

EVALUATION DES TERRES POUR L'IRRIGATION A L'AIDE D'UN SIG : CAS DE LA PLAINE D'EL OUTAYA (BISKRA).

ZIDI A.¹, ABDESSELAM S.²

¹ Université KASDI Merbah, Ouargla.

² Laboratoire d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des Ecosystèmes en Zones Arides (LAPAPEZA) Université Batna I.

zidi.abdelhakim@outlook.com

Résumé : L'irrigation des terres dans les milieux arides est indispensable pour le développement des cultures. Le présent travail consiste à l'évaluation des terres à l'irrigation au niveau de la plaine d'El Outaya (Biskra) sur une superficie de 34048,9 hectares. L'eau d'irrigation dans la région provient essentiellement du barrage de fontaine des Gazelles au Nord Est de la plaine et des forages déjà réalisés. Dans cette région près saharienne caractérisée par des sols alluviaux, l'irrigation d'une manière permanente avec des eaux relativement chargées peut se traduire par une modification profonde des propriétés du sol notamment en ce qui concerne la salinité et la sodicité. L'évaluation des terres permet la réalisation de cartes d'utilisation des terres indispensables à toute mise en valeur. Cependant, Les méthodes traditionnelles de cartographie s'avèrent lentes et souvent onéreuses pour répondre efficacement aux besoins immédiats. Les systèmes d'information géographique sont devenus des outils incontournables pour la plupart des études d'aménagement intégré. L'apparition de la cartographie numérique permet ainsi d'alléger considérablement ces manipulations. L'application du système d'évaluation FAO en Iran dans la plaine d'El Outaya révèle que sur les 16 unités de sols délimitées et après évaluation des caractéristiques et qualités, seules trois unités présentent une aptitude modérée, sept unités sont à aptitude marginale et six unités inaptées à l'irrigation. Les types de contraintes spécifiques aux unités sont notamment des caractéristiques physiques (profondeur, piérosité, texture et perméabilité), caractéristiques topographiques (relief et état actuel de l'érosion), salinité/alcalinité et enfin le drainage (risque d'inondation et niveau de la nappe phréatique). Les résultats obtenus s'avèrent très utiles pour les différents aménagements dans la région ; ils démontrent aussi l'importance des SIG dans la cartographie et les projets développements.

Mots clés : Plaine d'El Outaya, Zone aride, Evaluation des terres, Irrigation, SIG.

تقييم الأراضي لغرض السقي باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية حالة سهل لوطاية (بسكرة)

ملخص : يُعتبر السقي في المناطق الجافة (القاحلة) ضروريا لتنمية المحاصيل. هذا العمل يندرج ضمن تقييم الأراضي لغرض السقي على مستوى سهل لوطاية (بسكرة) وعلى مساحة 34048,9 هكتار. مياه السقي في هذه المنطقة تتمثل أساسا في سد منبع الغزلان والذي يقع بشمال الشرقي للسهل وأبار جوفية منجزة وهي قيد الاستغلال. وفي هذه المنطقة شبه الصحراوية التي تتميز بالتربة الغرينية، يمكن أن يؤدي السقي الدائم والغير العقلاني مع المياه الثقيلة نسبيا إلى تغير عميق في خصائص التربة، لاسيما من حيث الملوحة و كمية الصوديوم. يسمح تقييم الأراضي بانجاز خريطة استخدام الأراضي التي هي ضرورية لأي تنمية. ومع ذلك، فإن أساليب رسم الخرائط التقليدية بطيئة وكثيرا ما يكون مكلف للاستجابة بفعالية للاحتياجات الفورية. أصبحت نظم المعلومات الجغرافية أدوات أساسية لمعظم الدراسات الإنمائية المتكاملة. فظهور رسم الخرائط الرقمية يجعل من الممكن التخفيف من هذه المعالجة إلى حد كبير. تطبيق نظام التقييم لغرض السقي و المَطُور من طرف المنظمة الزراعة و التغذية في إيران على سهل لوطاية ، انه من بين 16 وحدة من وحدات الترابية المحددة وبعد تقييم للخصائص والنوع ، فإن ثلاث (03) وحدات فقط لديها قابلية معتدلة، وسبعة (07) وحدات قريبة من الحد الأدنى وستة (06) وحدات غير صالحة للسقي. أنواع العقبات الخاصة بالوحدات تشمل الخصائص الفيزيائية (العمق، وجود الأحجار، النفاذية وقوام التربة)، والخصائص الطبوغرافية (التضاريس والحالة الحالية للتعرية)، والملوحة/القلوية، وصرف المياه (خطر الفيضانات ومستوى المياه الجوفية). النتائج التي تم الحصول عليها هي نتائج مفيدة جدا لمختلف التهيئة في المنطقة، كما أنها تبيّن أهمية نظم المعلومات الجغرافية في رسم الخرائط والمشاريع الإنمائية.

كلمات دالة: سهل لوطاية، منطقة قاحلة، تقييم الأراضي، السقي، أنظمة المعلومات الجغرافية.

1. INTRODUCTION

L'évaluation des terres a pour objet de juger du comportement de la terre lorsqu'on l'utilise à certaines fins. Elle suppose l'exécution et l'interprétation d'études de base sur le climat, les sols, la végétation et ainsi de suite, en fonction des exigences de diverses

utilisations [1]. Plusieurs séries de manuels ont été développés par la FAO pour cet objectif [2, 3]. Actuellement, il devient de plus en plus apparent que l'évaluation des sols est une étape importante dans n'importe quel programme de mise en valeur agro - sylvo - pastorale. Aussi il devient urgent d'établir, par ces méthodes d'évaluation des classements des ressources en sol afin de définir les terres dites de qualité dans le but de les affecter aux utilisations qui leurs conviennent et de les préserver contre tout risque ou abus [4]. L'évaluation des terres permet la réalisation de cartes d'utilisation des terres indispensables à toute mise en valeur. Cependant, les méthodes traditionnelles de cartographie s'avèrent lentes et souvent onéreuses pour répondre efficacement aux besoins immédiats [5]. Les Systèmes d'information géographique sont devenus des outils incontournables pour la plupart des études d'aménagement intégré. L'apparition de la cartographie numérique permet ainsi d'alléger considérablement ces manipulations. Le présent travail a pour objectif d'étudier les sols de la plaine d'El Outaya par l'application du système d'évaluation des terres pour l'irrigation développé par la FAO en Iran, avec l'utilisation des systèmes d'information géographique.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. Zone d'étude

La commune d'El Outaya est située au Nord de la wilaya de Biskra et au Sud Est de l'Algérie. La plaine d'El Outaya occupe une superficie de 34048,9 ha, elle est limitée au Nord par djebels Melah, et Magraoua, au Sud par djebels Bou Menin gouch et Bled Selga Saadoun, au Sud Est par Dj Bourzhal, à l'Est par l'Oued Branis, djebels Mohar et Foum Zgag et à l'Ouest par djebels Oum El Heubal, Sidi Mohamed et Bled El Mardher (Figure 1).

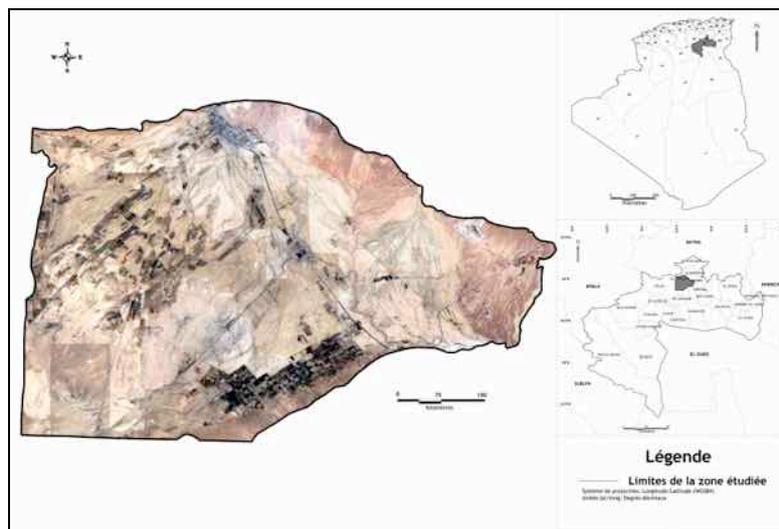


Figure 1. Situation géographique de la région d'étude.

2.2. Approche méthodologique

La carte pédologique de la plaine d'El Outaya au 1/50 000^e [6] présente 16 unités pédologiques et 31 profils décrits et analysés (figure 2). Elle a été utilisée dans ce travail pour l'évaluation des terres pour l'irrigation par le logiciel MapInfo. La méthodologie adoptée est celle de Sys et al. [7] et de la FAO [1]. L'organigramme suivant (Figure 3) résume les différentes opérations réalisées.

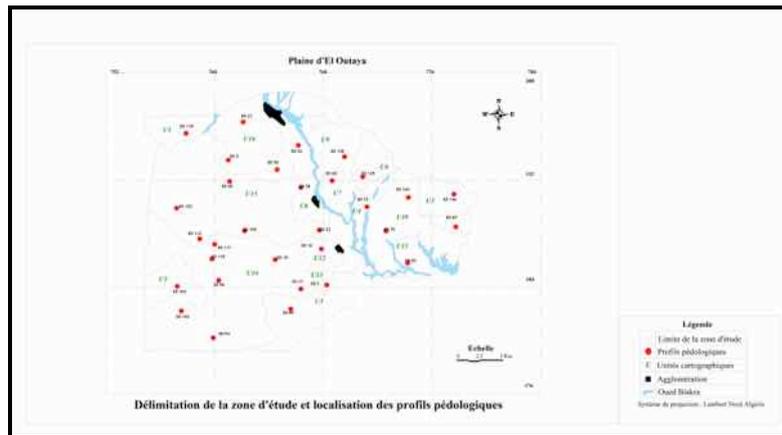


Figure 2. Délimitation de la zone d'étude et localisation des profils pédologiques.

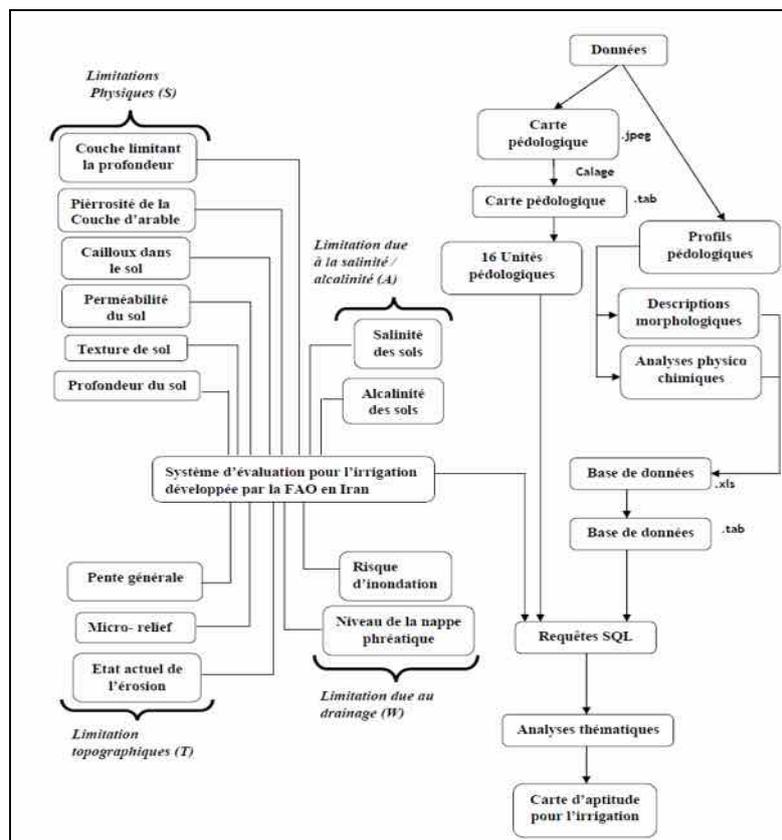


Figure 3. Schéma de la méthodologie adoptée du système d'évaluation pour l'irrigation développée par la FAO en Iran.

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. Les sols de la plaine

Les sols de la zone d'étude appartiennent à trois classes de sol selon la CPCS (1967) les sols halomorphes, les sols peu évolués et les sols minéraux bruts [8]. Les sols halomorphes représentent la plus grande partie des sols de la plaine (62,34% de la superficie totale), ce sont des sols développés sur un matériau alluvionnaire de texture limono-argileuse à argileuse et à mauvais drainage interne. Les sols peu évolués représentent 29,34% des sols et se subdivisent en trois groupes soit les sols peu évolués d'apport alluvial, les sols peu évolués d'apport colluvial et les sols peu évolués d'érosion. Enfin, les sols minéraux bruts couvrent une faible surface (3,07%) et sont représentés par la sous classe des sols non climatique d'apport alluvial.

3.2. Evaluation des terres selon le système d'évaluation pour l'irrigation développé par la FAO en Iran

La carte thématique réalisée par MapInfo [9] représente des classes d'aptitudes des unités de sols à l'irrigation selon le système d'évaluation FAO en Iran, sur les 16 unités de sols délimitées et dont nous avons évalués les caractéristiques et qualités, seules trois unités présentent une aptitude modérée. Sept unités sont à aptitude marginale et six unités inaptes à l'irrigation (figure 5). Les types de contraintes spécifiques aux unités se présentent comme suit :

- **Profondeur** : Elle constitue une contrainte pour l'unité (U2).
- **Couche limitant la profondeur** : Dans son ensemble, elle ne présente pas de contraintes majeures dans les sols de la plaine d'El Outaya. Il faut noter toutefois qu'à certaines profondeurs, le développement rhizofonctionnel des cultures peut être soumis à des limites et ce au vu des pratiques culturales traditionnelles qui font que les agriculteurs, lors des labours, favorisent la formation de semelles compactes préjudiciables du point de vue mécanique physique et du point de vue de la fertilité pour les plantes.
- **Piérrosité de la couche arable et cailloux dans le sol** : Les cailloux que ce soit du point de vue de leurs caractéristiques (tailles) ou du point de vue de leur teneur ne constituent pas une contrainte pour les cultures à l'exception des unités (U5 et U6) où ils présentent une contrainte marginale.
- **Texture du sol** : Dans l'ensemble, la texture est légèrement à fortement contraignante surtout là où/ les teneurs en argile dépassent les 50% ce qui est le cas des unités (U2, U5, U8, U11 et U16).
- **Perméabilité du sol** : Elle est modérée à lente ; elle est ainsi légèrement à moyennement contrainte.
- **Relief** : La plaine d'El Outaya présente un relief plat à l'exception des unités (U5 et U6) qui sont légèrement inclinées. De ce fait, la topographie ne constitue pas une contrainte pour l'irrigation.
- **Etat actuel de l'érosion** : Elle est totalement faible au niveau des 16 unités.
- **Salinité** : Elle constitue une contrainte sévère à très sévère pour les unités (U2, U4, U7, U8, U14 et U16). Les unités (U1, U5 et U3) présentent une conductivité électrique de 4 à 8 dS/m, de ce fait, la salinité est contraignante. Enfin, elle constitue une limite faible à légère pour les unités (U3, U6, U9, U10 et U12).
- **Alcalinité** : Elle ne constitue pas de contrainte pour les unités (U3, U6 et U12), La contrainte est modérée à marginale pour les unités (U1, U2, U4, U5, U7, U8, U10, U11, U13 et U15). Elle est sévère au niveau du reste des unités.
- **Risque d'inondation** : Il est temporaire sur toutes les unités, son effet limitant est léger.
- **Niveau de la nappe phréatique** : il est profond sauf l'unité U2 ; de ce fait, Il ne constitue pas un problème majeur pour les plantes.

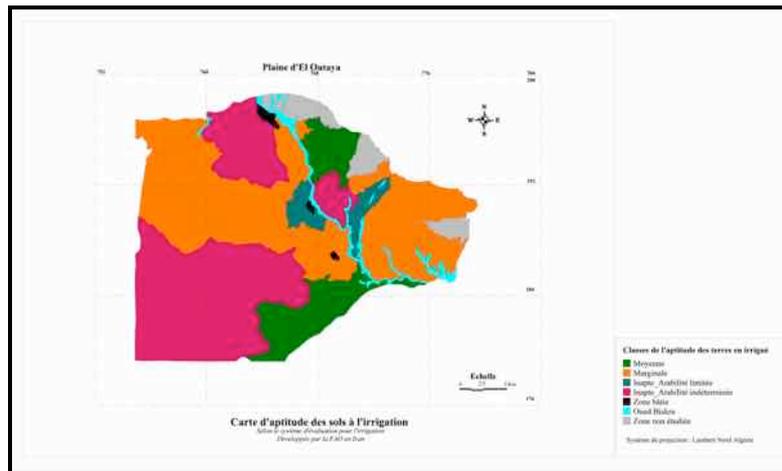


Figure 5. Carte d'aptitude des sols à l'irrigation selon le système d'évaluation FAO en Iran

4. CONCLUSION

A travers les résultats obtenus par l'évaluation des terres pour l'irrigation à l'aide d'un SIG selon le système d'évaluation développé par la FAO en Iran, au niveau de la plaine d'El Outaya (Biskra), il ressort que l'aptitude est modérée pour 03 unités, elle est marginale pour 07 unités, enfin les terres sont inaptes pour l'irrigation pour 06 unités. Les contraintes dominantes au niveau des unités sont :

- les contraintes physiques (S): la profondeur, la couche limitant la profondeur, la pierrosité de la couche arable, les cailloux, la texture et la perméabilité du sol.
- les contraintes topographiques (T): la pente, le micro relief et l'état actuel de l'érosion.
- Les contraintes dues à la salinité et à l'alcalinité (A).
- Les contraintes dues au drainage (W) : l'inondation et le niveau de la nappe phréatique.

Ce travail peut servir de base à des études futures qui aborderont l'aménagement hydro-agricole dans cette région.

REFERENCES

- [1] FAO., 1976.- A Formwork for land evaluation soils. Bulletin. N° : 34.72p.
- [2] FAO (1983). Guidelines: Land Evaluation for Rainfed Agriculture. FAO Soils Bulletin, 52, FAO, Rome, 237 p.
- [3] FAO (1985). Guidelines: Land Evaluation for Irrigated Agriculture. FAO Soils Bulletin 55, FAO, Rome, 290 p.
- [4] Gaouas A., (1994) : Essai Méthodologique De L'évaluation Pédo-Climatique Des Aptitudes Culturelles Des Terres D'après Les Principes De La F.A.O. (1976). Exemple Pour El-Omaria (W. Médéa). Annales de l'Institut national agronomique - El Harrach (Alger) Volume 15, Numéro 1, Pages 48-62
- [5] Zouaoui A., 1991.- Contribution à l'étude de l'évaluation des terres de la plaine de Remila (Kaïs w-de Khenchela). Thèse Magister., Univ Batna, 192 p.
- [6] ANRH., 1980.- Carte pédologique de la plaine d'El Ouataya. Echelle 1/50000°.
- [7] Sys C., Vanranst E., Debaveye J., 1991.- Land evaluation Part I and Part II. Principal land evaluation and crop production calculations. Methods land evaluation. ITC for post graduate soil scientists. Univ Gent, Belgium. Agri.Publ.N° :7.520p.
- [8] Lezzar A., 1980.- Etude agropédologique de la plaine d'El Ouataya. Echelle 1/100000°.
- [9] Zidi A., 2016.- Contribution à l'évaluation des terres à l'aide d'un SIG. Cas des sols de la plaine d'El-Outaya W.de Biskra. Mém. Master. Univ. Batna 1, 90p.