

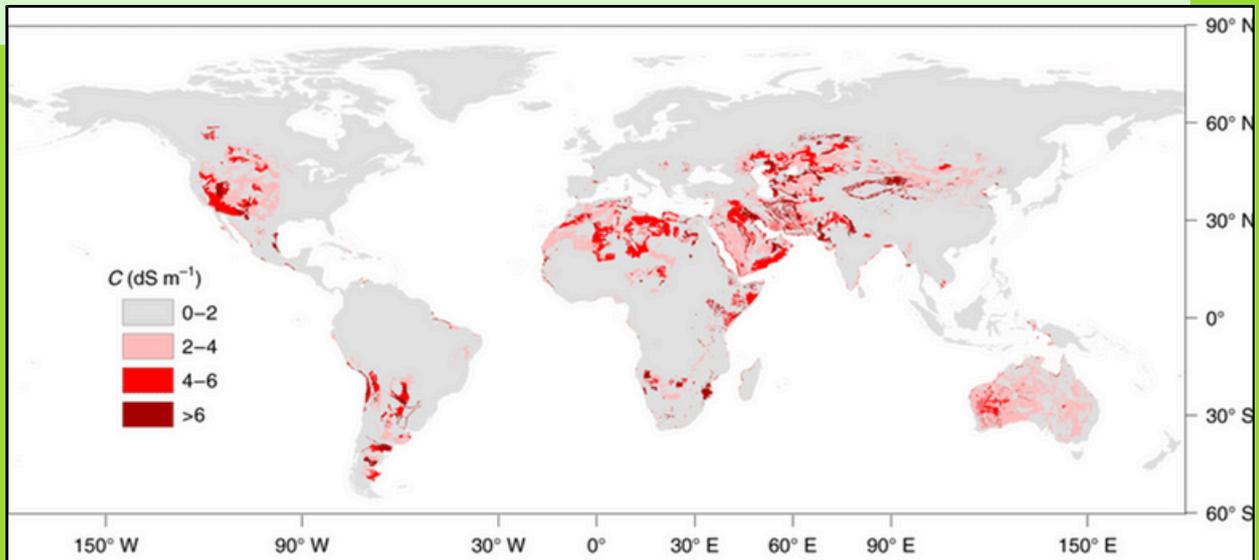
La salinisation, ses causes et impacts

La **salinisation** correspond à l'**augmentation** de manière **excessive** de la **concentration** des **sels solubles** dans le sol ou dans l'eau.

Les sels sont des composés chimiques constitués d'ions chargés positivement et négativement. Ils peuvent être trouvés sous forme solide ou dissoute dans l'eau. Ils correspondent dans ce cas à des sels solubles.

La salinisation peut résulter de processus naturels, tels que l'intrusion d'eau de mer, des inondations, des caractéristiques géologiques spécifiques ou des taux d'évaporation élevés et des climats secs, ce qui signifie que l'eau des champs s'évapore tandis que les sels restent dans le sol. Elle peut également être due à des facteurs anthropiques (salinisation secondaire) tels que l'utilisation non raisonnée des engrais, des pratiques d'irrigation inadéquates ou un drainage insuffisant.

Il est estimé que 424 millions d'hectares d'horizons supérieurs de sol (0-30 cm) et 833 millions d'hectares de sous-sols (30-100cm) sont qualifiés de Sols Affectés par le Sel (SAS).



Carte mondiale des sols affectés par la salinisation selon leur concentration en sels (FAO, 2021).

La gestion de la salinité comprend :

- Des stratégies de **prévention** pour freiner voire empêcher l'aggravation des phénomènes de salinisation des terres.
- Des mesures **d'atténuation** et **d'adaptation** qui permettraient de non seulement améliorer la productivité des SAS, mais aussi à la longue, de les récupérer, améliorant durablement la production agricole.

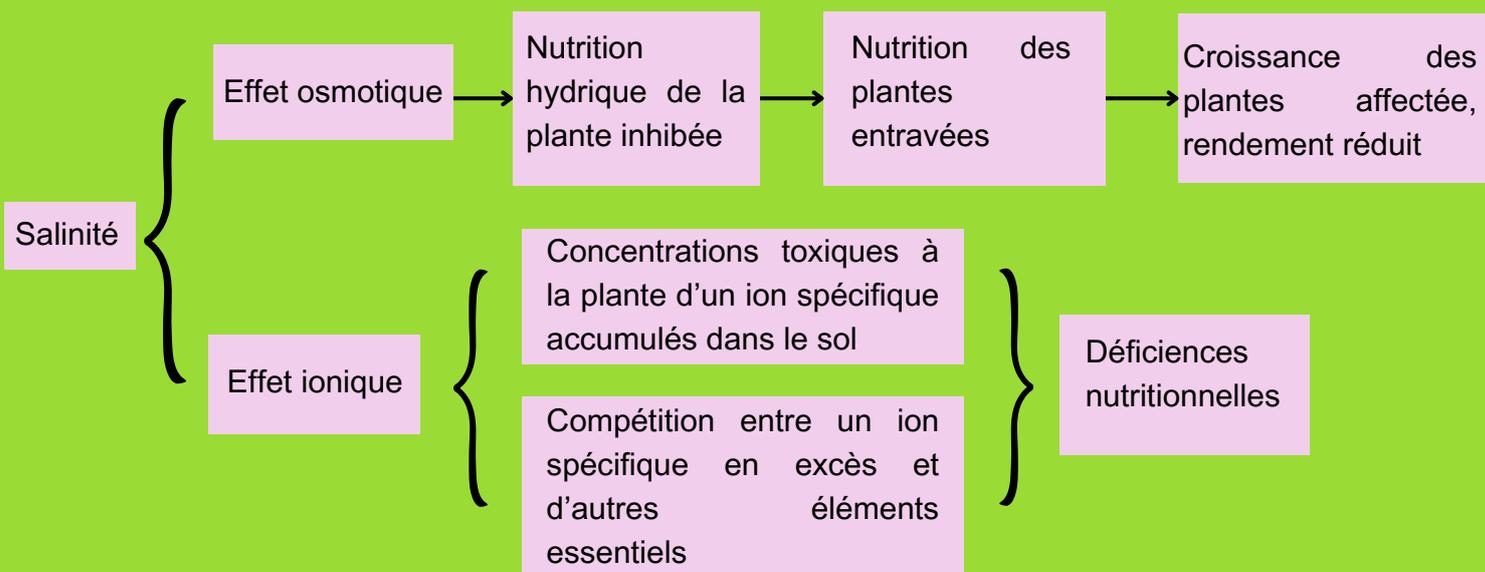
Le type de salinité varie selon les sels, les caractéristiques du sol et les effets sur le croissance des plantes. On distingue donc la salinité, la sodicité et la salinité-sodicité.

Type de salinité	Type de sol	Caractéristiques	Apparence	Paramètres
Salinité	Sols salins	Quantité excessive de sels solubles, principalement le sodium (Na ⁺) et le chlore (Cl ⁻), de même que le potassium (K ⁺) et le sulfate (SO ₄ ²⁻).	Blanche (dépôt de sel visible à la surface)	CE > 4 dS.m ⁻¹ , PSE < 15, pH < 8.5
Sodicité	Sols sodiques	Excès d'ions sodium (Na ⁺) par rapport à d'autres cations (Calcium Ca ²⁺ , Magnésium Mg ²⁺).	Noire	
Salinité-sodicité	Sols salins-sodiques	Possèdent à la fois les anions des sols salins et sodiques i.e. Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , HCO ₃ ⁻ et CO ₃ ²⁻ .	Grise	

Effet de la salinité

Dans les sols salins les cations et les anion dominants sont en compétition avec les autres ions:

- La présence de Na⁺ réduit l'absorption de NH₄⁺ et d'autres cations.
- La présence de Cl⁻ diminue l'absorption de NO₃⁻. Cl⁻ est facilement absorbé par la plante.



Des concentrations excessives en sodium dans un sol riche en argile peuvent affecter la structure du sol, entraînant des sols denses avec une faible infiltration

Cela affecte la disponibilité des éléments nutritifs, réduisant les rendements

Dans un sol salin, il y a :

- Moins de biodiversité
- Moins d'eau disponible

Dégradation de la fertilité du sol par :

- Déséquilibre ionique
- Effet ionique, phénomène par lequel un ion spécifique s'accumule dans le sol en concentration très élevée dans le sol au point où il devient toxique aux plantes

Effet de la sodicité

La sodicité cause la dégradation de la structure du sol

Les plantes sont indirectement affectées à travers la compaction du sol qui réduit l'aération de ce dernier ainsi que l'infiltration des racines et de l'eau

La germination des semences et la croissance des plantes sont entravées

Le déséquilibre ionique qui se produit dans les sols sodiques peut conduire à des concentrations toxiques en certains éléments tels que le sodium, le molybdène ou le bore dans les plantes

Dans un sol sain, Ca^{2+} et Mg^{2+} lient généralement les particules d'argile entre elles . (phénomène de floculation).

- Ca^{2+} a un pouvoir de floculation (ou agrégation) 43 fois plus grand que celui de Na^{+}
- Mg^{2+} a un pouvoir de floculation 27 fois plus grand que celui de Na^{+}

Dans un sol sodique, les ions Na^{+} déplacent les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} , causant une dispersion des particules d'argile

- Sol "sain": la floculation des particules du sol permet la circulation de l'eau à travers les pores et favorise le développement racinaire
- Sol sodique, la dispersion des particules du sol le rendent moins perméable à l'eau et à l'air

L'excès de sodium dans le sol affecte la transformation et la disponibilité de nombreux éléments nutritifs.

La grande valeur du pH entraîne des déficiences:

- Macronutriments: K, Ca, Mg et
- Micronutriments: Fe, Mn et Zn

Il se produit un déséquilibre ionique dans le sol, et ces derniers sont pauvres en matière organique avec généralement une faible disponibilité de l'azote.