

## Conclusion Générale

La plaine d'El Outaya se trouve au nord des territoires de la wilaya de Biskra (Zone des Zibans). Elle est située à la limite des étages bioclimatiques aride et hyper aride nécessitant une irrigation pour toute culture.

C'est une plaine qui a fonctionné comme un bassin de sédimentation pendant tout le Néogène. Et si, aujourd'hui, il ne remplit pas ce rôle dans sa partie NE, au contraire à la partie SW de nombreux oueds apportent leur alluvions et elle forme ainsi un sous-bassin fermé au niveau de Bled Selga. Elle est remplie de formations mio-plio-quaternaires silico-clastiques souvent à sulfates et carbonates surmontant un substratum principalement éocène-crétacé.

La structuration actuelle de la plaine résulte de la superposition de deux phases tectoniques majeures reconnues dans toute la région : la phase atlasique et la phase du Quaternaire basal. Et selon, Chebbah et al. (2008), au Néogène, elle est comblée, par des dépôts silicoclastiques confinés, d'épaisseurs variables et contrôlés par les rejeux d'anciens accidents hérités de l'orogénèse atlasique. Son évolution, liée au découpage préexistant de la couverture post-triasique par des accidents NW/ SE, accompagnait un processus d'effondrement du domaine atlasique lors d'une tectonique en extension post-tecto-orogénique qui s'intègre dans un modèle de plate forme restreinte associé à un bassin d'avant pays ; ceci permet d'expliquer la répartition des faciès des eaux ainsi que des sols dans la plaine.

Les sols de la région d'El-Outaya sont de textures variables mais généralement fines, d'apport alluvial plus ou moins salés ou sodiques (sols peu évolués et halomorphes) ; et sont, aussi, basiques avec un taux de matière organique, généralement, faible (0.3 à 3.1%). Ils sont très excessivement calcaires (de 26.6 à 63.6%) et gypseux à très gypseux (de 6.3 à 28.6 %), non salés à excessivement salés (CE de la pâte saturée de 0.4 à 57.8 mmhos / cm), non sodique à excessivement sodiques (SAR varie de 0.4 à 67.3).

Deux séries de prélèvements d'échantillons de sols ont été effectuées sur deux campagnes dans les trois stations d'étude ; une avant ou au cours de l'installation de la culture annuelle (orge ou blé en général) et l'autre à la fin de la campagne agricole y compris l'irrigation.

L'un des trois périmètres est irrigué à partir de l'eau du barrage fontaine des gazelles, les deux autres sont irrigués par des eaux souterraines (2 forges F1 et F2).

L'eau d'irrigation du bassin de la station expérimentale d'El-Outaya (SEO du CRSTRA) dont la source principale est le barrage « Fontaine des Gazelles), est une eau salée

avec une CE de 3.5 dS/m et un SAR de 3.32, présentant ainsi, un risque de salinisation très élevé et un risque de sodicité faible (C4S1).

L'eau d'irrigation du forage F1, est une eau, aussi, salée avec une CE de 3.8 dS/m et un SAR de 6.54 ; elle présente un risque de salinisation très élevé par contre un risque de sodicité moyen (C4S2).

L'eau du Forage F2, est une eau aussi salée que celle du F1, mais avec une CE de 3.6 dS/m et un SAR de 7.46, présentant un risque de salinisation très élevé par contre un risque de sodicité moyenne à tendance d'être forte.

D'une manière générale, l'ensemble de ces eaux est chloruré sodique et leur faciès caractéristique est :



La qualité de l'eau d'irrigation est appréciée en utilisant le diagramme de classification des eaux de l'U.S.S.L (1954). Le report des résultats physico-chimiques des eaux sur ce diagramme montre que l'eau d'irrigation de la station SEO appartient à la classe (C4S1), celle du F1 et F2 à la classe (C4S2).

De cette étude faite sur les eaux d'irrigation des trois périmètres de la plaine d'El-Outaya, il ressort que ces eaux ont une forte salinité avec un risque d'alcalinisation souvent faible (nulle pour SEO, faible F1, faible à tendance moyenne pour F2). Le faciès chimique de ces eaux est de type chloruré sodique et ont une salinisation de type chloruré sulfaté pour les eaux de SEO et F2 et chloruré pour F1.

La caractérisation rigoureuse de la salinité des sols suite à l'étude détaillée des analyses physico-chimiques de la solution du sol des trois périmètres irrigués montre que pour:

- La station expérimentable d'El-Outaya SEO du C.R.S.T.R.A :

1<sup>er</sup> prélèvement : Deux faciès chimiques se présentent, l'un chloruré-sodique dans l'horizon de surface et en profondeur (40-80cm) et l'autre chloruré-calcique dans l'horizon (20-40 cm).

2<sup>ème</sup> prélèvement : Trois faciès chimiques se manifestent, le premier Chloruré-calcique pour l'horizon de surface, le second Sulfaté-calcique dans les horizons médians (20 - 60 cm) et le troisième Chloruré-sodique en profondeur (60-80 cm).

- 2<sup>ème</sup> périmètre irrigué (F1) :

1<sup>er</sup> prélèvement : Deux faciès, l'un chloruré-calcique dans les trois premiers horizons et l'autre sulfaté-sodique en profondeur.

2<sup>ème</sup> prélèvement : On note aussi deux faciès chimique, le premier sulfaté-calcique dans l'horizon de surface et le second Sulfaté-sodique dans les autres horizons.

- 3<sup>ème</sup> périmètre irrigué (F2) : Un seul faciès chloruré-sodique se présente dans les deux prélèvements et dans tous les horizons avec des degrés plus élevés en profondeur.

Ce qu'on peut retirer de ces résultats que la dominance de Na est proportionnelle avec l'augmentation de : CE, pH, ESP, SAR, et aussi avec la diminution des sommes des autres cations que le Na<sup>+</sup> ( $Ca^{++} + Mg^{++} + K^+ < 50\%$ ).

L'accumulation des sels dans les trois périmètres irrigués étudiés est selon l'ordre suivant :

**SEO < F1 < F2**

De cette étude préliminaire qui mérite d'être poursuivie, on constate que selon les types de sols, la qualité des eaux d'irrigation ont un impact non négligeable sur la salinisation des sols irrigués ; ceci en fonction de leur contexte naturel et fort probablement du type de cultures utilisées.