

# IMPACT DU GRENADIER (*Punica granatum L.*) VARIÉTÉ *MESSAAD* DANS LA MISE EN DÉFENS D'UNE STEPPE DÉGRADÉE : CAS DES VERGERS DE MELAGA ALGERIE

**BOUDIAF NAIT KACI M., OUSLIMANI O., MALLEK T., HADIM A., HOCINE F., LAHOUAL M.**

*Laboratoire Ressources Naturelles, Université Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou - Algérie*  
[boudiafmalika@yahoo.fr](mailto:boudiafmalika@yahoo.fr)

**Résumé :** En Algérie, la protection et la préservation des sols arides deviennent une urgence pour lutter contre la désertification. Néanmoins, certaines espèces pérennes, comme le grenadier, variété locale de *Messaad*, très utilisées dans la mise en valeur des terres, ont eu un regain d'intérêt chez les populations. Le sol constitue une source majeure de nutriments essentiels aux végétaux. Leur nutrition résulte du fonctionnement de la rhizosphère. L'objectif de cette étude est de suivre au champ l'influence des racines du grenadier sur certaines propriétés physiques, chimiques et biologiques. Pour cela nous avons échantillonné dans un verger de sept ans. Deux horizons, le premier de surface et le second profond sont prélevés sous douze arbres. Le sol est de type aridosol à texture sableuse, à pH moyennement alcalin, les sols sont faiblement calcaires, avec de très faibles teneurs en carbone organique, pauvre en phosphore, riches en azote et en potassium, avec une faible conductivité électrique. Ces résultats montrent que le grenadier a bien prospéré dans cette région à fortes contraintes édaphoclimatiques. Il est recommandé d'élargir l'installation de nouvelles plantations pérennes. A cela s'ajoute les vertus et l'importance socio-économique du grenadier.

**Mots clés :** Mise en défens, Sol, Rhizosphère, Grenadier, Aridité.

**تأثير الرمان (بونيكأغراناوم ل.) نوعية مسعد في الدفاع عن السهوب المتدهورة: حالة بساتين ملقة الجزائرية**

**ملخص:** من أجل مكافحة التصحر في الجزائر, أصبحت حماية الأراضي الجافة القاحلة والحفاظ عليها من أهم الأولويات المستعجلة. من بين الأنواع المستغلة سخرنا لاستصلاح الأراضي على نطاق واسع. رمان منطقة مسعد المحلية, فحظيت باهتمام كبير من قبل السكان. إن تفاعل منطقة الجذور في التربة هو مصدر المغذيات الأساسي للنبات. لهدف إتباع تأثير جذور الرمان على الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية, حققنا هذه الدراسة الميدانية. باستعمال عينات أخذت من بستان 7 سنوات على مستويين الأول سطحي و الثاني عميق تحت سبعة عشر شجرة. في تربة قاحلة رملية متوسط القاعدية والكلس فيها ضعيف. مع نسب منخفضة من الكربون العضوي, فقيرة الفسفور, غنية الأزوت و البوتاسيوم بها ناقلية الكترونية ضعيفة. النتائج تبين تكيف ومقاومة وازدهار الرمان لظروف المنطقة القاسية. منه نوصي بتوسيع تركيب المزارع المعمرة الجديدة. إضافة للأهمية الاجتماعية و الاقتصادية للرمان.

**كلمات دالة:** الدفاع, التربة, منطقة الجذور, الرمان, الجفاف.

## 1. INTRODUCTION

En Algérie, la zone aride représente près de 95% du territoire national. Il est indispensable d'augmenter les capacités de production des sols arides et de les restaurer. La région de Melaga, wilaya de Djelfa, est située au sein des territoires steppiques arides, soumis à la sécheresse menaçant le couvert végétal. La protection et la préservation de ces habitats deviennent une urgence pour lutter contre la désertification. Néanmoins, certaines espèces pérennes, comme le grenadier, variété locale de *Messaad*, très utilisées dans la mise en valeur des terres, ont eu un regain d'intérêt chez les populations.

Le grenadier est l'une des espèces pérenne tolérante à la sécheresse et capable de valoriser les sols pauvres et salins. Il jouit de grandes capacités d'adaptation aux conditions de milieu caractérisé par une aridité climatique. Sur le plan environnemental, il joue un rôle très important dans la protection, la restauration et la fixation des sols [1]. Cependant, le sol constitue une source majeure de nutriments nécessaires aux végétaux. Leur nutrition résulte pour une large part, du fonctionnement de la rhizosphère, cette dernière est définie comme étant le siège de processus physiques et chimiques spécifiques liés à l'alimentation hydrique

et minérale des plantes. L'objectif de cette étude est de suivre au champ l'influence des racines du grenadier sur certaines propriétés physiques, chimiques et biologiques.

## 2. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Echantillonnage

L'échantillonnage a été réalisé dans la région de Melaga wilaya de Djelfa le 20 mars 2017, sur une parcelle de 200 ha comprenant 210 grenadiers en irrigué qui s'étalent sur 7000 m<sup>2</sup>, avec une densité de 400 arbres/ha. La parcelle d'étude est homogène sous forme d'une dépression. Nous avons opté pour un échantillonnage en diagonale. Nous avons prélevé deux fractions de sol réparties sur deux niveaux sous grenadier uniquement. La première c'est l'horizon de surface (hs), il correspond au sol prélevé sous l'arbre mais qui n'est influencé par les racines, aucune biomasse racinaire ne se trouve sur cette partie du sol. L'horizon profond (hp) est le sol qui est accolé aux racines du sous chaque arbre. Cette deuxième fraction est obtenue en secouant légèrement les racines.

### 2.2. Analyse au laboratoire

Les caractéristiques physiques et chimiques des sols sont déterminées par la méthode standard d'analyse en pédologie.

### 2.3. Analyse statistique

Afin d'évaluer l'ampleur de la présence du grenadier sur les propriétés des sols sous climat aride, nous avons effectué une analyse de variance des caractéristiques chimiques des sols étudiés avec l'utilisation du logiciel STAT-BOX.

## 3. RESULTATS ET DISCUSSION

### 3.1. Texture des sols

Le sol est un Aridosol. Les résultats de l'analyse granulométrique montrent que les échantillons étudiés ont une texture limono-sableuse.

### 3.2. Caractéristiques chimiques du sol

Les résultats de la détermination du pH des sols, nous indiquent que les sols sous grenadier sont moyennement à fortement alcalins. Cette variation peut s'expliquer par un fort pouvoir tampon exercé par les carbonates de calcium dans ces sols [2]. Une augmentation significative des pH des horizons profonds comparativement aux horizons de surface est à signaler (Fig. 1). Cette dernière peut être due au dessèchement local des horizons profonds ce qui a pour effet une importante concentration des solutés de cations qui font augmenter leurs alcalinité [3].

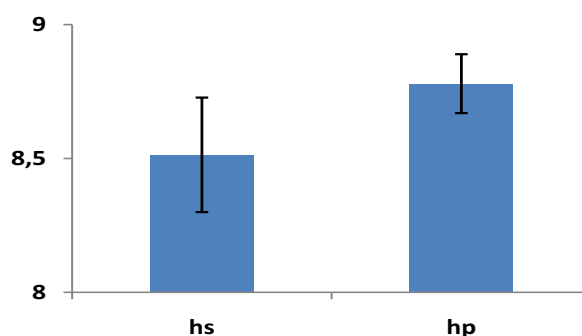
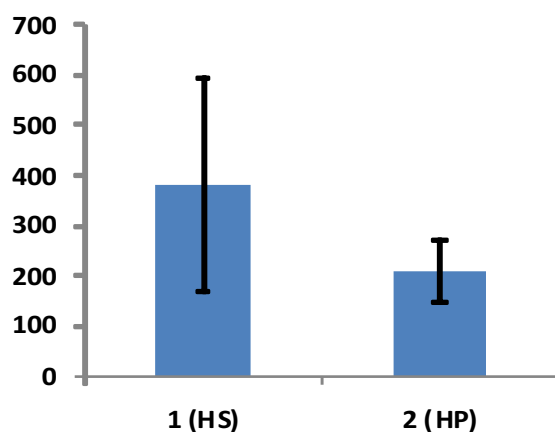


Figure 1. Variation du pH des sols en fonction de la profondeur

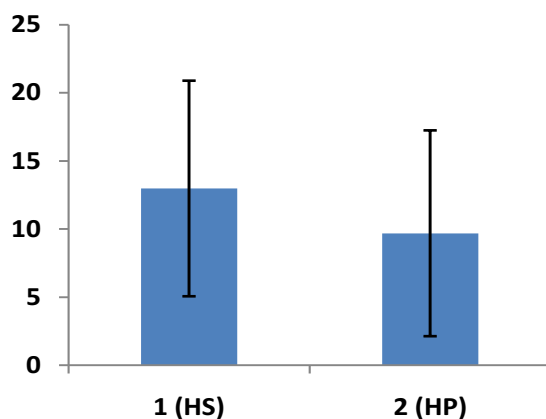
Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les ions prélevés par les racines induisent une différence de charges cationiques et anioniques et par conséquent une libération de protons  $H^+$  ce qui fait diminuer le pH à proximité des racines 4](Maillard, 2000).

Les sols étudiés sont non salés. Cependant les sols des horizons superficiels représentent la plus grande valeur de CE qui est atteint 767  $\mu s/cm$ , par contre la valeur la plus faible est enregistrée au niveau des sols profonds 133  $\mu s/cm$  (Fig. 2). L'analyse de la variance nous a révélé que cette variation est significative pour le facteur profondeur. Ce gradient de variation de la surface vers la profondeur ne semble pas suivre la théorie. Cependant, l'accumulation des sels dans les horizons de surface peut être accentuée par l'effet de l'irrigation. De plus, on assiste à aux fortes évaporations dues aux températures élevées de la région, ainsi, que les pratiques d'irrigation non maîtrisées.



**Figure 2.** Variation de la conductivité électrique des sols

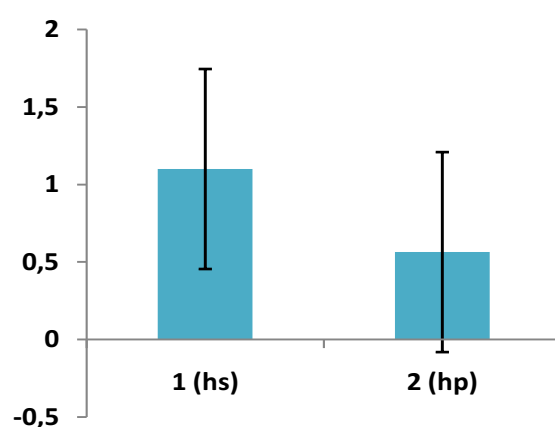
Le dosage des carbonates de calcium a montré que les résultats varient de 9,68 % à 12,97 %. L'analyse statistique a montré que la variation du calcaire total est non significative. L'horizon de surface présente le taux le plus élevé. L'augmentation du taux de calcaire dans ce niveau peut être expliquée par les eaux d'irrigation chargées, sachant que le verger étudié est situé dans une dépression qui d'après l'agriculteur était une Daya.



**Figure 3.** Variation du calcaire total en fonction de profondeur

Des études ont montré qu'en sol calcaire, la matière organique hydrosoluble s'insolubilise au contact des carbonates de calcium sous forme de Fulvate et d'Humate de calcium. Leur biodégradation par la microflore bactérienne est fortement ralentie. La décomposition de cette matière organique à laquelle s'ajoute l'activité respiratoire de la biomasse qui produit du  $\text{CO}_2$ , au contact des carbonates très peu solubles, permettent de former des bicarbonates de calcium  $\text{Ca}(\text{CO}_3\text{H})_2$  solubles qui précipiteraient ultérieurement sous forme de  $\text{CaCO}_3$  en fonction des conditions pédoclimatiques [5]. Il est important de signaler que les sols étudiés subissent 11 mois de sécheresse en plus de l'importance du gel, cette région est connue pour la durée importante de ce phénomène.

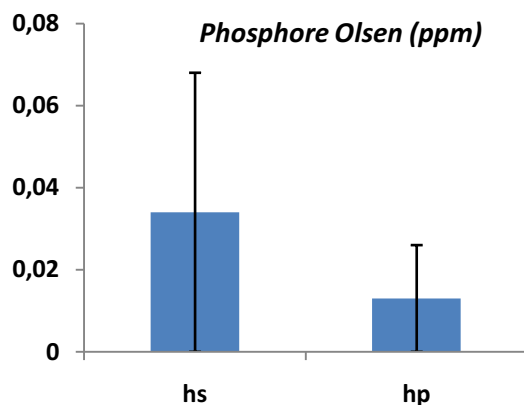
Les sols sont pauvres en matière organique. Nous observons une légère augmentation au niveau de la surface avec un taux de 1,1 %. Mais en profondeur, le pourcentage est remarquablement bas. L'analyse de la variation montre une différence significative pour ce facteur (Fig. 4).



**Figure 4.** Variation des taux carbone organique en fonction de profondeur

La teneur en carbone organique élevée en surface est liée aux apports en matière organiques fraîche et à la présence d'une végétation sous forme de strate herbacée en surface.

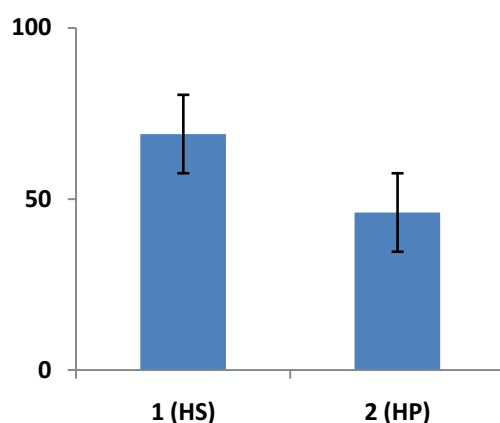
Les résultats obtenus par cette méthode de dosage du phosphore dit assimilable sont très faibles. Ils varient en moyenne entre 0.03 et 0.13 ppm (Fig. 5). Toutefois, il est important de signaler l'augmentation très hautement significative des teneurs en phosphore dans les horizons de surface comparativement aux horizons de profonds.



**Figure 5.** Variation des teneurs en phosphore Olsen en fonction de la profondeur

Ces concentrations très faibles sont liées à la nature du matériau parental avec les pH alcalins d'une part, ainsi que l'irrigation qui est mal gérée d'après nos observations sur le site.

Le dosage du potassium assimilable des sols sous grenadier a révélé que ce dernier varie de 20,362 à 144,97mg/100g. Ces résultats montrent que ces sols sont riches en potassium assimilable. La variation des teneurs en cet élément suit un gradient inverse de ce qui est connu habituellement. Les teneurs sont plus importantes en surface (Fig. 6). L'analyse de la variance présente une diminution non significative, cela signifie que le facteur étudié, horizon, n'influence pas sur cette diminution. Cette variation peut être liée aux apports des intrants qui ne sont pas quantifiés encore une fois. L'arboriculteur a juste dit que j'ai apporté des fertilisants chimiques, d'où le problème d'en tirer des conclusions fiables.



**Figure 6.** Variation des teneurs en potassium assimilable en fonction de la profondeur

Ces concentrations élevées dans les horizons de surface pourraient être expliquées par ces amendements chimiques d'une part et les apports organiques sous forme de fumier d'autre part. Il serait souhaitable de compléter cette analyse par les dosages des autres formes de potassium et de phosphore sans négliger le statut azoté, afin que nous puissions faire un diagnostic complet avec un suivi temporel et saisonnier.

#### 4. CONCLUSION

Ces résultats montrent que le grenadier a bien prospéré dans cette région à fortes contraintes édaphoclimatiques. Il est recommandé d'élargir l'installation de nouvelles plantations pérennes, dans le cadre de la mise en valeur des sols dégradés. A cela s'ajoute les vertus et l'importance socio-économique du grenadier.

Dans cette optique il serait nécessaire d'entreprendre des actions notamment dans ce sens :

- Apporter les matières organiques de toutes sources pour l'amélioration des conditions physiques, chimiques et biologiques de ces sols pauvres ; raisonnement de la fertilisation où on doit connaître les besoins de la plante et l'offre du sol ;
- Adopter des systèmes d'irrigation modernes dans le but de limiter le taux d'évaporation et donc la salinité ;
- Opter pour une agriculture de conservation surtout une couverture permanente des sols et de moins labourer les sols voir annuler toute perturbation de cette couche fragile ;
- Implantation des plantes associées tolérantes pour la salinité et l'aridité.

**REFERENCES**

- [1] Melgarejo P., Salazar D.M.S., 2003.-Tratado de fruticultura para zonas aridas y semi-aridas .Vol.2. : Algarr.416p.
- [2] Hinsinger P., 2003.- Origins of root-induced pH changes in the rhizosphere and their responses to environmental constraints: a review. Plant Soil 248, 43-59.
- [3] Anoua et al., 1997.- Le truffe, la terre, la vie, Ed. Quae, 210p.
- [4] Maillard P., 2000.- Fonctionnement des peuplements végétaux sous contraintes environnementales. Ed. Quae, 168p.
- [5] Schwartz C., Decroux J., Mulla J.C., 2005.- Guide de la fertilisation raisonnée : Grands cultures et prairies, Ed. France Agricole, 414p.