



# Les besoins en eaux du Liban

Atelier Technique ouvert

les Eaux dans le pays: Défis et solutions

Présentée par:

**Dr. Fadi Georges Comair**

Directeur Général des Ressources Hydrauliques et Electriques au Liban  
Président du Réseau Euro-méditerranéen des Organismes de Bassins (REMOB)

Centre de Conventions International, Barcelone

Avril 12, 2010



# I - Ressources et Besoins en eau au Liban

## ► Climat et précipitations

- Le climat du Liban est typiquement méditerranéen:
- de fortes précipitations en périodes hivernales,
- Période sèche et très humide durant les 7 mois restants de l'année.



- Les précipitations sont estimées aux alentours de:

- 600 à 900 mm le long de la côte.

- 1000 à 1400 mm dans les montagnes.

- 400 mm dans les régions Est.

- moins de 200 mm dans les régions Nord-est.

- Les précipitations se produisent

- durant 80 à 90 jours par an.



► Ressources en eau pour une année moyenne:

- Eau renouvelable 2700 Mm<sup>3</sup>
- Eau surfacique 2200 Mm<sup>3</sup>
- Eau souterraine 500 Mm<sup>3</sup>
- Total mobilisé 1508 Mm<sup>3</sup> (2010),  
2200 Mm<sup>3</sup> (2025), 2700 Mm<sup>3</sup> (2050)



## ► Besoins en eau du Liban

- Population en 2010: 4,5 millions (2,5 à 2,7% par an)
- Usage domestique et industriel 300 l/j/pers.
- Surface irriguée :
  - 100000 ha en 2010
  - 280000 ha en 2050
- Consommation d'eau par ha :
  - 10000 m<sup>3</sup>/an en 2010
  - 8000 m<sup>3</sup>/an à partir de 2030
  - 6000 m<sup>3</sup>/an à partir de 2040



► Demande en eau du Liban pour 2030 :  
Afin d'assurer le développement socio-économique du pays, la demande totale pour l'an 2030 pour toutes les régions libanaises ainsi que la répartition sectorielle est calculée comme suit :

Irrigation	: 1800 Mm <sup>3</sup>	58 %
Industrie	: 293 Mm <sup>3</sup>	10 %
Eau potable	: 975 Mm <sup>3</sup>	32 %
Total	: 3068 million de m <sup>3</sup>	100%

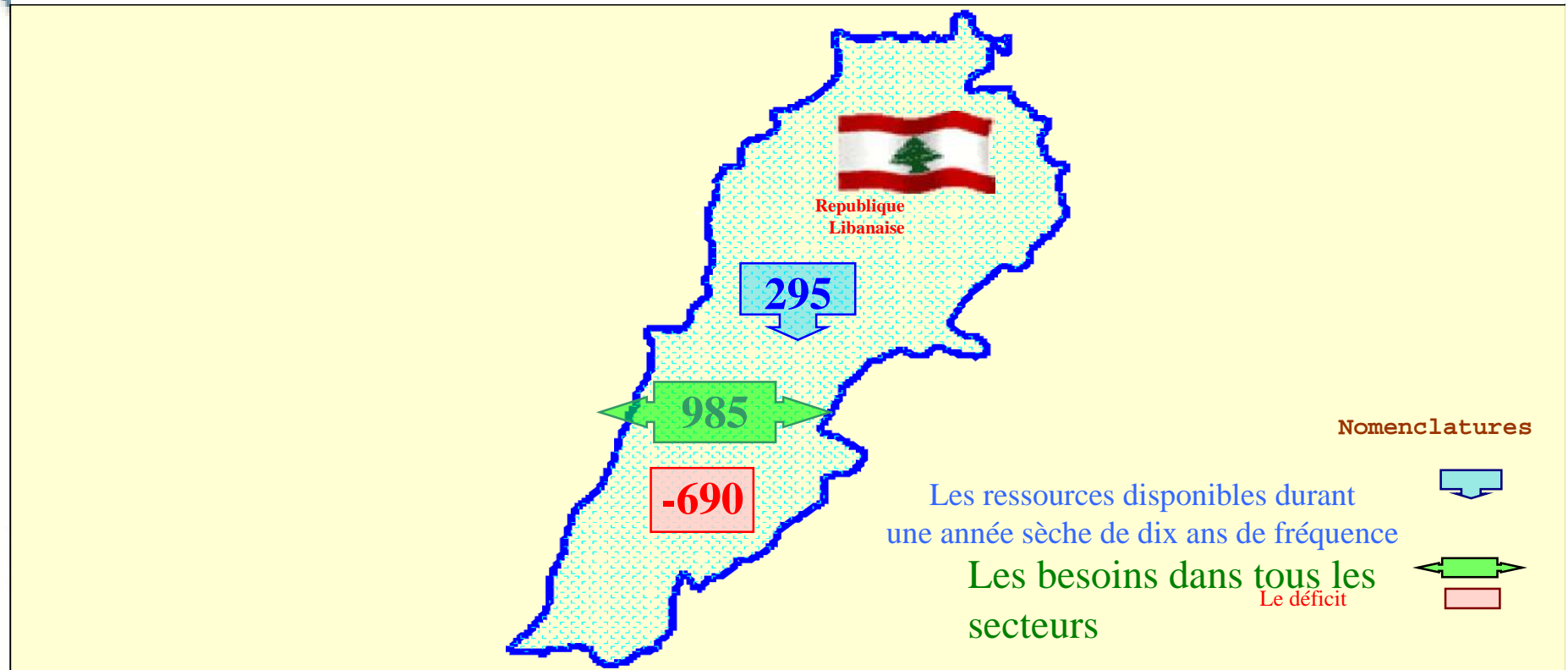


## ► Demande en eau en période d'étiage pour 2030

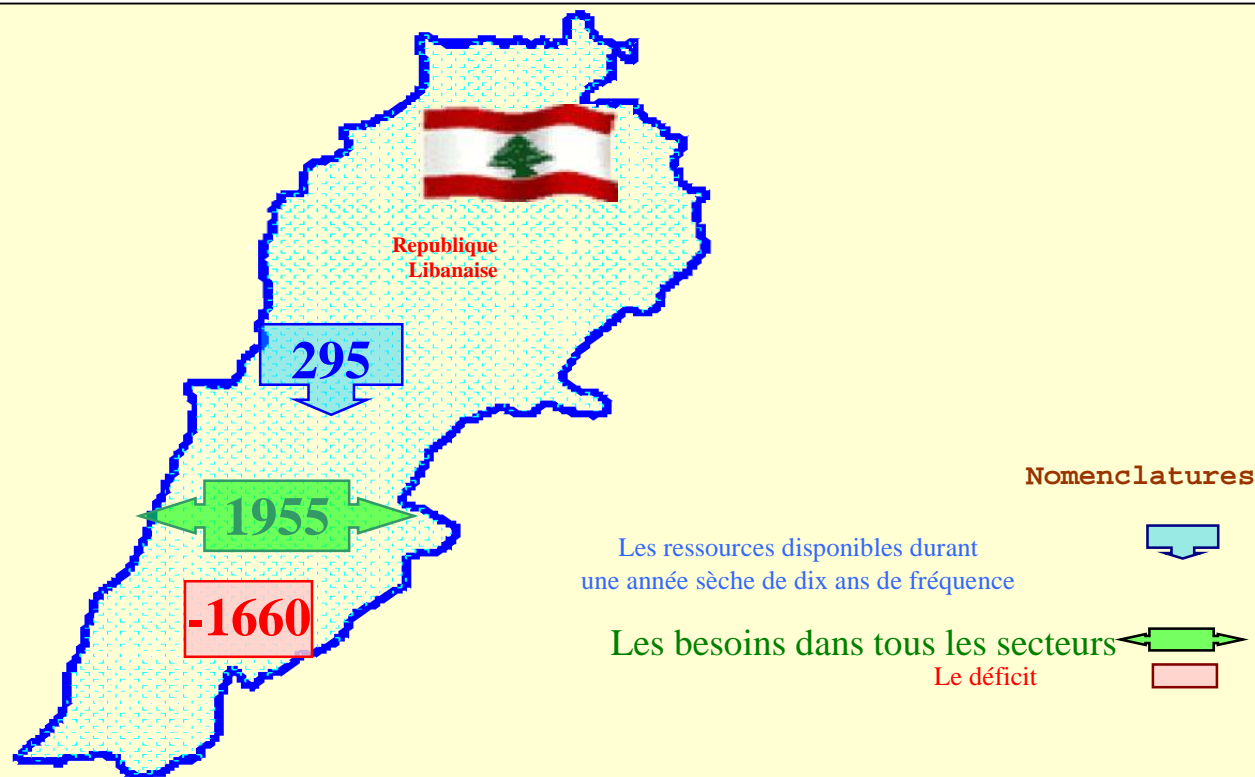
La répartition sectorielle en période d'étiage pour l'an 2030 :

Irrigation :	1350 million de m <sup>3</sup>	70 %
Industrie :	117 million de m <sup>3</sup>	6 %
Eau potable:	488 million de m <sup>3</sup>	24 %
Total:	1955 million de m <sup>3</sup>	

# Balance hydraulique sur tout le territoire libanais en période d'étiage (juillet jusqu'en octobre) pour l'an 2010 (Millions de m<sup>3</sup>)



# Balance hydraulique du Liban en millions de m<sup>3</sup> pour l'an 2030 en période d'étiage (juillet jusqu'en octobre)





### III - Stratégie décennale (2000-2010)-(2018)

L'objectif du plan stratégique décennal est de:

- assurer des ressources en eau additionnelles (stockage surfacique et recharge);
- établir des projets d'adduction d'eau potable (améliorer le rendement des réseaux) ;



## Stratégie décennale (2000-2010)-(2018)

- établir des projets de collecte des eaux usées et de réutilisation ;
- établir des projets d'irrigation (intégrer de nouvelles techniques d'irrigation) ;
- projets d'exploitation des sources d'eau marines et eaux grises;
- code de l'eau initié par la France;
- Intégration des éléments stratégiques et recommandations issus de l'étude MED EUWI et du dialogue National sur la GIRE au Liban

# Barrages existants



<b>Désignation de site</b>	<b>Liban-Nord</b>	<b>Mont-Liban</b>	<b>Békaa-Nord</b>	<b>Békaa centrale et Sud</b>	<b>Liban-Sud</b>	<b>Total</b>
----------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------------------	------------------	--------------

<b>Qaraoun</b>				<b>220</b>		<b>220</b>
<b>Chabrouh</b>		<b>20</b>				<b>240</b>

# Barrage de Chabrouh







# Barrages et lacs proposés



Désignation de site	Liban-Nord	Mont-Liban	Békaa-Nord	Békaa centrale et Sud	Liban-Sud	Total
Balaa	2.2					
Mseliha	12					
Dar Beachtar	55					
Bared	90					
qarqaf	26					
iaal	20					

# Barrages et lacs proposés



Désignation de site	Liban-Nord	Mont-Liban	Békaa-Nord	Békaa centrale et Sud	Liban-Sud	Total
Damour		60				
Janneh		90				
Boqaata		12				
Aazzounieh		5				
Maaser Elshouf		2.1				
Assi			80			
younine			6			
Iaal			20			
Massa			8			
<b>TOTAL</b>		<b>169.1</b>	<b>114</b>			<b>283.1</b>



## Barrages et lacs proposés

Désignation de site	Liban-Nord	Mont-Liban	Békaa-Nord	Békaa centrale et Sud	Liban-Sud	Total
ibla Es-Saqi					50	
Bisri					120	
Khardaleh					120	
<b>TOTAL</b>					<b>290</b>	<b>290</b>

Volume Prevu Exploité par tous



## IV- Gestion du « stress Hydrique »

La non-application du plan stratégique décennal et qui induit un apport de stockage +850 Mm<sup>3</sup> et +300Mm<sup>3</sup> d'eau non conventionnelle conduit le pays à une situation alarmante en termes de sécurité alimentaire et de besoins en eau potable. L'écart enregistré à partir de 2010 entre besoins et ressources renouvelables en période d'étiage dépasse 600 Mm<sup>3</sup>/an.



Cette situation, couplée d'une gestion non durable de l'eau, serait catastrophique. Les conditions prises en compte dans l'hypothèse de calcul doivent être appliquées surtout au niveau de la consommation d'eau pour l'irrigation. Au cas où ces exigences ne sont pas satisfaites, l'écart entre besoins (3.3 milliards de m<sup>3</sup>) et ressources (1.5 milliards de m<sup>3</sup>) pourra atteindre 1,8 milliard de m<sup>3</sup>/an en 2040.



## V- Gestion durable des ressources

L'application du plan stratégique décennal dans le cadre du concept de la GIRE conduit à une situation de stabilité hydrique (stockage + eau non conventionnelle) en termes de sécurité alimentaire et de besoins en eau domestique. La balance hydraulique du Liban accuse des valeurs positives jusqu'en 2025.



À partir de cette année (2025), la prise en compte d'actions prioritaires dans la remise à jour du plan stratégique serait nécessaire. Ces actions concernent :

- la reconnaissance et l'étude hydrogéologique de sites de stockage considérés comme «difficiles» et qui doivent être reconsidérés pour le complément de stockage surfacique ;



- la réutilisation des eaux traitées pour le secteur de l'irrigation et l'utilisation municipale ;
- l'amélioration du rendement des réseaux de distribution de l'eau potable pour atteindre 90 % ;
- l'introduction des systèmes goutte-à-goutte et aspersions au niveau des réseaux d'irrigation ;
- l'utilisation des ressources non conventionnelles, surtout les sources d'eau douce marine ainsi que le dessalement de l'eau de mer.

Pour 2040, cette demande annuelle pour tous les secteurs d'utilisation pourrait dépasser 3,1 milliards m<sup>3</sup>/an.



## VI - rôle de la France dans le redressement institutionnel : coopération sur le code de l'eau

Ce projet constitue une directive législative, basée sur des concertations et des orientations stratégiques, et a pour objet d'appliquer *«une gestion durable de l'eau afin de réaliser, dans le respect des engagements internationaux de la République libanaise et des principes généraux de protection reconnus par la loi, une utilisation économe et rationnelle de la ressource.»*



- Le code reconnaît le droit fondamental de chacun à disposer de l'eau correspondant à ses besoins et aux exigences élémentaires de sa vie et de sa dignité.
- Il considère que l'assainissement, entendu comme l'évacuation et le traitement des eaux usées, est un élément du droit à l'eau.
- Le statut de l'eau est défini dans ce projet comme une richesse nationale.



- Les instruments de la gestion durable de l'eau sont établis dans le cadre d'un bassin hydrographique faisant partie intégrante.
- Le titre III du code prévoit aussi les mesures administratives d'application du présent code par le moyen de la police de l'eau.
- Le partenariat public privé (PPP) est une composante essentielle dans la gestion de la ressource.



## **VII** - Initiative de l'UPM et l'EUWI -Med dans le domaine de l'eau

Ces initiatives visent à identifier les priorités, les besoins essentiels et les plans d'action spécifiques nécessitant des interventions immédiates sur le terrain, et répondre ainsi aux objectifs fixés au niveau de la stratégie méditerranéenne de l'eau dans le concept de la GIRE.



**République libanaise**  
**Ministère de l'énergie et de l'eau**  
**Direction générale des ressources hydrauliques et électriques**

**BATIMENT**  
**Centre d'information et de**  
**formation aux métiers de l'eau**  
**(C.I.F.M.E)**

Rendu : Avril - 09





## VIII- Conclusions

1. Si tous les barrages sont réalisés, les ressources seront suffisantes jusqu'en 2025 .
2. Par contre, un déficit assez marqué apparaît à partir de 2030. L'introduction de la composante eau non conventionnelle (réutilisation +300Mm<sup>3</sup>) pourrait rééquilibrer la balance hydraulique du Liban.
3. Le cadre dans lequel le concept de la GIRE est appliquée montre l'importance d'adopter cette démarche par le Liban en coordination avec les initiatives de la France, l'UPM et de l'EUWI- med.



3. il faudrait pousser plus les investigations géologiques afin de réaliser les barrages qui présentent des difficultés majeures de construction (+200Mm<sup>3</sup>). Les sources d'eau marine devraient aussi être exploitées en tant que ressources non conventionnelles.

4. le Liban doit continuer à mener sa politique active de construction de barrages. L'enjeu est considérable. Dans un avenir plus ou moins proche, les possibilités d'extension de l'irrigation pour assurer la sécurité alimentaire du pays et faire face au phénomène du réchauffement climatique seront conditionnées par les réalisations effectives de retenues d'eau et par la consommation domestique équilibrée qui restera prioritaire.



➤ On peut cependant en déduire les principaux thèmes d'un programme d'actions techniques qui permettrait de s'intégrer dans la politique globale de l'eau dans le cadre de la GIRE.

1. Une meilleure connaissance des ressources en eau conventionnelle et non conventionnelle ainsi qu'une meilleure évaluation de l'accroissement de la population. L'étude d'impact du changement climatique sur les ressources en eau du pays doit être sujette à plus d'investigations.



2. La mise en place des réseaux de mesures est nécessaire pour une connaissance précise des ressources en eau (hydrométrie, piézométrie, qualité des eaux,...).
3. L'amélioration du système d'évaluation des ressources superficielles et souterraines doit être adopté rapidement ; en particulier, la précision des limites d'exploitation des nappes souterraines en période d'étiage.



4. La publication des relevés annuels relatifs aux prélèvements d'eau pour les différents usages et, en particulier, pour l'irrigation (avec les surfaces irriguées) et pour la production d'eau potable.
5. La mise en place systématique de compteurs par les établissements des eaux.
6. La constitution d'un système efficace de collecte et de gestion des données concernant la ressource, les besoins et la réutilisation ainsi que les paramètres intervenant directement ou indirectement dans le bilan.



7. La poursuite des études des barrages dans les sites à géologie difficile afin de s'assurer de leur faisabilité.
8. La détermination des possibilités de la réutilisation des eaux usées ainsi que le captage des sources sous-marines.
9. Les équipements qu'il faudrait assurer pour aider les établissements des eaux dans le contrôle de la qualité de la ressource.



10. La préparation des bilans besoins/ressources (conventionnelle et non conventionnelle) pour chaque bassin hydro géographique ;
11. L'intégration du mécanisme de la GIRE au niveau de chaque unité hydro géographique.
12. La recherche des moyens pour rationaliser et optimiser les usages de l'eau de façon à économiser la ressource.



13. La sensibilisation des responsables sur la vulnérabilité de la ressource en eau car celle-ci risque de devenir un élément limitant, pour le développement .
14. La mise en place d'une politique de protection des nappes et des cours d'eau : collecte et traitement des eaux usées, périmètres de protection des captages,...
15. L'application en permanence d'une stratégie de bonne gouvernance dans le secteur de l'eau au Liban.



16. L'application de la réforme institutionnelle dans le cadre du nouveau Code de l'eau initié par la France en vue d'une meilleure efficacité dans la gestion sectorielle de la demande.
17. La mise en place d'un partenariat avec le secteur privé (PPP) au niveau des établissements des eaux.
18. L'ajustement périodique des différentes composantes technico-institutionnelles (tous les 3 à 5 ans par exemple), pour tenir compte de l'évaluation effective des caractéristiques socio-économiques.



19. La mise à jour de la stratégie décennale du MEE-DGRHE avec un schéma d'aménagement et de gestion des eaux du Liban en intégrant tous les aspects évoqués ci-dessus de façon à assurer la cohérence des différentes actions et à permettre l'efficacité maximale de l'ensemble.

20. L'intégration de ce schéma dans le cadre d'un plan directeur d'aménagement reflétant la politique d'aménagement du territoire national.



Merci