

Nouvelles masses d'eau

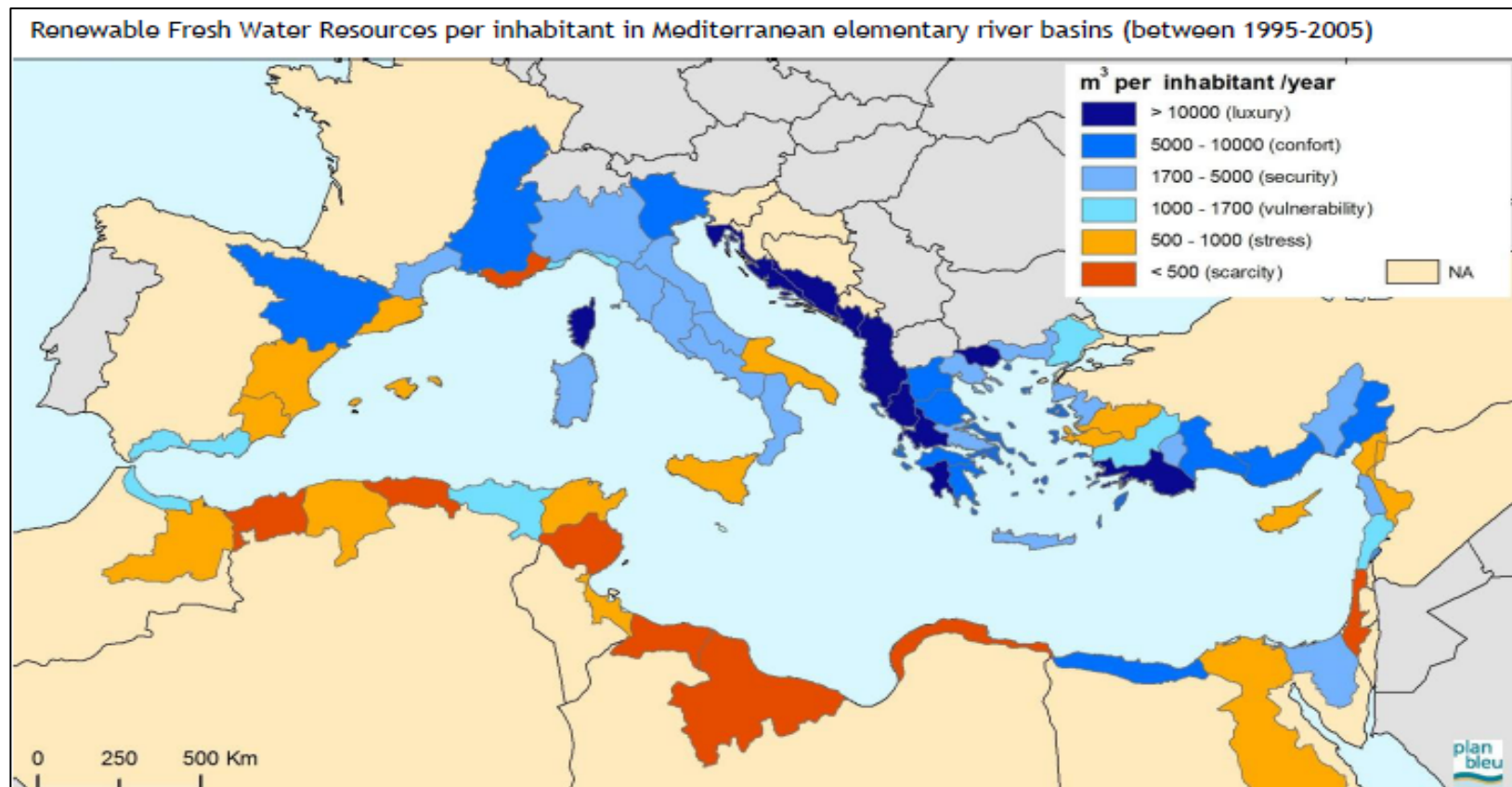
Exploitation des eaux conventionnelles et non conventionnelles

Dr. Fadi Comair
Président du Réseau Méditerranéen des
Organismes de Bassin (REMOB)



Eau : le défi de la pénurie

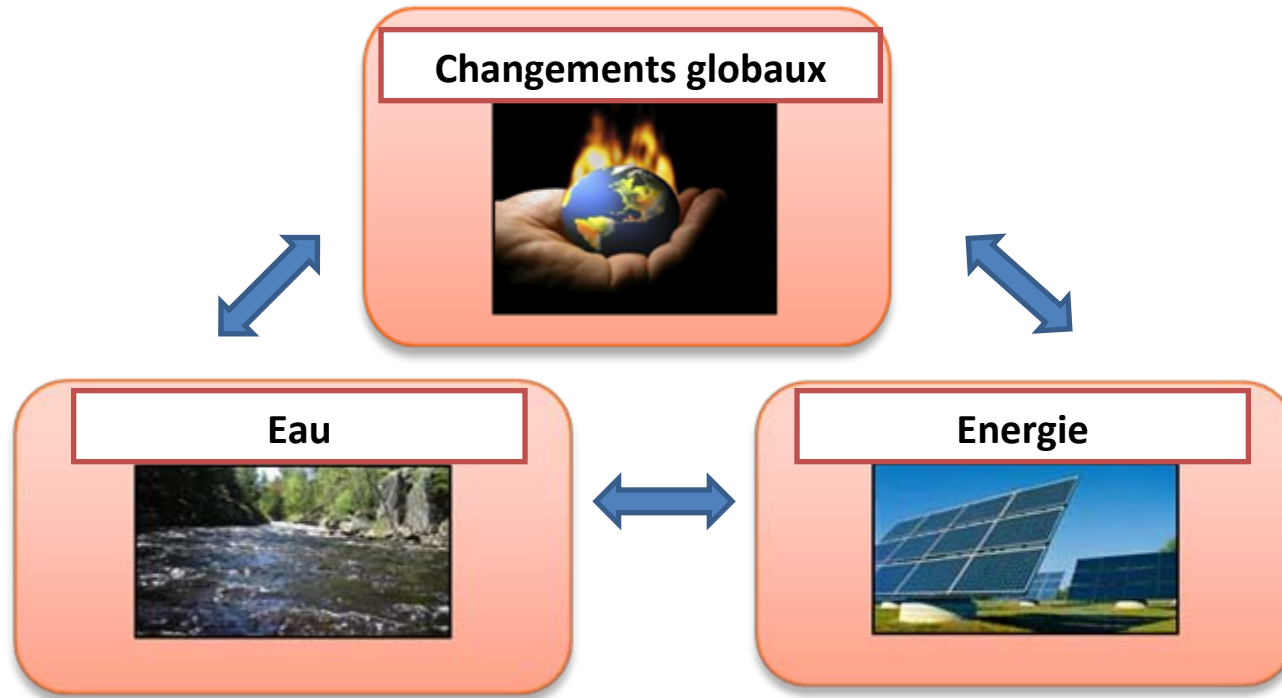
- La région souffre d'un manque d'eau : 180 millions d'habitants vivent avec moins de 1,000 m³ /hab/an et **80 millions font face à une pénurie** (moins de 500 m³ /hab/an).
- La demande en eau a doublé **durant les 50 dernières années**, avec l'agriculture comme principal consommateur (64%).



Les changements globaux

Les changements globaux affecteront la disponibilité et l'utilisation de l'eau et l'énergie

Ces changements jouent un rôle amplificateur sur la compétition déjà intense entre ces deux ressources.



- ▶ L'impact des CG sur les systèmes hydrologiques régionaux et globaux vont s'intensifier, avec certaines régions plus affectées que d'autres.
- ▶ Chaque situation requiert donc une approche et utilisation locale appropriée et durable des ressources en eau et en énergie .

Effets du changement climatique: Liban

- ▶ Le 3^{eme} rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) publié en 2008 prévoit pour la région un réchauffement dans une fourchette de 2°C à 4°C.
- ▶ Les régions du Liban où les pluies se produisent durant 80 à 90 jours se réduirait à une période de 50-60 jours
- ▶ Les conséquences les plus graves pour notre pays concerneront l'approvisionnement en eau qui dépend de la fonte des neiges en grande partie.

	Conditions initiales	Réchauffement 2°C	Réchauffement 4°C
Eau provenant des neiges	1200 Mm ³	700 Mm ³	350 Mm ³
Total eaux renouvelables	2700 Mm ³	2200 Mm ³	1850 Mm ³

Conséquences liées aux conflits d'usage (utilisation sectorielle entre eau potable/irrigation/eaux transfrontalières)

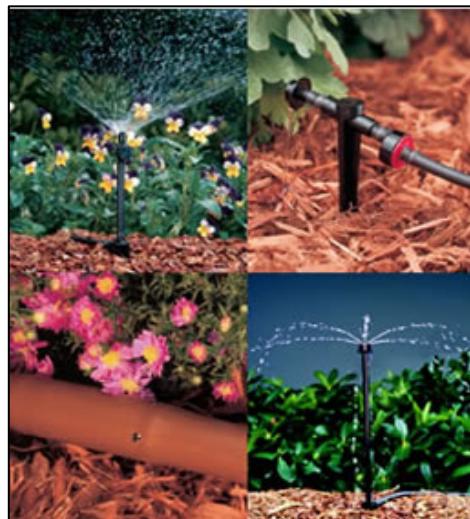
Mesures pour éviter le scénario de Stress Hydrique

Premièrement : réduire les quantités d'eau déversant dans la mer

- ▶ Par l'application et la mise à jour du Plan Stratégique (mesures déjà mentionnées) afin d'améliorer la qualité et la quantité de l'eau

Introduire de nouveaux concepts:

- ✓ Utilisation des ressources en eau non conventionnelles
- ✓ Traitement et réutilisation des eaux usées
- ✓ Exploitation des sources d'eau marines
- ✓ Dessalement de l'eau de mer



Les Eaux Non Conventionnelles

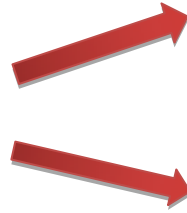
- ✓ **Traitement et réutilisation des eaux usées**
 - ✓ **Exploitation des sources d'eau douce marines**
 - ✓ **Eaux grises**
 - ✓ **Dessalement de l'eau de mer**
-



Réutilisation des eaux usées	180 Mm ³
Eaux sous-marines	385 Mm ³
Total eaux Non Conventionnelles	565 Mm³

- ▶ L'exploitation des ressources en eau non conventionnelles permet de combler en partie le déficit qui s'annonce pour 2040 **(1660 Mm³ de déficit contre 1095 Mm³)**

Deux scénarios



~~Stress Hydrique~~

Gestion Durable des Ressources
Hydrauliques - GIRE



850 Mm³

+

565 Mm³

+

≈ 400 Mm³

Stockages
Barrages et
Lacs Collinaires



Eaux non conventionnelles

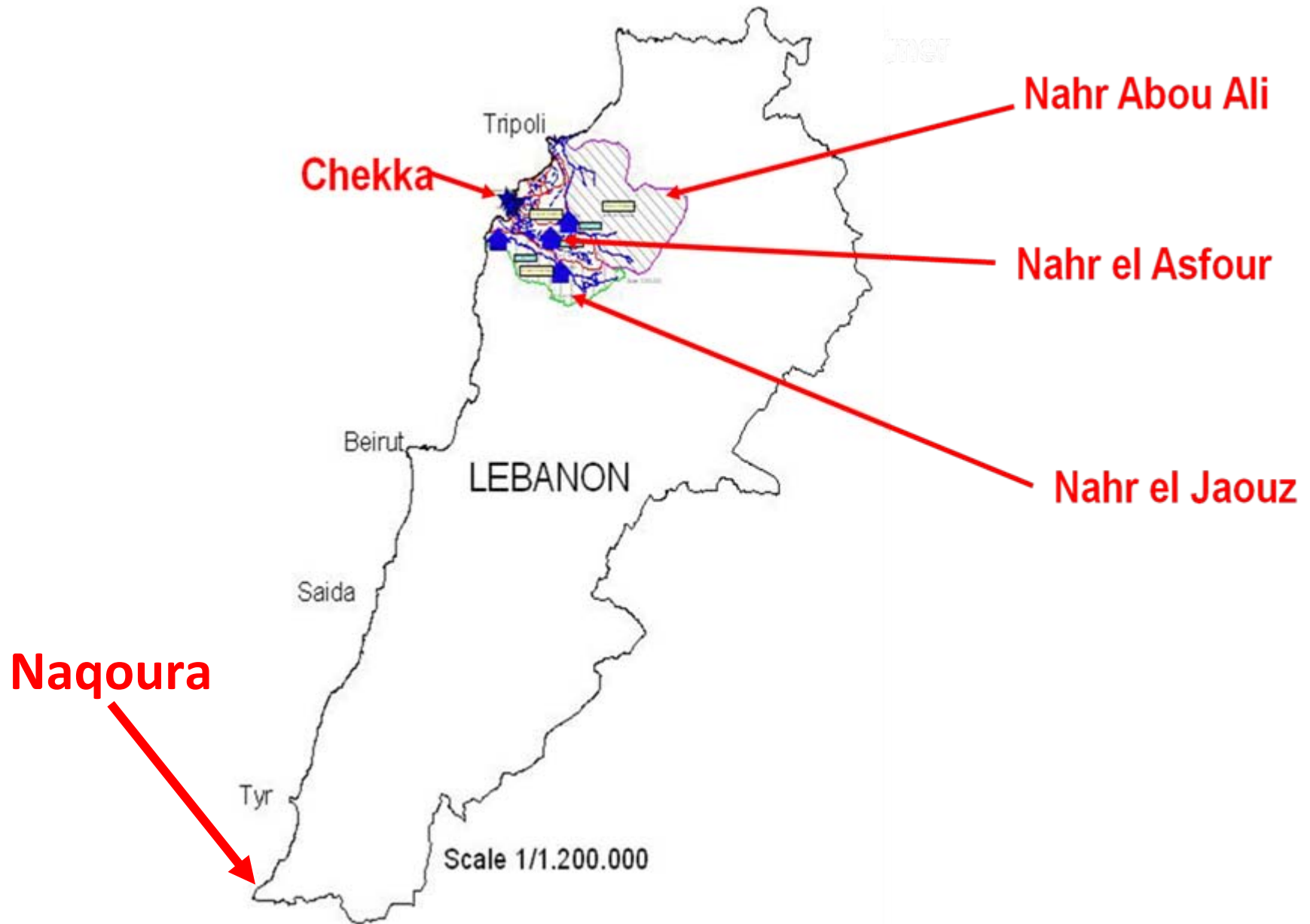
Efficacité des réseaux
Eau potables 50 % → 80% 2040
Irrigation: Nouvelles pratiques ??
Etablissements des Eaux
Ministre de l'Agriculture

Bilan Hydraulique équilibré

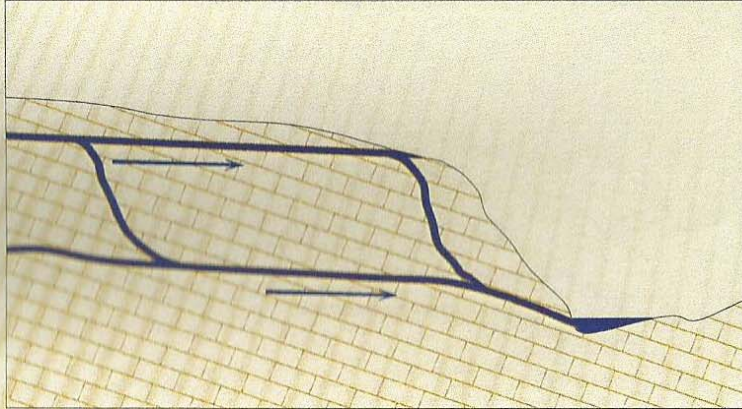
Principes Généraux

- ➔ Assurer de nouvelles ressources en eau (barrages, lacs, recharge des aquifères...)
- ➔ Mettre en place des projets d'eau potable (Réseaux de distribution, améliorer l'efficacité des réseaux existants, implication du Partenariat Public-Privé,...)
- ➔ Envisager des projets d'irrigation (techniques d'**irrigation durable**, assurant la **sécurité alimentaire**, efficacité du réseau...)
- ➔ Envisager des infrastructures pour atténuer les risques d'inondations, rectification et alignement des lits des rivières.
- ➔ **Exploiter les eaux non conventionnelles
(Nouvelle Masse d'eau)**

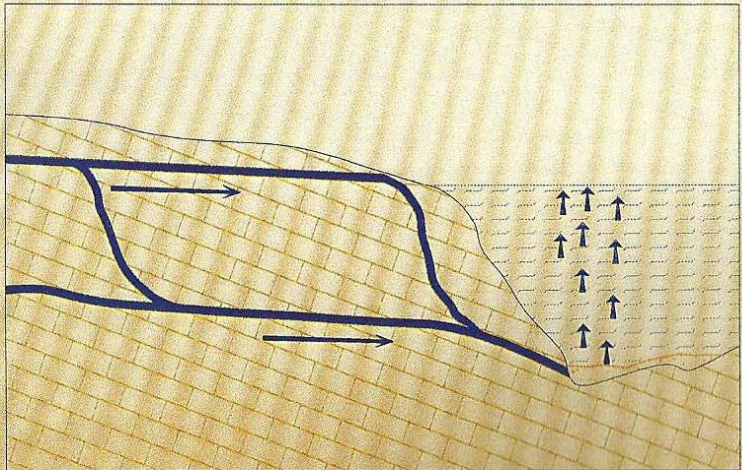
Captages de résurgence d'eau douce en mer : Projets Pilotes



FORMATION D'UN RESEAU KARSTIQUE

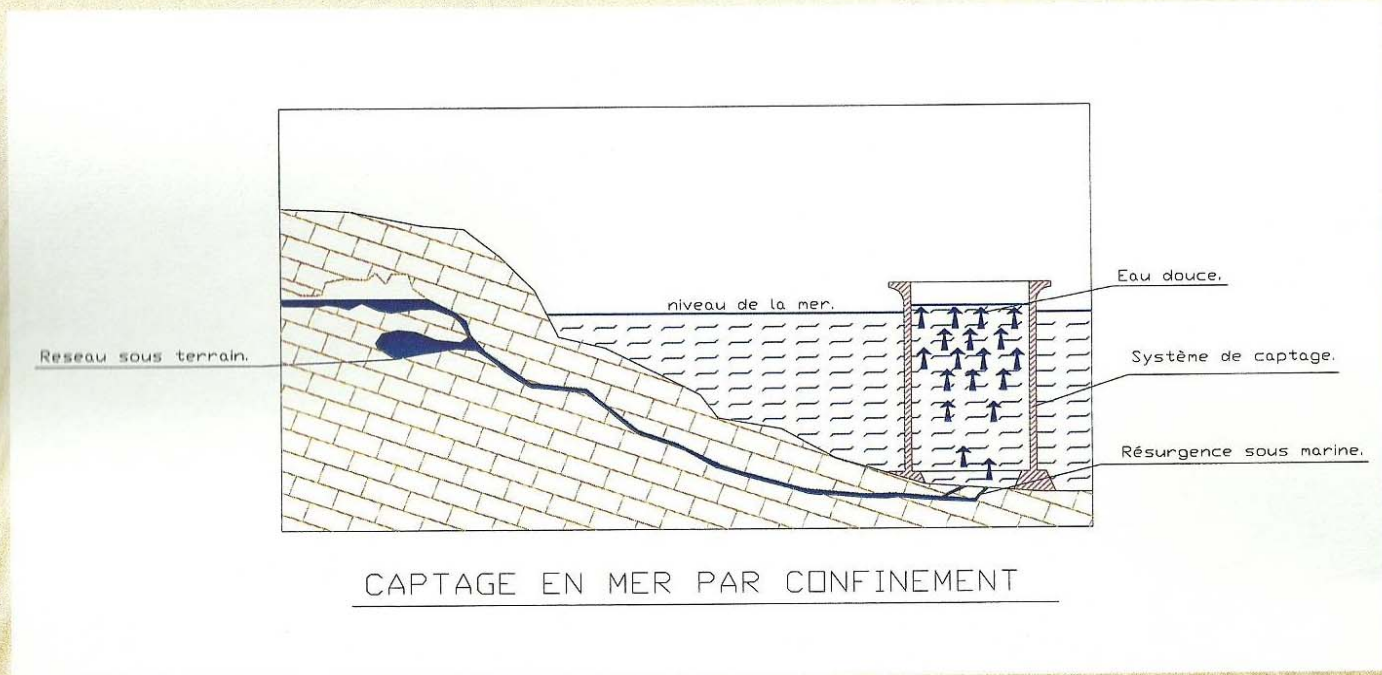


Ruissellement des eaux de pluie à une époque où le niveau de la mer était beaucoup plus bas qu'aujourd'hui



Remontée du niveau d'eau
Apparition de résurgences d'eau douce

PRINCIPE DE LA METHODE DE CAPTAGE



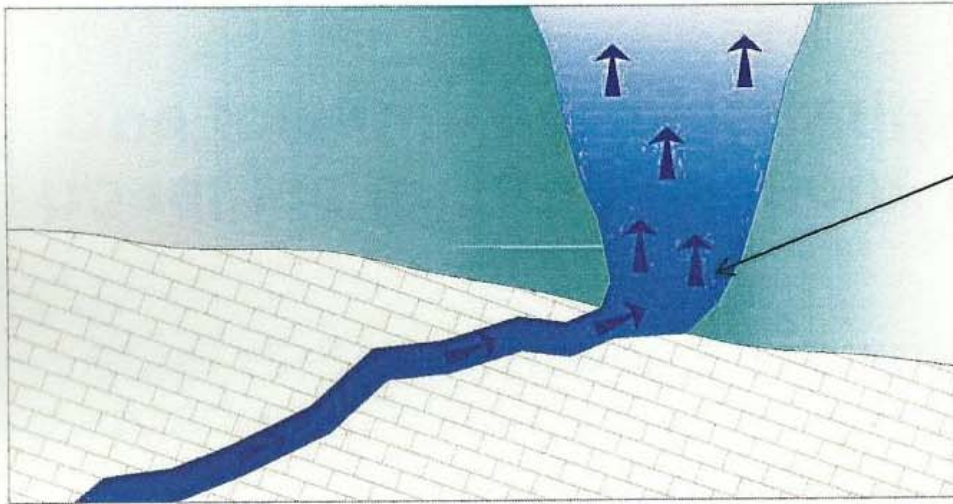
1. Nécessité d'une barrière physique entre l'eau douce et l'eau de mer
2. Contrainte impérative de ne pas rompre l'équilibre naturel de l'écoulement

➡ Mise en œuvre d'une enceinte étanche avec contrôle des sorties

➡ Contrôle du niveau d'eau douce pour reproduire la charge hydraulique naturelle

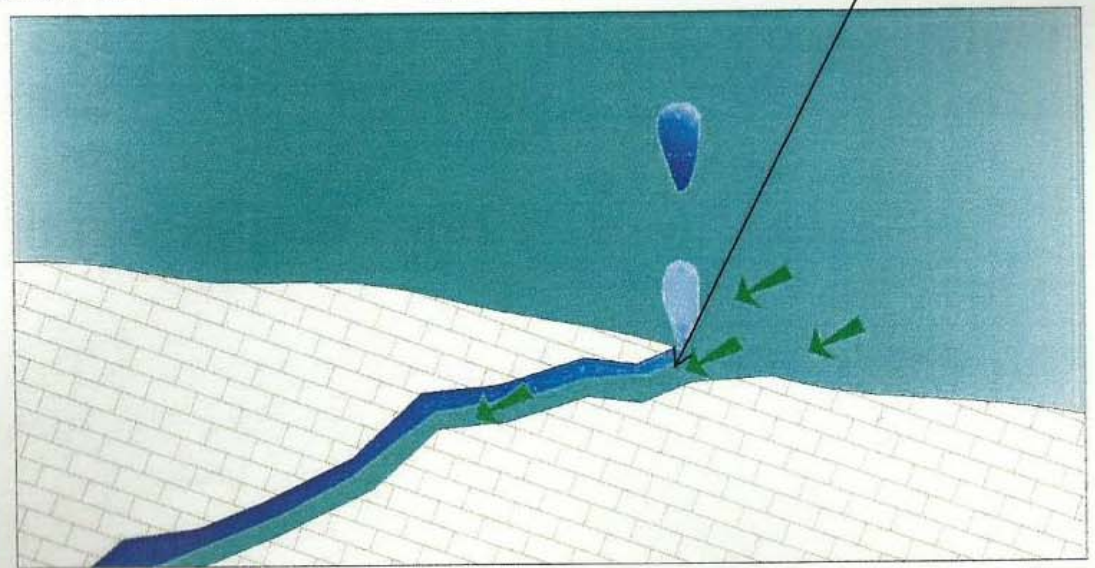
➡ Enceinte suffisamment large pour laisser s'épanouir le jet en sortie

PHÉNOMÈNE D'INTRUSION SALINE



Vitesse de sortie élevée ou
petit diamètre de sortie

Vitesse de sortie faible ou
grand diamètre de sortie



Une fois une sortie karstique identifiée, il faut se poser les quatre questions essentielles suivantes :

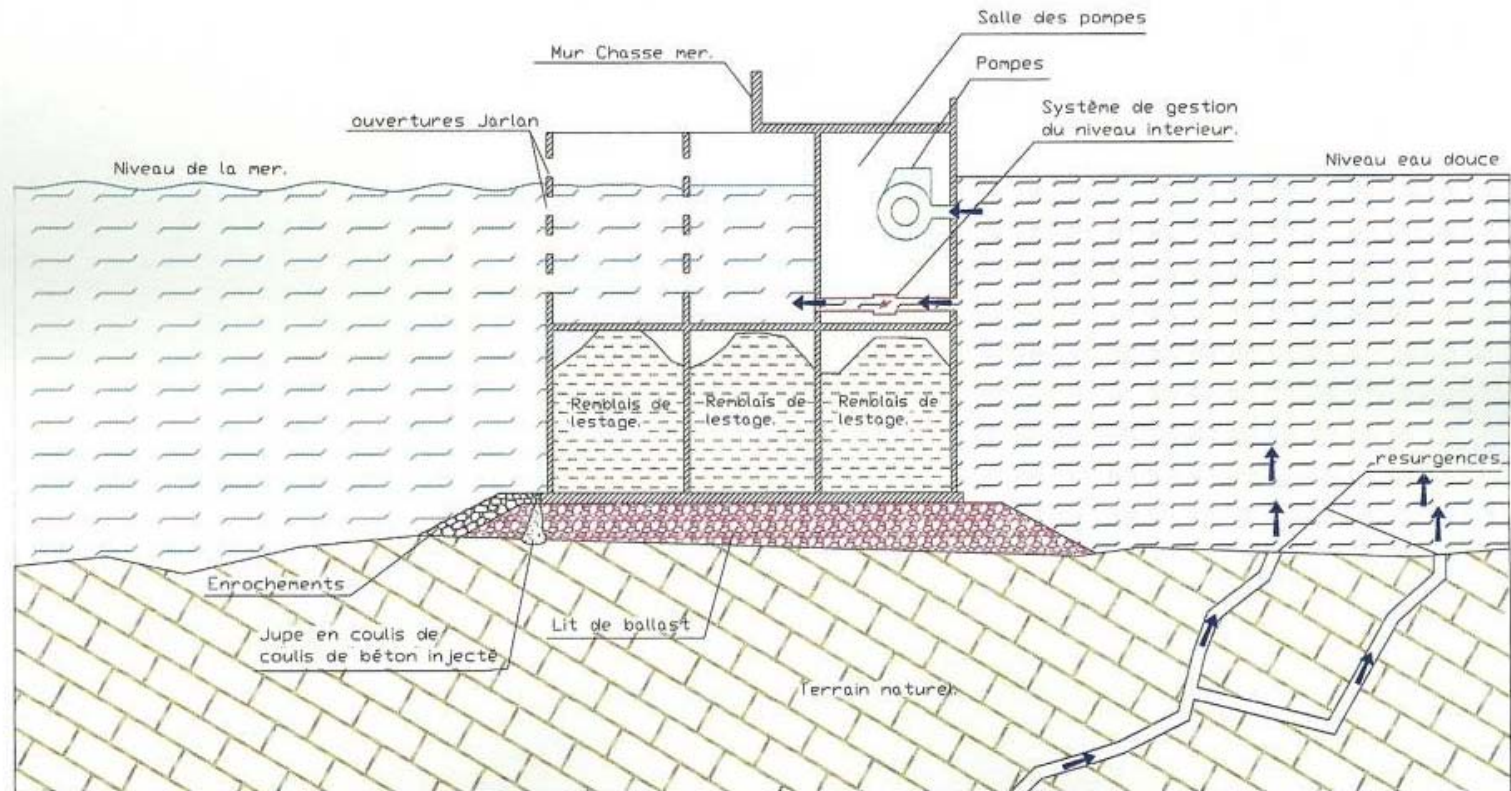
- 1. Etant donné le risque d'intrusion saline à travers le réseau karstique, le rejet observé est-il un rejet d'eau douce ?**
- 2. Si l'eau rejetée est effectivement douce, l'est-elle de façon durable toute l'année ?**
- 3. Quel est le débit annuel du rejet ?**
- 4. L'installation d'une enceinte de captage peut-elle perturber l'équilibre naturel du réseau karstique ?**

ETAPES DE LA CAMPAGNE DE VALIDATION

1. **Envoi d'une équipe de plongeurs pour observations, films, mesures géométriques et premières mesures (vitesse, salinité) en sortie de quelques sources jugées intéressantes**
2. **Conception et construction d'une chambre de passage adaptée (géosynthétique à priori)**
3. **Envoi d'une équipe de plongeurs renforcée pour confiner la sortie provisoirement et « simuler » au réel l'enceinte de captage.**

Construction de l'enceinte de captage (modérée)

(PROFONDEUR MODEREE)



COUPE DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION
AU NIVEAU D'UN CAISSON.

Hydrodiplomatie

Bassins Transfrontaliers



Textes législatifs de référence

- ▶ Convention des Nations Unies de 1997
- ▶ Partage équitable et utilisation raisonnable.
- ▶ Mobilisation d'une « Nouvelle Masse d'Eau » globale UPM.



Cours d'eau	Situation actuelle	Pays Riverains
L'Oronte:	1994 Accord Perdant – Gagnant 2002 Accord Gagnant – Gagnant 2 Barrages - 60 Mm ³ – 7000 ha irrigation	Liban, Syrie et Turquie
Le Naher El Kébir	2002 Accord Gagnant – Gagnant 1 Barrage 70 Mm ³ 10000 ha irrigation	Liban et Syrie
Le Jourdain Hasbani Wazzani	Barrage IBLSAKI 50 Mm ³	Liban, Syrie, Palestine, Jordanie, Israel. Les territoires occupés de cis- Jordanie, du Golan et des hameaux de Chebaa

Cas du Bassin du Jourdain

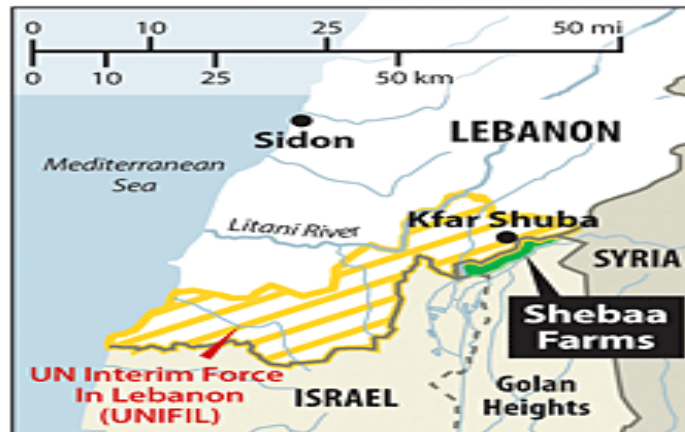
Conflit entre le Liban et Israël

❖ Hasbani-Wazzani

- 1952 proposition de Johnston non retenue (35 Mm³)
- Situation de Stress Hydrique (50 Li jour/hab.) au Liban
- Projets Hydrauliques: 2002 station de pompage, 4 MCM/an (en cours d'exploitation) et le barrage d'Ibl Saqi (conception terminée – 50 Mm³)

❖ Hameaux de Chebaa:

- L'identité territoriale
- Partage de l'eau avec le Liban affectera le Dan considéré par Israël en tant qu'affluent d'identité Israélienne



Cas du Bassin du Jourdain

Conflit entre Israël et la Syrie

- Plateau du Golan: Territoires occupés par Israël
- 22% de l'alimentation en eau d'Israël provient du plateau du Golan. Une partie de ce taux se déverse dans le lac de Tibériade qui constitue le réservoir majeur d'Israël

Conflit avec la Jordanie et la Palestine

- Situation de stress hydrique continue
- Allocation de l'eau: moins de 60L /Jour/Hab en Jordanie et 30L/jour/hab en Palestine
- Accord Unilatéral « Oslo » entre La Jordanie – Israël et la Palestine- Israël (partage inéquitable de l'eau)

Cas du Bassin du Jourdain

Critères d'exploitation unifiés :

Secteur d'eau potable

- ▶ 200 l/j/personne au maximum
- ▶ Fuites dans les réseaux :
un taux de 25 % (max)

Secteur d'irrigation

- ▶ Volume d'eau optimal pour irriguer une parcelle d'un hectare: 7 000 m³/ha (max)
- ▶ Protection de l'environnement
- ▶ Principe « Pollueur-Payeur »



Cas du Bassin du Jourdain



Eau conventionnelle	
Bassin du Jourdain	1.8 Milliards m ³ /an
Eau non conventionnelle	
Canal (mer Rouge-Morte/mer Med-Morte)	1.0 Milliards m ³ /an
Eaux usées traitées	0.5 Milliards m ³ /an
Dessalement	0.3 Milliards m ³ /an
Sources d'eau marine	0.2 Milliards m ³ /an
Apport mobilisé	4.0 Milliards m ³ /an

Ce volume doit être partagé équitablement entre les pays du bassin afin de restituer aux pays arabes leurs territoires occupés en 1967, à savoir, la cis-Jordanie le plateau du Golan (Syrie) et les hameaux de Chebaa (Liban).

MERCI

