

EFFET DE L'ETAT DE SURFACE DES SOLS ARIDES SUR LA SALINISATION DES EAUX SOUTERRAINES DANS LA CUVETTE DE OUARGLA (Sahara algérien)

IDDER Abdelhak¹, BERKAL ismaïel¹, IDDER Tahar¹

¹ Laboratoire de Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et Semi-arides - Université Kasdi Merbah Ouargla

Résumé

La cuvette de Ouargla est essentiellement connue pour ses caractères d'hydromorphie et d'halomorphie. Elle a toujours eu auprès de la communauté scientifique la réputation d'être un milieu difficile et fragile, notamment en ce qui concerne la gestion de ses eaux naturellement salées (IDDER, 1998).

L'objectif principal de notre étude consiste à suivre l'évolution de la salinité des eaux d'un forage de la nappe du Miopliocène (de conductivité électrique égale à 5,2 dS/m et de faciès chimique global chloruré sodique) s'écoulant, suivant la pente naturelle du terrain orientée Sud/Nord, sur deux parcelles à textures sableuses, une nue et l'autre cultivée. Cette étude a été menée dans l'exploitation agricole de l'ITAS de Ouargla (Institut Technologique de l'Agronomie Saharienne).

Les analyses effectuées sur des échantillons prélevés en hiver sur les eaux de la nappe phréatique, alimentée par les eaux du forage, et située en dessous des deux parcelles examinées indiquent des augmentations proportionnelles importantes des concentrations pour tous les éléments majeurs dosés par rapport aux concentrations des eaux de forage. Cette proportionnalité est attestée par les faciès identiques chlorurés sodiques retrouvés dans les eaux de la nappe phréatique. En outre, la supériorité saline justifiée par l'action conjuguée de la saison et de la nudité du sol est observée dans les eaux de la parcelle nue atteignant des valeurs de 31,10 dS/cm contre 13,24 dS/cm dans les eaux de la parcelle cultivée.

Mots clés : Ouargla, nappe miopliocène, nappe phréatique, salinisation

1. INTRODUCTION

L'existence d'une nappe phréatique à faible profondeur est liée à un mauvais drainage des eaux. La pluviométrie ne peut pas être évoquée pour expliquer le maintien des eaux superficielles tout au long de l'année sous un climat aride. Une alimentation continue dans le temps rend possible leur existence. La texture du sol (horizon à texture fine, compact et peu drainant) et la topographie jouent un rôle non négligeable pour favoriser la présence d'une nappe phréatique (MERRAD, 1998 in ROUAHNA, 2007).

La pluie, l'irrigation et l'écoulement latéral sont les principaux apports alimentant les nappes phréatiques (ROUAHNA, 2007).

Dans notre cas, nous étudierons l'influence des états de surface des sols (l'un nu et l'autre cultivé) sur la salinisation de la nappe.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Le cadre naturel de l'étude

Notre travail a été réalisé sur deux demi-secteurs de l'exploitation agricole de l'université de Ouargla (ex I.T.A.S., Photo 1). Les deux parcelles nue (N) et cultivée (C) soumises à l'influence des facteurs climatiques et à la remontée de la nappe phréatique d'une part et à l'influence de la culture et l'irrigation d'autre part dans une période hivernale, en l'occurrence le mois de février.



Photo 1 : Sol expérimenté (IDDER AHK, 2006)

Date de description et de prélèvement des échantillons: 22/02/2009.

Temps: Ensoleillé.

Topographie: plane.

Occupation du sol: palmier dattier et cultures expérimentales (sol cultivé).

Occupation du sol : boursouffures salines (sol nu)

2.2. Objectif

L'objectif principal de notre étude consiste à suivre l'évolution de la salinité des eaux d'un forage de la nappe du Miopliocène (de conductivité électrique égale à 5,2 dS/m et de faciès chimique global chloruré sodique) s'écoulant, suivant la pente naturelle du terrain orientée Sud/Nord, sur deux parcelles à textures sableuses, l'une nue et l'autre cultivée. Cette étude a été menée dans l'exploitation agricole de l'ex ITAS de Ouargla (Institut Technologique de l'Agronomie Saharienne).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 Caractéristiques de l'eau d'irrigation et de la nappe phréatique

Les eaux de la nappe phréatique et du forage utilisé pour l'irrigation sont prélevées et analysées au laboratoire. Les analyses des eaux ont porté sur la conductivité électrique, le pH et le dosage des cations et des anions.

• Eau d'irrigation

L'eau utilisée pour l'irrigation provient de la nappe du Miopliocène, a une température de 24,30°C, Cette eau est très salée (C.E à 25°C= 5,2 dS/m), moyennement sodique (SAR = 8,39), un pH faiblement alcalin

(pH=7,13) et chimique chloruré (tableau 1).

| CE à 25°C (dS/m) | SAR | pH | les anions (mé/l) | | | les cations (mé/l) | | | |
|------------------|------|------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------|----------------|------------------|------------------|
| | | | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Na ⁺ | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ |
| 5,2 | 8,39 | 7,13 | 2,20 | 32,04 | 27,07 | 31,32 | 0,90 | 11,98 | 15,88 |

leur faciès globale est sodique

D'après le diagramme de classification des eaux d'irrigation de RIVERSIDE modifié par DURAND (1958), notre eau d'irrigation appartient à la classe C5-S3 (eau de mauvaise qualité, selon DURAND (1958). Ces eaux devront être utilisées sur des sols à texture grossière et avec beaucoup de précautions.

Tableau.1. Résultats des analyses de l'eau d'irrigation

• Eaux de la nappe phréatique

D'après l'A.N.R.H. (2000), la nappe phréatique est contenue dans les sables alluviaux de la vallée. Elle s'écoule du sud vers le nord suivant la pente de la vallée, sa profondeur varie de 1 à 8 m selon les lieux et les saisons.

Selon les résultats d'analyses de l'eau de la nappe phréatique des deux parcelles (tableau 2), ces eaux sont fortement salées ($13,24 \leq C.E. \text{ à } 25^{\circ}C \leq 31,1$), moyennement sodique (SAR=13,85) dans la parcelle cultivée et fortement sodique dans la parcelle nue (SAR = 24,02), un pH alcalin ($7,73 \leq pH \leq 7,97$), un faciès chimique globale sulfaté sodique dans la parcelle cultivée et chloruré sodique dans la parcelle nue.

Nous avons noté que les valeurs les plus élevées de C.E., pH, SAR, la concentration des cations et des anions se démarquent largement sur l'eau de la nappe phréatique de la parcelle nue.

Tableau.2. Résultats d'analyses de l'eau de la nappe phréatique dans la parcelle cultivée et nue

| | CE à 25°C (ds/m) | SAR | pH | les anions (meq/l) | | | les cations (meq/l) | | | |
|------|------------------|-------|------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|----------------|------------------|------------------|
| | | | | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Na ⁺ | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ |
| ENPC | 13,24 | 13,85 | 7,73 | 7,5 | 84 | 132,4 | 113,06 | 0,29 | 22,7 | 43,86 |
| ENPN | 31,1 | 24,02 | 7,97 | 8,24 | 249,5 | 163,02 | 215,54 | 4,07 | 11,88 | 68,58 |

2. CONCLUSION

L'étude menée sur les caractéristiques physico-chimiques des eaux à partir de la nappe profonde (Mio-Pliocène) vers les eaux phréatiques a montré une salinisation progressive le CE, la classe des eaux et le faciès chimique qui étaient à l'origine respectivement 5,2 dS/m, C5-S3 et chloruré sodique sont passés à 13,24 dS/m, C5-S4 et sulfaté sodique pour la parcelle cultivée et 31,1 dS/m, classe C5-S4 et chloruré sodique pour la parcelle nue.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A.N.R.H., 1994. Les ressources en eaux de la wilaya de Ouargla. *Rapports techniques*, Agence nationale des ressources hydriques, Ouargla.

DURAND, J.H. 1958. Recherche sur les sels apportés au sol par les pluies. Travaux des sections pédologie et agrologie. *Bull. n° 4 et Gén. N° 5, SES, Birmouradrais.*

IDDER AHK., 2006. Mode de fixation et de cristallisation des sels dans un sol nu non irrigué dans la région de Ouargla. Thèse Magister INA, El Harrach, 100 p.

IDDER T, 1998. La dégradation de l'environnement urbain liée aux excédents hydriques au Sahara algérien. Impact des rejets d'origine agricole et urbaine et techniques de remédiation proposées. L'exemple de Ouargla. Thèse de doctorat, université d'Angers, 284 p.

ROUAHNA H., 2007. Relation entre les nappes et la salinité dans les sols gypseux de la région de Ain Ben Noui (Biskra). Mém. Ing. Univ Biskra, 83 p.