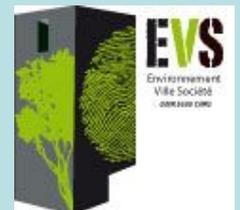


Séminaire national « Les géosciences au service de l'humanité »  
Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 25 mars 2008

Jean-Paul BRAVARD

Université Lyon 2, UMR 5600, IUF

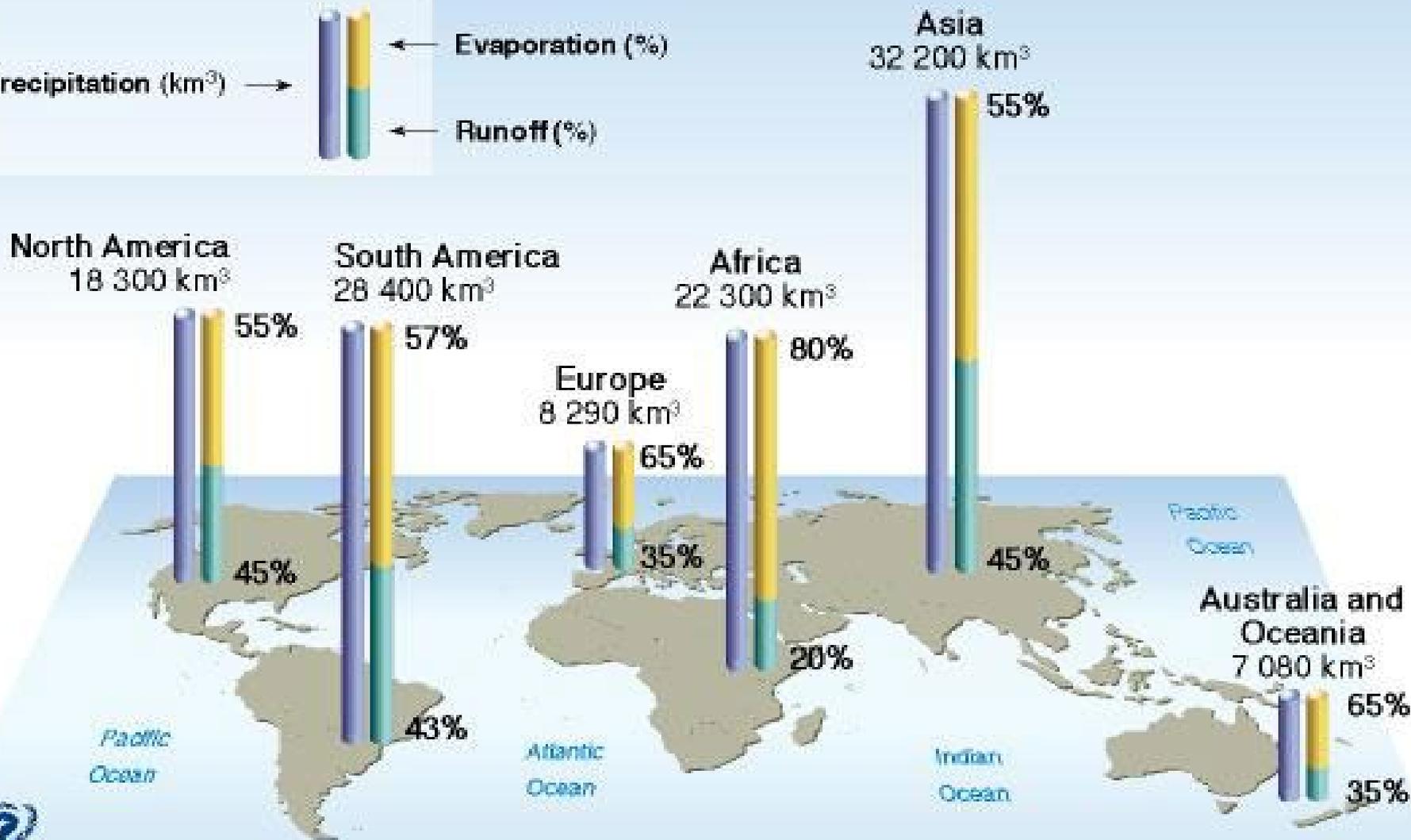
« Gérer les ressources : l'eau »



De la ressource à la pauvreté en eau,  
une approche mondiale

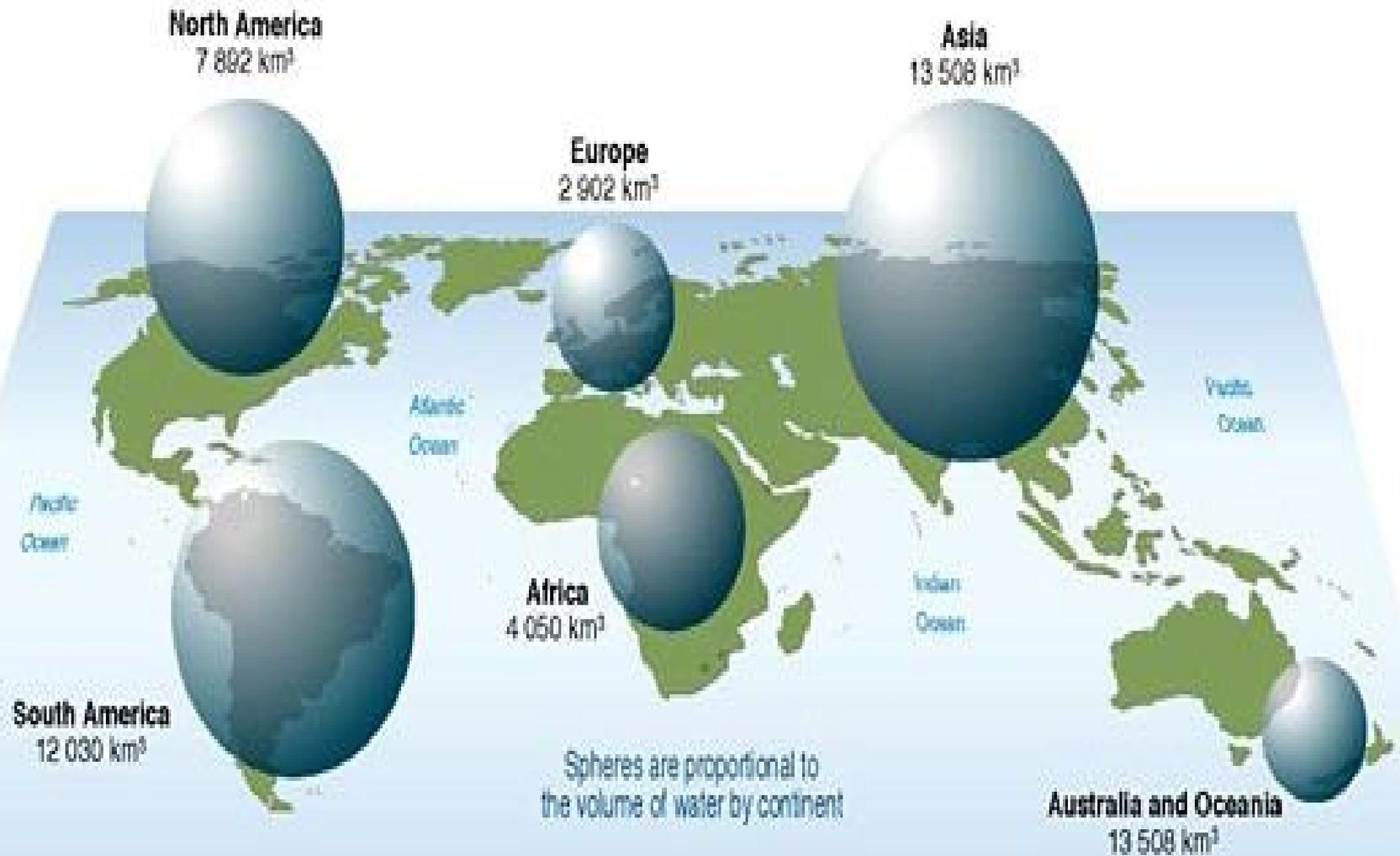
# The World's Surface Water

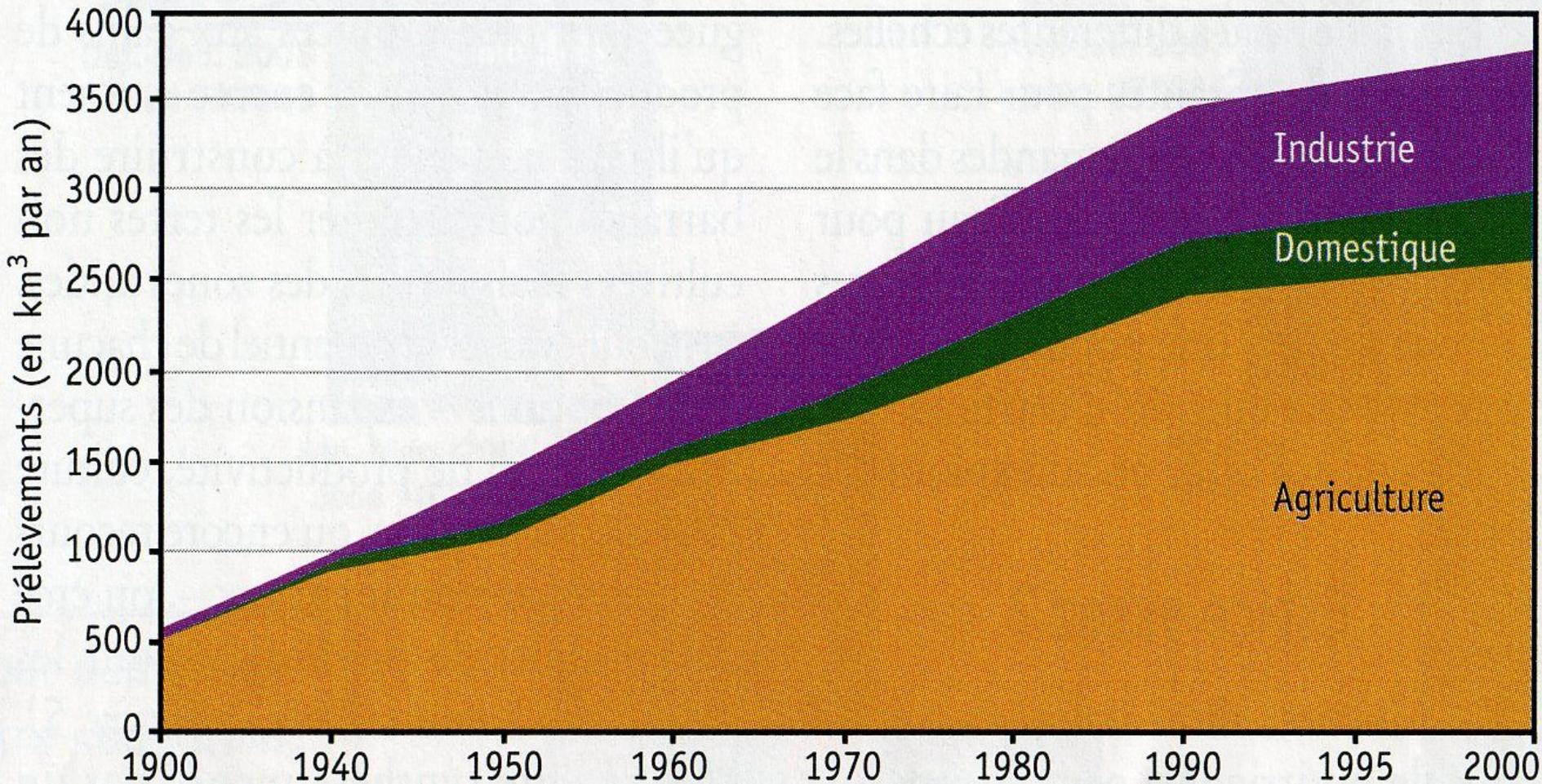
## Precipitation, Evaporation and Runoff by Region



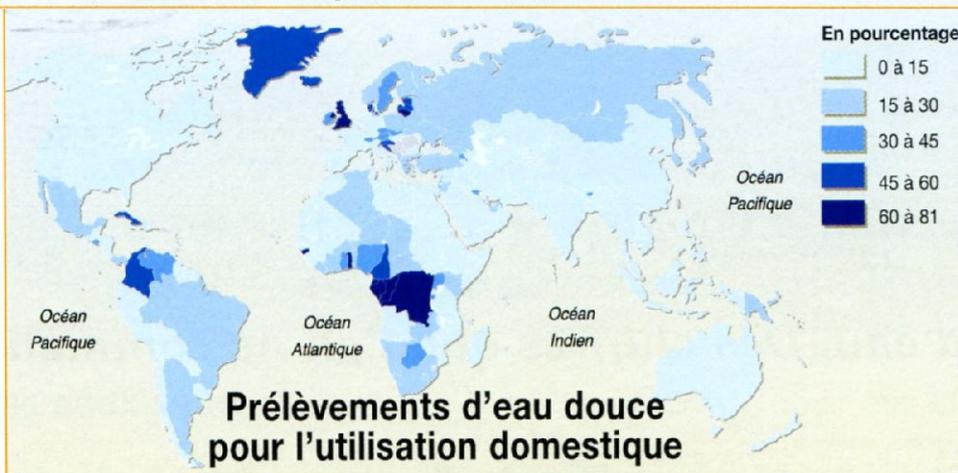
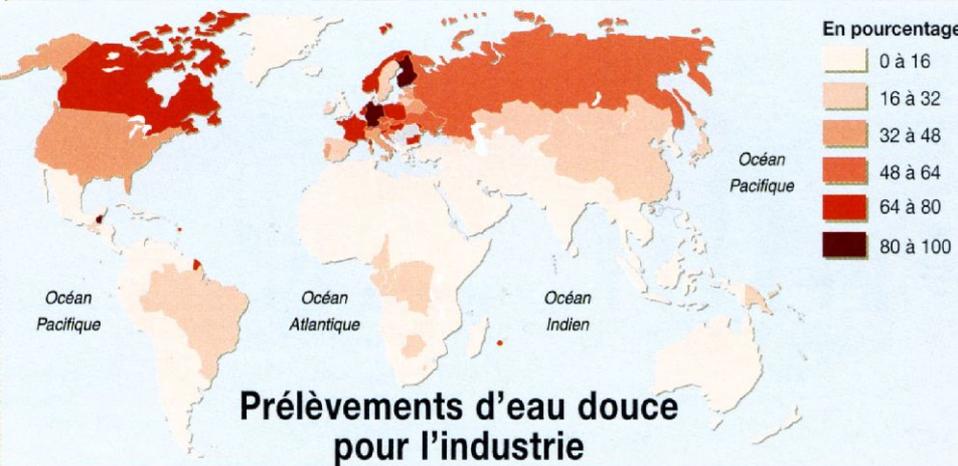
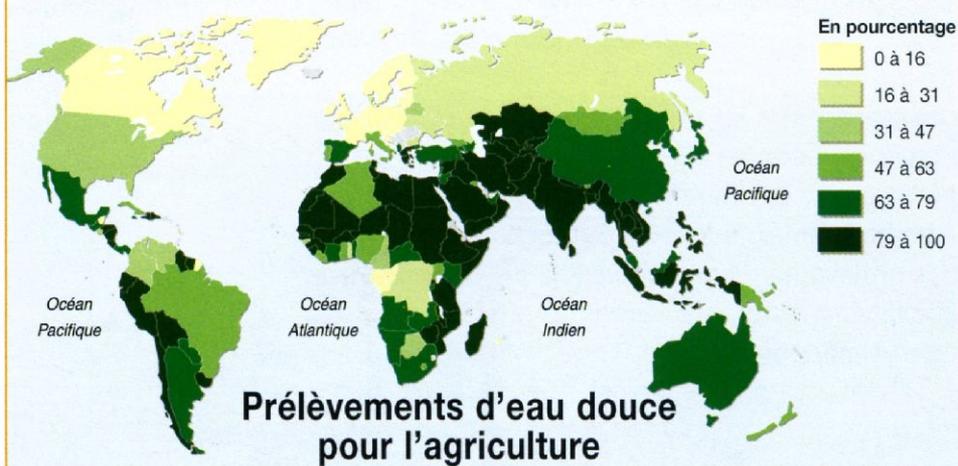
# River Runoff through the 20th Century

## Average Annual Volume by Continent, 1921-1985





**4. ÉVOLUTION DES PRÉLÈVEMENTS D'EAU** sur le cycle naturel depuis un siècle. La plus grande part des prélèvements revient à l'agriculture, avec 70 pour cent d'entre eux, contre 20 pour cent à l'industrie et 10 pour cent aux usages domestiques.

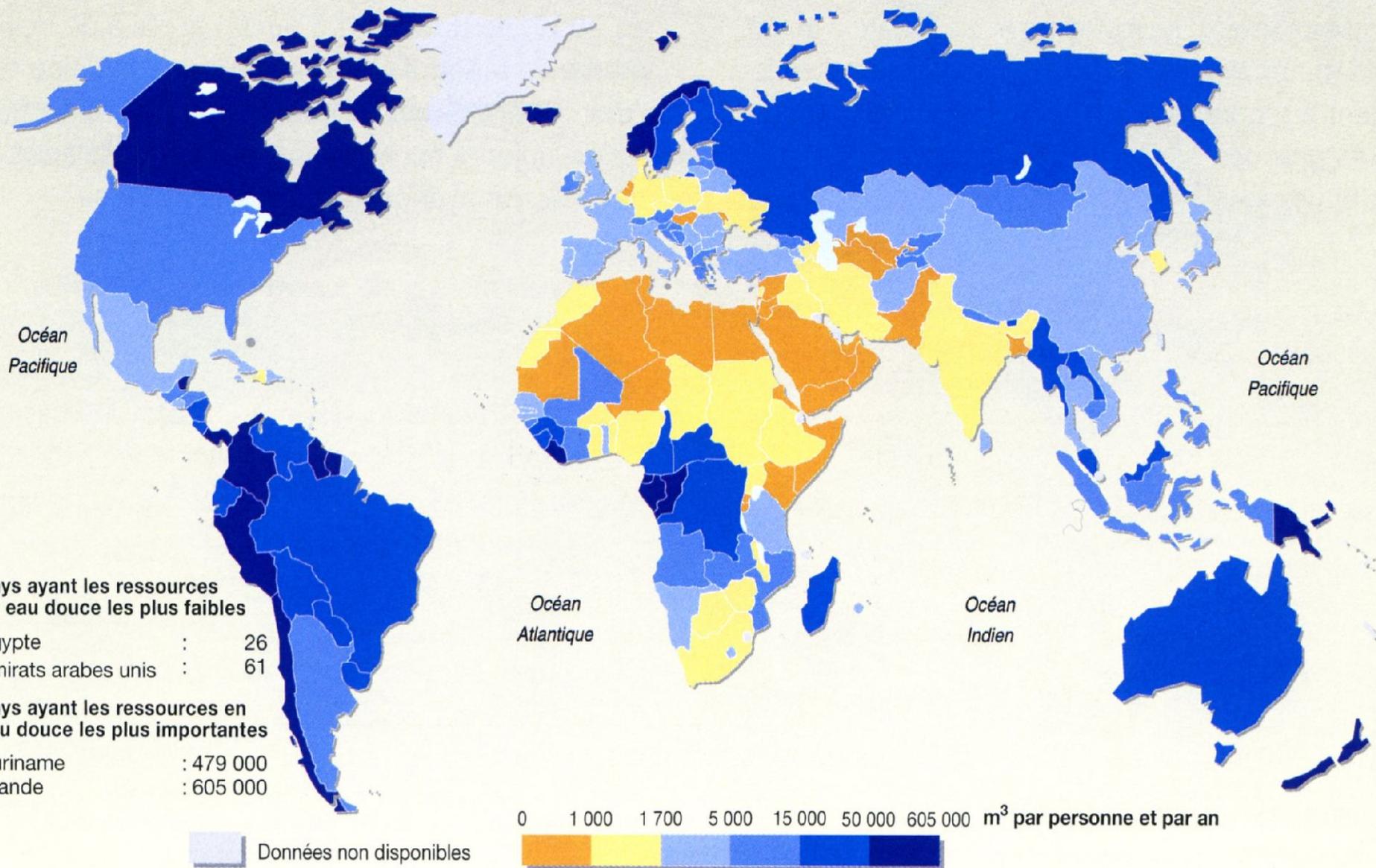


- Les pays du Sud prélèvent massivement pour leur agriculture (faible valeur ajoutée)
- Les pays du Nord prélèvent pour la production industrielle

### Questions:

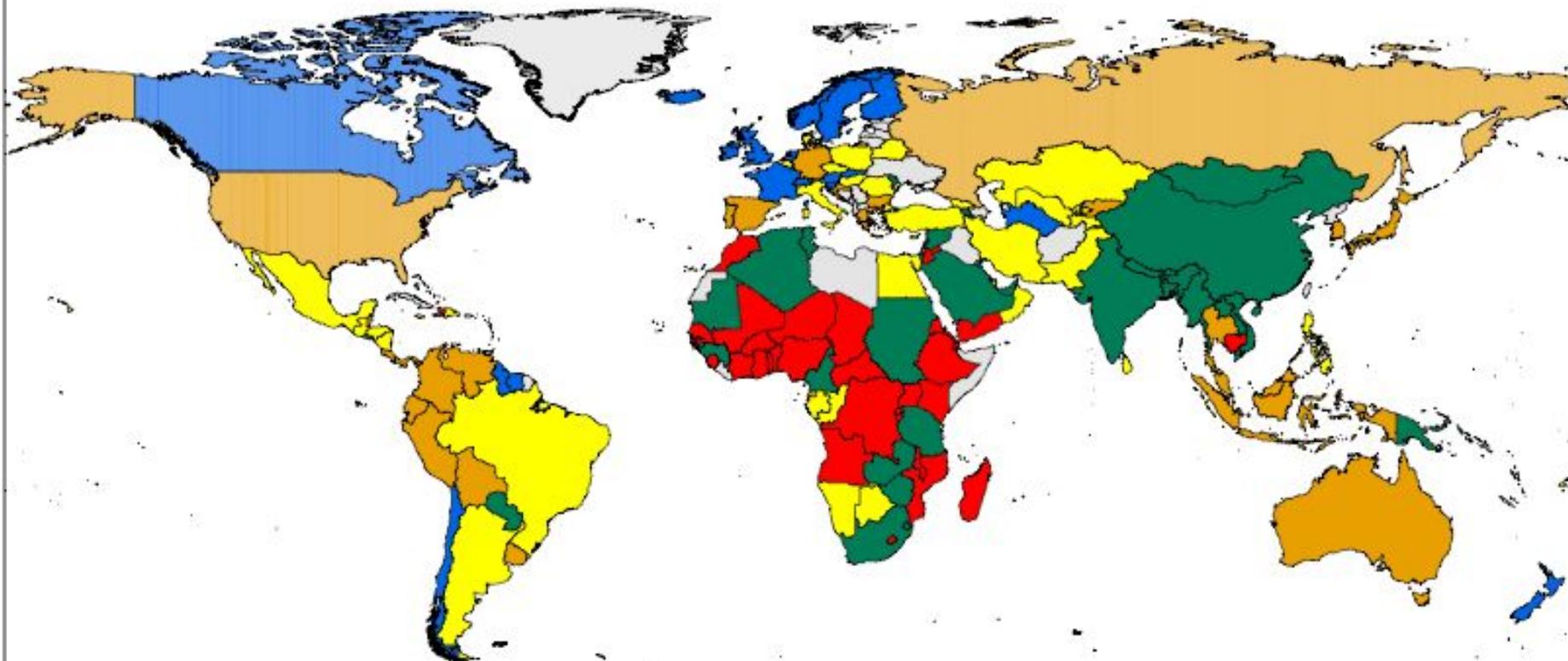
- Quelle est la capacité d'adaptation de l'agriculture du Nord à la pénurie?
- Comment l'inflation brutale des prix des produits agricoles va-t-elle se répercuter sur cet usage de l'eau?
- Comment va évoluer le marché de l'eau virtuelle dans le contexte de la pénurie grandissante?
- Comment les pays pauvres vont-ils pouvoir assurer les besoins de base de leur population?

# Disponibilité mondiale en eau douce en 2000



# Water Poverty Index (WPI)

The information illustrated here represents results of work in progress and must not be taken as definitive



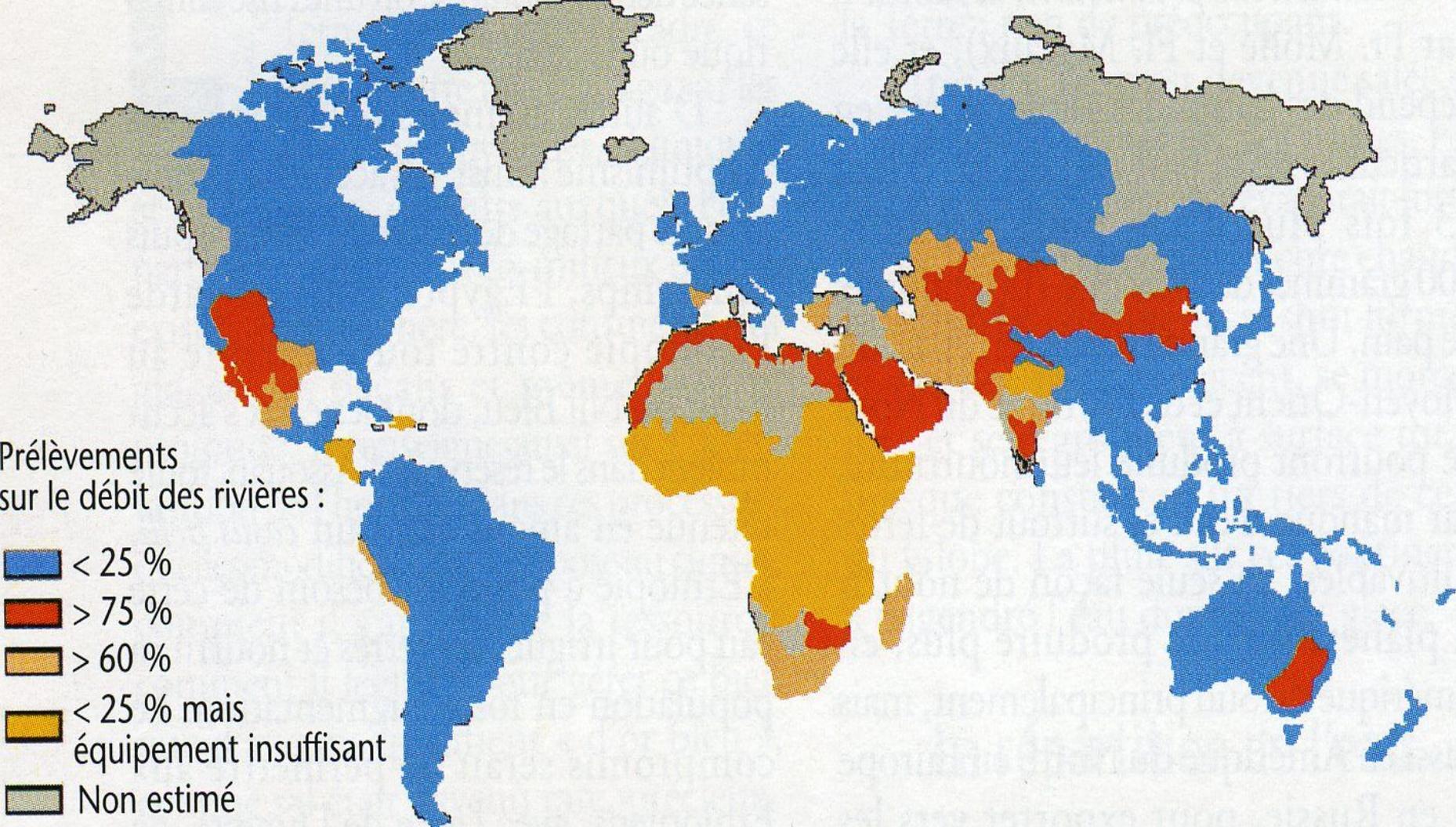
## Water Poverty

(The lower the score the bigger the problem)

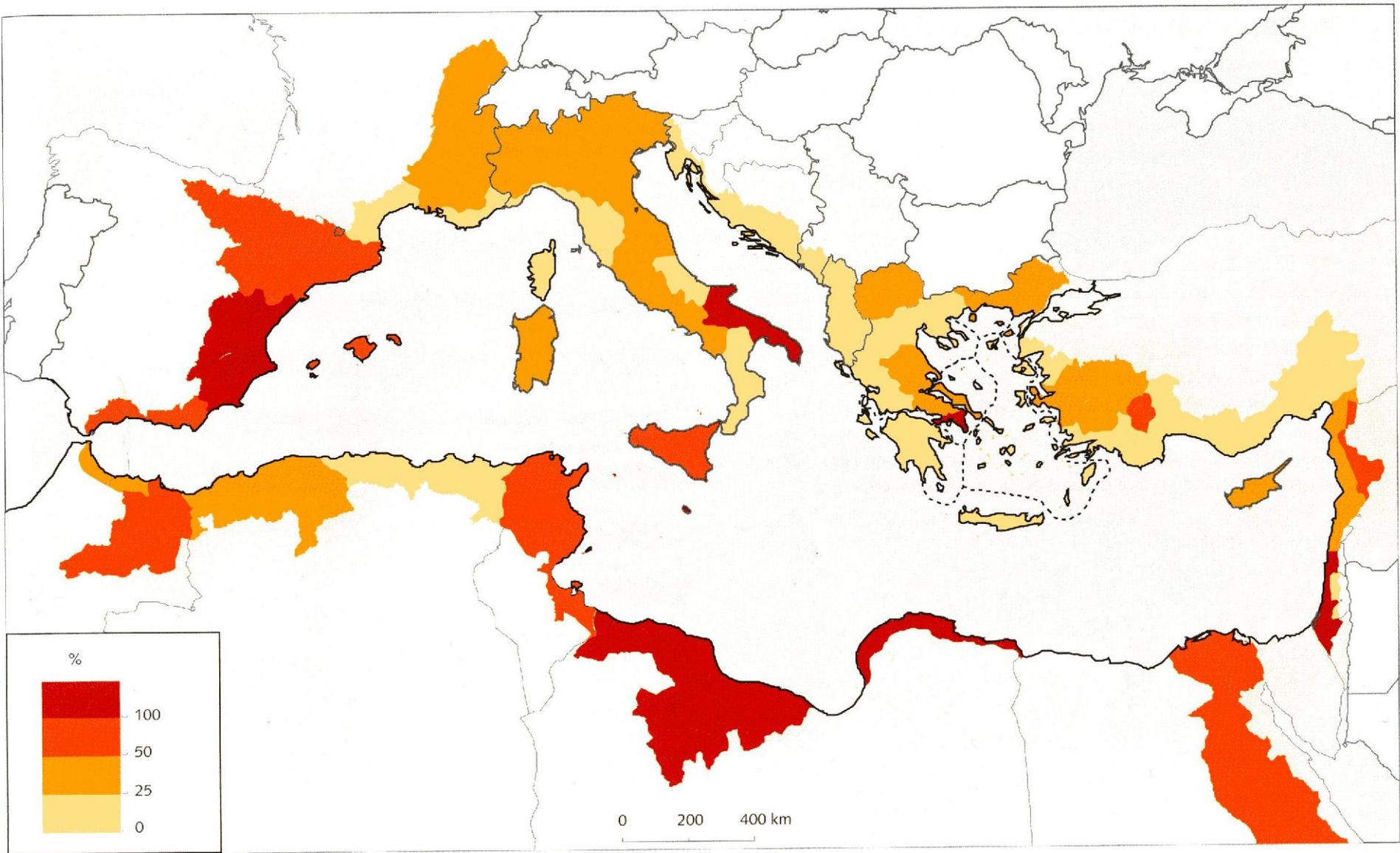


Key to WPI components: R - Resources, A - Access, C - Capacity, U - Use, E - Environment

# Pressions sur le milieu



**3. RÉPARTITION DES RESSOURCES EN EAU** en 2000. Le déficit en eau est physique quand la plus grande part du débit des rivières est prélevée pour les besoins humains, malgré les recyclages (*en rouge et rose*). Le déficit est économique quand les ressources sont abondantes, mais que les équipements manquent pour les exploiter (*en orange*). En bleu, les ressources en eau sont abondantes. En gris, zone non estimée. (D'après IWMI 2007)

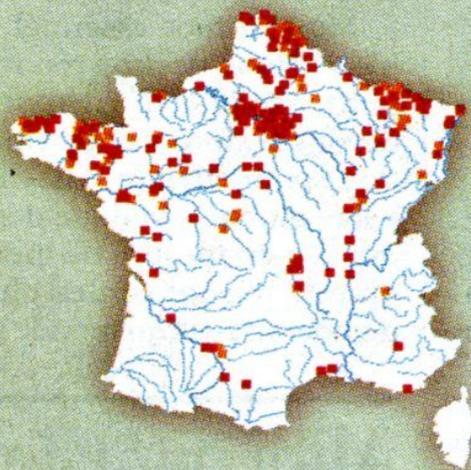


© Plan Bleu 2002

**Indice d'exploitation des ressources naturelles renouvelables dans les bassins  
fluviaux des pays méditerranéens (Margat, 2004)**

### Les pesticides en 2005

■ Mauvaise   ■ Médiocre



### Les PCB en 2005

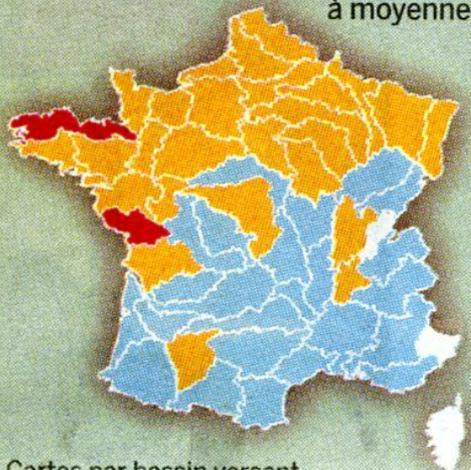
★ Mauvaise   ★ Médiocre



PCB : polychlorobiphényles

### Les nitrates en 2003

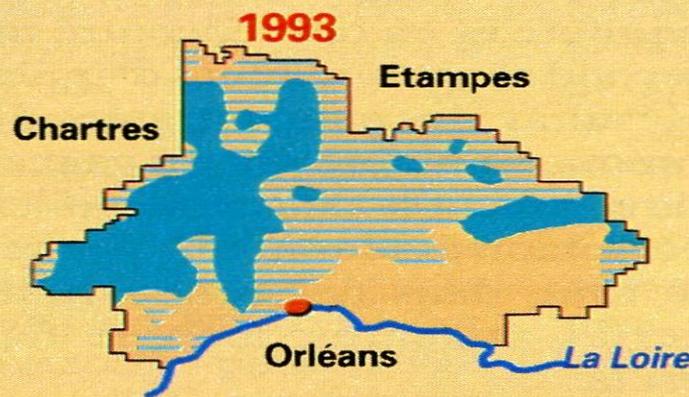
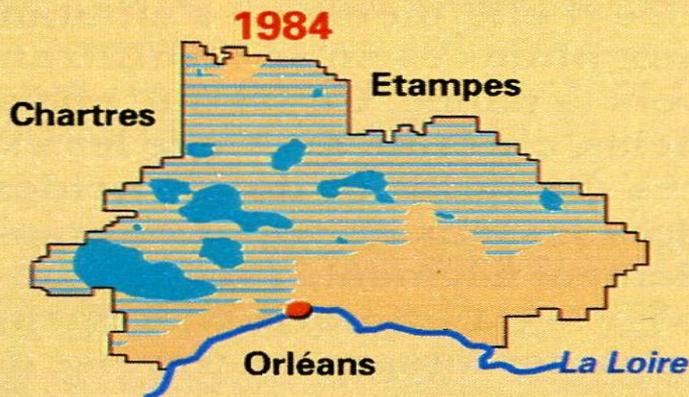
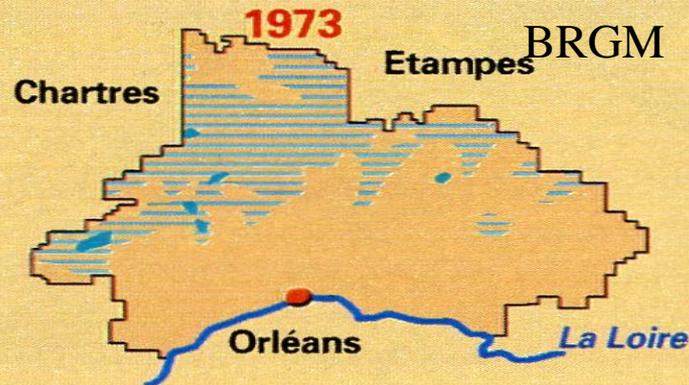
■ Mauvaise   ■ Médiocre à moyenne   ■ Bonne à très bonne   ■ Relevés insuffisants



Cartes par bassin versant

Sources : IFEN, 2007 ; ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables

### Les phosphates en 2003



■ 0 à 25 mg/l   ■ 26 à 50 mg/l   ■ > 50 mg/l

Quelles perspectives dans l'hypothèse  
du changement climatique?

Figure 3a. Mean annual potential evapotranspiration for 1961–1990.

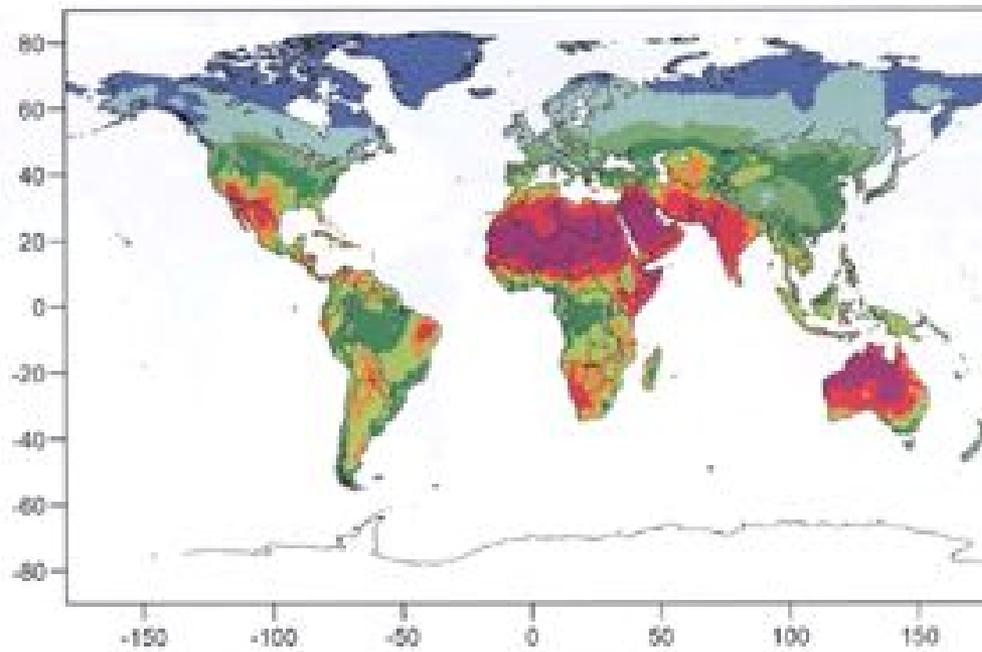


Figure 3b. Differences in mean annual potential evapotranspiration between 2021–2030 and 1961–1990 according to the HadCM2 experiment.

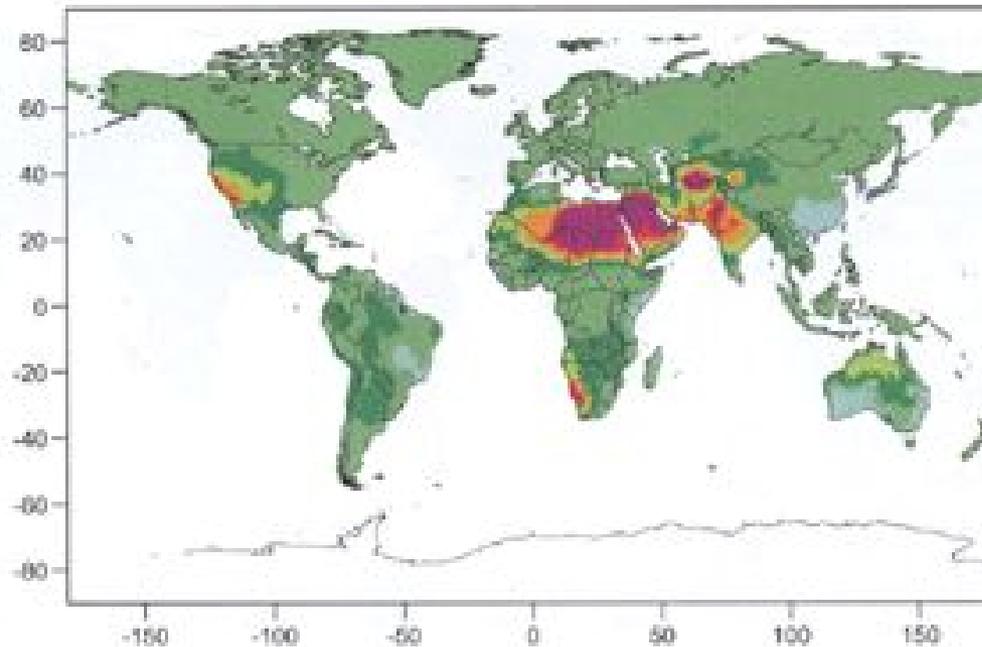


Figure 5a. Mean surface runoff for 1961–1990.

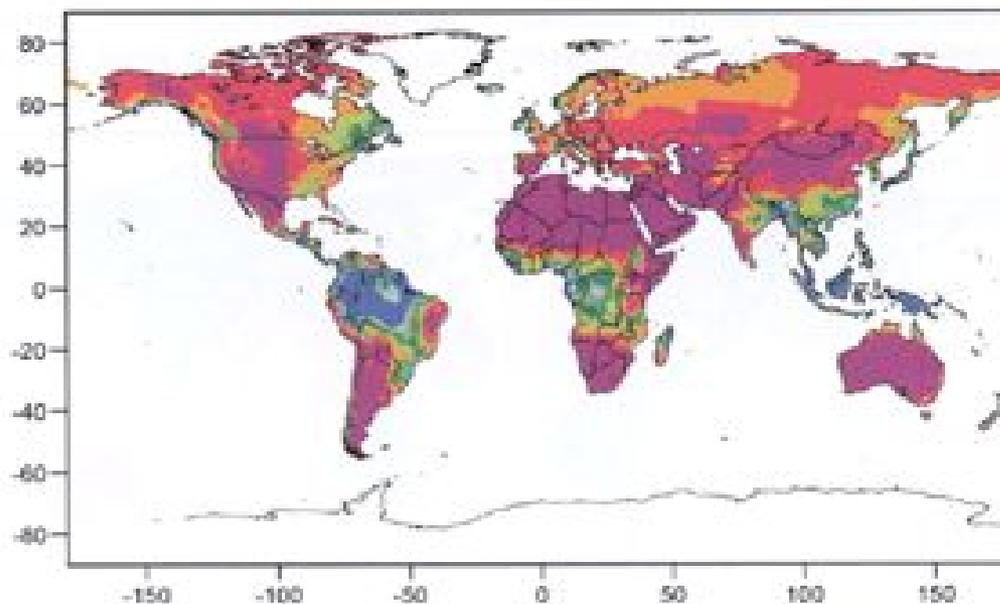
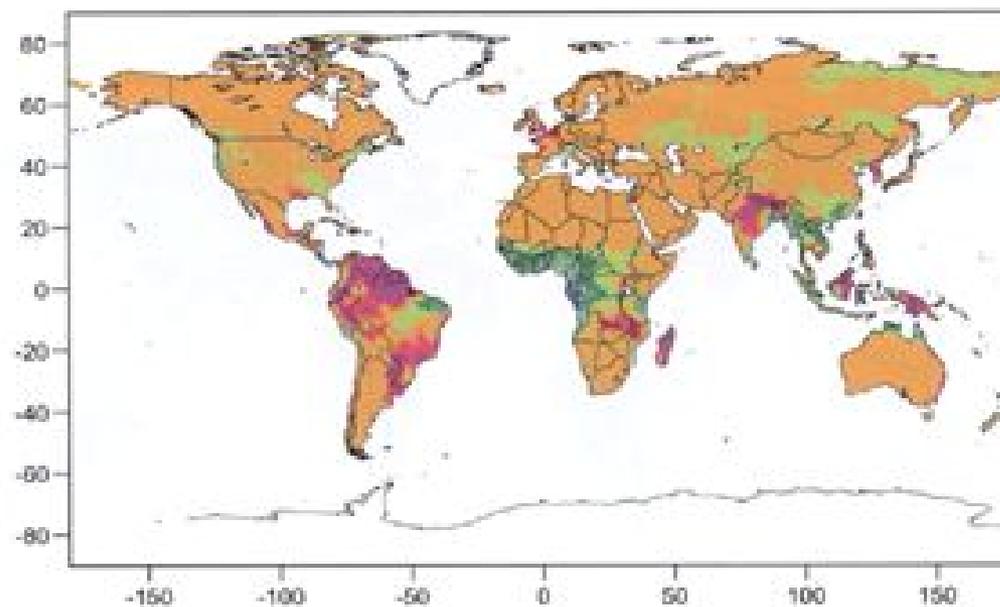
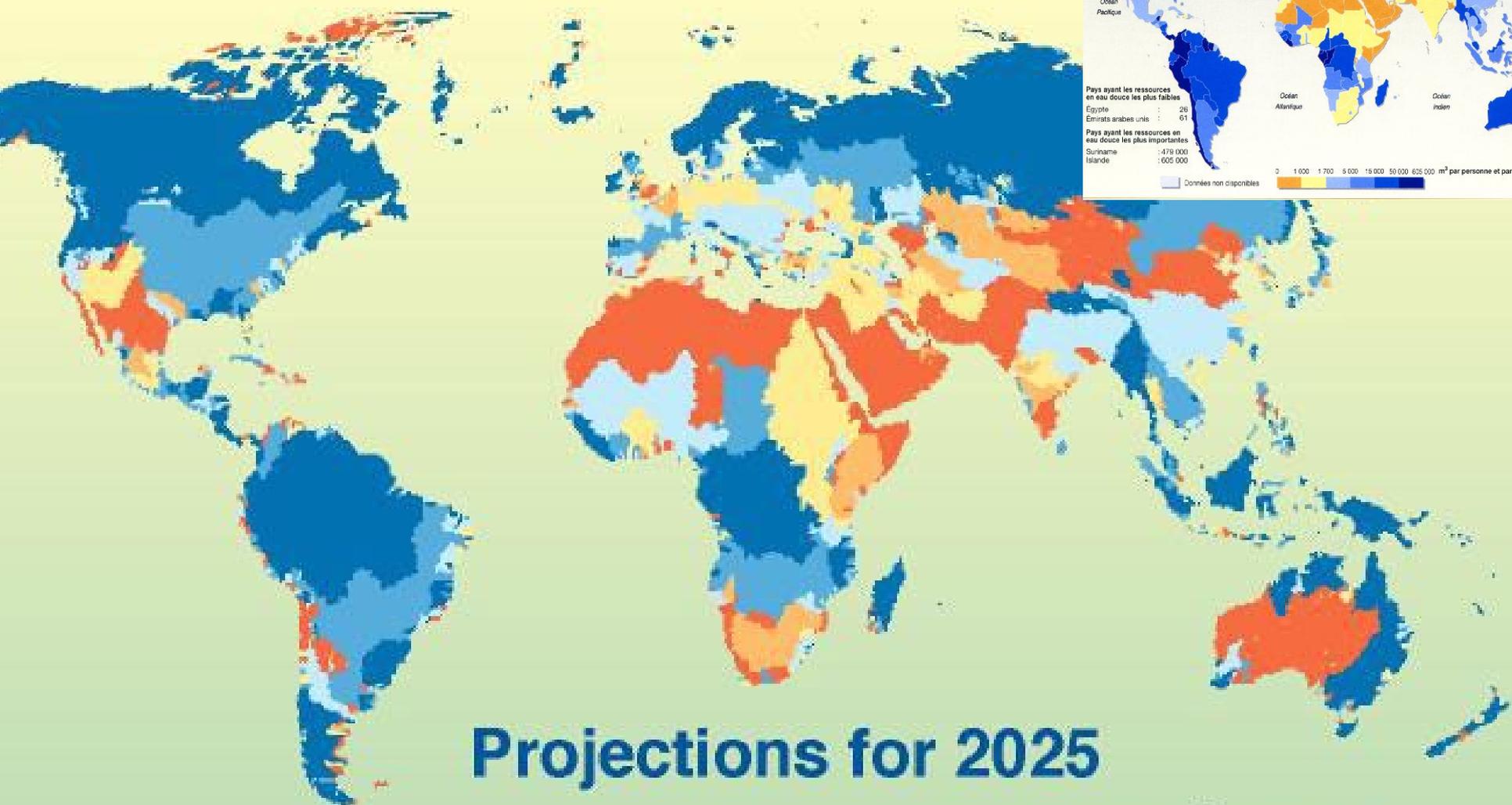


Figure 5b. Differences in the mean surface runoff between 2021–2030 and 1961–1990 according to the HadCM2 experiment.



Source: IPCC



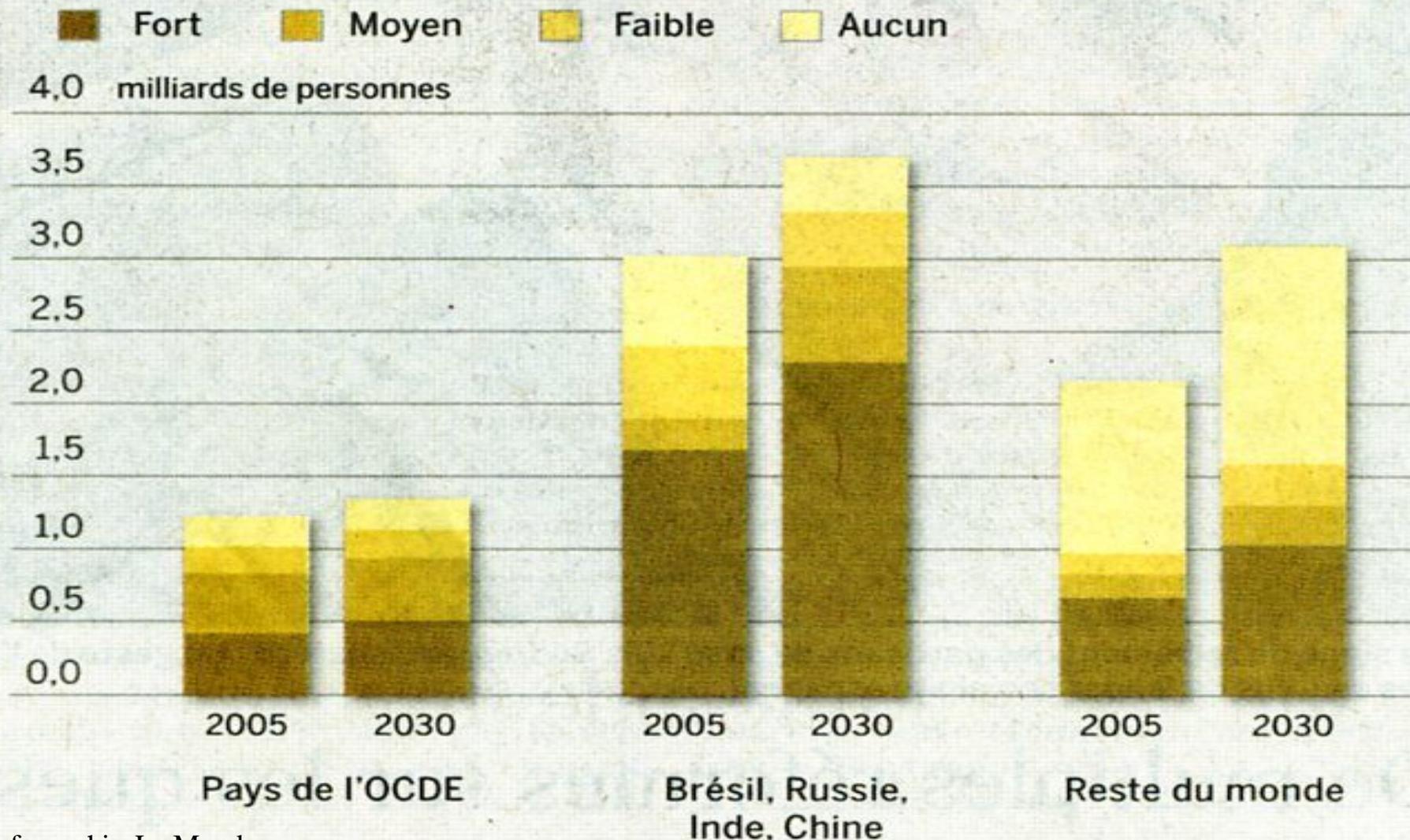
# Projections for 2025

500 1 000 1 700 4 000 10 000 m<sup>3</sup> per capita

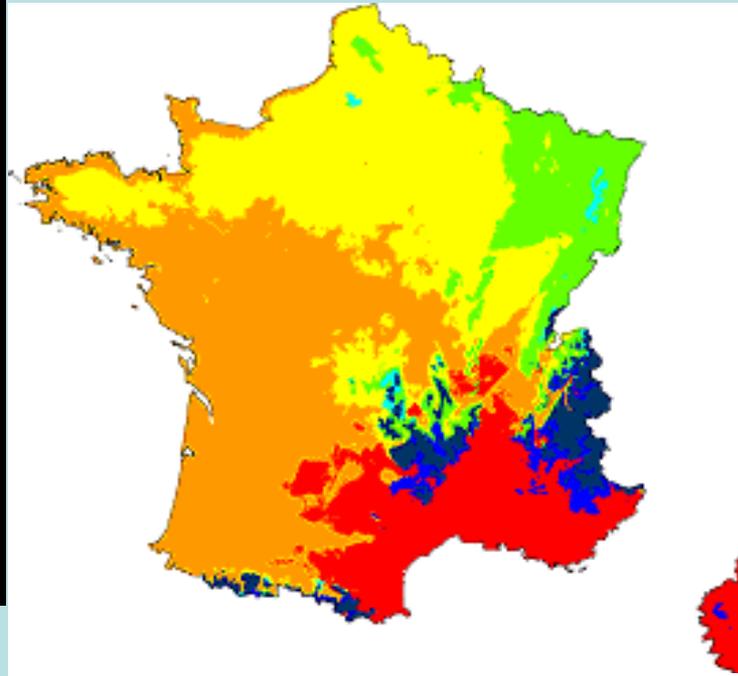


# Aggravation prévue des pénuries d'eau

► NOMBRE DE PERSONNES VIVANT DANS DES ZONES EN SITUATION DE STRESS HYDRIQUE, PAR DEGRÉ DE STRESS



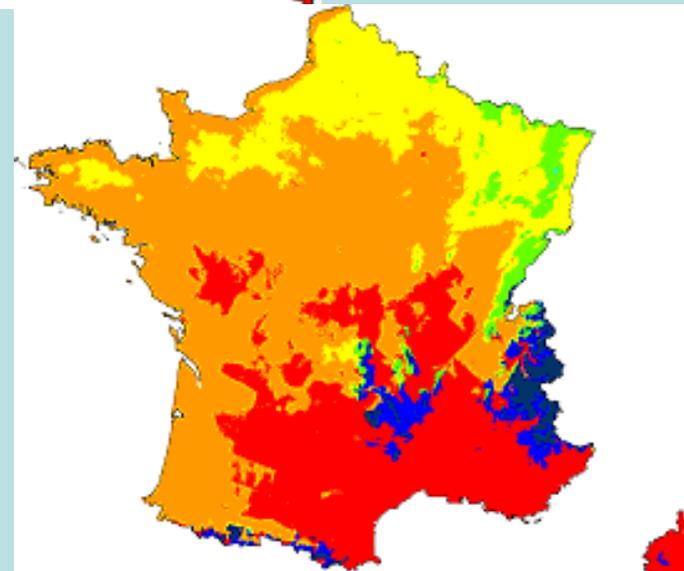
# Modélisation d'effets du changement climatique



Domaines  
en 2050

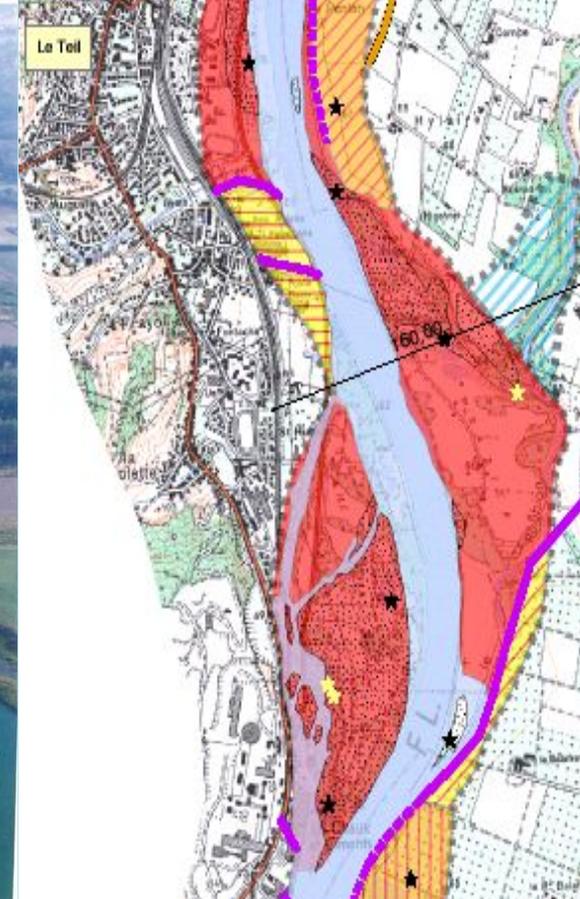
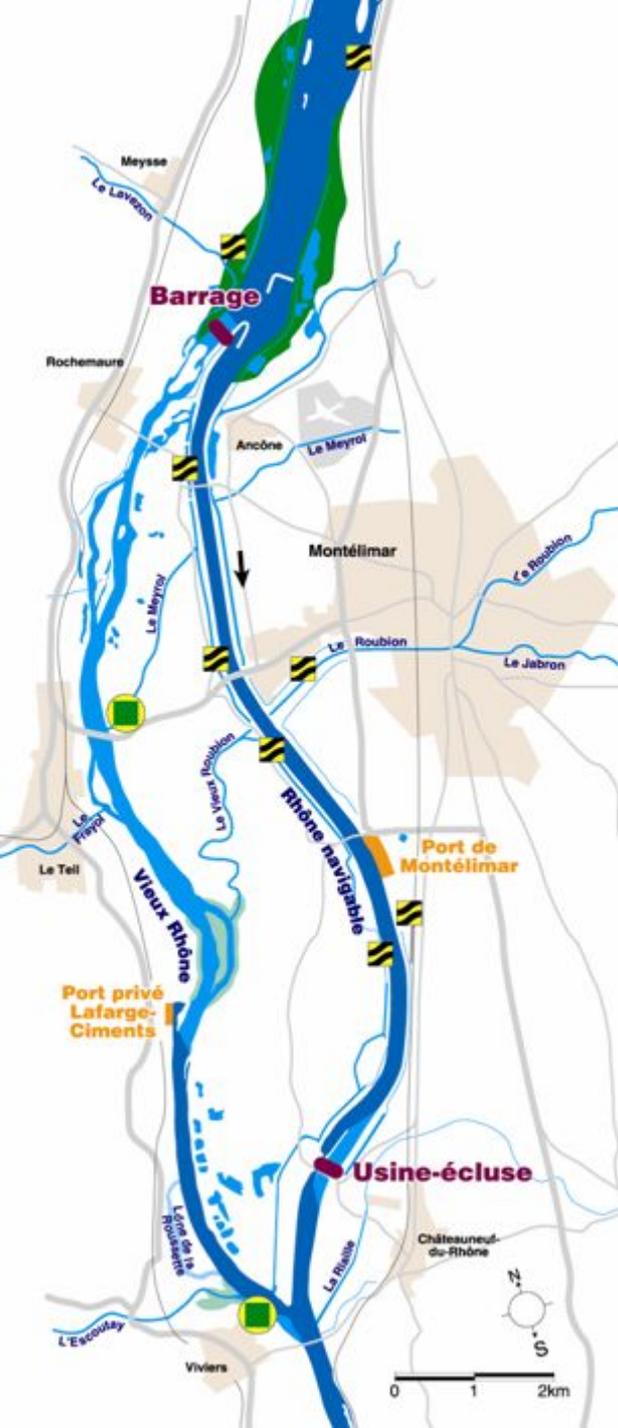
Les grands domaines  
phytogéographiques  
actuels

Source:  
INRA/MétéoFrance



Domaines  
en 2100

# Les fleuves, une approche complexe



Le ré-élargissement des vieux Rhône:  
préserver la durabilité d'un hydrosystème très aménagé

Merci de votre attention

Le Rhône...

