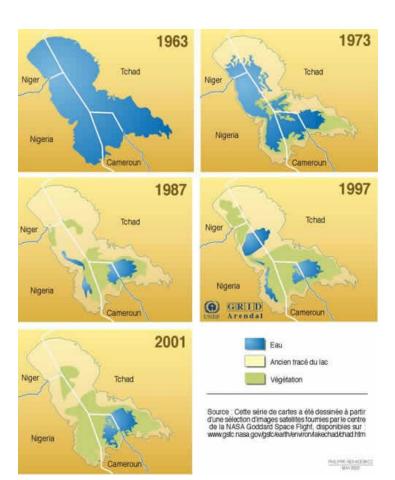


Actuellement le lac Tchad s'assèche

III - Mers intérieures d'eau douce et lacs

Lac Tchad



1960: 26 000 km²

2000: 1500 km²

2005: 2500 km²



Profondeur maxi: 7 m

Causes

- Déficits pluviométriques (qui s'aggravent)
- Utilisation eau du lac et des rivières pour irrigation (riz, coton)
- → Surfaces irriguées x 3
- Doublement population
- Pollutions dont phosphates et pesticides
- Pêche

243 000 t (1977) ---> 56 000 t (1990)

III - Mers intérieures d'eau douce et lacs

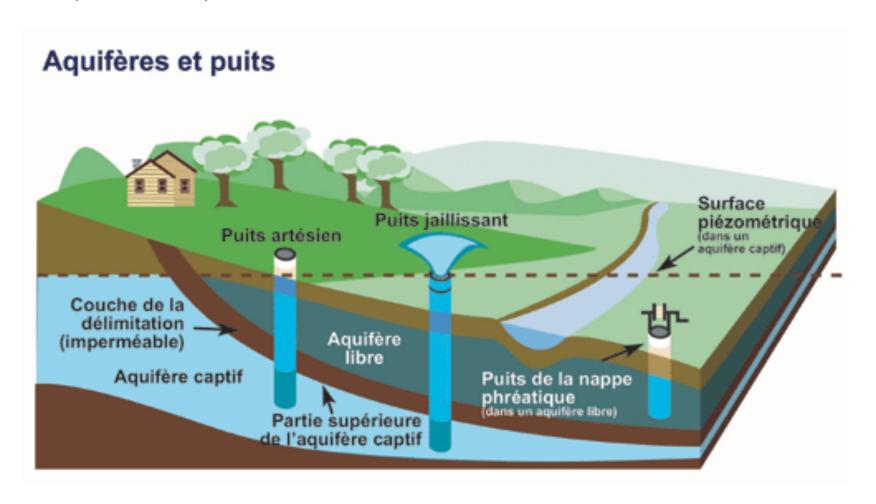
- Conflit actuel entre Nigeria et Cameroun pour les terres exondées ;
- Prélèvement de plus en plus important par le Tchad sur le Chari et le Logone pour cultures irriguées ;
 - → Assèchement complet du lac Tchad ?
- Augmentation de la populations vivant des ressources du lac : 38 millions en 2009, probablement 50 millions en 2020 ! 2030 inconnue, si le lac perdure !
- Surpopulation au Nigéria, Instabilité Centrafrique, Faiblesse politique au Tchad, Tourisme réduit au Cameroun, Boko haram,.....

REGION TRES INSTABLE! Avenir?



V – Aquifères = nappes phréatiques

il s'agit d'eau contenue dans les pores (sables) ou les fissures des roches (calcaires) saturées par les eaux qui se sont infiltrées.



Aquifères = nappes phréatiques.

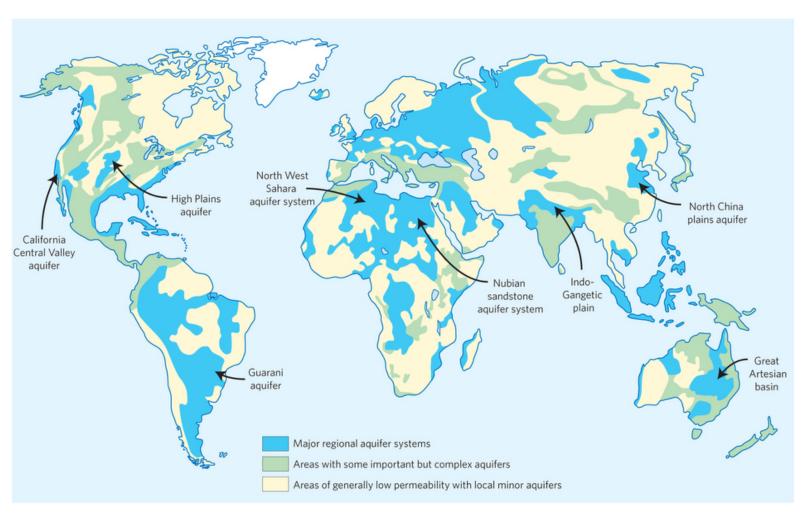
22 % de l'eau douce



Aquifère sont 22 fois plus importantes que les eaux de surface (1 %).

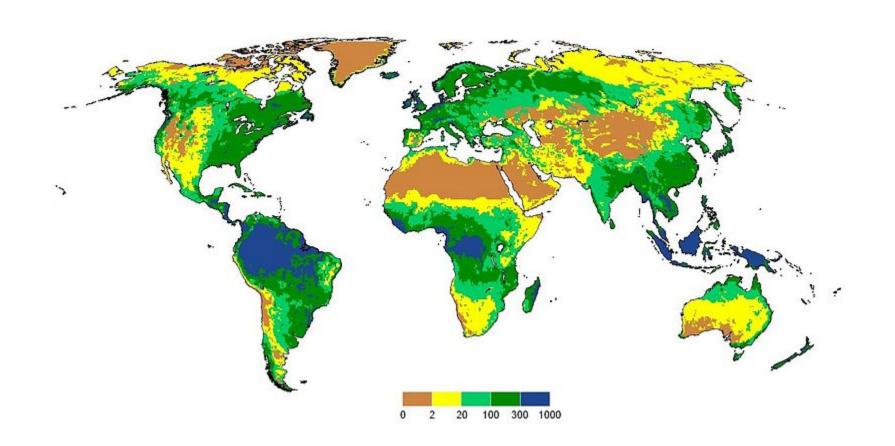
La recharge de ces aquifères dépend fortement du régime des pluies

Une grande partie des aquifères mondiaux ne se rechargent pratiquement pas = eau fossile.

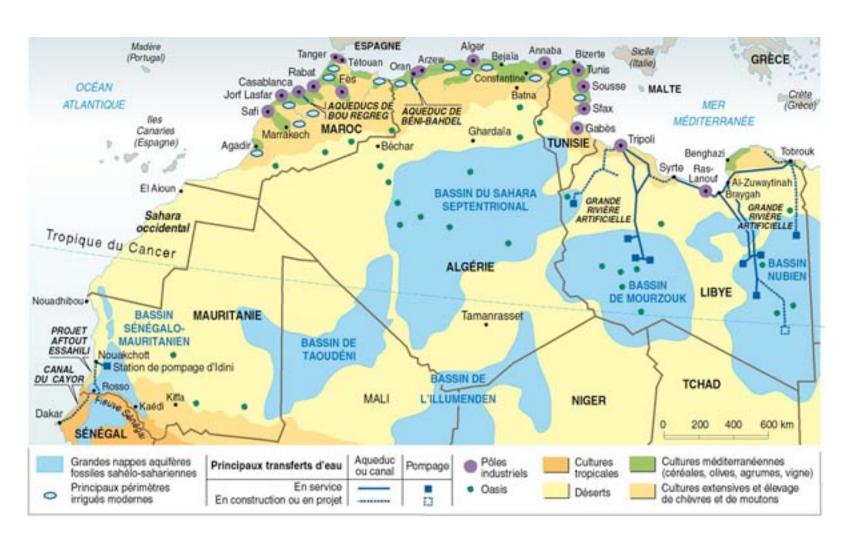


- 300 aquifères transfrontaliers
- Certaines aquifères sont actives, d'autres sont fossiles

Ressources souterraines renouvelables en mm/an

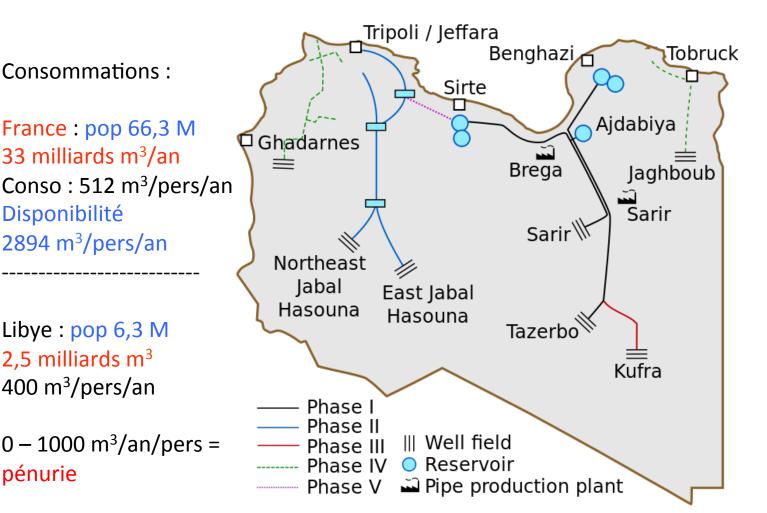


Grands aquifères du Nord du Sahara. 31 000 milliards m³ Aquifères libyens vieux de 10 000 ans.



Libye: projet GMR, de Great Manmade River

10 000 forages, 2,5 milliard m³ eau/an. 20 milliards \$ US 4000 km tuyaux de 2 m \emptyset .

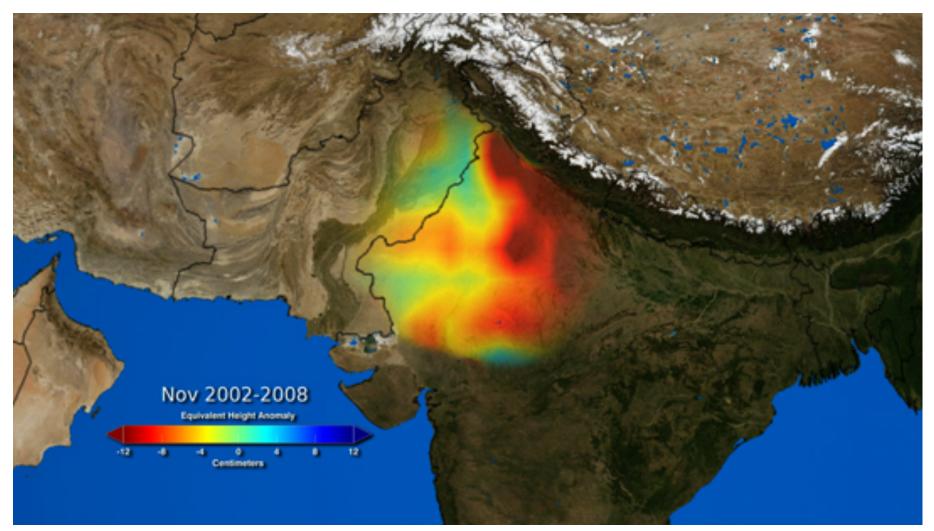


Libye Great Manmade River



IV - Aquiteres

• Pompage excessif ---> subsidence jusqu'à 12 cm ---> moins de recharge



Groundwater storage varied in northwestern India between 2002 and 2008, relative to the mean for the period. These deviations from the mean are expressed as the height of an equivalent layer of water, ranging from -12 cm (deep red) to 12 cm (dark blue). Credit: NASA/Trent Schindler and Matt Rodel.)

V – Aquifères ?



Cultures en Libye à partir d'eau provenant d'aquifères fossiles



Diminution des nappes \rightarrow

- Tarissement des sources des oasis
- Salinisation des eaux
 - → Salinisation des surfaces cultivables
- > Conflit avec la Tunisie

Tarissement nappe

Durée du projet 50 ans Mais espérance de durée de la nappe < 30 ans

Libye: 6,3 M 2013 \rightarrow 8 millions d'habitants en 2030

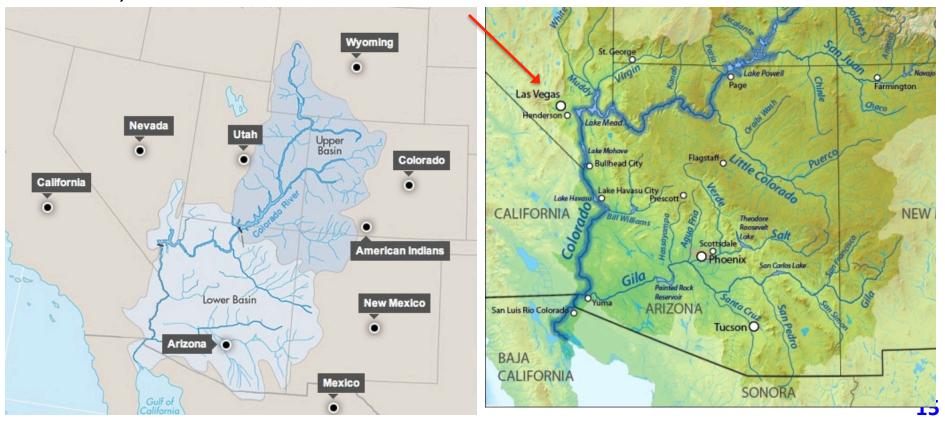
→ Désalinisation de l'eau Et/ou ONAL NIGER

Le Colorado, un exemple de conflit national

Conflits fleuves et nappes : région du Colorado

2 pays: USA, Mexique

7 états : Arizona, N. Mexique, Colorado, Wyoming, Utah, Nevada, Californie.



VI - Impact du réchauffement climatique





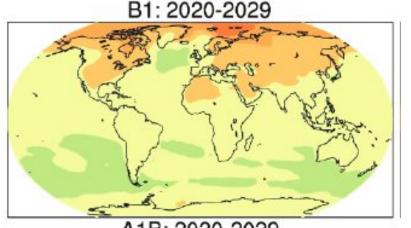
• En 2016, beaucoup de conflits pour l'eau douce... existent déjà!

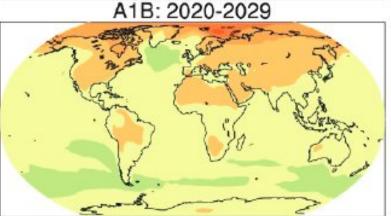
• Avec l'augmentation des populations et le réchauffement planétaire...

• Certains conflits pour l'eau déjà présents...

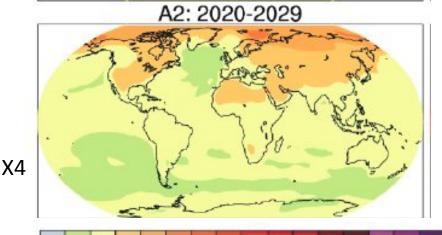
risquent de dégénérer

......d'autres vont apparaître.





X2



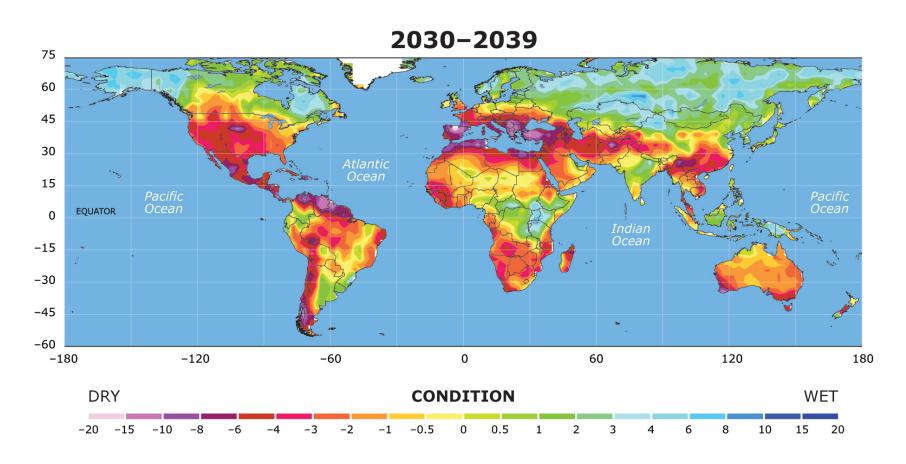
Augmentation température 2020-2029.

Les trois scénarios sont identiques.

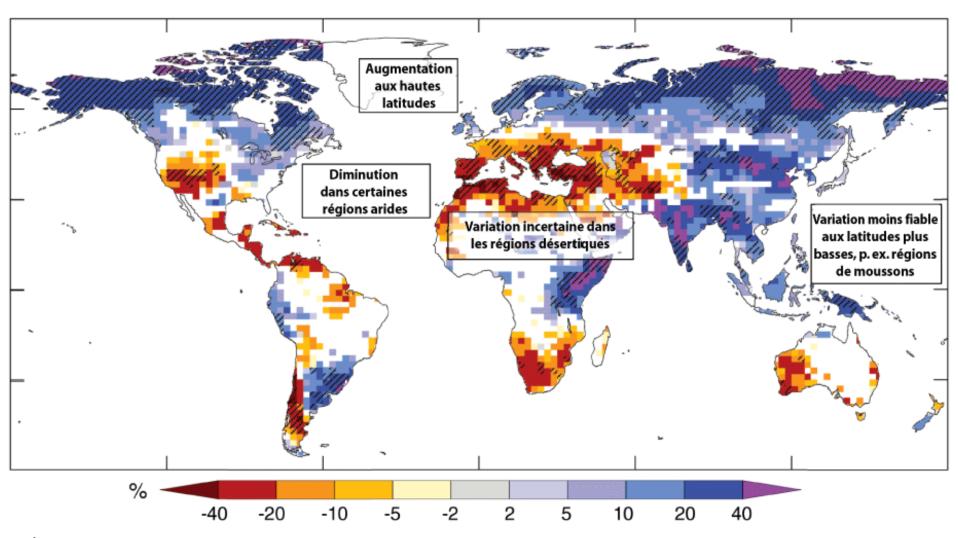
→ Nos actions actuelles ne modifieront pas le climat prévu pour cette période

VI - Impact du réchauffement climatique

- Evolution des précipitations pour les années 2080 2039
- Il pleut davantage sur les zones bien arrosées (inondations, cyclones)
- Il pleut de mois en moins sur les zones arides ----> sécheresses



VI - Impact du réchauffement climatique



Évolution des ressources en eau disponibles dans les années 2090, par rapport à la période 1980-1999. Les valeurs présentées sont les médianes obtenues avec 12 modèles climatiques.



- Nous venons de voir quelques situations déjà catastrophiques tels la situation de la mer d'Aral et du lac Tchad.
- Nous avons abordé des situations déjà sub conflictuelles avec les cas de l'Indus et du Nil.
- Que se passera-t-il si la Chine prive des millions d'Asiatiques de leur eau ?
- Que se passera-t-il lorsque certains aquifères fossiles seront épuisés ?
- Quel impact réel aura le réchauffement climatique sur toutes ces situations délicates ?
- La grande question est :

Va-t-on vers une pénurie d'eau généralisée ?



Population mondiale en 2030 = 8,5 milliards hab.

De 1959 à 2009 (50 ans) la population mondiale X 2,7 mais la consommation en eau X 3,2

En 2025, la demande d'eau sera de 56 % supérieure à ce qu'elle est actuellement.

En 2030 les ressources en eau seront 40% inférieures à la demande (source ONU)

Des pénuries d'eau au niveau de vastes régions du monde se feront sentir dès les années 2025

→ Stress hydrique pour 40% pop mondiale.





• Ces pénuries seront dues :

- au réchauffement climatique (environs 10 % pour 2030)
- à l'augmentation de la population mondiale : 12 %

(7,1 ---> 8,5 milliards en 2030)

- à l'augmentation du niveau de vie dans les pays émergeants.



Colorado à son embouchure



Fleuve Limpopo, Afrique du Sud

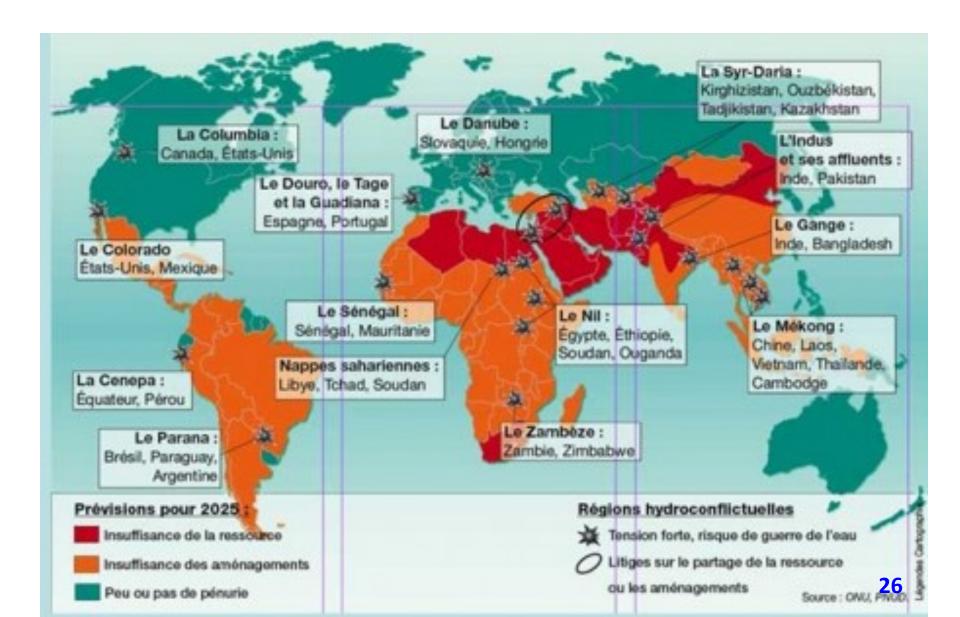
Ces pénuries en eau vont engendrer :

- → De grandes famines (locales);
- → Des conflits locaux et la déstabilisation de pays faibles ;
- → Des vastes migrations de populations
 Plus de 1,5 milliards seront déplacés (guerres, inondations, sécheresse);
- → Augmentation du coup des denrées alimentaires ;
- → De graves épidémies ;



- → La disparition de nombreuses espèces animales et végétales ;
- → Une tendance à l'émigration vers les pays riches Emigration supérieure à 500 millions voire 1,5 milliards d'habitants ;
- → DE NOMBREUX CONFLITS MAJEURS ENTRE LES NATIONS
 DONT DES GUERRES

VI - Impact du réchauffement climatique



VII - Conclusions

En 2030

La richesse d'un pays se mesurera bientôt en litres d'or bleu!

L'eau fera défaut dans plus de 40 pays

Notre pays n'est pas encore concerné (sauf la région méditerranéenne ?)

Alors, ne vous suicidez pas tout de suite...

attendez 2030!

