

UNIVERSITÉ ABBES LAGHROUR – KHENCHELA  
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE  
DÉPARTEMENT D'ÉCOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

Spécialité : MASTER 2 Protection des Écosystèmes

Matière : Salinisation, alcalinisation et dégradation des sols et des eaux

**EXAMEN**

Durée : 1 heure 30 minutes

**Question 1 : Définitions (06 points)**

Qu'est-ce qu'un sol salsodique ?

Définissez la salinisation secondaire.

Que signifie l'abréviation SAR ? Donnez sa formule complète.

Qu'est-ce que le PSE (ESP) ?

**Question 2 : Origines de la salinité (06 points)**

Listez : a) 3 origines naturelles de la salinité

b) 3 origines anthropiques de la salinité secondaire

**Exercice pratique : (08 points)** Un agriculteur de la région de Biskra possède une parcelle où les cultures dépérissent. Il observe : Une croûte blanche en surface, Le sol est très dur en été et boueux en hiver.

Analyse de sol (pâte saturée) :

$\text{Na}^+ = 45 \text{ meq/L}$ ,

$\text{Ca}^{2+} = 8 \text{ meq/L}$

$\text{Mg}^{2+} = 7 \text{ meq/L}$

$\text{CE} = 9,2 \text{ dS/m}$

$\text{pH} = 8,9$

a) Calculez le SAR de la solution du sol.

b) En utilisant les seuils standards, classez ce sol (salin, sodique ou salsodique). Justifiez votre réponse avec les valeurs.

c) Proposez 3 mesures immédiates que l'agriculteur devrait prendre.

## CORRIGÉ TYPE

### Question 1 : Définitions (06 points)

Sol salsodique : Sol qui présente à la fois une forte salinité ( $CE > 4 \text{ dS/m}$ ) et une forte teneur en sodium échangeable ( $SAR > 13$  ou  $PSE > 15\%$ ). (1.5 points)

Salinisation secondaire : Accumulation de sels dans le sol induite par les activités humaines, principalement par l'irrigation avec des eaux de qualité médiocre en absence de drainage adéquat. (1.5 points)

SAR (Sodium Adsorption Ratio) : Rapport d'adsorption du sodium. Formule :  $SAR = [Na^+] / \sqrt{([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])/2}$  où les concentrations sont en meq/L. (1.5 points)

PSE (ESP - Exchangeable Sodium Percentage) : Pourcentage de Sodium Échangeable. C'est le pourcentage des sites d'échange cationique occupés par le sodium. (1.5 points)

### Question 2 : Origines de la salinité (06 points)

a) Origines naturelles (3 points - 1 point par réponse) :

Altération des roches mères salines (évaporites : gypse, halite)

Remontée capillaire naturelle des nappes phréatiques salées

Apports atmosphériques (embruns marins, dépôts éoliens)

Inondations marines (zones côtières)

Eaux de sources thermales ou minéralisées

b) Origines anthropiques (3 points - 1 point par réponse) :

Irrigation avec des eaux salines ou de mauvaise qualité

Excès d'irrigation sans système de drainage

Déforestation ou changement d'occupation des sols

Utilisation excessive d'engrais chimiques

Rejets industriels ou urbains non traités

### Exercice pratique :

1. Calcul du SAR (03 points) :

Formule :  $SAR = [Na^+] / \sqrt{([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])/2}$

$$SAR = 45 / \sqrt{(8 + 7)/2}$$

$$SAR = 16,4$$

2. Classification du sol (2.5 points) :

Classification finale : Ce sol est **SALSODIQUE** (1 point)

Justification :

$CE = 9,2 \text{ dS/m} \rightarrow CE > 4 \rightarrow$  Critère de SALINITÉ VÉRIFIÉ (0.5 points)

$SAR = 16,4 \rightarrow SAR > 13 \rightarrow$  Critère de SODICITÉ VÉRIFIÉ (0.5 points)

$pH = 8,9 \rightarrow pH > 8,5 \rightarrow$  Critère d'ALCALINITÉ VÉRIFIÉ (0.5 points)

3. 3 mesures immédiates (3 points - 1 point par mesure) :

- Arrêter immédiatement l'irrigation avec cette eau sans drainage
- Installer un système de drainage (drains souterrains ou fossés de surface) pour évacuer l'excès de sels
- Appliquer un amendement calcique (gypse) pour remplacer le sodium