

# Le dessalement nucléaire, une option attractive pour garantir la sécurité hydrique et la sécurité énergétique de l'Algérie à long terme.

---



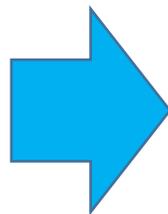
***Par Dr. Chafia ABID***

***Chafia.abid.merachi@gmail.com***

# Le Grand défi

Garantir l'accès de la population à l'eau en quantité suffisante et de qualité (ODD6 SDG's)

Région MENA :  
Changement Climatique  
(Sècheresses, Inondations)



Rareté



430m<sup>3</sup>/hab./an

1000m<sup>3</sup>  
/hab./an



Eaux superficielles 33%  
(soit 03 millions de m<sup>3</sup>/j)



Eaux souterraines 50%  
soit 5,3 millions de m<sup>3</sup>/j



Eaux dessalées 17%  
soit 1,7 millions de m<sup>3</sup>/j

**9,8 Millions de  
m<sup>3</sup>/j soit 3,6  
Milliards de m<sup>3</sup>  
dans l'année**

# Garantir la sécurité hydrique d'ici 2030 face à la rareté

## Le Nord & l'Ouest

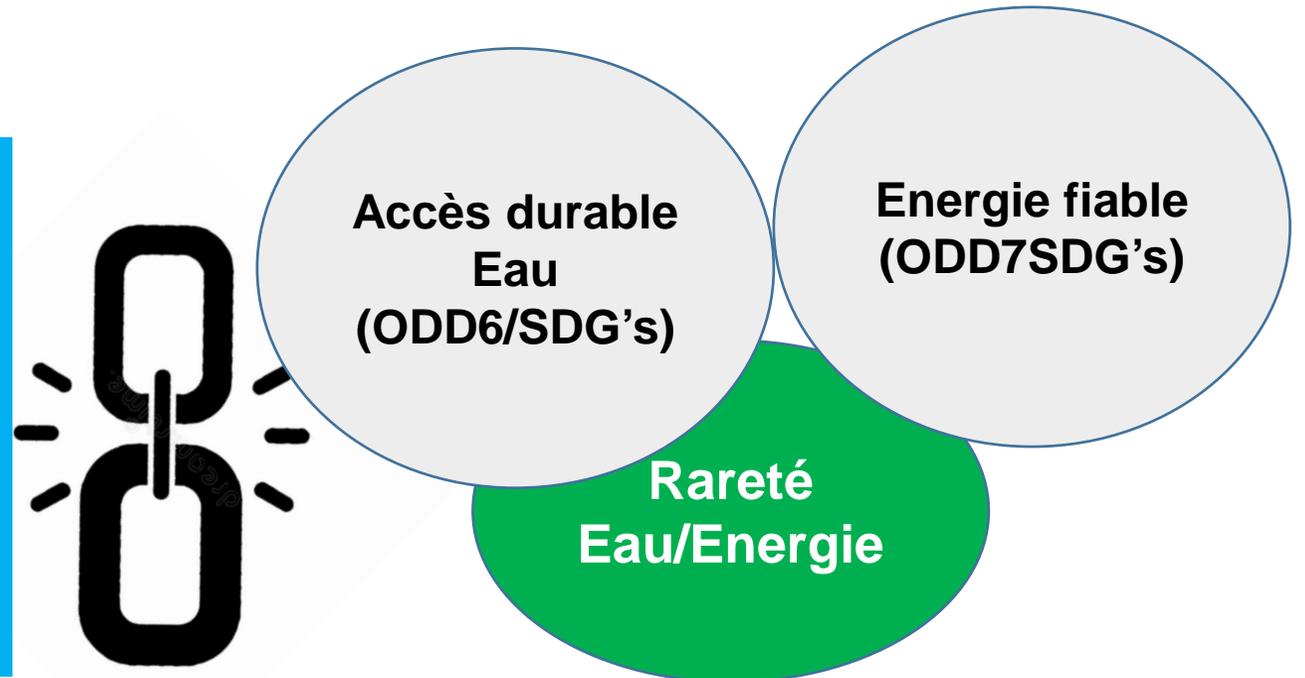
Baisse des eaux superficielles dépendantes du Climat  
Surexploitation des nappes (réserves stratégiques)

## Le Sud

Une ressource souterraine abondante (Albien-non renouvelable),  
Une forte minéralisation et température élevée (supérieure à 50°),  
Réalisation de stations de déminéralisation (Osmose Inverse).  
Perspectives du développement du Sud/besoins en eau

## Stratégie SH2030

- Garantir 60% de l'AEP à partir du dessalement de l'eau de mer, soit deux Milliards de m<sup>3</sup> supplémentaires à produire.
- Construction d'une dizaine d'usine de grande échelle (300 000m<sup>3</sup>/j) tout au long de la bande côtière, sur une profondeur de 150Km
- Installations énergivores
- Les besoins en gaz pourrait dépasser le Un Milliard de m<sup>3</sup>



44,7 M.hab.

2021

51,3 M.hab

2030

72,4 M.hab.

2050

Limite



De production de l'eau dessalée



Energie fossile



De GES



CC/CH



Eau



Energie



Nouveau paradigme

2050

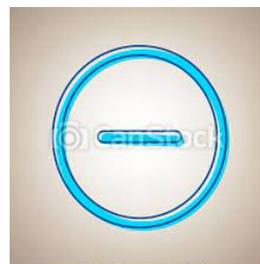
Durabilité



Eaux Non Conventionnelles



Energie propre



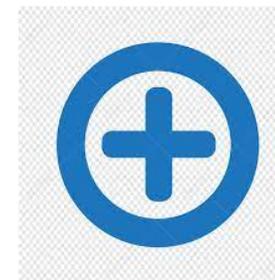
De GES



CC/CH



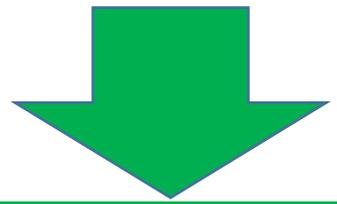
SH



SE

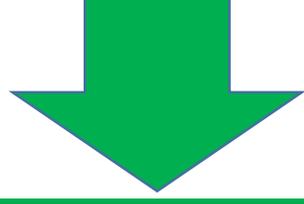
# Dessalement nucléaire, une option attractive

Produire d'énergie. Le réacteur peut être consacré uniquement de l'eau potable à partir d'un réacteur nucléaire comme source au dessalement d'eau ou fonctionner en cogénération



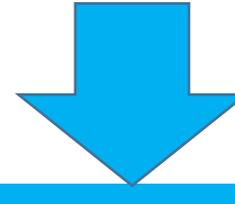
Plus adaptée au  
dessalement de grande  
échelle

Installations intégrées  
Site unique, Eau/Energie  
Structures/équipes



Une source  
d'énergie fiable

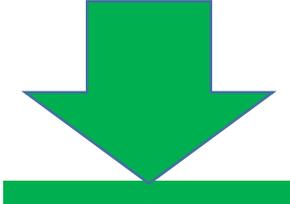
Le nucléaire du Futur :  
technologies les plus  
performantes, complémentarité  
économique, fiabilité et sûreté.



Production de l'eau  
et de l'électricité

Viabilité économique

Faisabilité technique



Réduction  
GES

**AIEA** : Plusieurs unités de démonstration ont vu le jour ce qui a permis d'acquérir un savoir-faire indéniable. L'expérience cumulée dans ce domaine est estimée à plus de 250 années-réacteurs.

# Dans le monde: des expériences & des innovations réussies

## Kazakhstan

Dès 1973, Premier réacteur couplé au dessalement le BN 350, réacteur de 125 MWe à neutrons rapides refroidi au sodium, installé à Aktau.

## Japon

Dizaine de réacteurs nucléaires REP en exploitation. Couplés à des installations de Distillation/Osmose Inverse/ Production 1000 à 2000m<sup>3</sup>/j d'eau

## Inde

Madras/Usine de démonstration/ installation de dessalement couplée à deux réacteurs à eau lourde d'une puissance unitaire de 170 mégawatts. Production de 70000 m<sup>3</sup>/j d'eau

## Corée du Sud

un concept d'unité de dessalement couplée à un réacteur SMART d'une puissance de 90 MWe pour fournir 40 000 m<sup>3</sup> d'eau douce par jour et de l'électricité à un bassin de population d'environ 100 000 personnes ou à un complexe industriel.

## Russie

Centrale flottante équipée d'un réacteur KLT-40 à usages multiples dont le dessalement d'eau de mer et le chauffage urbain.

## Pakistan

En étude des systèmes énergétiques hybrides nucléaire-renouvelables en installant un parc éolien et des cellules photovoltaïques.

Des études sont également en cours en Egypte, en Indonésie, au Maroc, au Pakistan et en Tunisie.

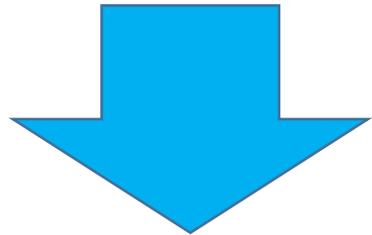
# **Les grandes questions**

---

# 1/Place du dessalement nucléaire dans la vision du sécurité globale.

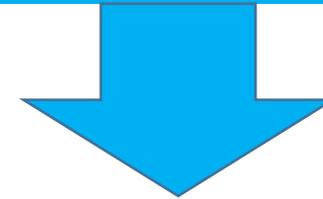
**Sécurité hydrique/sécurité énergétique/sécurité sociale  
Sécurité environnementale/sécurité économique/politique**

**Option 01/Dessalement nucléaire,  
comme option de sécurisation de la  
demande (eau/énergie)?**



**Réponse unique au dessalement de  
grande échelle**

**Option 02/Dessalement nucléaire, solution à  
intégrer dans un package, une stratégie globale  
de maîtrise de la demande/augmentation de la  
disponibilité**



**L'inscrire dans un projet national intégré  
(REUSE, traitement des eaux saumâtres, politique EE,  
Biogaz (Boues de STEP))**

**2/Quel est le modèle de développement du dessalement nucléaire le plus adapté pour l'Algérie, dans un contexte de rareté de ressources (Eau/Energie) ?**

**Option 01** : Dessalement nucléaire pour produire l'énergie nécessaire au processus de dessalement.

**Option 02** : en Cogénération, où une partie de l'énergie utilisée pour le dessalement et une partie est consacrée à la production de l'électricité

**Option 03** : Systèmes hybrides combinant Distillation/Osmose inverse pour produire de l'eau douce par Osmose Inverse et l'eau pure par la distillation

**Option 04**: Systèmes énergétiques hybrides nucléaire-renouvelables

**Option 05**: Système mix, adapté aux spécificités locales : Nucléaire/Solaire/géothermie : pour la déminéralisation de l'eau dans le sud/Dessalement nucléaire Côtier (réacteur petite/moyenne puissance modulaires « SMR » (Eau domestique/eau industrielle)/en cogénération, dessalement/Enr à petite échelle (endroits isolés).

### 3/Quel est la modèle de coopération à développer à long terme?

#### Modèle collaboratif « coopération active »

1/Agir en Bloc pour développer localement une industrie de dessalement (membranes). Pays MENA sont classés en situation de stress hydrique extrêmement élevés/Pays producteurs des hydrocarbures/48% de la production mondiale de dessalement de l'eau de mer est dans cette région.

2/Engager une coopération technique et scientifique avec l'AIEA/COMENA (programme de formation, gestion de connaissances, usines de démonstrations, ..), mise à disposition des outils et partenariats avec centres de recherche).

3/Développer un réseau national d'experts, spécialistes, chercheurs, Incubateurs Start up, résidents en Algérie et à l'étranger pour développer une démarche structurée d'innovation.

40% de la population mondiale vivra dans les régions de stress hydrique en 2035.

## 4/Acceptabilité Sociale, avec quels leviers ?

1. Un programme de communication structurée pour informer, expliquer et faire adhérer l'opinion publique.
2. Un grand débat public à engager autour des grands enjeux de durabilité de ressources
3. Un dialogue à structurer avec les parties prenantes pour fédérer les forces vives du pays autour des grands enjeux,
4. Un nouveau discours à adopter : remplacer l'approvisionnement par l'approvisionnement durable, remplacer l'usage, par l'optimisation de l'usage, remplacer consommer par une consommation responsable.
5. A intégrer le développement dans une logique de développement durable.

**Merci**