

Les impacts sociaux et environnementaux des projets de dessalement

Atelier sur l'Évaluation Environnementale du Secteur de l'Eau

Marrakech_04 Décembre 2025

- **Présentée par:**

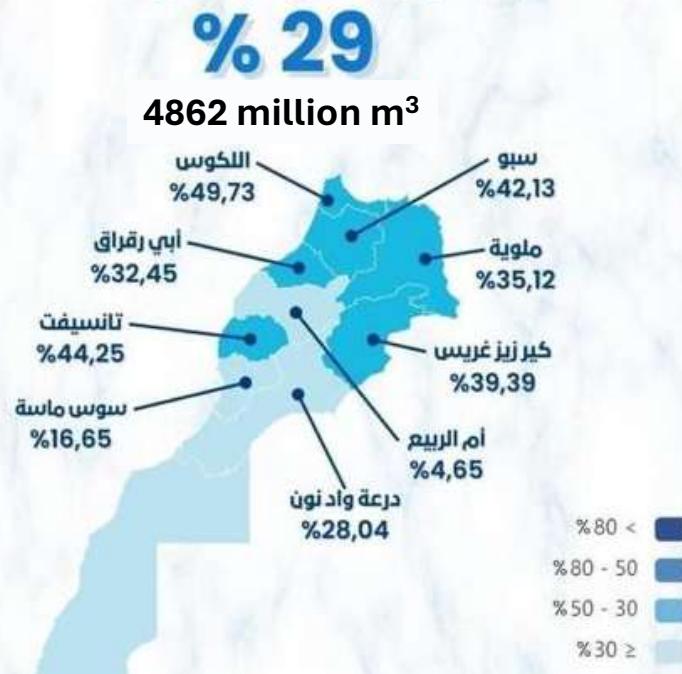
Mr. Yassine Soumbati

PhD candidate in the assessment of membrane-based desalination technologies

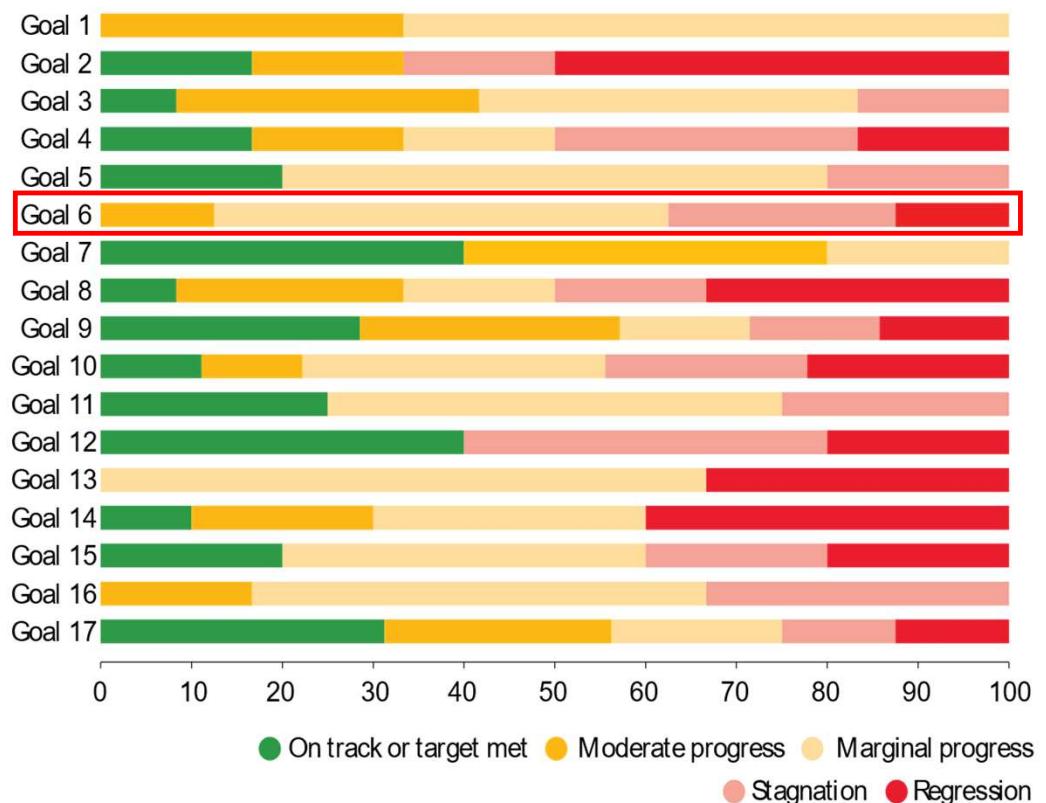


Prometteur mais insuffisant !

pourcentage de remplissage du barrage

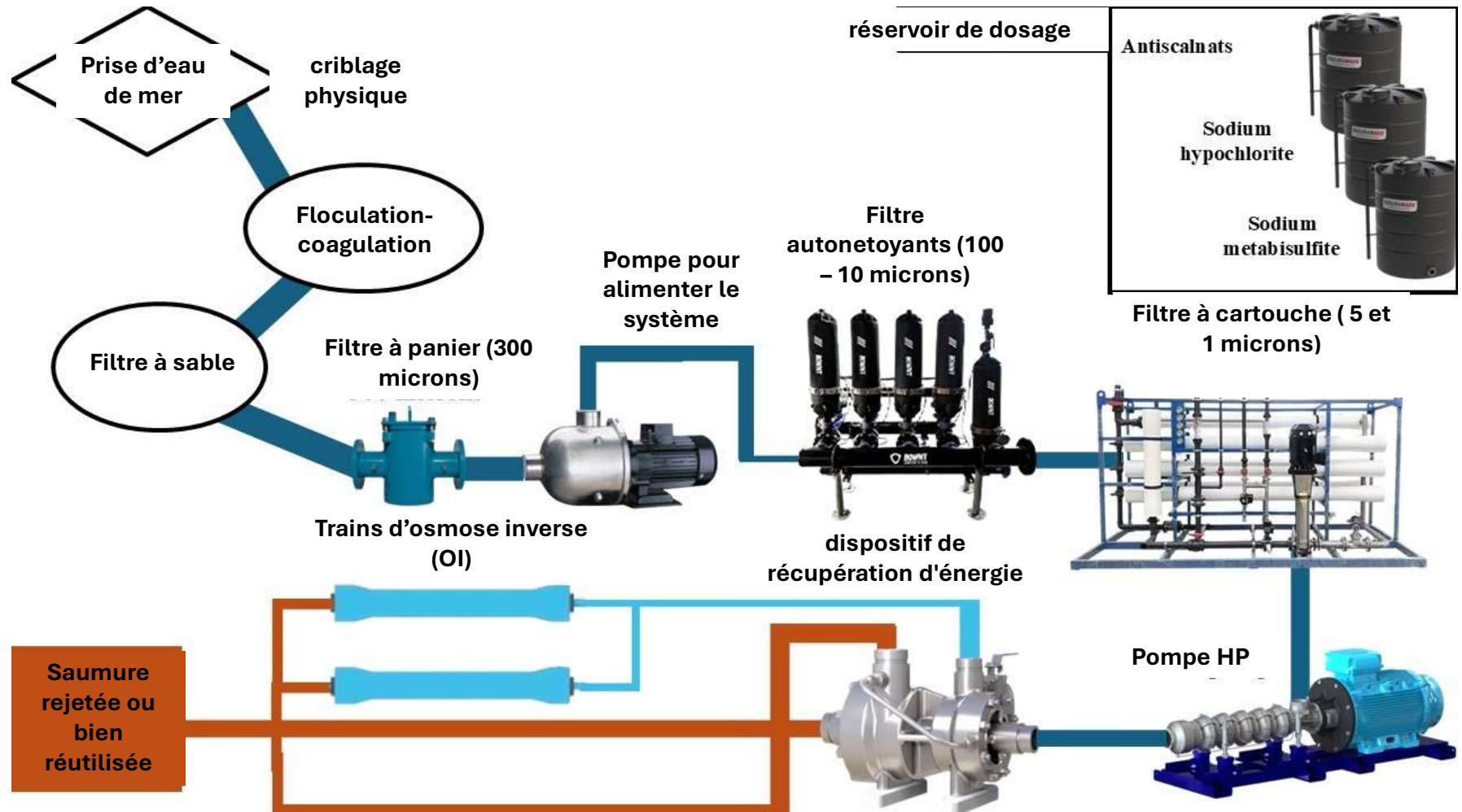


Lundi 23 Septembre 2024



Source: Rapport sur les objectifs de développement durable, 2025

qu'est-ce que le dessalement ?



Les phases d'un projet de dessalement (point de vue environnemental)



Phase de construction

Entrées (Inputs)

- Matériaux de construction
- Préparation du terrain (terrassement, nivellation, accès)

Sorties (Outputs)

- Matériaux de construction usés ou excédentaires
- Émissions (poussières, bruit, transport, pollution locale)



Phase d'Opération et maintenance

Entrées (Inputs)

- Produits chimiques (anti-scalants, chlore, coagulants...)
- Membranes (modules neufs ou remplacements réguliers)
- Électricité (pompes haute pression, systèmes auxiliaires)

Entrées (Outputs)

- Saumure / Brine
- Membranes usées
- Émissions (CO_2 lié à l'énergie, résidus chimiques, déchets solides)



Phase de démantèlement

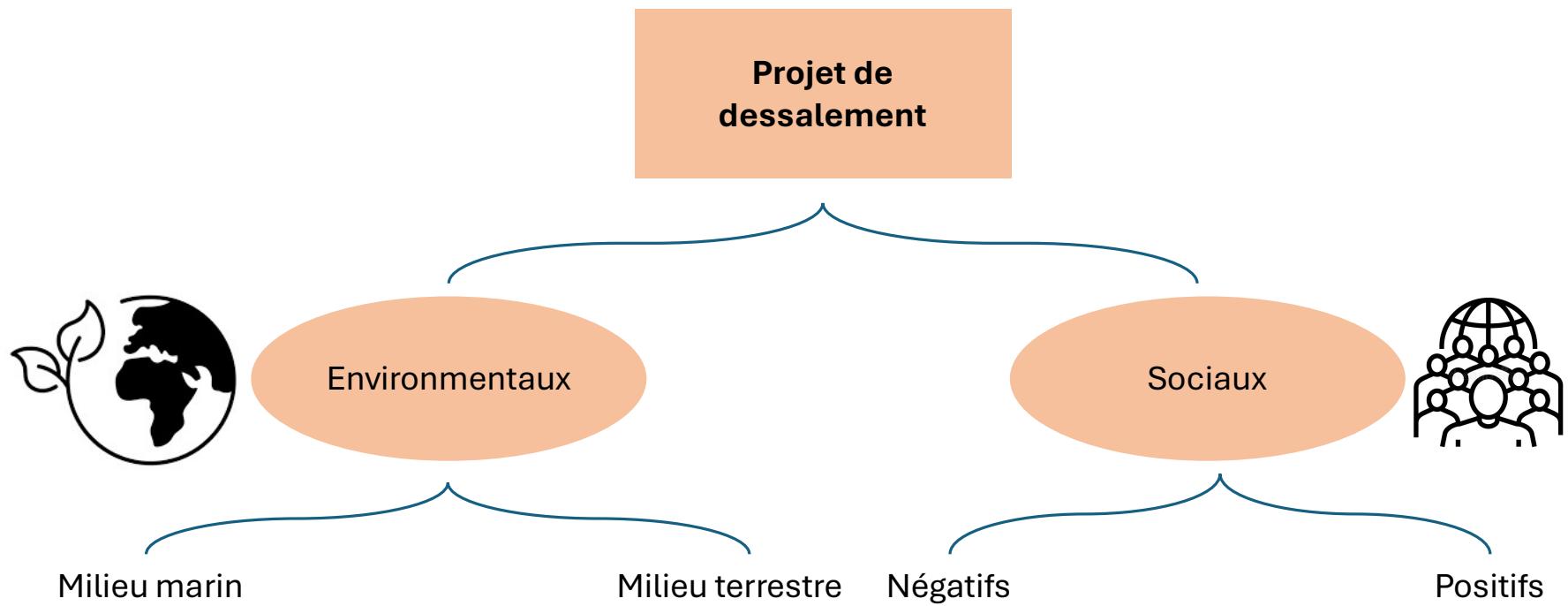
Entrées (Inputs)

- Matériaux issus du démontage

Entrées (Outputs)

- Déchets de matériaux de construction (béton, acier, plastiques)
- Émissions liées au démantèlement (transport, machines)

Les impacts des projets de dessalement



Les impacts des projets de dessalement

Sociaux



Positifs

- **Sécurité hydrique** : Disponibilité d'eau potable.
- **Création d'emplois** : au niveau de différentes phases du projet.
- **Stabilité économique régionale** : Reduction de pression sur les nappes, soutien aux agriculteurs.
- **Amélioration santé publique** : Risque de consommation des eaux non-traitées.

Les impacts des projets de dessalement

Sociaux



Négatifs

- **Risque d'inégalité d'accès:** si le prix de l'eau augmente.
- **Conflits d'usages :** pêcheurs, zones protégées, tourismes littoraux.
- **Pression foncière:** sur le domaine public maritime.
- **Nuisances temporaires :** Bruit, poussière, camions (phase chantier).
- **Perception sociale :** crainte d'artificialisation du littoral.

Les impacts des projets de dessalement

Environnementaux



Milieu marin

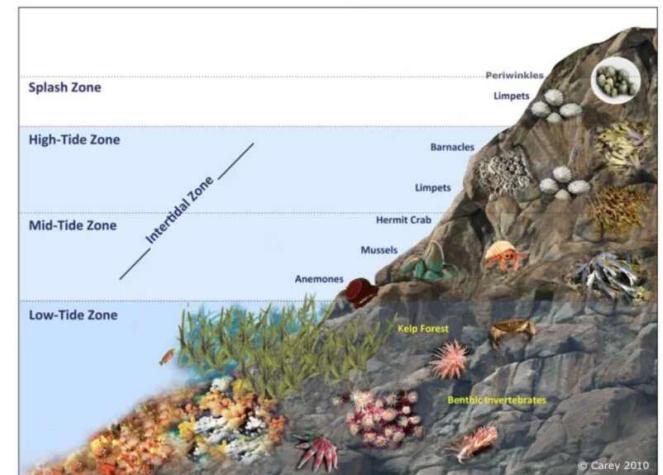
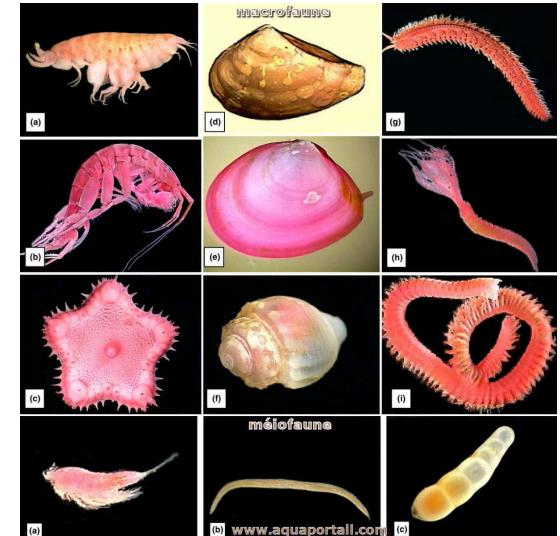
• Augmentation locale de salinité (plumes de salinité + impacts cumulés)

• Impact sur :

- Faune benthique (invertébrés, échinodermes)
- Habitat intertidal (rivages rocheux, des vasières, des bancs de sable)
- Zones de pêche (artisanal)

• Aspiration d'organismes via prise d'eau (œufs, larves, plancton).

• Turbidité et modification micro-hydrodynamique.



Les impacts des projets de dessalement

Environmentaux



Milieu terrestre

Défrichement et terrassement: pertes vegetation locale



Risques pour espèces sensibles et endémique : Oiseaux migrateurs



Emissions atmosphériques chantier: Poussière

Risque d'érosion des sols: au niveau des zones sableuses

Modification du paysage: les Nouvelles installations

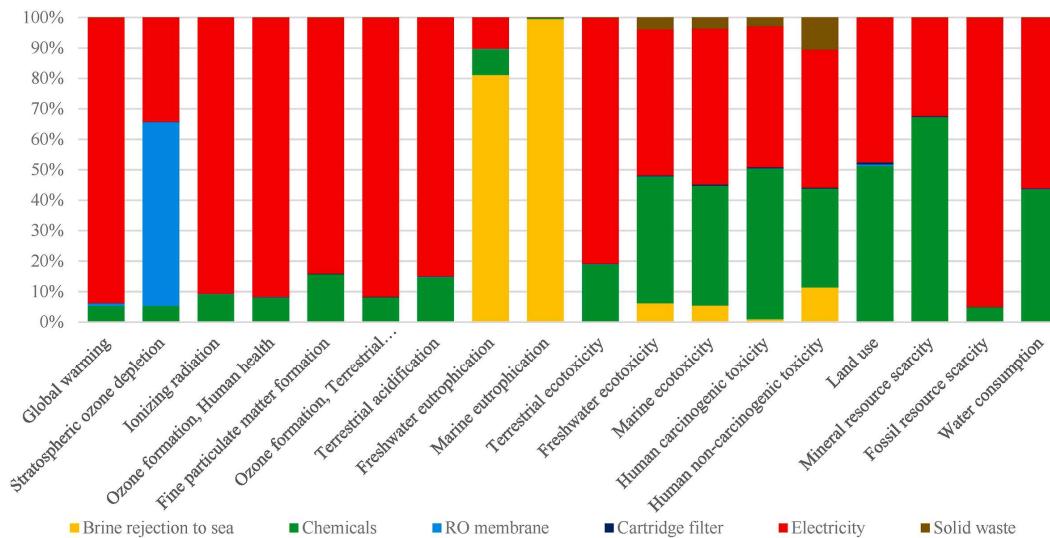
Diminution de la qualité du sol: le “Bromoforming” et “Chloroforming”

Les impacts des projets de dessalement

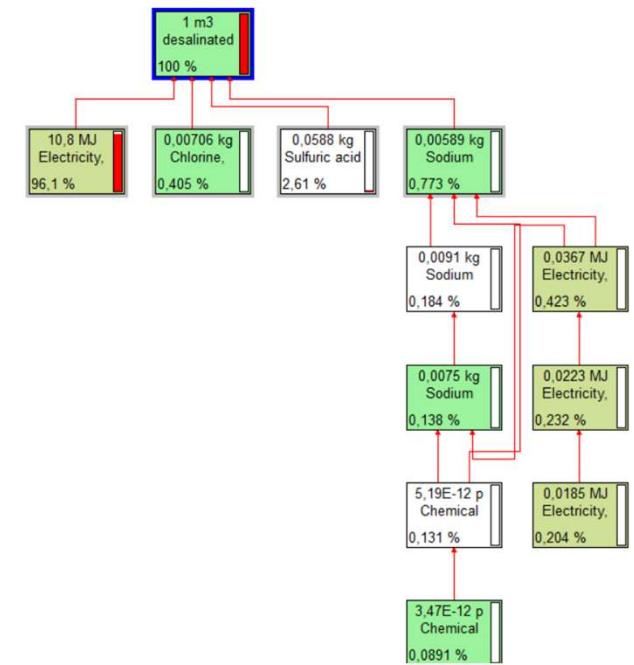
Environnementaux



Energie et émission CO₂



- Assembly
- Life cycle
- Disposal scenario
- Disassembly
- Reuse
- Material
- Energy
- Transport
- Processing
- Use
- Waste scenario
- Waste treatment



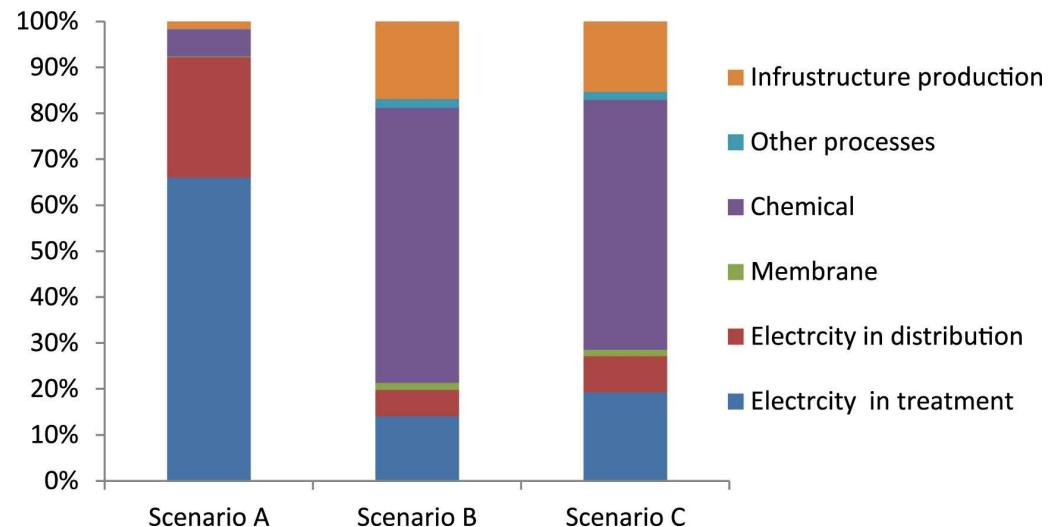
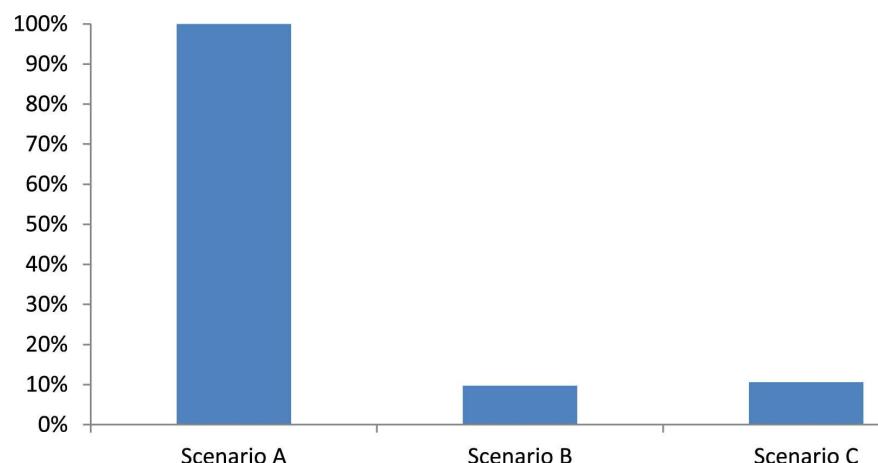
Répartition des impacts environnementaux de 1 m³ d'eau dessalée à partir des études ACV (Analyse du Cycle de Vie)

Solutions Potentielles

Environnementaux



Energie et émission CO₂



Analyse de la contribution des sous-systèmes aux émissions de GES pour les scénarios A (mix électrique), B (100 % d'énergie éolienne) et C (92 % d'énergie éolienne et 8 % d'énergie solaire).

IFC- Normes de performance « Performance standards (PS1-PS8) .»

Norme de performance 1 : Évaluation et gestion des risques et des impacts

environnementaux et sociaux

Norme de performance 2 : Main-d'œuvre et conditions de travail

Norme de performance 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution

Norme de performance 4 : Santé, sécurité et sûreté des communautés

Norme de performance 5 : Acquisition de terres et réinstallation involontaire

Norme de performance 6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes

Norme de performance 7 : Peuples autochtones

Norme de performance 8 : Patrimoine culturel



Source: <https://www.ifc.org/en/insights-reports/2012/ifc-performance-standards>

Afdb_ Garanties opérationnelles environnementales et sociales : “OS1-OS10”

OS 1: Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux

OS 2: Conditions de travail et main-d'œuvre

OS 3: Efficacité des ressources, prévention et gestion de la pollution

OS 4: Santé, sûreté et sécurité des communautés

OS 5: Acquisition de terres, restrictions d'accès aux terres et d'utilisation des terres, et réinstallation involontaire

OS 6: Conservation de l'habitat et de la biodiversité, et gestion durable des ressources naturelles vivantes

OS 7: Groupes vulnérables

OS 8: Patrimoine culturel

OS 9: Intermédiaires financiers

OS 10: Engagement des parties prenantes et divulgation d'informations



African Development Bank Group's
Integrated Safeguards System

2023



Source:

<https://www.afdb.org/en/documents/african-development-bank-groups-integrated-safeguards-system-2023>

Solutions Potentielles

Environnementaux



Optimisation du prétraitement

- ✓ Reduction des produits chimiques utilisés

Incorporer des Nouvelles technologies (chemicals-free)

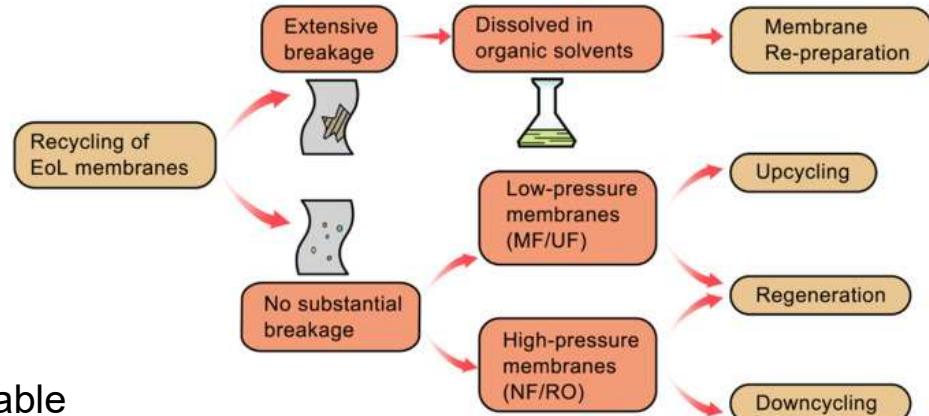
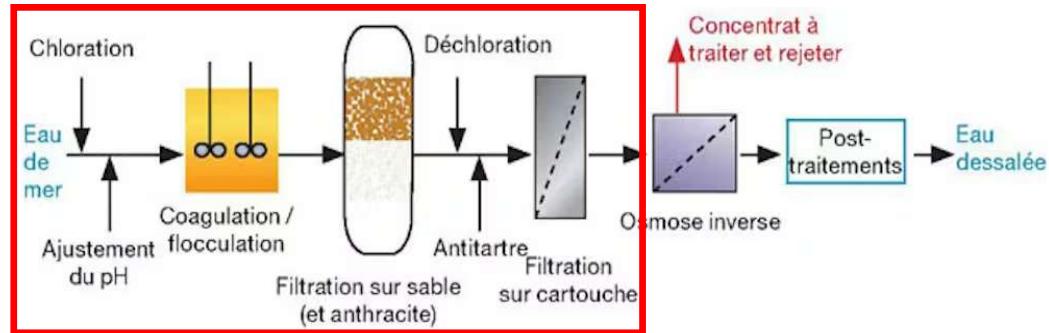
Suivie de la qualité d'eau introduite (eau de mer)

- ✓ Diminution des nombres des étapes du prétraitement

Réduire la consommation d'énergie

Recyclage des membranes

- ✓ Recyclage des membranes d'osmose inverse favorise une l'implication d'une économie circulaire et un développement durable



Solutions Potentielles

Environnementaux



La saumure, une ressource précieuse

- Chaque “fruit” représente un produit récupérable : métaux stratégiques , sels industriels ou fertilisants.
- Nanofiltration permettent de séparer les ions monovalents et divalents pour produire des matériaux à haute valeur ajoutée.
- Cette approche transforme la saumure, traditionnellement considérée comme un déchet, en ressource économique intégrée dans une logique d'économie circulaire.

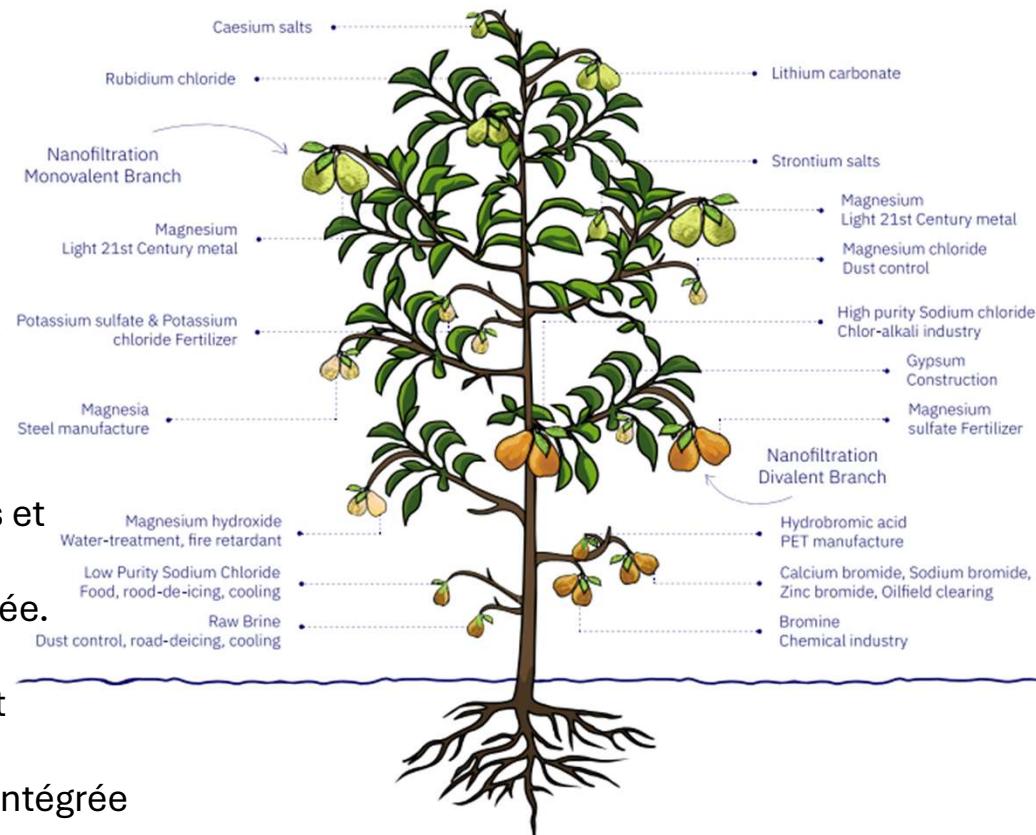


Figure 4. The brine valorization tree. How low does the fruit hang? How big is it? How ripe is it?

Solutions Potentielles

Sociaux et environnementaux



L'importance d'un zonage maritime

✓ Identifier zones **sensibles** :

Zones protégées

Conchyliculture

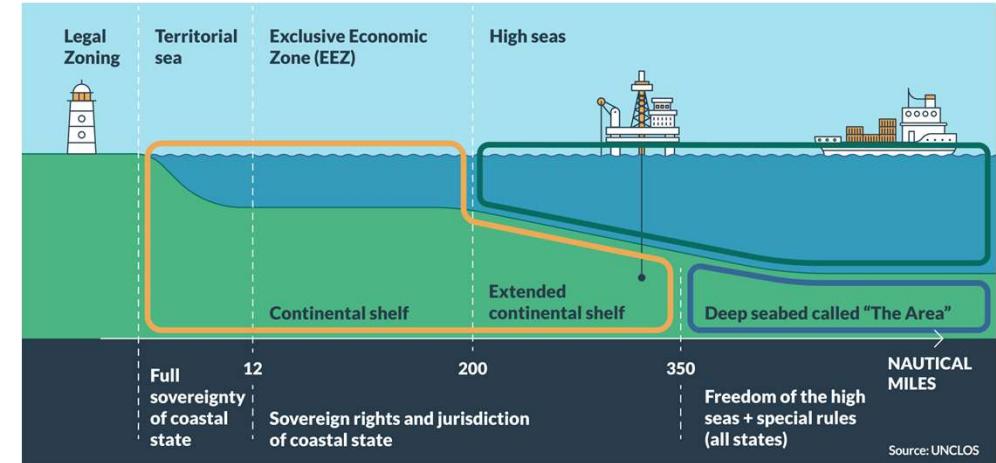
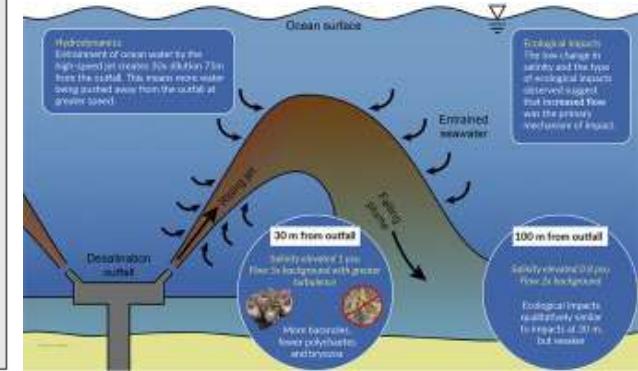
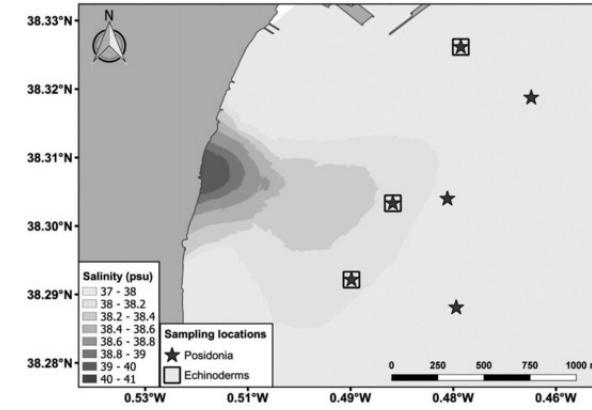
Zones de pêche

Tourisme côtier

✓ Identifier zones **compatibles** :

Fond marin favorable

Courants permettant la dilution



Conclusion et messages clés

compromis entre une technologie nécessaire et des impacts indésirables

- Le dessalement est désormais un **pilier stratégique** pour la sécurité hydrique nationale.

Pour être durable, il doit s'appuyer sur :

- Une **zonage maritime bien précise**
- Une alimentation en **énergies renouvelables**
- La **valorisation des saumures**
- Une **surveillance environnementale renforcée** et digitalisée
- Une **concertation active** avec les communautés locales et les pêcheurs
- Le respect scrupuleux des normes internationales (IFC_Afdb...).
- des EIEs harmonisées selon les **normes stratégiques ESE 2025**

Merci