit le compactage par la battance de la pluie et, de ce fait, réduit le colmatage des macropores permettant la pénétration rapide de l'eau dans le sol.

La rugosité de la surface favorise le stockage de l'eau et son infiltration au détriment du ruissellement.

Lorsque la surface du sol minéral est protégée, l'infiltrabilité est meilleure alors que le ruissellement de surface est faible. Cet effet s'amenuise lorsque le sol est très humide.

L'infiltrabilité augmente légèrement avec le taux d'apport d'eau (pluie, irrigation) sur sol nu, alors qu'elle est plus élevée et augmente plus fortement lorsque le sol est recouvert de végétation.

La végétation par l'apport de matières organiques, maintient la porosité de la surface du sol minéral assurant une meilleure pénétration verticale de l'eau.

Cependant, la différence de porosité non capillaire entre l'absence et la présence de végétation est semblable pour chaque type de sol, ce qui démontre l'importance de maintenir un couvert végétal permanent ou des résidus végétaux au sol.

II.4.3. Lutte contre l'érosion hydrique en milieu forestier

L'interception de la pluie sur les surfaces végétales favorise la création de gouttes plus grosses par l'amalgame des gouttelettes. Ces grosses gouttes d'eau atteignent leur vitesse terminale de chute après une distance verticale de 7 m (Hewlett, 1982) ou 8 m (Hoover, 1962).

Ainsi, seulement un couvert végétal bas est efficace pour réduire l'énergie cinétique de la pluie dans sa chute.

Une goutte tombant d'une hauteur n'a pas le temps d'atteindre sa vitesse terminale. Lorsque la matière organique n'est pas récoltée en forêt, l'impact de la pluie est absorbé très

efficacement par la couche de matière organique (litière, humus), les débris ligneux et les plantes basses (Wiersum, 1983).

Il est aussi reconnu que l'exposition du sol minéral sous un couvert arborescent de plus de 8 m de hauteur peut causer des taux d'érosion très élevés. Les gouttes d'eau qui tombent du feuillage sont plus grosses que celles de la pluie et atteignent une vitesse de chute plus élevée, ce qui augmente leur impact sur le sol.

On note l'importance de la végétation basse, qui absorbe l'impact des gouttes de pluie lorsque la plantation est jeune et que la litière est en formation.

II.4.4. Régulation thermique du sol sous couvert végétal

La couverture au sol influence grandement la quantité de radiations solaires atteignant celui-ci.

L'effet d'une forêt dense est bien connu et même une végétation champêtre a une influence très notable, spécialement sur les fluctuations de température.

Les sols nus se réchauffent plus vite et se refroidissent également plus rapidement que ceux couverts de végétation ou de paillis.

Les températures du sol sont influencées par ce qui les recouvre et spécialement par les résidus organiques ou autres types de paillis placés sur la surface du sol. En plus de diminuer l'évaporation dans l'eau de la surface du sol, les différentes couvertures au sol tendent à amenuiser les extrêmes de température.

Deuxième Partie

Matériel & Méthodes

I. Objectif du travail

L'objectif principal de ce travail est d'étudier l'impact du couvert végétal sur le stock de matière organique dans le sol dans la région de Sebain (Tiaret). Le sol nu a été retenu à titre comparatif, comme témoin.

II. Présentation de la zone d'étude

II.1. Situation géographique

La wilaya de Tiaret est située à l'ouest de l'Algérie. Elle est limitée au nord par les wilayas de Tissemsilt et de Relizane, à l'est par la Wilaya de Djelfa, à l'ouest par les wilayas de Mascara et de Saïda et au sud par les wilayas de Laghouat et de Bayadh. Elle s'étend sur une superficie de 20086,62 km² et regroupe 42 communes et plus de 846823 habitants (selon les données du recensement général de la population et de l'habitat de 2008 de l'office national des statistiques).

La ville de Tiaret, le chef-lieu, est située comme suit :

- Latitude : 35°23' 17" Nord.
- Longitude : 1°19' 22".
- Altitude en : 1100m.

La wilaya de Tiaret présente trois grandes zones distinctes : une zone montagneuse de l'Atlas tellien au nord, les hauts plateaux au centre et au sud des espaces semi arides.

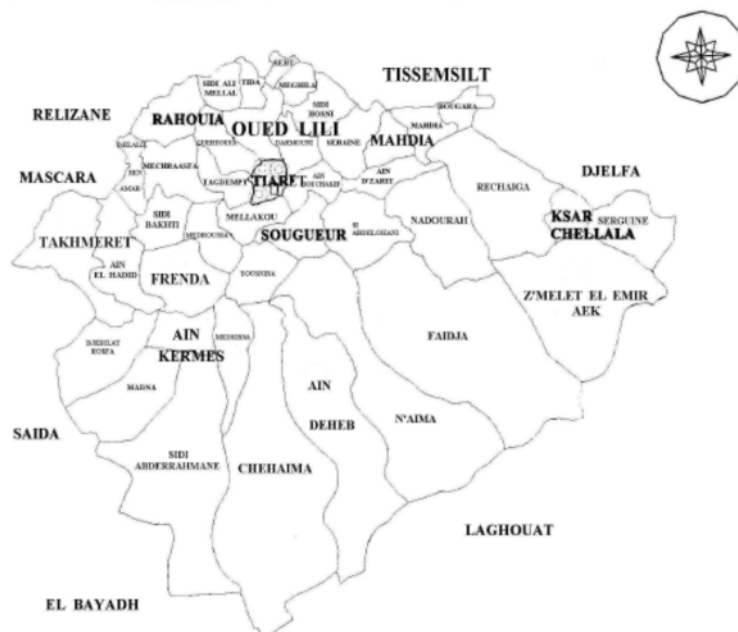


Figure 03 : Situation géographique de la wilaya de Tiaret (Oulbachir., 2010).

L'essai s'est déroulé sur des parcelles de l'ITGC située dans la commune de Sebain, Daïra de Mahdia, à environ 37km du chef-lieu de la Wilaya de Tiaret. Elle est limitée au sud par Nahr-Ouassel, à l'est par la piste reliant la makabra «Sidi-Rais» à Nahr-Ouassel, à l'ouest par la route communale reliant Taslemt à Sebain et au nord par la route nationale N° 14 reliant Tiaret – Tissemesilt.

II.2. Synthèse climatique

Le climat de la région de Tiaret est de type semi-aride, froid et humide en hiver, chaud et sec en été. La hauteur moyenne annuelle de précipitations est d'environ 350 mm se produisant essentiellement en hivers et au printemps. Le régime pluviométrique est irrégulier, ne dépassant pas souvent 450 mm d'eau par an en zones nord et inférieurs à 300 mm/an en zones sud de Tiaret.

II.2.1. Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gausson

Bagnouls et Gausson en 1953, ont établi un diagramme qui permet de dégager la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures en °C avec celles des précipitations en mm ; on admettant que le mois est sec lorsque « P est inférieur ou égal à 2T ».

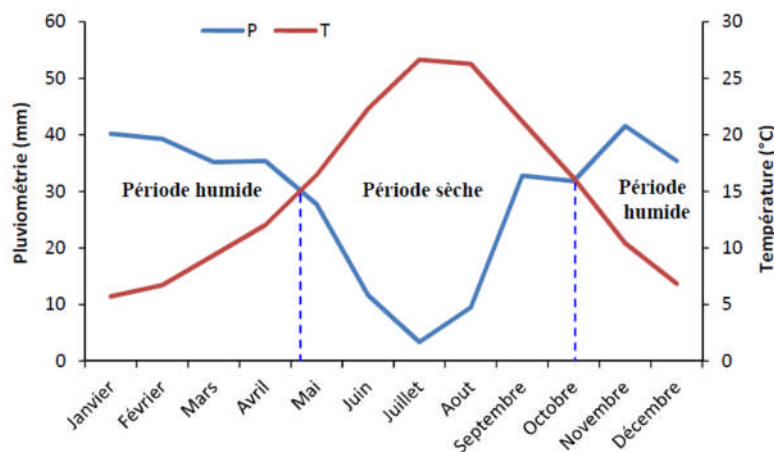


Figure 04 : Diagramme ombrothermique de la zone d'étude (1987-2015).

Selon le diagramme ombrothermique (Figure 04), la période humide s'étend depuis le début du mois de mai jusqu'à la mi-octobre. Les mois de Juin, Juillet et Août demeurent les mois les plus secs.

II.2.2. Le quotient pluviométrique

C'est un indice qui permet de déterminer l'étage bioclimatique de la région d'étude selon Emberger.

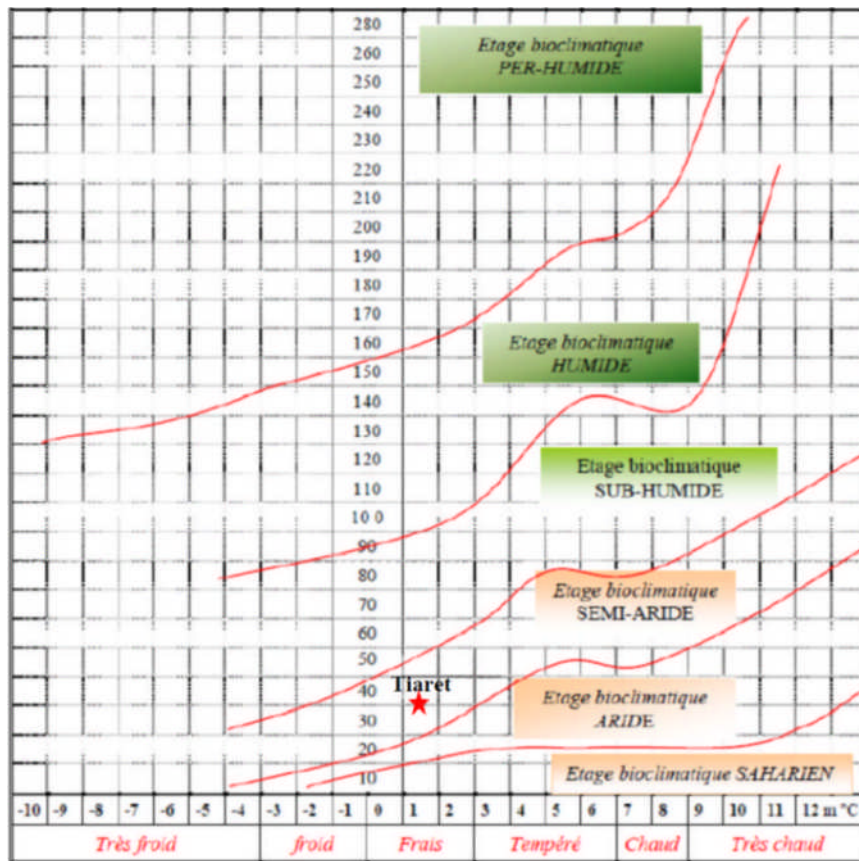


Figure 05 : Emplacement de la station de Tiaret dans le climagramme d'EMBERGER, période (1971-2009).

Suit à la représentation de la valeur de Q2 sur le climagramme, nous constatons que la zone d'études qui est située dans la wilaya de Tiaret, appartient à l'étage bioclimatique semi-aride à hiver doux (Figure 05).

III. Echantillonnage

III.1. Techniques d'échantillonnage du sol

Nous avons effectué des prélèvements du sol dans une parcelle sous couvert végétal (culture de blé dur) et une parcelle nue (témoin) (le 20/02/2024). Le prélèvement est réalisé à l'aide d'une tarière pédologique à raison de (5) cinq échantillons par parcelle selon une profondeur de 0–30 cm.

Ces échantillons correctement étiquetés ont été acheminés vers le laboratoire où ils ont été étalés et séchés à l'air libre, broyés, puis tamisés à 2 mm et conservés.



Figure 06 : Parcelle sous couvert végétal de la région Sebain (Boufares et al, 2024).



Figure 07 : Parcelle nue de la région Sebain (Boufares et al, 2024).

IV. Analyses physico-chimiques du sol

IV.1. La granulométrie

On a utilisé la méthode internationale de la pipette Robinson. Cela consiste en premier lieu à la destruction de la matière organique du sol en utilisant de l'eau oxygénée et à la dispersion des argiles par l'hexamétaphosphate de sodium. La détermination de différentes fractions granulométriques du sol (argile, limon, sable) est réalisée en prélevant au moyen de la pipette (Argile, Limon fin) et par tamisage (Sable fin et sable grossier).

La texture d'un sol se définit par les proportions relatives des constituants triés selon leur taille (Figure 08).

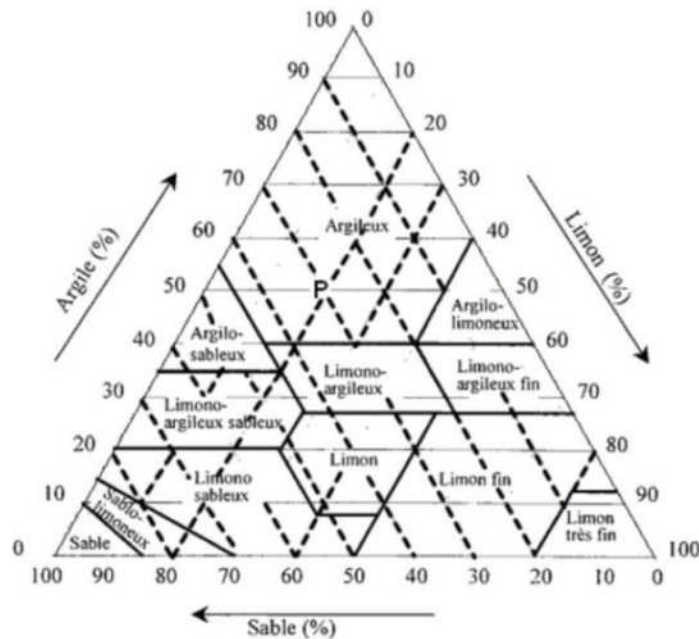


Figure 08 : Triangle des textures selon USDA (Morel., 1989).

IV.2. La densité apparente

La densité apparente a été mesurée par la méthode du cylindre. Les prélèvements sont effectués à l'aide d'un cylindre métallique de volume connu (V en cm^3) sur la surface du sol. Le cylindre métallique, est enfoncé verticalement dans le sol sans le perturber ou le tasser.

Chaque échantillon du sol prélevé est mis séparément dans un sac en plastique étiqueté.

Une fois l'échantillon extrait du cylindre, connaissant le poids de l'échantillon à l'état sec après mise à l'étuve pendant 24 heures à 105°C et le volume du cylindre, on calcule la densité apparente (D_a) par la formule :

$$D_a \text{ (g/Cm}^3\text{)} = \frac{P}{V}$$

P : C'est le poids sec de l'échantillon, V : Le volume de l'échantillon prélevé et séché.

IV.3. L'humidité

L'humidité du sol est déterminée par une différence des pesées avant et après séchage d'un échantillon du sol dans une étuve à 105°C pendant 24h. Le résultat de l'humidité obtenu est exprimé en pourcentage.

$$H \text{ (\%)} = 100 \cdot (m_1/m_0)$$

- ❖ m_0 : étant la masse initiale d'échantillon.
- ❖ m_1 sa masse finale, après séchage à 105°C et refroidissement.

IV.4. Le pH_{eau}

Le pH (eau) est déterminé dans une suspension de terre fine dans de l'eau distillée. Le rapport sol/liquide est égal à 1/2,5. Le pH est mesuré après 02 heures de rapport de suspension. La lecture se fait à l'aide d'un pH-mètre (pH-mètre étant préalablement étalonné à l'aide d'une solution tampon de pH connu ; $\text{pH} = 7$).

IV.5. Le pH_{KCl}

Concernant le pH KCl, l'analyse se déroule de la même façon que le pH eau mais avec un rapport sol/solution KCl (1/5).

La mesure du pH_{KCl} est intéressante ; sa valeur sera plus basse en raison de l'échange d'ions K^+ avec des ions H^+ fixés sur le complexe adsorbant. La différence entre ces deux pH traduit donc l'acidité potentielle du sol.

IV.6. La conductivité électrique (CE)

La conductivité électrique a été mesurée à l'aide d'un conductimètre comme dans le cas des eaux mais avec un protocole différent. Cette conductivité (mS/cm) exprime la capacité d'un sol mis en solution à se faire traverser par un courant électrique. La mesure de ce paramètre nécessite une petite préparation décrite ci-dessous :

- On pèse 10 g de terre qu'on met dans un flacon, puis on ajoute 50 ml d'eau distillée (rapport de 1/5), l'ensemble est mélangé à l'aide d'un agitateur mécanique pendant 20 min.

- Après 20 min d'agitation, on mesure la conductivité à l'aide d'un conductimètre en prenant en considération la température du mélange eau-sol.

IV.7. Le calcaire

IV.7.1. Le calcaire total

Il est plus souvent, la valeur de calcaire déterminé par "Calcimètre de Bernard".

Le principe de dosage est fondé sur la réaction caractéristique suivante :



C'est la mesure de CO_2 dégagé suite à l'action d'un excès d'acide Chlorhydrique sur un point connu de l'échantillon.

Le volume de CO_2 dégagé est proportionnel à la quantité de carbonate de calcium existante dans l'échantillon analysé :

$$\text{Taux de CaCO}_3 \text{ en } \% = (\dot{P} \cdot v) / (P \cdot V) \times 100$$

P : Poids de prise d'essai de l'échantillon.

\dot{P} : Poids de CaCO₃.

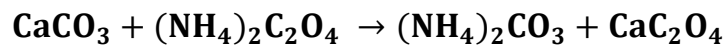
V : Volume de CO₂ dégagé par l'échantillon.

v : Volume de CO₂ dégagé par CaCO₃.

IV.7.2. Le calcaire actif

Le calcaire actif est une partie de calcaire total qui se trouve dans le sol à des dimensions très fines. Pour doser le calcaire actif, on a exploité la propriété de calcaire à se combiner aux oxalates pour précipiter sous forme d'oxalate de calcium.

Alors le principe de dosage se résume :



L'oxalate précipité est déterminé par l'infiltration et l'oxalate en excès est dosé par manganimétrie.

IV.8. Dosage de carbone organique

La teneur en carbone est déterminée par la méthode de «Anne » qui se base sur un titrage par le sel de Mohr. Ce dernier oxyde les bichromates de potassium (K₂Cr₂O₇) qui sont dans la solution H₂C₅MnO₄, dosés en excès.

Les bichromates vont être fixés avec les molécules de carbone, ce qui reste de bichromates va être oxydés par le sel de Mohr :

$$\text{C } \% = (\text{Y} - \text{X}) / 0,615 / \text{P}$$

Y : La quantité du sel de Mohr qui a oxydé tous les bichromates dans l'essai témoin.

X : La quantité du sel de Mohr qui a oxydé tous les bichromates dans l'échantillon du sol.

P : la prise d'essai (2g),

IV.9. Matière organique

Pour passer du taux de carbone au taux de matière organique total, on utilise le coefficient de multiplication 1,72 (Baize, 2000). **MO % = C% x 1,72.**

Troisième Partie

Résultats & Discussion

I. Résultats des analyses physico-chimique des sols

I.1. Analyses granulométriques

La granulométrie permet de classer les composants du sol selon la taille de leurs particules et de déterminer le pourcentage de chaque fraction (Soltner., 2000).

Les résultats des analyses granulométriques obtenus sur dix échantillons de sol étudiés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 01 : Résultats des analyses granulométriques.

Échantillon	Granulométrie			Texture
	Argile %	Limon%	Sable%	
SN1	13.32	38.8	47.82	Limono-Sableuse
SN2	11.05	34.44	54.51	Sable limoneux
SN3	17.93	14.56	67.51	Sablo argilo limoneuse
SN4	16.50	31.07	52.43	Limono-Sableuse
SN5	13.28	24.49	62.23	Limono-Sableuse
SV1	10.75	25.5	50.18	Limono-Sableuse
SV2	11.15	18.51	70.34	Limono-Sableuse
SV3	10.71	24.55	64.74	Limono-Sableuse
SV4	10.99	40.7	48.31	Limono-Sableuse
SV5	13.03	25.71	61.26	Limono-Sableuse

D'après les résultats présentés dans le tableau 01, nous observons que les pourcentages des fractions de limon et de sable sont élevés et prédominants, tandis que la fraction argileuse est moins représentée dans le sol. En se basant sur les valeurs granulométriques des argiles, limons et sables dans le triangle des textures de sol (Duchaufour., 1997), nous pouvons conclure que le sol étudié est limono-sableux.

Selon Duchaufour (1995), une texture présentant un taux élevé de limon peut entraîner la formation d'une structure massive et être associée à de mauvaises propriétés physiques.

Les résultats des analyses physico-chimiques obtenus sur dix échantillons de sol sont présentés dans le tableau 02.

Tableau 02 : Résultats des analyses physico-chimiques.

Echantillon	H (%)	pH _{Eau}	pH _{KCl}	CE (µS/cm)	CO (%)	MO (%)	CaCO ₃ Total (%)	CaCO ₃ Actif (%)
SN1	17.57	8,18	7,35	247	22,2	3,90	5,63	6,5
SN2	15.67	8,61	7,45	203	1,38	2,42	16,72	9,5
SN3	15.84	8,61	7,58	168	1,21	2,12	29,81	18,5
SN4	15.15	8,82	7,55	148	1,65	2,91	32,18	18,5
SN5	15.16	8,82	7,58	308	1,67	2,93	20,36	11,5
SCV1	19.28	8,62	7,35	197	1,65	2,90	1,81	-
SCV2	19.66	8,56	7,32	213	1,65	2,90	4,18	-
SCV3	19.23	8,42	7,42	255	1,87	3,29	4,72	-
SCV4	19.03	8,03	7,39	224	1,62	2,80	5,09	5
SCV5	18.14	8,30	7,24	238	1,82	3,20	2,36	-

I.2. La densité apparente

La densité apparente (Da) du sol est un paramètre crucial pour évaluer la qualité du sol et ses fonctions écologiques. C'est une des variables les plus importantes dans les études sur la structure du sol, car elle est liée à la nature et à l'organisation des constituants du sol (Chauvel., 1977).

Les résultats analytiques illustrés dans le tableau 03 et figure 09 indiquent que la densité apparente du sol varie entre 1.18 g/Cm³ pour le sol nu et 0.77 g/Cm³ pour le sol sous couvert végétal. Ces résultats montrent clairement l'influence du couvert végétal sur la densité apparente du sol. Une augmentation de la densité apparente indique une réduction de la porosité du sol. En général, la matière organique diminue la densité du sol et augmente sa porosité.

Tableau 03 : La densité apparente des sols étudiés.

Sols	SN	SV
Paramètre Da(g/Cm ³)	1.18	0.77

La végétation et la matière organique dans la couche supérieure du sol réduit le compactage causé par l'impact des pluies, diminuant ainsi le colmatage des macropores et permettant une infiltration rapide de l'eau dans le sol.

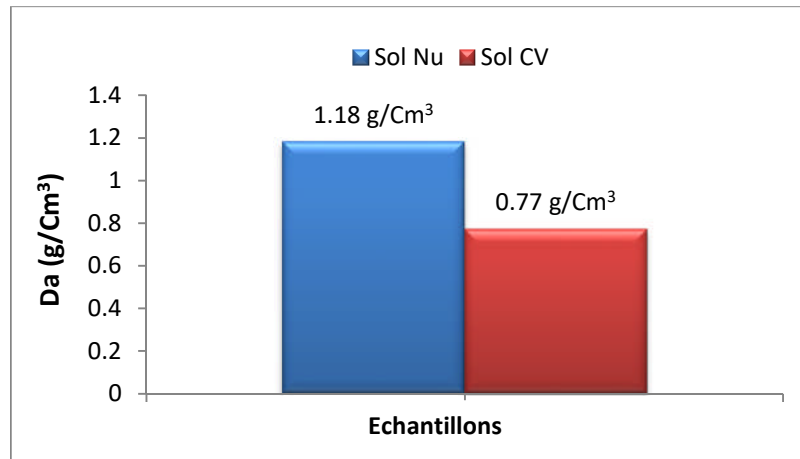


Figure 09 : La densité apparente des sols étudiés.

I.3. L'humidité

Les résultats de l'humidité sont représentés dans le tableau 04, pour le sols nu et sol sous couvert végétal.

Tableau 04 : Humidité des sols étudiés.

Sols / Paramètre	SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SV1	SV2	SV3	SV4	SV5
Humidité (H%)	17.57	15.67	15.84	15.15	15.16	19.28	19.66	19.23	19.03	18.14

Selon les résultats présentés dans la figure 10, nous observons que le taux d'humidité varie de 18,24 % à 19,66 % pour le sol sous couvert végétal, tandis qu'il est faible pour le sol nu, variant entre 15,15 % et 17,57 %. Cette faible teneur en eau dans le sol nu peut s'expliquer par l'absence de couvert végétal, qui influe sur la capacité de rétention du sol en raison de la présence de matière organique.

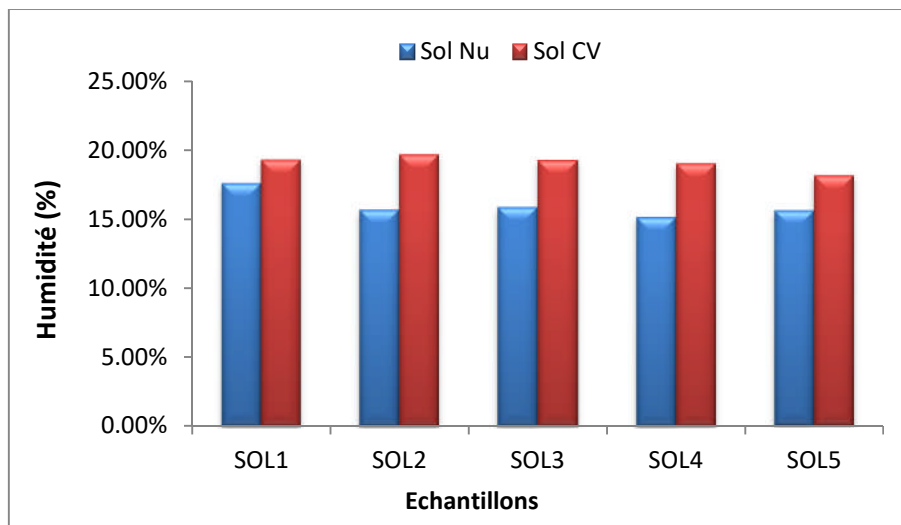


Figure 10 : Variation de l'humidité des sols étudiés.

Selon Hiouani et Bensaid (2009), l'humidité du sol est influencée par deux paramètres : la texture et la conductivité du sol. Nos résultats concernant l'humidité sont cohérents avec la texture et la conductivité électrique du sol. Plus le sol est lourd, plus l'humidité est élevée, et l'humidité tend à augmenter avec l'élévation de la salinité.

I.4. Le pH

D'après les résultats d'analyses obtenus (Figure 11), on remarque que le pH du sol étudié varie entre 8,18 et 8,82 pour le sol nu, et 8,03 à 8,62 pour le sol sous couverture végétal, nous avons enregistré les valeurs maximales de pH (8,62) pour le sol sous couvert végétal et 8,82 pour le sol nu (témoin) traduisant un pH modérément alcalin. Cette alcalinité est en fonction du calcaire présent dans les sols.

Tableau 05 : Le pH des sols étudiés.

Sols Paramètre	SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SV1	SV2	SV3	SV4	SV5
pH (1/5)	8,18	8,61	8,61	8,82	8,82	8,62	8,56	8,42	8,03	8,30

Selon l'échelle d'interprétation du pH eau signalé par (Gagnard *et al.*, 1988), le sol étudié a une réaction alcaline.

Le pH du sol exerce une influence importante sur l'activité du sol, sur la disponibilité de la majeure partie des éléments nutritifs, sur leur assimilation et la composition de la plante (Martin *et al.*, 2006).

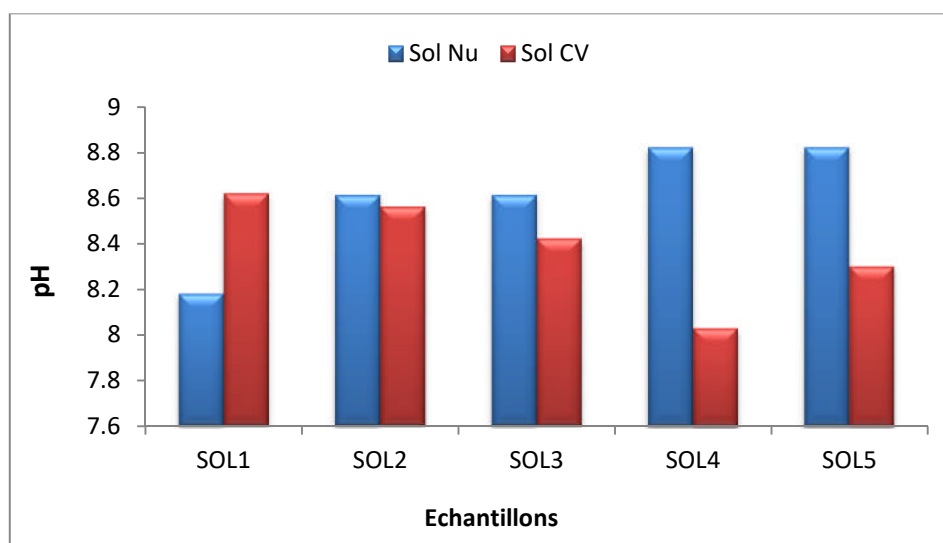


Figure 11 : Variation du pH des sols étudiés.

D'après les résultats présentés dans la figure 11, on observe clairement une diminution du pH dans le sol sous couvert végétal. La comparaison de ces résultats avec celles du sol nu (témoin) montre que la couverture végétale a un effet positif sur la diminution du pH de sol.

I.5. La conductivité électrique

La conductivité permet d'obtenir rapidement une estimation de la teneur globale en sels dissous ; en plus la connaissance de la conductivité est nécessaire pour l'étude du complexe absorbant des sols salés (Aubert., 1986).

Tableau 06 : La conductivité électrique des étudiés.

Sols Paramètre	SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SV1	SV2	SV3	SV4	SV5
CE ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	247	203	168	148	308	197	213	255	224	238

A l'aide du suivi de la conductivité électrique on peut estimer l'effet du couvert végétal sur l'évolution de la salinité du sol étudié. Nous remarquons aussi que l'augmentation de la conductivité électrique est importante dans le sol sous couvert végétal varie entre 197 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 255 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ceci s'explique par une minéralisation rapide de la matière organique.

Tableau 07 : Classe de la qualité des sols selon l'échelle de Durand (1983).

Classe	CE en $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25 °C	Qualité des sols	Effet sur le rendement
Classe I	0 à 500	Non salé.	Négligeable.
Classe II	500 à 1000	Légèrement salé.	Diminution du rendement des cultures très sensibles au sel.
Classe III	1000 à 2000	Salé.	Diminution des rendements de la plus part des cultures.
Classe IV	2000 à 4000	Très salé.	Seules les cultures résistantes donnent un rendement satisfaisant.
Classe V	Plus de 4000	Extrêmement salé.	Seules quelques cultures donnent des rendements satisfaisants.

Un sol est considéré salé, lorsque la conductivité électrique de l'extrait saturé est supérieure à 4 ms/cm à 25°C (Durand., 1983).

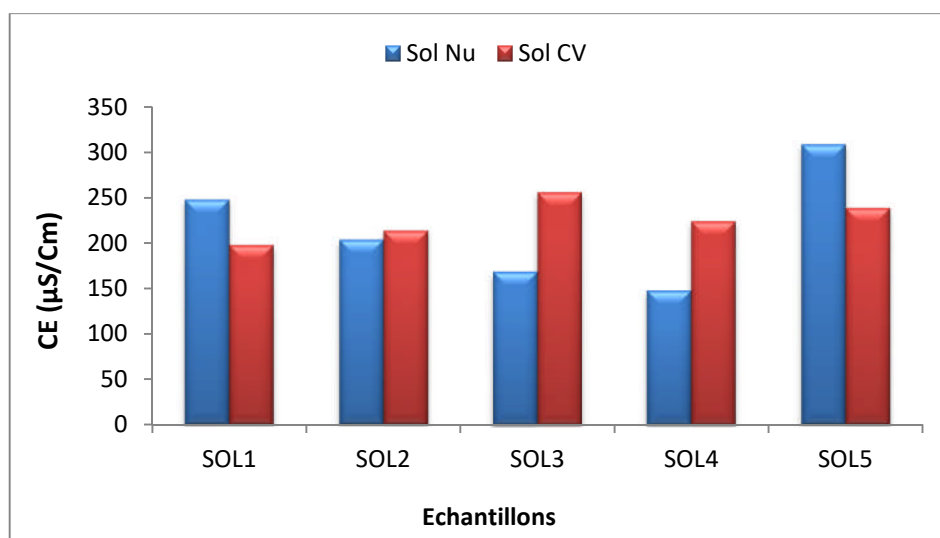


Figure 12 : Variation de la conductivité électrique des sols étudiés.

Les résultats présentés dans la figure 12, montrent une diminution de la conductivité électrique dans le Sol (1 et 5) sous couvert végétal, et une augmentation dans les sols (2, 3 et 4). La diminution de la conductivité électrique peut être expliquée par l'eau et les sels absorbés par le couvert végétal. On déduit que ces résultats vérifient l'influence du couvert végétal sur la conductivité électrique du sol.

I.6. La matière organique

L'évolution de la matière organique du sol dépend d'un grand nombre de transformation physico-chimiques et biologiques qui affectent le devenir du carbone et de l'azote, élément qui ont une origine soit endogène (résidus de culture, exsudats racinaire) soit exogène (amendement, organique, d'origine animal, végétal ou microbienne. Nicolardot et *al.*, (1996).

Tableau 08 : Teneur en matière organique dans les sols étudiés.

Sols \ Paramètre	SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SV1	SV2	SV3	SV4	SV5
MO (%)	3,90	2,42	2,12	2,91	2,93	2,90	2,90	3,29	2,80	3,20

La matière organique constitue une réserve en éléments minéraux qu'elle libère au fur et à mesure de sa minéralisation sous forme disponible pour les plantes à une vitesse très variable (Baize., 1988).

L'appréciation du niveau de la matière organique se fait en fonction de la teneur du sol en eau (Soltner., 2000). Henin (1970) ont indiqué que l'incorporation de la matière organique dans le sol, augmente la quantité d'eau retenue et la capacité s'accroît jusqu'à 30%.

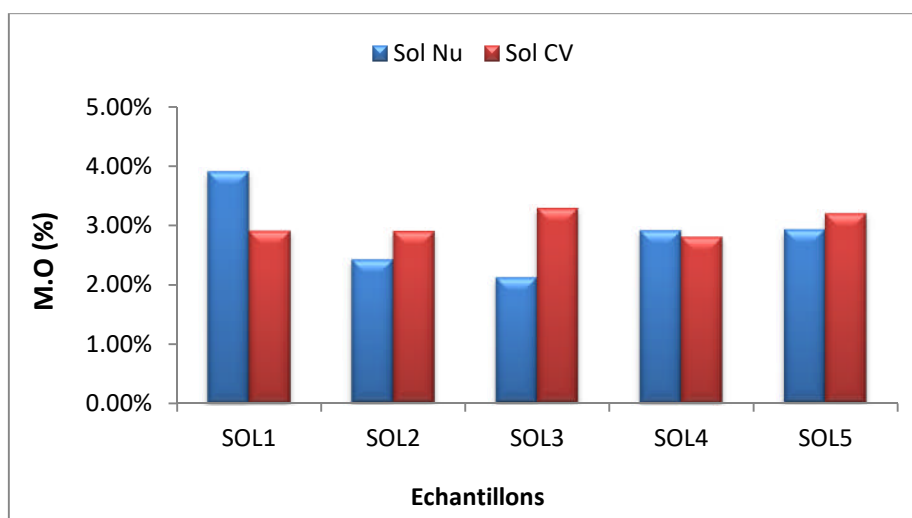


Figure 13 : Variation de la teneur en matière organique dans les sols étudiés.

Les résultats présentés dans la figure 13 montrent que dans le sol sous couvert végétal, le taux de matière organique varie entre 2,80% à 3,29%. Tandis que cette teneur en matière organique dans le sol nu (témoin) varie entre 2,12% et 3,90%. Mais cette teneur dans le sol nu est supérieure par rapport le sol sous couvert végétal. Le sol nu prendre une valeur maximale 3,90%, mais cette teneur augmente légèrement dans le sol sous couvert végétal pour trois (3) échantillons, Sol (2, 3 et 5). Ce qui s'expliquerait par l'influence du couvert végétal sur la minéralisation de la matière organique qui a un effet sur la teneur du carbone organique dans le sol ce qui confirme l'effet significatif du couvert végétal.

I.6.1. Le carbone organique.

Le carbone organique est le principal constituant de la matière organique, il représente entre 40 % et 50 % de la matière organique végétale sèche non décomposée et entre 50 % et 58% de la matière organique du sol le sol en contient entre 0.5 % et 5 % dans l'horizon de surface. (Sparks., 2003).

Tableau 09 : Teneur en carbone organique dans les sols étudiés.

Paramètre \ Sols	Sols									
	SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SV1	SV2	SV3	SV4	SV5
CO (%)	2,22	1,38	1,21	1,65	1,67	1,65	1,65	1,87	1,62	1,82

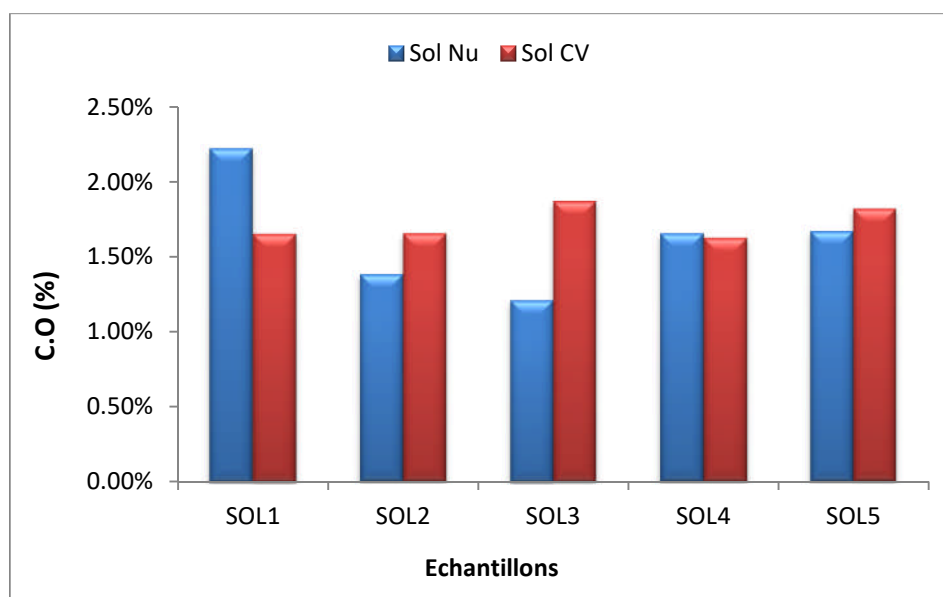


Figure 14 : Variation de la teneur en carbone organique dans les sols étudiés.

D'après les résultats obtenus (Figure 14), la teneur en carbone organique dans le sol nu varie entre 1.21% et 2.22% et pour le sol nu et entre 1.62% et 1.87 dans le sol sous couvert végétal, ces résultats révèlent que le précédent culturale dans le sol nu a un effet sur le stock en carbone organique et l'influence des eaux de précipitations après une période pluviale qui influencent le taux de minéralisation de la matière organique dans le sol étudié.

I.7. Le calcaire

I.7.1. Le calcaire total

Le calcaire total est une des composantes héritées de l'altération de la roche-mère. Le constituant essentiel de calcaire est le carbonate de calcium, cristallisé sous forme de calcite à symétrie rhomboédrique (Djili., 2000). Il se présente sous forme de particules plus ou moins grossières.

Tableau 10 : Teneur en calcaire total dans le sol étudié.

Sols	SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SV1	SV2	SV3	SV4	SV5
Paramètre										
CaCO ₃ Total(%)	5,63	16,72	29,81	32,18	20,36	1,81	4,18	4,72	5,09	2,36

D'après le tableau 10, les résultats obtenus montrent que le calcaire total dans le sol étudié varie entre 1,81% et 32,18%. En comparant les valeurs obtenues à celles signalées par (Baize., 1988), (Tableau 11). Nous constatons que le sol étudié est modérément calcaire.

Tableau 11 : Normes d'interprétation du taux du calcaire du sol (Baize., 1988).

Taux du calcaire	1%	1 à 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 80%	80%
Appréciation	Non calcaire	Peu calcaire	Modérément calcaire	Fortement calcaire	Très fortement calcaire	Excessivement calcaire

Les résultats présentés dans la figure 15 et tableau 11 montrent que la teneur en calcaire total dans le sol sous couvert végétal varie entre 1,81% et 5,09%. Tandis que cette teneur en CaCO_3 dans le sol nu (témoin) varie entre 5,63% et 32,18%.

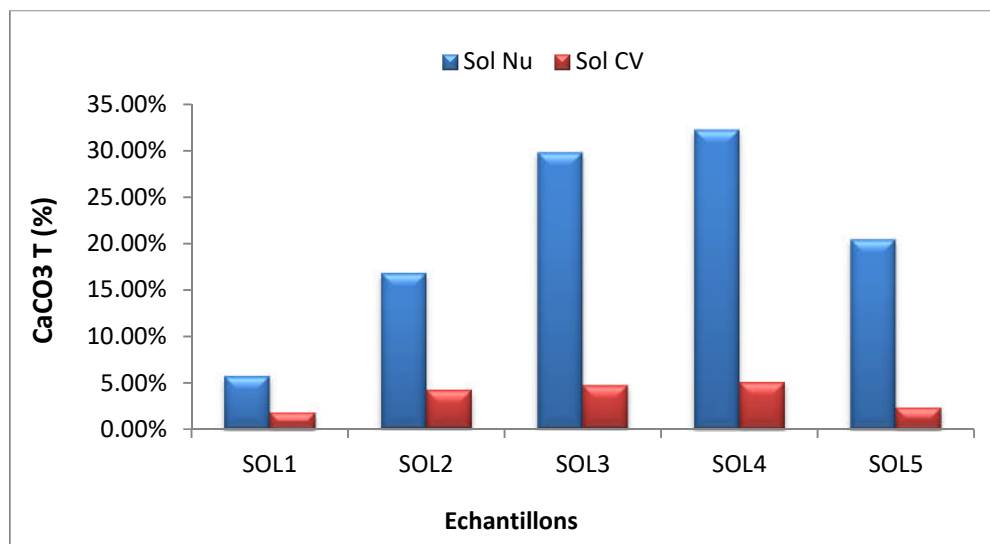


Figure 15 : Variation de la teneur en calcaire total des sols étudiés.

D'après les résultats obtenus (Figure 15). On observe une grande diminution de la teneur en calcaire total dans le sol sous couvert végétal. La comparaison de ces résultats avec celles du sol nu, montre que le couvert végétal a un effet positif sur la dissolution du calcaire dans le sol.

I.7.2. Le calcaire actif

Le calcaire actif correspond au calcaire fin qui entre dans les réactions du sol qui est présente dans la terre fine (Baize., 1988).

Tableau 12 : Teneur en calcaire actif dans le sol étudié.

Sols Paramètre	SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SV1	SV2	SV3	SV4	SV5
Calcaire actif (%)	6,5	9,5	18,5	18,5	11,5	//	//	//	5	//

Le calcaire actif est la fraction du calcaire total susceptible de se dissoudre facilement et rapidement dans la solution du sol.

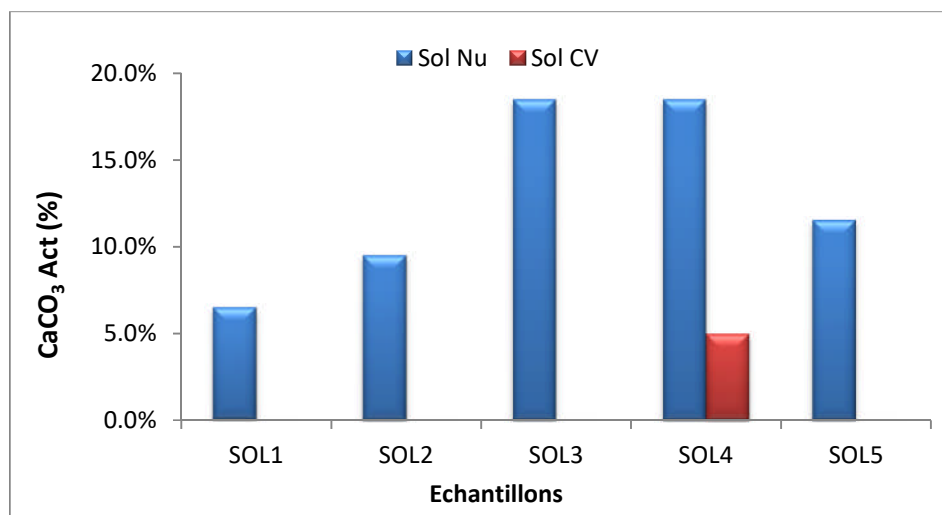


Figure 16 : Variation de la teneur en calcaire actif des sols étudiés.

D'après les résultats obtenus (Figure 16), nous remarquons que la teneur en CaCO₃ actif dans le Sol4 sous couvert végétal est 5% tandis que dans les cinq (5) échantillons du Sol nu varie entre 6,5% et 18,5%. ces résultats montrent que le couvert végétal a un effet négligeable sur ce paramètre. La présence modérée de calcaire actif améliore la solidité du complexe argilo-humique et donc la stabilité de la structure (Pousset., 2011).

Nous remarquons que le calcaire total dans le sol nu (témoin) est supérieur par rapport le sol sous couvert végétal. Le calcaire actif augmente dans le même sens que le calcaire total et influe sur l'immobilisation du phosphore et des oligo-éléments (Dogar., 1997).

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Le sol est l'interface d'échange dynamique à la surface du globe entre l'atmosphère, la biosphère, l'hydrosphère et la géosphère. Il présente la particularité de lier intimement l'organique et le minéral, ce qui lui confère des propriétés émergentes, dépassant la simple addition des propriétés géologiques et biologiques (Gobat *et al.*, 2010).

Les couvertures des sols peuvent avoir une influence sur le sol. A cet effet, le sol est un lieu de vie, riche en espèce et en êtres vivants, c'est un élément principal de l'environnement et règle la répartition de la végétation. L'objectif de cette étude étant de mettre en évidence l'influence du couvert végétal sur les propriétés physico-chimiques du sol.

Les résultats des analyses physico-chimique montrent que, les sols étudiés ont une texture limono-sableuse, un pH légèrement alcalin, faible teneur en calcaire (CaCO_3), une conductivité électrique faible.

Les résultats obtenus lors de ce travail de mémoire permettent d'étudier l'évolution de quelques paramètres du sol sous l'effet du couvert végétal. On remarque une légère augmentation du pH dans le sol sous lentille (8,91) par rapport au sol nu (8,76). Le calcaire total est influencé par la végétation qui provoque leur accumulation dans le sol.

Nous notons une légère augmentation de la teneur en matière organique de dans le sol nu par rapport au sol nu. A la lumière des résultats discutés dans le présent travail, on conclut que le couvert végétal influe sur quelques paramètres physicochimiques du sol et tels que la conductivité électrique et l'accumulation du CaCO_3 .

Il est important de mentionner la nécessité de poursuivre cette étude pour mieux étudier l'impact du couvert végétal sur les propriétés physico-chimiques du sol dans les mêmes conditions.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

- Adams J.E., 1966.** Influence of mulches on runoff, erosion and soil moisture depletion. Soil Sci. Soc. Am. Proc., Madison. 30: 110 -14.
- AFES., 2017.** Les sols ... une définition ? L'association française pour l'étude du sol.
- Aubert., 1986.** Nous font connaître que la disponibilité de l'eau dans les sols salins dépend surtout en saison sèche de leur structure et texture ; elle devient difficile dès que le sol est saturé.
- Avila H., 1980.** Cité par Plamondon A., 2009. Bassins versants et érosion : application en forêt tropicale humide, Notes de cours, 3ème Graduat Foresterie, Faculté de Foresterie, de Géomatique et de Géographie, Université Laval, Québec, 287p.
- Baize B., Bernard J., 1995.** Guide pour la description des sols, Edt, INRA, Paris.
- Baize D., 1988.** Guide des analyses courantes en pédologie, paris. ISB N 2-7380-0075-4, P172.
- Baize D., Jabiol B., 1995.** Guide pour la description des sols ; Editions INRA, P 64 -65 -193.
- Baize D., Girard M.C., 1995.** Référentiel pédologique, Paris, 332 pp.
- Bonneau., Souchier., 1994.** Constituants et propriétés du sol Edt Masson, Paris.
- Bubb J.M., Lester J.N., 1991.** Sci. Total. Environ., 100, 207-233.
- Campbell C.A., Zentner R.P., 1993.** Soil Organic Matter as influenced by crop rotatios and fertilizer. Soil Sci. Soc. Am. J. 57 : 1034-1040.
- Chawel A., 1977.** Recherches sur la transformation des sols ferrallitiques dans la zone tropicale à saisons contrastées. Evolution et réorganisation des sols rouges de moyenne Casamance. Thèse, université de Strasbourg. ORSTOM, Paris. Coll. Trav. et DOI., n' 62, 532 pp.
- Djebli A., 2013.** Impact des eaux d'irrigation souterraines sur les propriétés physico-chimiques du sol dans la région de Mostaganem. Mémoire d'Ingénieur d'Etat. Hydraulique Agricole. Univ Mostaganem.
- Djili K., 2000.** Contribution à la connaissance des sols du Nord de l'Algérie : Création d'une banque de données informatisée et l'utilisation d'un système d'information géographique pour la spatialisation et la vectorisation des données pédologique. Thèse de doctorat, INA, Alger, 384 p.
- Dogar A., 1997.** Méthodologie diagnostique des sols salins et alcalins., Séminaire sur la salinité, Skikda., 34 P.
- Duchaufour Ph., 1995.** Pédologie, sol, Végétation et environnement 4eme Edition, MASSON.
- Duchaufour Ph., 1997.** Pédologie et classification. Ed. Masson, Paris. 477p.
- Durand J.B., 1983.** Les sols irrigables étude pédologique., Ed Presse universitaire de france,
- Eyheraguibel B., 2004.** Caractérisation des substances humiques biomimétiques - effets sur les végétaux, Thèse Doctorat (230p), École doctorale : Sciences des Procédés, Spécialité : Sciences des Agroressources ENSAT, Toulouse.

FAO., 2008. La sequestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion des sols. FAO, département du developpement durable. Référence internet www.fao.org/DOCREP/005/Y_20779_F/y2779fo4.html, 63pages.

Girard M.C., Walter C., Rémy J.C., Berthelin J., Morel J.L., 2004. Sols et environnement, Paris, 816 pp.

Gobat J.M., Argno M., Mathey W., 2010. Le sol vivant. Bases de pédologie. Biologie des sols. 2e édition, revue et augmentée. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne. 2003.

Gobat J., Aragno M., Matthey W., 2003. Le sol vivant, second edn. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.

Henin S., 1970. Le profile cultural, l'état physique du sol et ses conséquences agronomiques. Ed. Masson et C.I.E. 128p.

Hewlett J., 1972. Cité par Plamondon A., 2009. Bassins versants et érosion : application en forêt tropicale humide, Notes de cours, 3ème Graduat Foresterie, Faculté de Foresterie, de Géomatique et de Géographie, Université Laval, Québec, 287p.

Hillel M., 1971. Cité par Plamondon A., 2009. Bassins versants et érosion : application en forêt tropicale humide, Notes de cours, 3ème Graduat Foresterie, Faculté de Foresterie, de Géomatique et de Géographie, Université Laval, Québec, 287p.

Hoover B., 1962. Cité par Plamondon A., 2009. Bassins versants et érosion : application en forêt tropicale humide, Notes de cours, 3ème Graduat Foresterie, Faculté de Foresterie, de Géomatique et de Géographie, Université Laval, Québec, 287p.

Jean L., Clément M., 2002. Dictionnaire de science du sol, Editions TEC & DOC, p 117 - 118 273-335– 336.

Jean Michel G., Michel A., Willy M., 2010. Le sol vivant 3ème édition, Editions Science de la Terre, P 54- 55 -59.

Lassen et al., 1955. Cités par Plamondon A., 2009. Bassins versants et érosion : application en forêt tropicale humide, Notes de cours, 3ème Graduat Foresterie, Faculté de Foresterie, de Géomatique et de Géographie, Université Laval, Québec, 287p.

Legros J.P., 2007. Les Grands Sols Du Monde. Ed. Presses Polytechniques Et Universitaires Romandes. Lausanne, 574 P.

Leprun J.C., 1988., Matière organique et conservation des sols, exemple brésilien. Cahier OROSTOM, série pédologie. Vol. XXIV. N°4. Page 333-334.

Morel-Seytoux., Kluwer., 1989. Nato Advanced Research Workshop, 1988, Arles (France) Unsaturated Flow in Hydrologic Modeling, Theory and Practice éd., Academic Publishers. p.53 1.

Mrabet R., 1997. Crop residue management and tillage systems for water conservation in a semiarid area of Morocco. PhD dissertation. Colorado State Univ. Fort Collins, CO. USA. 220 p.

- Nicolardot B., Mary B., Houot S., Recous S., 1996.** La dynamique de l'azote dans les sols cultivés. In : maîtrise de l'azote dans les agrosystèmes. Ed INRA, Paris.
- Nortcliff S., 2002.** Standardisation of Soil Quality Attributs. Agriculture. Ecosystems & Environment 88(2) P161-168.
- Nortcliff S., 2002.** Standardisation of Soil Quality Attributs. Agriculture. Ecosystems & Environment 88(2) P161-168.
- Okbi M., Zidour A., 2019.** Effet du couvert végétal sur les propriétés physico-chimiques du sol dans la région de Ksar Chellala – Wilaya de Tiaret. Mémoire de fin d'étude (Science du sol) Faculté des snv, université Ibn Khaldoun – Tiaret, P14-15 -29.
- Oulbachir K., 2010.** Ecologie microbienne des sols sous différents compartiments granulométriques et différents étages bioclimatiques. Thèse de doctorat spécialité: écopédologie. Univ Oran p: 28.
Paris. France. 339p.
- Plamondon A., 2009.** Bassins versants et érosion : application en forêt tropicale humide, notes de cours, 3ème Graduat Foresterie, Faculté de Foresterie, de Géomatique et de Géographie, Université Laval, Québec, 287p.
- Polomski J, Kuhn N., 2002.** Root research methods. In: Plant Roots. CRC Press; 2002. p. 475-516.25.
- Pousset J., 2011.** Engrais verts et fertilité des sols. 3ème (Ed.), Paris, 32 p.
- Raoul C., 2013.** Le Sol 2ème édition, Editions France Agricole P XXVII- 4-10-84-276 -336.
- Soltner D., 2000.** Les bases de la production végétale, T I : le sol et son amélioration., 22 e Edition, Editions sciences et techniques agricoles (Le clos Lorelle)- 49130 saint-Gemmes-sur-Loire.,472p.
- Soltner D., 2000.** Les bases de la production végétale, T I: le sol et son amélioration, 22e Edition, Editions Sciences et techniques agricoles "Le Clos Lorelle"- 49130 Saint-Gemmes-Sur-Loire., 472 P.
- Sparks D., 2003.** Chemistry of Soil Organic Matter, In: Environmental Soil Chemistry. 2e ed. New-York: Academic Press.
- Sposito G., 1997.** The Chemical Composition Of Soils. The Chemestery Of Soils. Oxford University Press.New-York: P3-27
- Stumm W., Morgan J., 1996.** Aquatic chemistry – Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters, John Wiley & Sons, Inc., 1022 p.
- USDA., 1975.** Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys Washington DC.
- Velde., 1995.** Origine and mineralogy of clays. Clays and the environment. Springer.

Wiersum L., 1983. Cité par Plamondon A., 2009. Bassins versants et érosion : application en forêt tropicale humide, Notes de cours, 3ème Graduat Foresterie, Faculté de Foresterie, de Géomatique et de Géographie, Université Laval, Québec, 287p.

Résumé :

Le sol est un élément principal de l'environnement et règle la répartition de la végétation. L'objectif de cette étude est d'étudier l'effet du couvert végétal sur les propriétés physico-chimiques du sol en se basant sur l'analyse physico-chimique du sol sous une culture de blé dur et un sol nu. Des analyses physico-chimiques ont été effectuées sur les échantillons de sol prélevés à une profondeur 0-30cm au niveau de chaque parcelle (sol nu et sol sous couvert végétal). Ces résultats montrent que le sol étudié est influencé par le couvert végétal qui favorise sa capacité de rétention en eau et entraîne une minéralisation de la matière organique dans le sol. Les résultats obtenus justifient l'influence de couvert végétal sur les propriétés physico-chimiques du sol.

Mots clés : Sol, couvert végétal, propriétés physico-chimiques, matière organique.

ملخص:

تعتبر التربة عنصراً أساسياً في البيئة وتنظم توزيع الغطاء النباتي. الهدف من هذه الدراسة هو دراسة تأثير الغطاء النباتي على الخصائص الفيزيوكيميائية للتربة اعتماداً على التحليل الفيزيوكيميائي للتربة تحت محصول القمح الصلب والتربة العارية. تم إجراء التحاليل الفيزيوكيميائية على عينات التربة المأخوذة على عمق 0-30 سم في كل قطعة (تربة عارية وتربة تحت الغطاء النباتي). أظهرت هذه النتائج أن التربة المدروسة تتأثر بالغطاء النباتي مما يعزز قدرتها على الاحتفاظ بالماء ويؤدي إلى تمعدن المواد العضوية في التربة. النتائج التي تم الحصول عليها تبرر تأثير الغطاء النباتي على الخواص الفيزيوكيميائية للتربة ومخزون المواد العضوية.

الكلمات المفتاحية: التربة، الغطاء النباتي، الخصائص الفيزيوكيميائية، المادة العضوية.