

## IMPACT DE L'ABANDON DE L'ACTIVITE AGRICOLE SUR LES SOLS SAHARIENS (CAS DE LA REGION DE OUARGLA)

**BEN BRAHIM K., EDDOUD A., KRAMA Z., DEROUICHE R.**

*Laboratoire de bio ressources sahariennes, valorisation et préservation, université KasdiMerbah  
Ouargla.  
[bbr.sameh@yahoo.fr](mailto:bbr.sameh@yahoo.fr)*

**Résumé :** L'introduction de la céréaliculture dans les régions sahariennes dans le cadre de la politique de l'état qui vise l'intensification de la culture des céréales, à travers les grands périmètres de la mise en valeur des conséquences sur la perturbation des milieux naturels dans la région, à savoir les zones de parcours qui sont caractérisées par un couvert végétal naturel fournit l'essentiel de l'alimentation aux animaux d'élevage surtout les camelins. Ces espèces végétales spontanées sont adaptées aux conditions climatiques sahariennes (sécheresse, forte température...), ainsi qu'aux conditions édaphiques (salinité, disponibilité de l'eau....) L'abandon de l'activité agricole dans ces régions vue les différentes contraintes (économiques, techniques....) a un effet négatif sur la nature de la végétation dans ces aires, cela est dû aux modifications des caractéristiques du sol induites par les différentes pratiques culturales (travail du sol, irrigation, fertilisation....), cette modification se manifeste par la nature des espèces végétales qui apparaissent après l'abandon dite la flore de succession.

Notre étude a été menée dans la région de Hassi Ben Abdallah au niveau des périmètres céréaliers abandonnés (station Ex ERIAD), cette étude a pour objectif d'étudier la relation sol-flore dans ces périmètres à travers des analyses physico-chimiques des échantillons du sol prélevés selon l'âge d'abandon des pivots, et faire en parallèle une caractérisation de la flore selon les parcelles d'échantillonnage.

Les résultats obtenus montrent que les échantillons du sol des pivots récemment abandonnés offrent un milieu favorable à l'installation des espèces introduites par rapport aux espèces spontanées et l'augmentation du taux des espèces spontanées augmente avec l'augmentation de l'âge d'abandon des pivots où le sol commence à réunir ces propriétés naturelles. Donc l'anthropisation de ces milieux naturels influe sur le couvert végétal spontané, cette modification est le résultat d'une perturbation de l'un des compartiments de l'écosystème saharien qui est le sol, ce dernier qui est fragile est sensible à la moindre perturbation où des études profondes sont demandées avant de la prise de décision dans ces types de projets qui menacent la stabilité et l'équilibre de notre milieu saharien.

**Mots clés:** sols sahariens, céréaliculture sous pivot, périmètre abandonné, dégradation, flore.

### تأثير إهمال النشاط الزراعي على خصائص التربة الصحراوية (دراسة حالة منطقة ورقلة)

**ملخص:** يعتبر اعتماد زراعة الحبوب في المناطق الصحراوية تحت الرش المحوري في إطار سياسة الدولة الرامية إلى التكثيف هذه الزراعة من خلال إنشاء مساحات واسعة تحل محل المناطق الرعوية التي تمتاز بتنوعها النباتي الهام. حيث أنها تحوي على أصناف نباتية تتميز بتأقلمها مع الظروف المناخية الصحراوية (الجفاف، ودرجات الحرارة المرتفعة ...)، بالإضافة إلى تأقلمها مع خصائص التربة (الملوحة، وتوفر المياه ...). مشكلة المراعي التي تتميز بغطاء نباتي طبيعي يوفر الجزء الأكبر من الغطاء النباتي خاصة الجمال. لكن نظرا لعدة عوائق شهدتها هذه الزراعة في مختلف الأصعدة أدى ذلك إلى التخلي عن النشاط الزراعي في هذه المناطق مما أثر سلبا على طبيعة الغطاء النباتي الطبيعي في هذه المناطق بسبب التغيير في خصائص التربة الناتجة عن الممارسات الزراعية المختلفة (الحرق، الري، التسميد ...). يتجلى هذا التغيير بطبيعة الأنواع النباتية التي تظهر بعد إهمال هذه المستثمرات.

أجرى بدر استنفا في منطقة حاسي بن عبد الله في محيطات الحبوب بالمهجورة (سابقا)، وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين التربة والنبات في هذه المناطق من خلال التحليل الفيزيائي والكيميائي لعينات التربة. تؤخذ وفالعمرا لتخليقنا المحيط الفلاحي، وإجراء وصف دقيق للنباتات التي تظهر طبيعيا. وتبين النتائج التي تم الحصول عليها أن عينات التربة من المحيطات المهملة مؤخرات توفر بيئة مواتية لنمو النباتات الدخيلة بالمقارنة مع الأنواع الصحراوية التي تزداد الزيادة في معدل الأنواع الطبيعية مع زيادة عمر إهمال المحيط. حيث تبدأ التربة في استعادة خصائصها الطبيعية. وبالتالي فإن تأثير نشاط الإنسان يظهر جليا من خلال نوعية الغطاء النباتي في هذه المناطق والذي يعود بالدرجة الأولى إلى تغيير خصائص التربة التي تعكس كمية ونوعية الغطاء النباتي. إن إحداث أي خلل في النظام البيئي بالصحراوية من خلال إحداث خلل في أحد مكوناته كالتربة، هذا الأخير الذي يعتبر هشاً حساساً لأدنى تغيير يتطلب إجراء دراسات عميقة قبل اتخاذ القرارات في هذا النوع من المشاريع التي تهدد استقرار وتواز بيئتنا الصحراوية.

**كلمات دلالة:** التربة الصحراوية، زراعة الحبوب تحت الرش المحوري، مستثمرات مهملة، تدهور، النباتات

## 1. INTRODUCTION

Dans le domaine saharien, les sols posent d'énormes problèmes de mise en valeur. Ils sont caractérisés par un faible potentiel de fertilité se manifestant par la formation d'un paysage de type désertique. Les sols présentent souvent des croûtes calcaires ou gypseuses et sont la plupart du temps sujets à l'érosion éolienne et à la salinisation secondaire et sont recouverts par des voiles de sables [1].

Devant cette situation, et avec la mise en valeur agricole qui se manifeste par l'apparition des nouvelles exploitations agricoles sur des aires naturelles qui sont à l'origine des zones de parcours, caractérisés par un couvert végétal naturel et un sol stable. Ces derniers ont subi une perturbation surtout avec l'installation des périmètres de la céréaliculture sous centre pivot dans la région. Après un certain temps plus de 70% de ces périmètres sont abandonnés cela est dû à plusieurs causes d'ordre techniques, économiques plus des problèmes de gestion [2].

Les écosystèmes modifiés par l'homme possèdent un ensemble de caractéristiques qui les différencient des écosystèmes naturels ou à peine modifiés : par exemple un apport, parfois important, un apport massif de pesticides, herbicides, insecticides, fongicides et engrais tous ces facteurs influent directement sur la flore qui apparaît après l'abandon de l'activité agricole [3].

La synthèse de résultats des travaux de [4] et [5] qui visent l'étude de la relation flore-sol dans ces périmètres céréaliers après l'abandon montrent l'impact de l'effet anthropisation sur la diversité floristique à travers les modifications du couvert végétal, après la mise en place d'un pivot, en changeant les caractéristiques physico-chimiques du sol.

## 2. MATERIELS ET METHODES

### 2.1. Présentation de la région d'étude

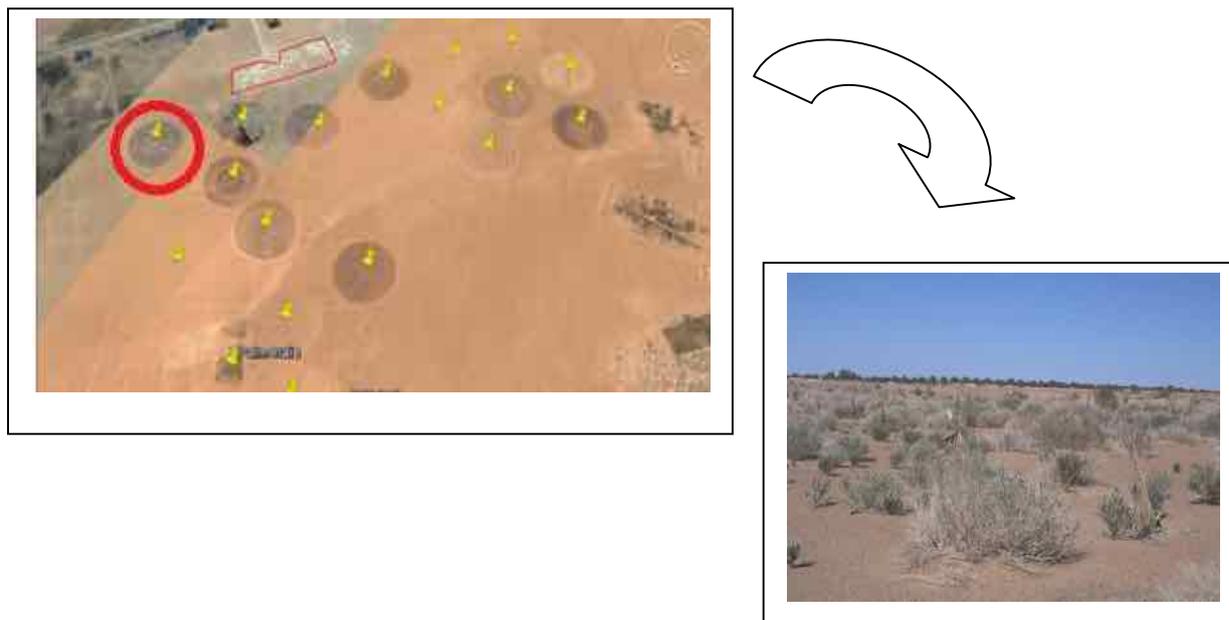
La région d'Ouargla est située au Nord-est de l'Algérie, à environ 800 Km de la capitale Alger. Elle se situe au fond d'une large cuvette de la vallée de l'Oued M'ya. La ville de Ouargla, chef lieu de la wilaya, est située à une altitude de 157 mètres, ses coordonnées géographiques sont : 31° 58' de latitude Nord et 5° 20' Est. Elle couvre une superficie de 99000 ha, elle est limitée par : Touggourt au nord ; Hassi Messaoud au Sud ; L'erg oriental à l'Est et Ghardaïa à l'Ouest.

### 2.2. Présentation de la station d'étude

La ferme E.R.I.A.D/Agro Sud a été créée en 1991 à Ouargla, commune de Hassi Ben Abdallah, à une distance d'environ 25 km du chef-lieu de la wilaya d'Ouargla. Elle couvre une superficie totale de 1675 ha, avec une superficie exploitée estimée à 488 ha.

Cette ferme est spécialisée en céréaliculture. La phoeniculture trouve aussi sa place dans la ferme avec une superficie de 20 ha, comprenant les variétés Deglet Nour, Ghars et Degla Beida [2].

La ferme dispose de 17 centres pivots de 30 ha pour chacun, et qui ont des différentes années d'abandon.



**Figure 1.** Localisation de la station d'étude

## 2.3. Echantillonnage

### 2.3.1. Le sol

Les analyses du sol sont effectuées pour 08 espèces végétales qu'on a pu suivre au cours de notre travail. Le prélèvement des échantillons du sol destiné aux analyses des paramètres physico-chimiques se fait par rapport à l'existence des espèces végétales en regroupement (plus de 03 individus).

Pour la réalisation de ces analyses, on a divisé le pivot en 04 secteurs et on a réalisé des relevés pour chaque secteur, ces prélèvements sont réalisés jusqu'à une profondeur de 25 cm.

### 2.3.2. La flore

Pour adapter la méthode de l'échantillonnage subjectif à notre station (pivot), nous avons choisi des transects pour l'inventaire et notation des espèces végétales, dont on a tracé 03 transects (présentent 10m de largeur selon la disposition des espèces et la longueur est celle de pivot) disposés parallèlement : un transect au centre du pivot et les deux autres sur les côtés latéraux tout en respectant l'orientation vers le Nord.

Les échantillons du sol prélevés font l'objet des analyses physico-chimiques concernant les paramètres suivants : granulométrie, le pH, la CE, le calcaire total, la MO et l'azote total.

Pour le côté flore une analyse qualitative des espèces rencontrées est réalisée à savoir l'inventaire des espèces végétales, l'étude systématique de la flore inventoriée.

## 3. RESULTATS

L'objectif principal de cette étude est de connaître la relation flore – sol dans les périmètres agricoles abandonnés (périmètre céréalier abandonné).

### 3.1. L'analyse floristique

**Tableau 1.** Espèces végétales inventoriées dans la station d'étude.

Classe	Famille	Espèces
<b>Monocotylédones</b>	<b>Poaceae</b>	<i>Danthoniaforskali</i>
		<i>Hordeummurinum</i>
		<i>Schismusbarbatus</i>
		<i>Stipagrostisplumosa</i>
<b>Dicotylédones</b>	Amaranthaceae	<i>Atriplexdimorphostegia</i>
		<i>Chenopodium murale</i>
		<i>Cornulacamonacantha</i>
	Asteraceae	<i>Iflogaspicata</i>
		<i>Launaeagglomerata</i>
		<i>Launaearesedifolia</i>
	Boraginaceae	<i>Megastomapusillum</i>
		<i>Moltkiopsisciliata</i>
	<b>Brassicaceae</b>	<i>Oudneyaaficana</i>
	Caryophyllaceae	<i>Polycarpoprostrata</i>
		<i>Paronychia arabica</i>
	<b>Cistaceae</b>	<i>Helianthemumlippii</i>
	<b>Cucurbitaceae</b>	<i>Colocynthisvulgaris</i>
	<b>Fabaceae</b>	<i>Astragalusgyzensis</i>
	<b>Geraniaceae</b>	<i>Erodiumglaucophyllum</i>
		<i>Monsoniaheliotropioides</i>
	<b>Résidaceae</b>	<i>Reseda arabica</i>
	<b>Rosaceae</b>	<i>Neuradaprocumbens</i>
	<b>Tamaricaceae</b>	<i>Tamarix articulata</i>
	<b>Zygophyllaceae</b>	<i>Fagoniaglutinosa</i>
<i>Zygophyllum album</i>		

L'ensemble des relevés floristiques réalisés dans ce pivot ont permis d'inventorier 25 espèces végétales réparties sur 14 familles botaniques. Les plus importantes contributions sont enregistrées pour les Poaceae avec 16 % de la flore totale, les Amaranthaceae et Asteraceae avec 12% pour chaque famille.

Ce nombre d'espèces est le même signalé par le travail de [4], qui a inventorié 25 espèces végétales réparties sur 14 familles botaniques ; cependant, il apparaît faible par rapport à 31 espèces végétales réparties sur 15 familles botaniques inventoriées par [6].

Ces variations entre les résultats des différents travaux réalisés dans ces périmètres sont dues à l'effet des facteurs climatiques. Selon [7], la répartition des végétaux à la surface du globe est conditionnée par 03 facteurs : l'eau, la température, la lumière, lorsque

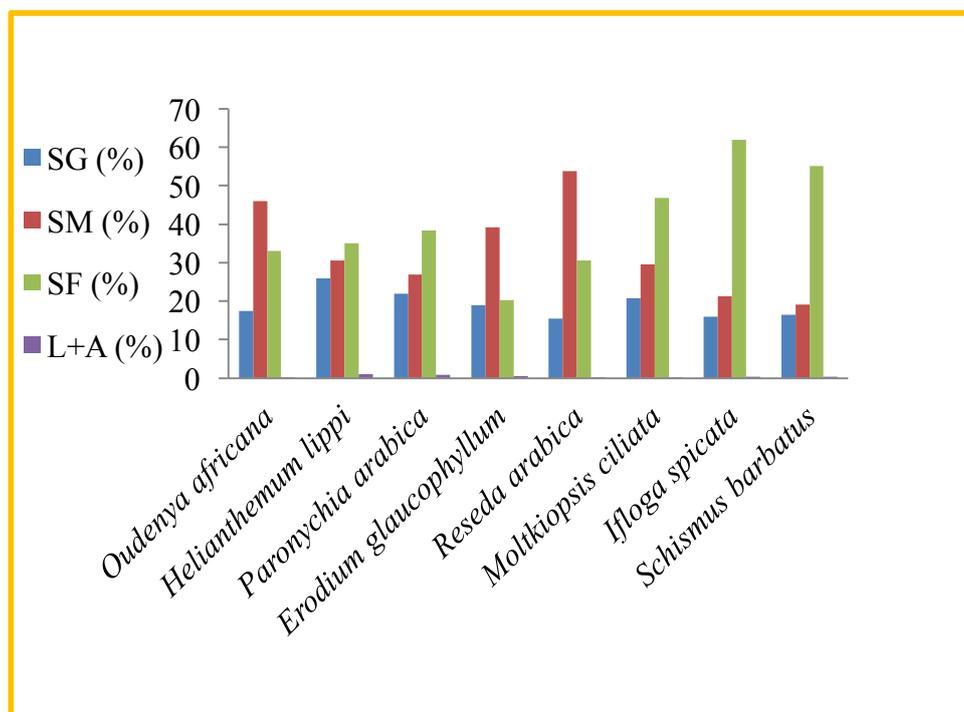
La répartition et la physionomie du couvert végétal sont toujours les premières réponses à des facteurs climatique et pédologique et aussi à leur histoire, en incluant le rôle de l'homme [8]

### 3.2. Relation plante-caractéristiques édaphiques

Cette étude nous a permis de faire la relation entre les caractéristiques physico-chimiques du sol après l'abandon et les espèces végétales qui ont persisté jusqu'à la fin de période de suivi qui sont de l'ordre de 08 espèces végétales parmi 25 espèces inventoriées.

### 3.2.1. La granulométrie

Les variations de la granulométrie de différentes fractions du sol sont représentées dans la figure 2.

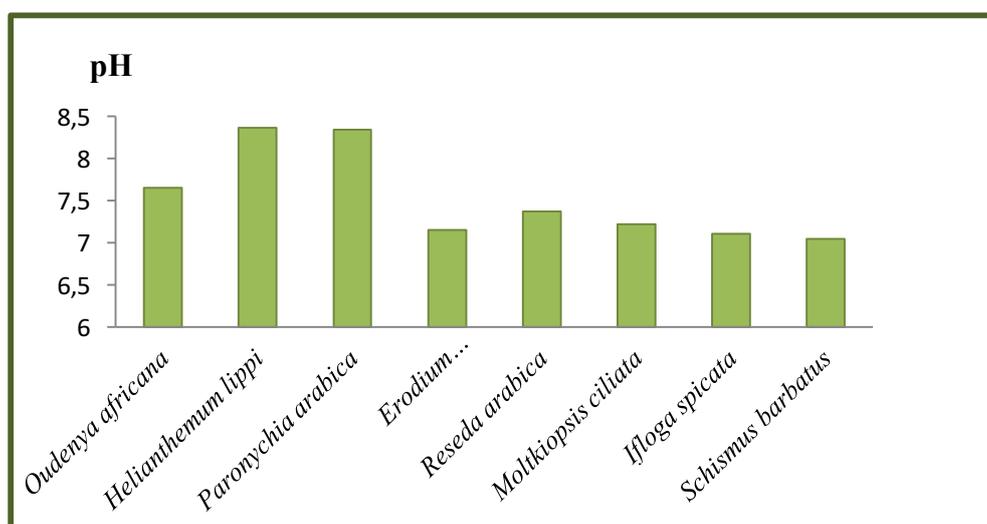


**Figure 2.** La distribution des espèces végétales inventoriées selon la granulométrie du sol.

L'analyse du sol au niveau du laboratoire concernant la texture du sol montre que le sol est généralement de texture sableuse pour l'ensemble des échantillons (dominance des sables grossiers et fins). La texture du sol se définit par ses proportions relatives en argile, limon, sable, le même résultat trouvé dans ces périmètres et dans le même site (pivot 17) par les travaux de [9], [10], ALLAG et DOUGHA(2012).

### 3.2.2. Le pH

Les résultats d'analyse de pH sont représentés dans la figure 03.



**Figure 3.** La distribution des espèces végétales inventoriées selon le pH du sol.

L'analyse de pH montre que le *Helianthemum lippii* et *Paronychia arabica* existent dans les endroits à pH plus élevé, suivies par *Oudneya africana* avec un pH égal à 7,65. Pour les autres espèces, le pH varie entre 7 et 7,4.

L'analyse des valeurs du pH de la majorité des sols montre un pH neutre pour la totalité des échantillons prélevés, ces résultats sont comparables à ceux de [5].

### 3.2.3. La conductivité électrique

Les résultats d'analyse de la conductivité électrique sont représentés dans la figure 4.

L'analyse de la CE des différents échantillons du sol analysés montre que, la valeur la plus élevée est celle de *Schismus barbatus* qui est de 1,2 mS/cm, suivie par *Iflogaspicata*, et le *Helianthemum* avec une valeur de 0,6 mS/cm, alors que les espèces *Reseda arabica* et *Oudneya africana* ont enregistré la plus faible moyenne, soit 0,26 mS/cm.

Les valeurs de la conductivité électrique sont faibles (sol non salé - peu salé), ceci peut être expliqué probablement par l'absence d'origine de salinisation secondaire (l'eau d'irrigation). [10] et [5] ont trouvé les mêmes résultats.

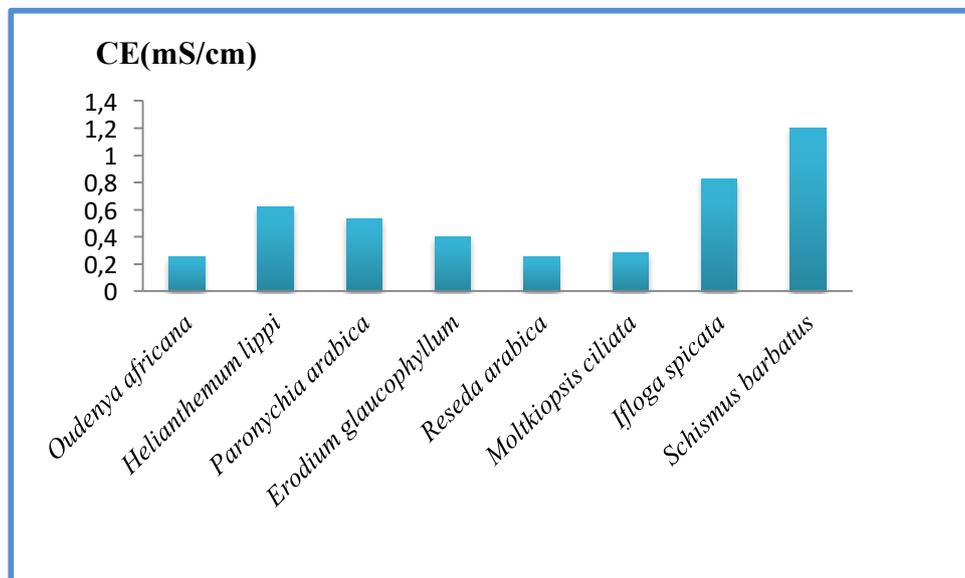


Figure 4. La distribution des espèces végétales inventoriées selon la CE du sol.

### 2.4 Le taux du calcaire total

Les résultats d'analyse du calcaire total sont représentés dans la figure 05.

Le taux de calcaire total du sol de l'ensemble des espèces est faible (sol non calcaire – peu calcaire), sauf pour *Erodium glaucophyllum* (modérément calcaire) avec une valeur de 5,74%, tandis que la valeur très faible enregistrée pour *Oudneya africana* et *Reseda arabica* avec un taux de 0,77% et de 0,75% respectivement.

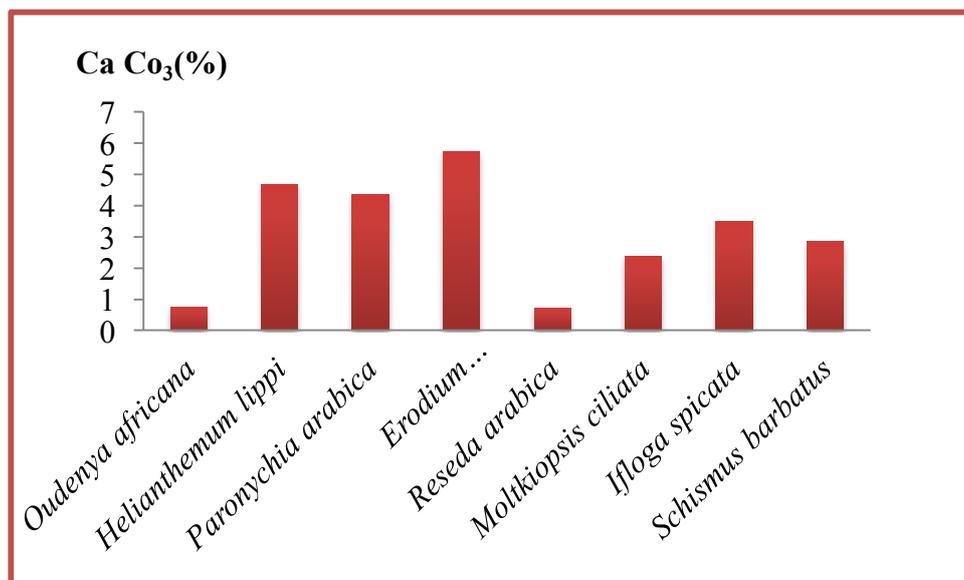


Figure 5. La distribution des espèces végétales inventoriées selon le taux du calcaire total

## 2.5 Le taux de la matière organique

Les résultats d'analyse de la matière organique sont représentés dans la figure 6.

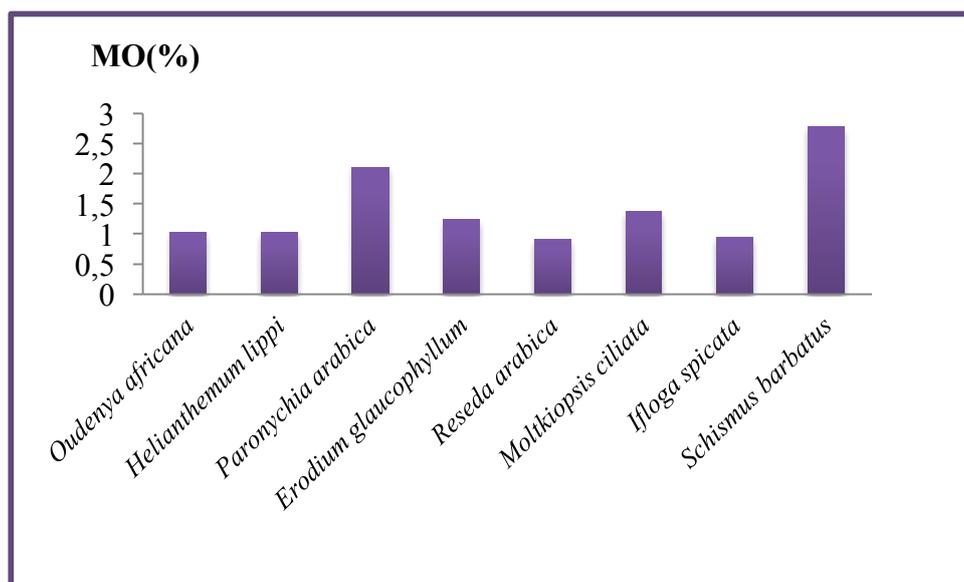


Figure 6. La distribution des espèces végétales inventoriées selon le taux de la matière organique.

Le taux de la matière organique enregistré est variable, il varie entre 0,91 et 2,78 %. On remarque que le taux le plus élevé est enregistré pour *Schismus barbatus*, puis, *Paronychia arabica*, la valeur la plus faible est celle de *Reseda arabica*, la majorité des espèces, s'installent sur des sols faibles en calcaire sauf l'*Erodium glaucophyllum* et pour la MO, presque toutes les espèces s'installent dans un sol faible en MO aussi. La MO joue un rôle important dans la gestion d'une meilleure fertilité du sol. Elle a de nombreuses propriétés qui permettent d'augmenter la fertilité du sol et d'améliorer sa structure [11], [12], [13].

## 2.6 Le taux d'Azote

Pour l'analyse de la teneur en Azote, on a trouvé des valeurs très proches (sauf l'*Oudneya africana*) où le sol est très pauvre en azote pour l'ensemble des espèces végétales. La totalité des sols est notablement très pauvre en azote dont toutes les valeurs ne dépassent pas 0,05%.

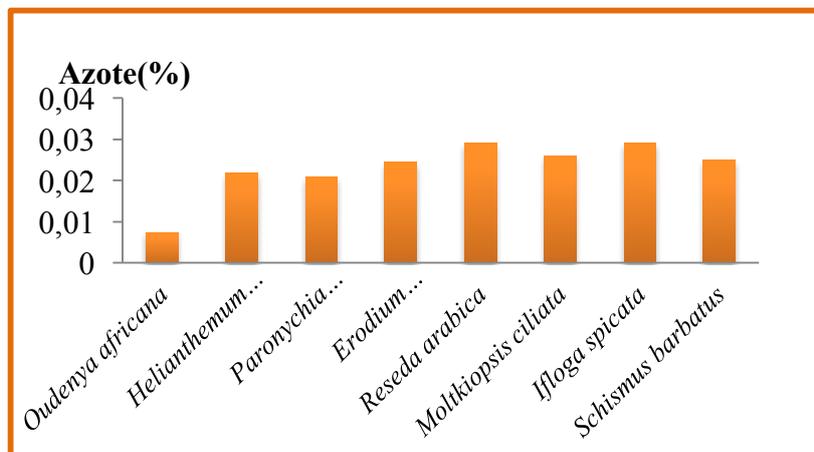


Figure 7. La distribution des espèces végétales selon le taux d'azote.

Ces derniers résultats concernant la MO et l'azote sont proches des résultats obtenus par les travaux de [5], [8].

Donc on peut dire que la majorité des espèces végétales qui sont concernées par le suivi et les analyses du sol on montré que :

Pour la granulométrie sont toutes installées sur un sol sableux caractérisé par un PH neutre et une conductivité électrique de 0,26 à 1,2 mS/cm surtout pour les espèces *Oudneya africana* et *Schismus barbatus* qui sont appartiennent aux familles Brassicaceae et Poaceae respectivement.

Pour le calcaire total les taux les plus élevés sont enregistrés au niveau des échantillons du sol où ont été prélevées les espèces *Helianthemum lippii*, *Paronychia arabica* et *Erodium glaucophyllum*

Les taux de la matière organique sont très faibles chez la totalité des échantillons du sol, c'est les mêmes résultats obtenus pour les taux de l'azote qui sont de l'ordre de 0,05%.

## 4. CONCLUSION

Le sud de l'Algérie se caractérise par un paysage floristique typique et très diversifié avec la diversification de leur géomorphologie.

Dans ces terres du Sud, une grande partie des parcours sahariens ont disparu à cause de l'intensification de la céréaliculture dans ces régions dans le cadre de la mise en valeur.

L'abandon de ces terres agricoles provoque la dégradation des parcours camelins qui sont riches en espèces végétales, cette dégradation est le résultat de l'action anthropique qui a rendu le sol dans la plupart des cas nu.

La dégradation de la végétation aggrave le phénomène de désertification, résultat de la perturbation du sol par les différents itinéraires techniques appliqués dans ces sols, avant et après l'installation des cultures et provoquera un grand déséquilibre dans les milieux naturels.

Les résultats de ce travail montrent que notre écosystème saharien est très fragile aux moindres modifications dans l'un de ses composants tel car cela a des effets sur les autres compartiments à savoir la flore et aussi la faune.

**REFERENCES**

- [1] AUBERT G., 1978.- Méthodes d'analyses des sols. Ed. Marseille.191p.
- [2] BEN BRAHIM K., 2009.- Composition et structure de la végétation des périmètres céréaliers abandonnés dans la région d'Ouargla. Mémoire magister Agronomie Saharien.Université d'Ouargla.61p.
- [3] BEN BRAHIM K ; CHELOUFI H ; EDDOUD A ; BISSATI S., 2014.- Composition et structure de la végétation des périmètres agricole abandonnés dans la région d'Ouargla (cas des périmètres de lacéréaliculture sous centre pivot) RevueElWahat pour les recherches et les Etudes : 57 – 66. ISSN : 1112 -7163 Vol.7n°2 (2014)
- [4] KRAMA Z., 2014.- Relation flore-sol dans des périmètres agricoles abandonnés (région d'Ouargla-Algérie).mémoire mastère académique. Université d'Ouargla.61p.
- [5] DEROUICHE R., 2015.-Relation flore-sol dans les périmètres agricoles abandonnés (région de Ouargla- Algérie). Mémoire master académique en sciences de l'environnement, université kasdimerbah Ouargla, 70p.
- [6] BOUSMAHA Y., 2009.- Flore des périmètres céréaliers abandonnés dans la région d'Ouargla (cas de la région de Hassi Ben Abdellah).mémoire ingénieur en biologie.Université d'Ouargla.98p.
- [7] OZENDA P., 1977.- Flore et végétation du Sahara. Ed. C.N.R.S.Paris.622p
- [8] MAIRE R., 1953.- Flore de l'Afrique du nord. Vol.02.Ed. Paul lechevalier.paris.P360, 365.
- [9] MARFOUA M., 2009.- Diversité floristique des banques de grains dans les champs céréaliers sous centre pivot de la région d'Ouargla. Thèse de Magister .Université d'Ouargla.125p
- [10] MESBAHI I., SAITI A., 2012.- La flore des périmètres agricoles abandonnés : inventaire et caractérisation. Mémoire ingénieur en biologie. Université d'Ouargla.69p.
- [11] VAN SCHOLL L., 2005.- Gérer la fertilité du sol.5<sup>ème</sup> édition. Ed. Fondation agromisa, Wageningen. P11.
- [12] DAJOZ R., 2006.- Précis d'écologie.8<sup>ème</sup> édition.Ed.Dunod paris.P64, 65.
- [13] QUEZEL P; SANTA S., 1962.- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome 1. 7<sup>ème</sup> édition. Ed.C.N.R.S. Paris, 1090p.