



La place de l'hydroélectricité dans les économies émergentes

Frédéric LOUIS
EDF-Centre d'Ingénierie Hydraulique

Grenoble, le 4 mai 2010



CHANGER L'ÉNERGIE ENSEMBLE

Quelques GRANDS DEFIS du XXIème siècle

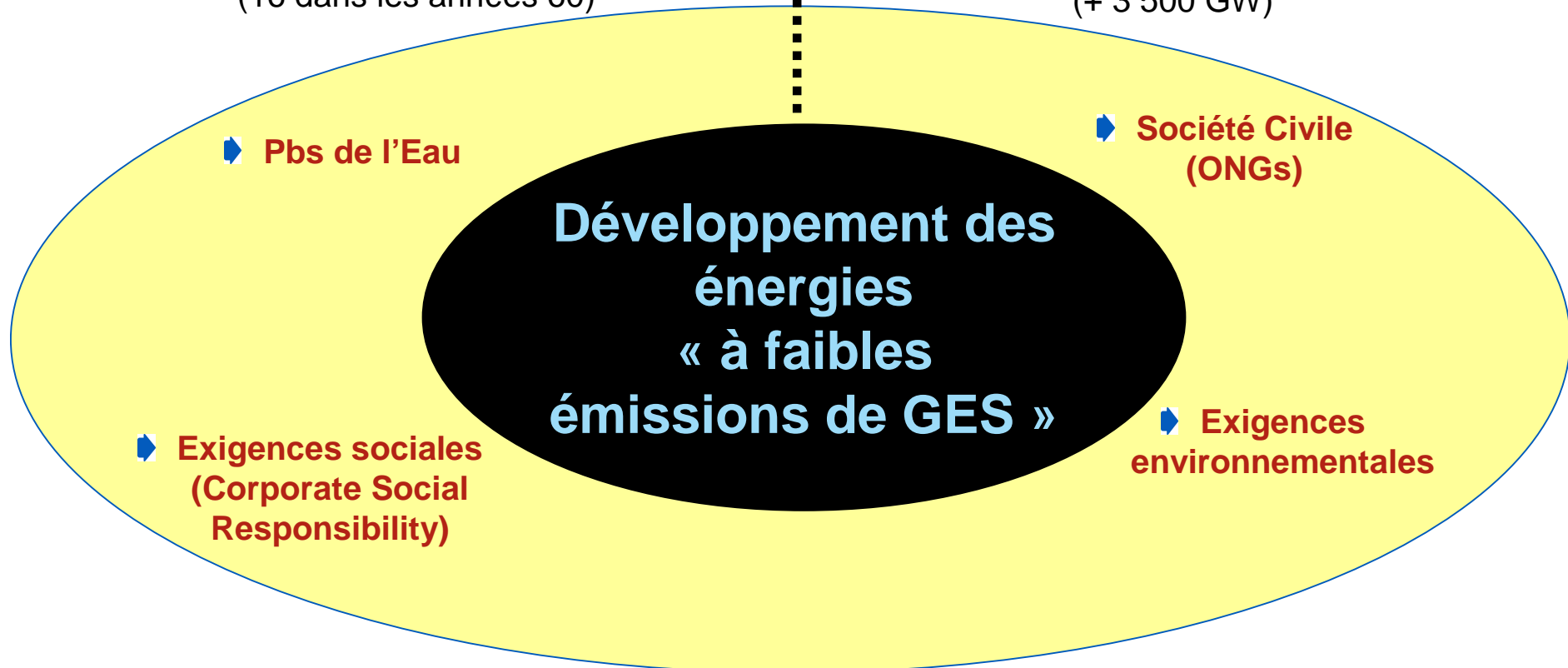
► Changement climatique

Coût total estimé : €74 000 milliards
(env.100€/t CO₂)

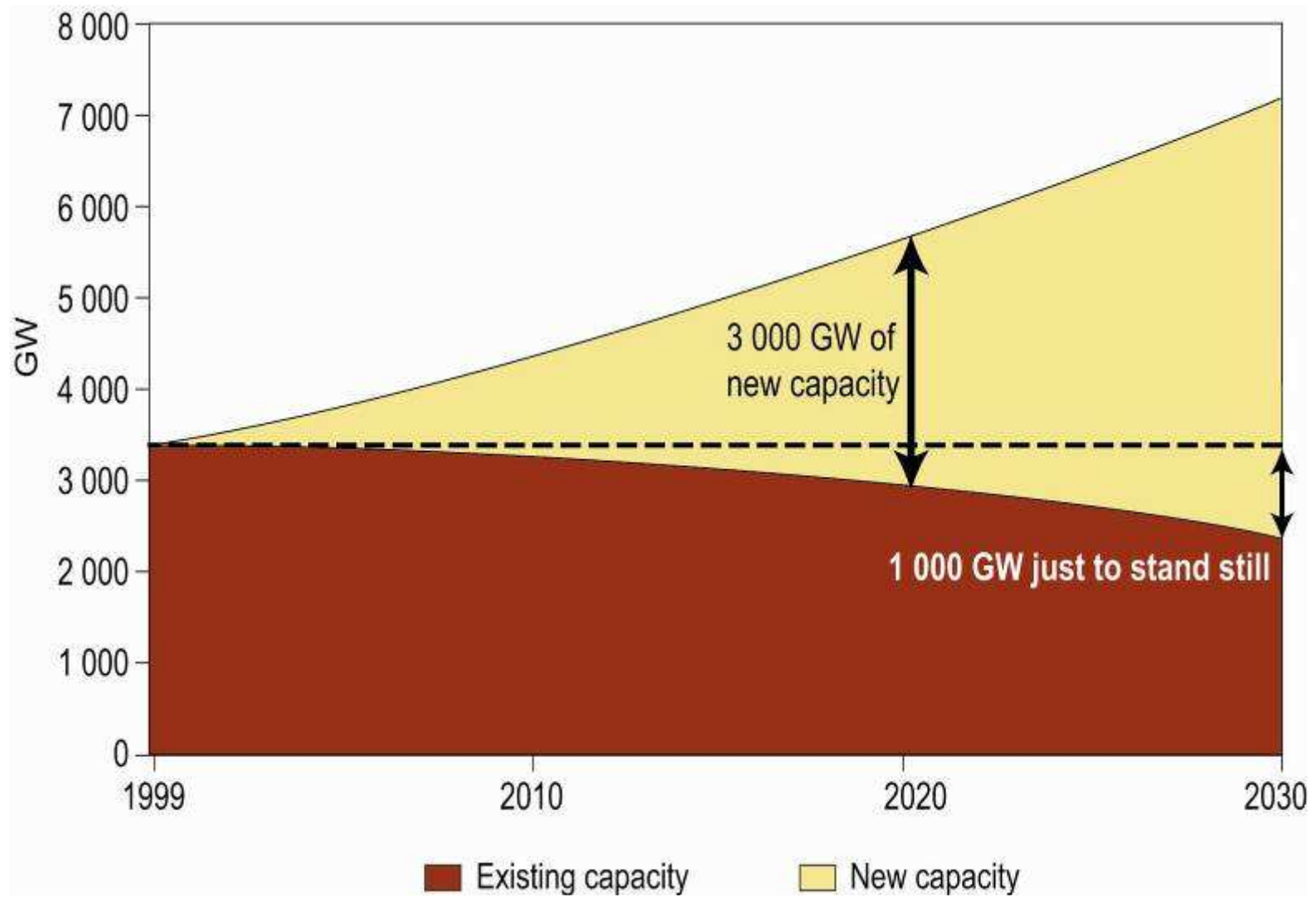
Dès aujourd'hui : 160 000 décès/an
72 catastrophes climatiques/an
(16 dans les années 60)

► Besoins en Energie

2 milliards d'individus sans
accès à l'énergie
doublement de la puissance
installée d'ici 25 ans
(+ 3 500 GW)

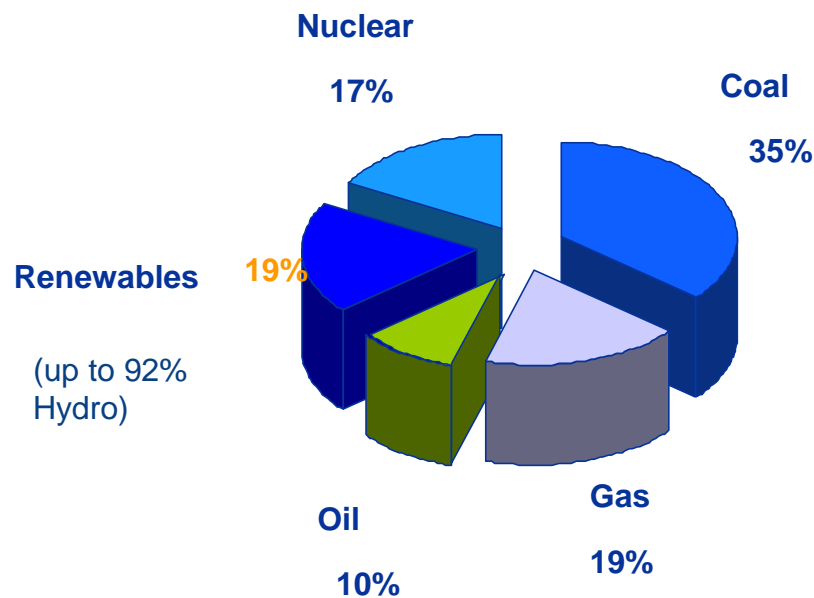


La demande mondiale en électricité



Production d'électricité, développement et lutte contre le changement climatique

Les 2/3 de l'électricité sont produits à partir de combustibles fossiles ce qui représente 40% des émissions de gaz à effet de serre



Pendant les 30 prochaines années:

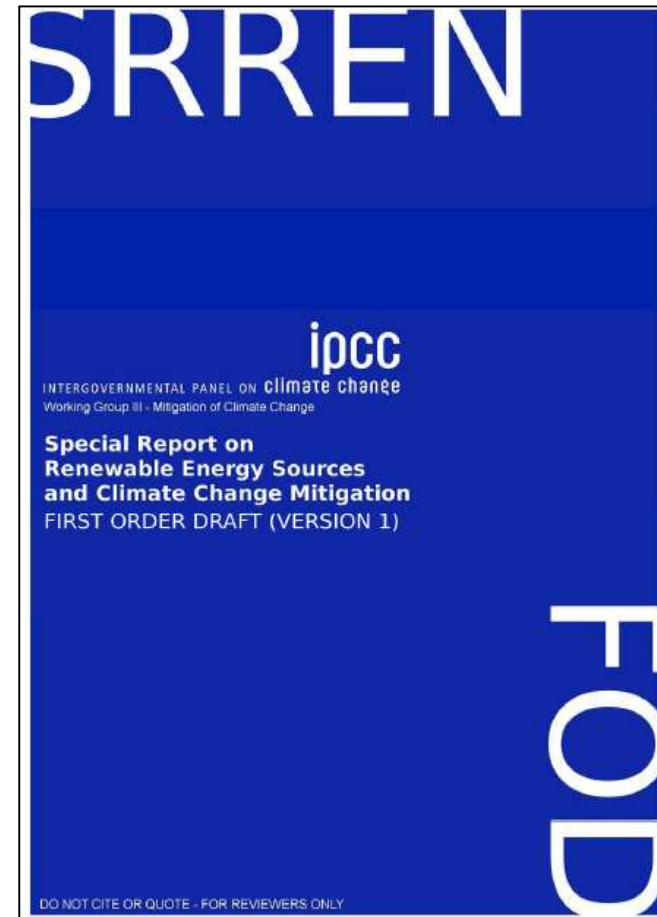
- Une demande considérable
 - Dans les pays en développement (Brésil, Russie Inde, Chine,...)
 - Europe (700 GW à renouveler)
 - USA (800 GW à renouveler)
- Le charbon sera une partie importante de la réponse
 - Accessible et disponible
 - Mais avec un doublement des émissions de CO2

Il faut donc:

- Améliorer l'efficacité énergétique
- Augmenter la maîtrise de l'énergie
- Développer les technologies sans carbone :
 - Nucléaire
 - Renouvelables
- Investir sur la séquestration du carbone
- Continuer la R&D

Le GIEC produira un Rapport Spécial sur les Energies Renouvelables en 2011

L'Hydroélectricité est présente dans ce rapport au même titre que la Biomasse, l'Eolien, le Solaire, la Géothermie et les Energies marines





Les apports de l'hydroélectricité



CHANGER L'ÉNERGIE ENSEMBLE

L'hydroélectricité

Produit de l'électricité (presque) sans émissions de GES à un coût compétitif

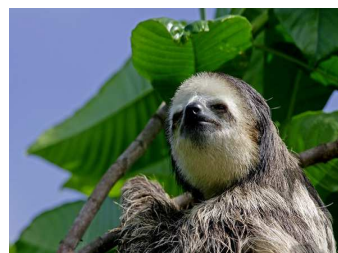
Contribue à la sécurité des systèmes électriques (souplesse et fiabilité)

Favorise le développement des autres EnR (stockage)

Permet une meilleure gestion des ressources en eau

Dynamise le développement local (taxes, activités touristiques,..)

Peut contribuer à la préservation des écosystèmes



La place mondiale de l'Hydroélectricité

AUJOURD'HUI...

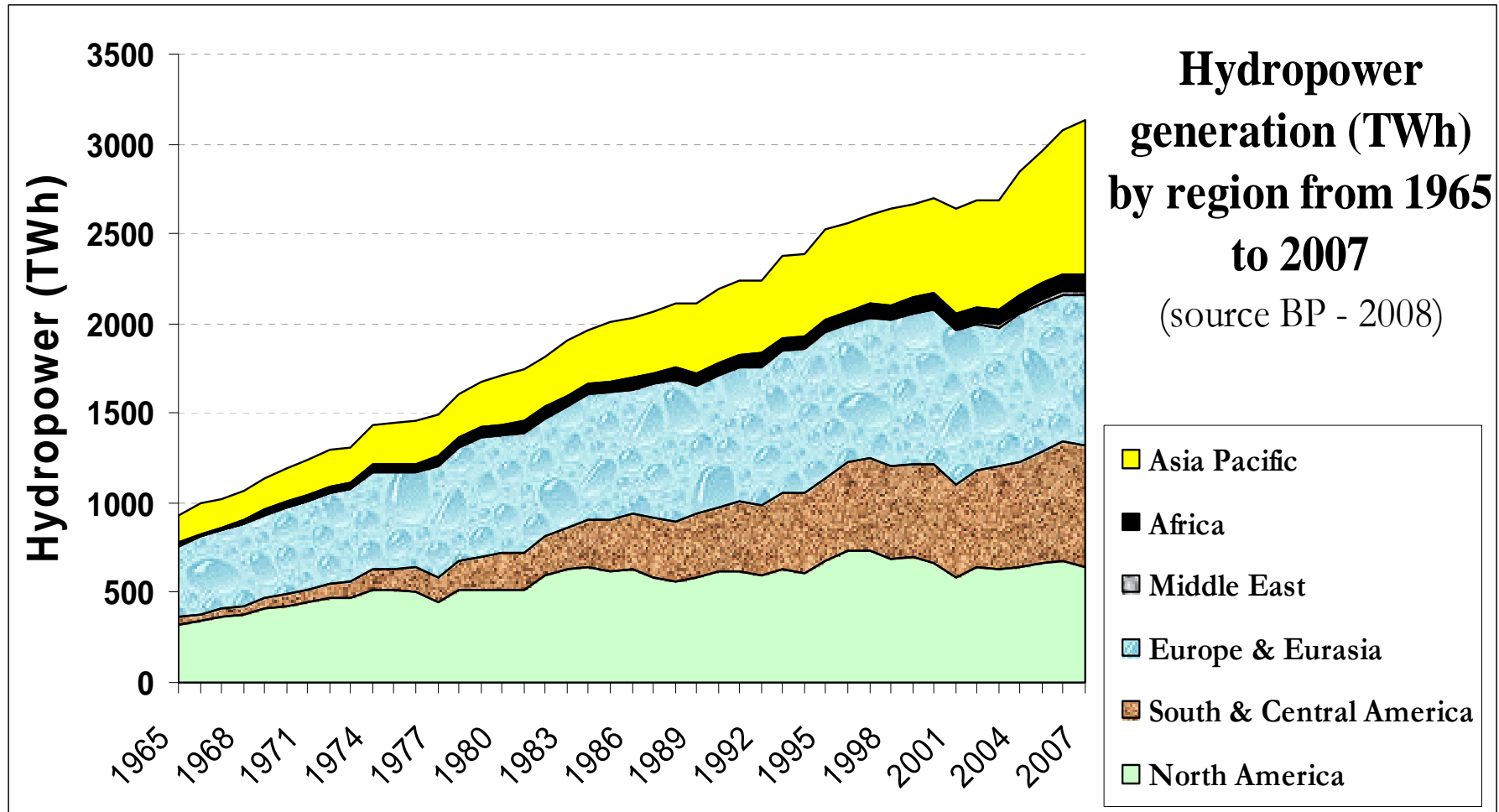
Produit 16% de l'électricité et 86% de l'électricité d'origine renouvelable

Permet d'économiser l'équivalent de 4.4 million de barils de pétrole par jour (WCD Report, 2000)

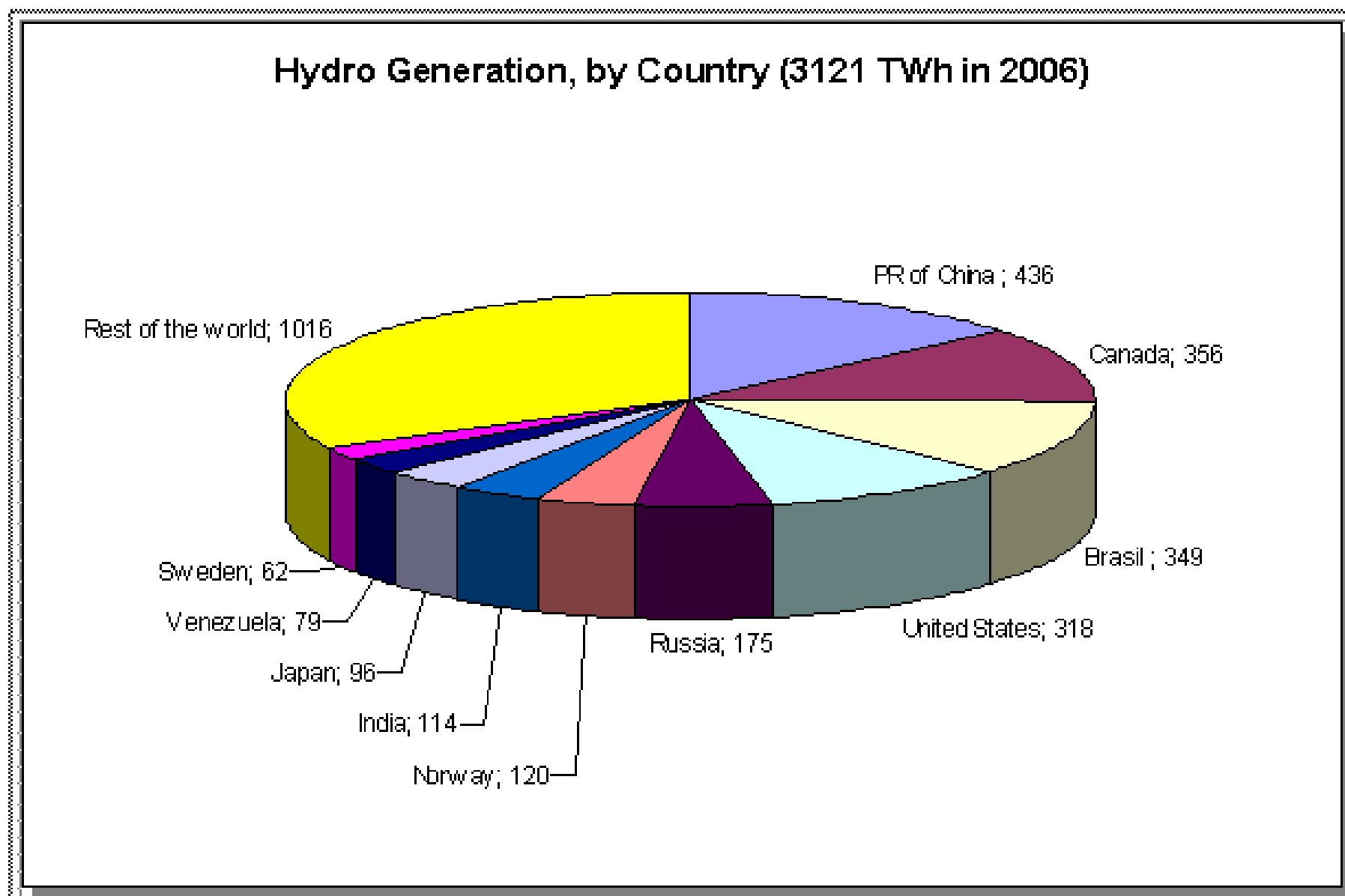
...et DEMAIN ?

Offre un potentiel de développement égal à 2 fois l'existant

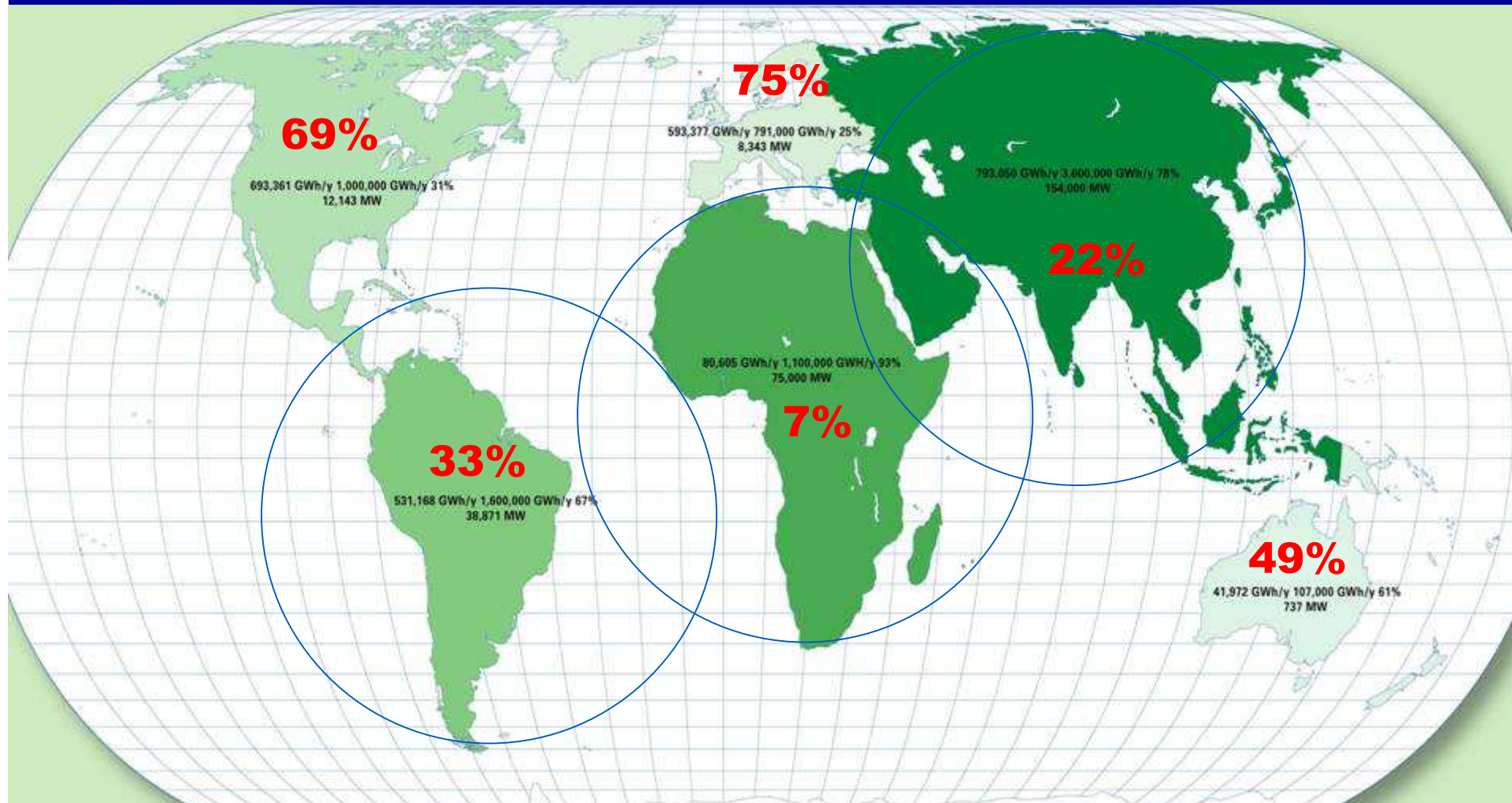
Historique du développement de l'hydroélectricité dans le monde, et par région



Situation de l'hydroélectricité dans le monde par pays

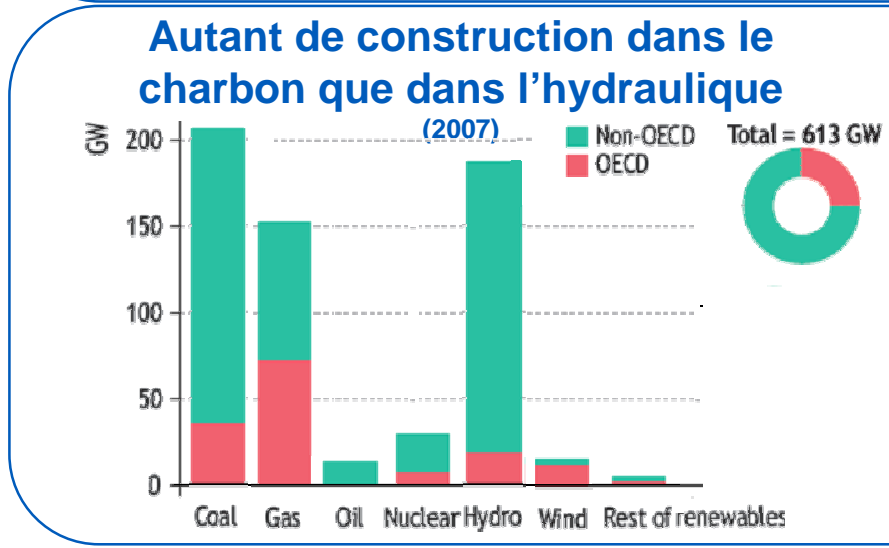
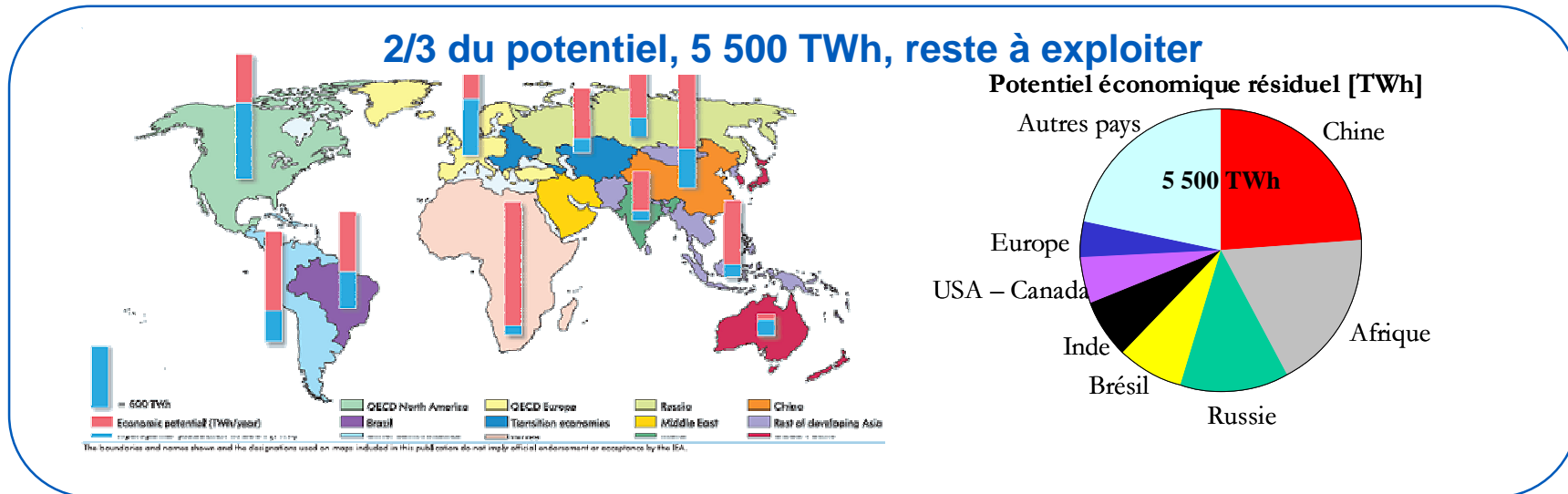


Potentiel mondial développé: 33 %
Production hydro actuelle : 2740 TWh/y
Potential de production hydro : >8000 TWh/y



Production hydro actuelle : Afrique = 80 Asie = 800 Australasie = 43
Europe = 570 Amérique N+C = 700 S Amérique = 550 (TWh/an)

Un potentiel économique mondial non exploité gigantesque et une croissance forte avérée



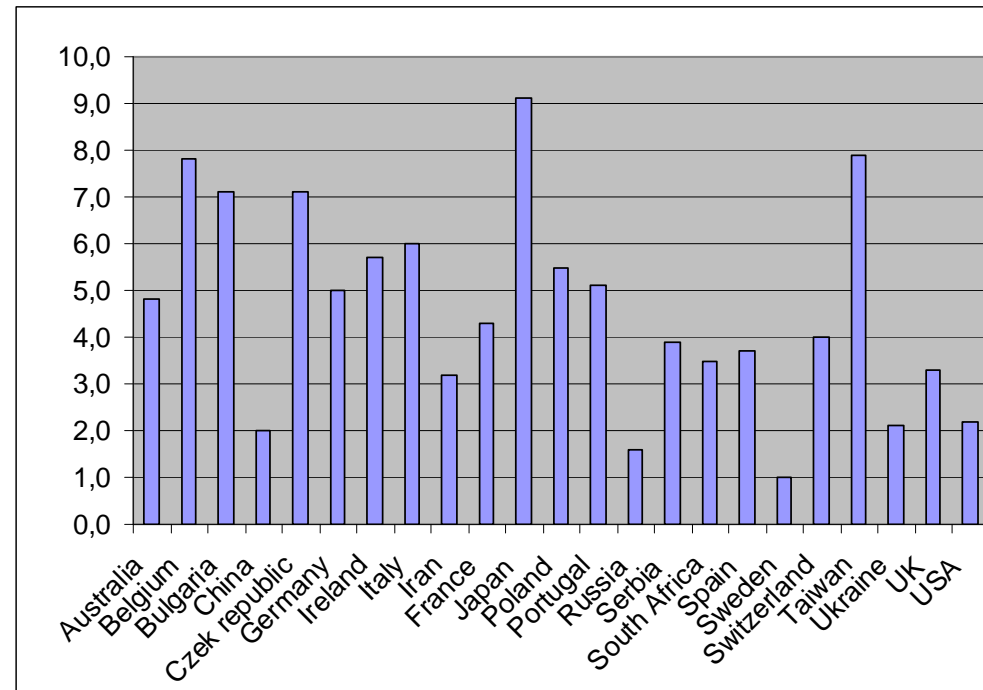
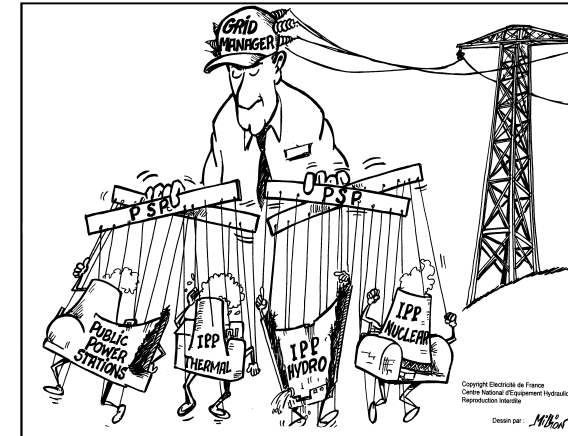
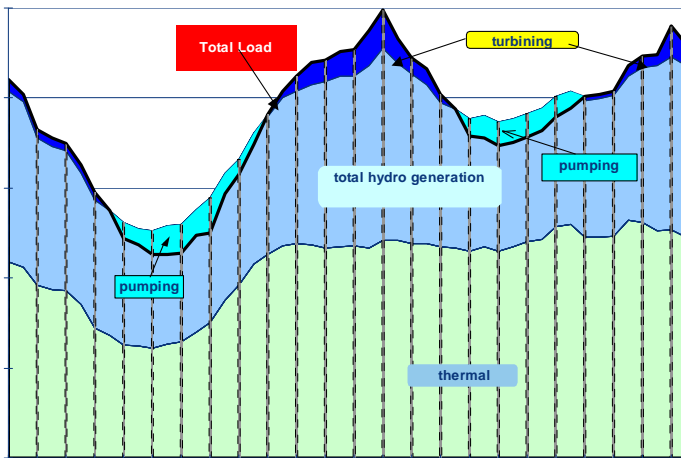
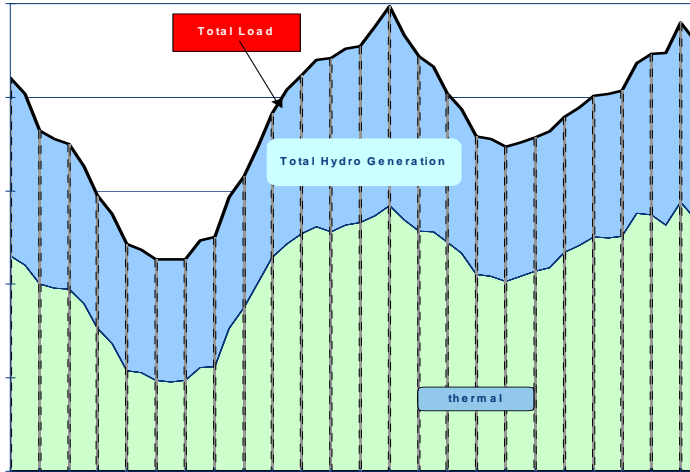
Et des perspectives d'évolution plus élevées que le nucléaire

| | Nucléaire | Hydraulique |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|
| En exploitation fin 2006 | 364 GW | 807 GW |
| Production en 2006 | 2 013 TWh (15%) | 2 146 TWh (16%) |
| Cadence de construction d'ici 2030 | 6 à 16 GW/an | 22 à 44 GW/an |

Source : AIE – WEO 2008



Les Stations de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP)



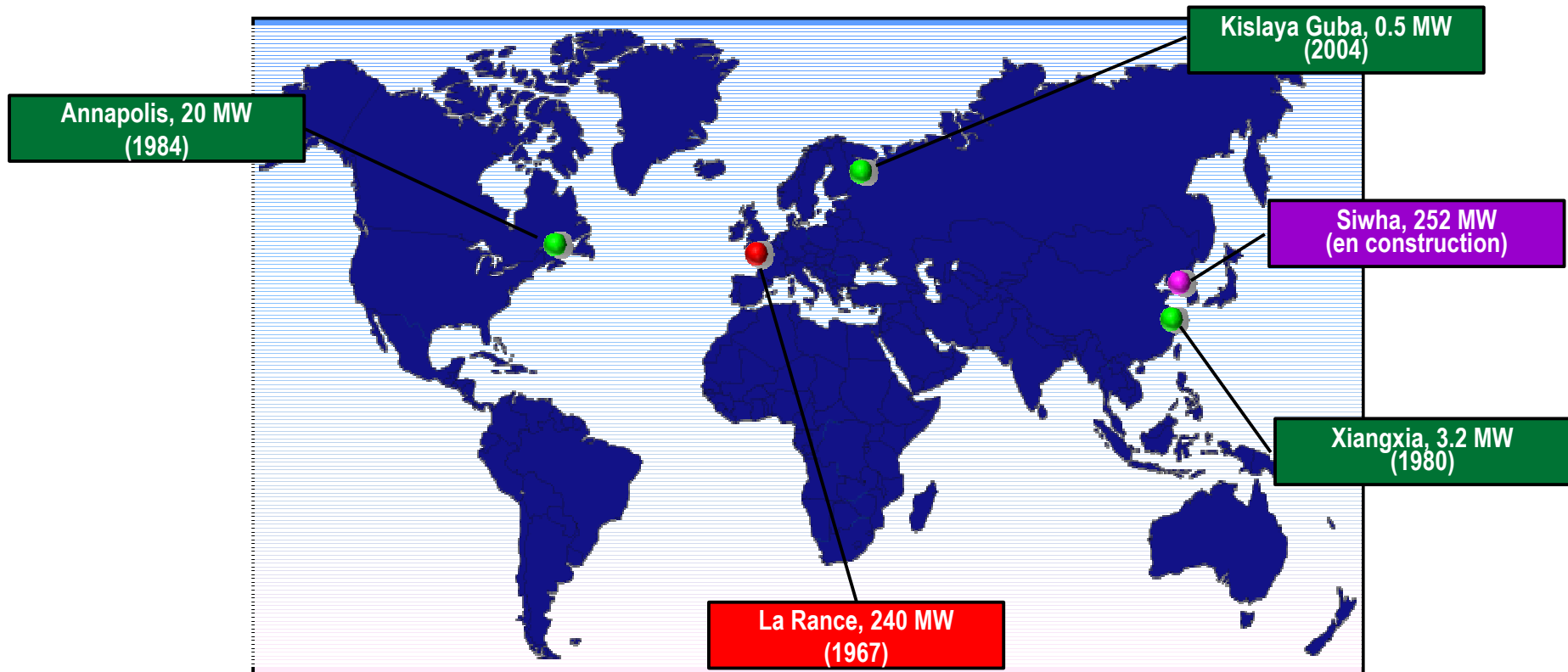


Les Energies Marines



L'énergie marémotrice aujourd'hui....

Les centrales marémotrices dans le monde en oct. 2009



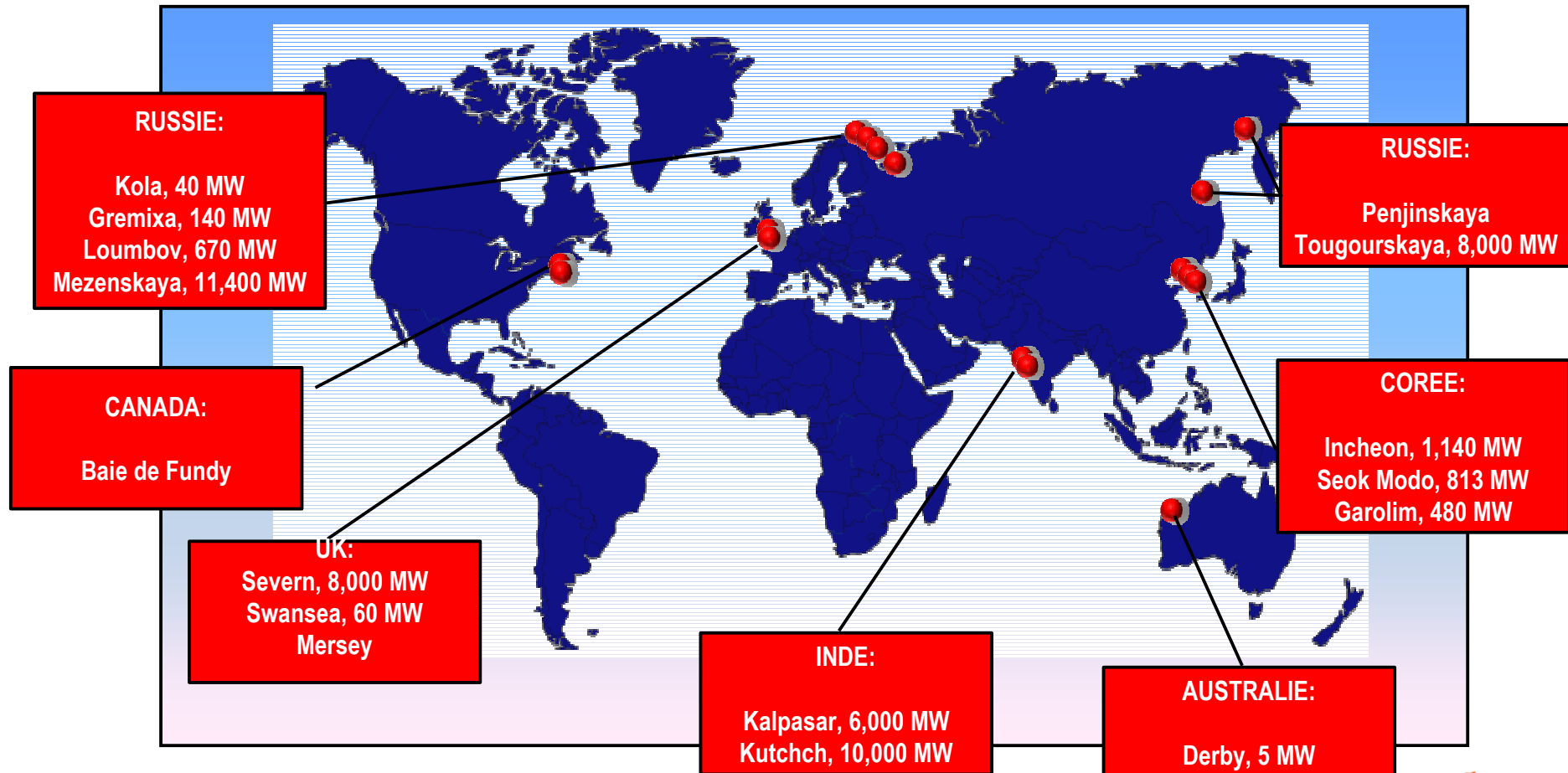
LA RANCE est l'unique projet à grande échelle existant, en exploitation depuis plus de 40 ans.



CHANGER L'ENERGIE ENSEMBLE

...et l'énergie marémotrice de demain ?

Quelques futurs projets (planifiés ou en développement)



CHANGER L'ENERGIE ENSEMBLE



Les impacts de l'hydroélectricité



CHANGER L'ÉNERGIE ENSEMBLE

Les impacts négatifs de l'hydroélectricité

Les déplacements de population

La qualité de l'eau

La dégradation des écosystèmes

La continuité écologique des rivières

Les sédiments

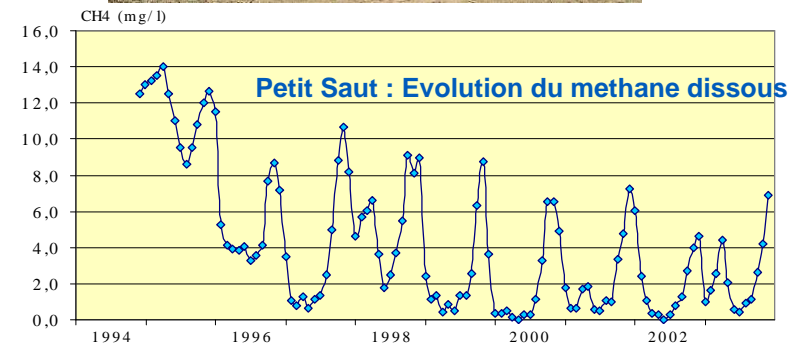
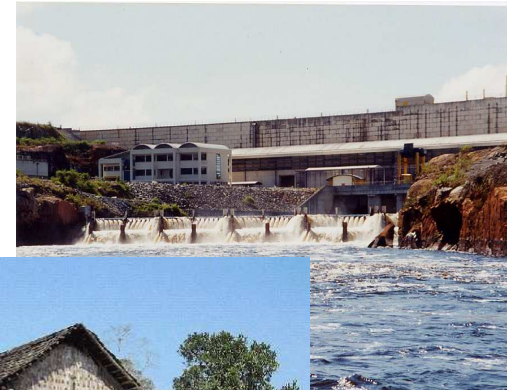
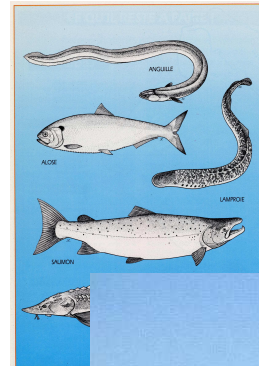
Les émissions de Méthane

Les variations de débit

La modification du paysage

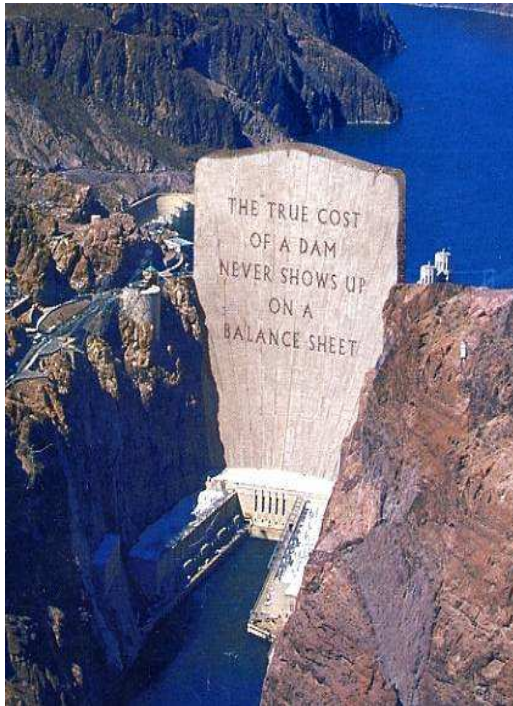
La modification du climat local

.....



Les critiques de l'hydroélectricité

Que disent certaines ONGs?



WHO'S BEHIND THE WORLD WATER FORUMS?
 A BRIEF GUIDE TO THE WORLD WATER MAFIA
 March 2003

Mafia
a group of people linked to the Mafia; especially: a group of people of similar interests or backgrounds prominent in a particular field or enterprise [Merriam-Webster Dictionary]

A web of think tanks, corporations, agencies and lobby groups is attempting to control the global discourse of water problems and solutions. The triennial World Water Forums are the major global get-togethers and public relations extravaganzas for this World Water Mafia.

The water mafia is mostly made up of technocrats from development, irrigation and power agencies and representatives of multinational water, engineering and construction companies. They strive to show that the policies they push are driven by concern for the poor and the planet. Yet, in reality, their pseudo-solutions are driven by personal, institutional, corporate and political interests.

The water mafia will push their usual "solutions" in Kyoto, especially through the report of the Camdessus panel on water financing and, it is intended, the statement from the meeting of government ministers.

These "solutions" largely depend upon using development agencies as direct sources of funds (e.g. for large dams and other capital-intensive infrastructure projects) and financial guarantees (to cover risks to private investors), and as levers to force developing countries to allow private operators and investors into their water sectors.

Affordable, small-scale and community-led solutions for water management and sanitation are of little benefit to the water mafia. These sustainable, equitable and efficient solutions – such as demand-side management, rainwater harvesting and low-water sanitation technologies – get little or no promotion in the mafia's reports and proposals.

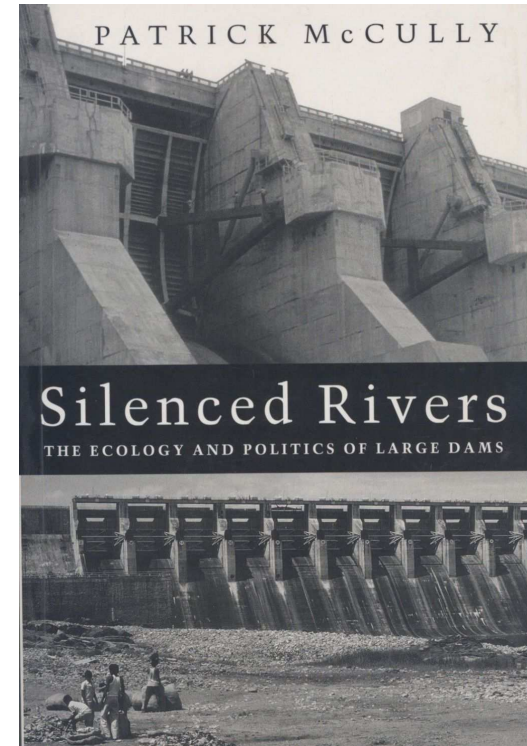
WORLD WATER COUNCIL
 The paramount organization in the water mafia is the World Water Council. The World Water Forums are the brainchild of the Marseille-based Council. The Council's president is Mahmoud Abu-Zeid, Egypt's Minister of Water Resources and Irrigation. Its vice-presidents are René Coulomb, VP of French water, energy and waste multinational company Suez, and William Cogswell, formerly a VP at the World Bank.

Other members of its Board of Governors include Jacques Lecornu, the Secretary General of the International Commission on Large Dams; Raymond Lafitte, President of the International Hydropower Association; John Briscoe, Senior Water Advisor for the World Bank; Benedetto Braga of the International Water Resources Association; Andras Szélló-Nagy, director of the water division of UNESCO and Aly Shady, Senior Policy Advisor for the Canadian International Development Agency and Hon. President of the International Commission on Irrigation and Drainage; Abu-Zeid, Coulomb and Shady were the founder members of the WWC.

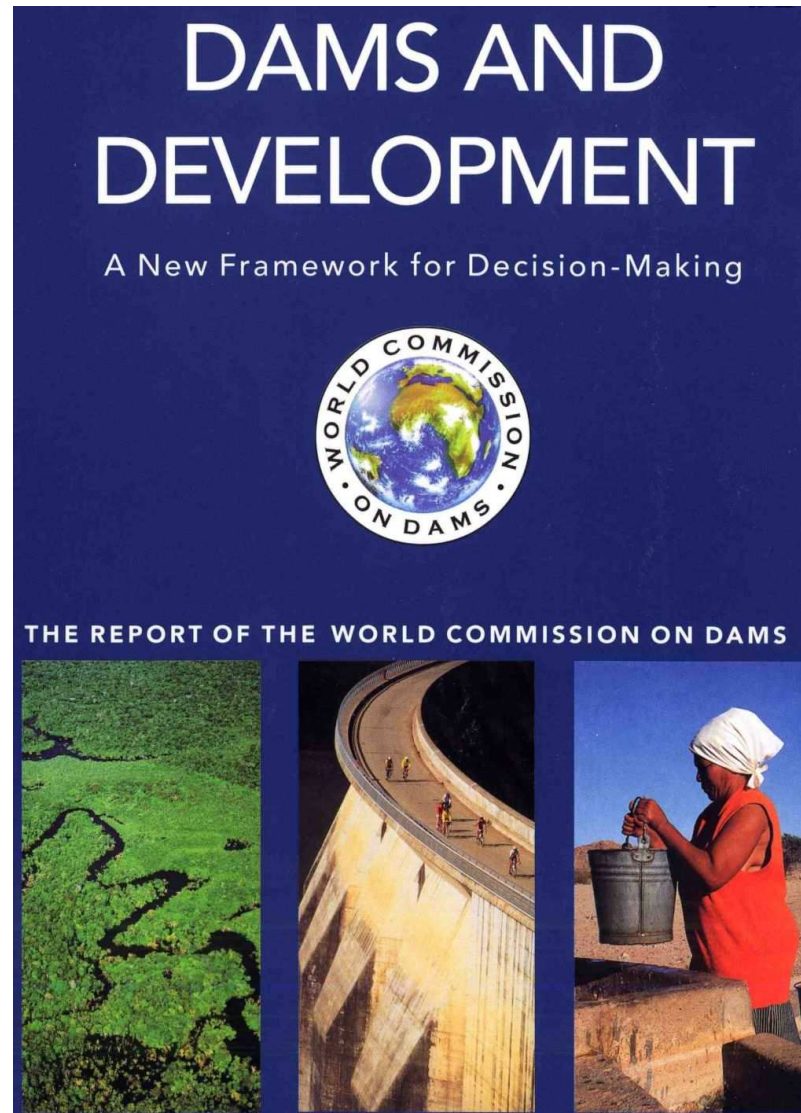
The World Water Council describes itself as "the International Water Policy Think Tank dedicated to strengthening the world water movement for an improved management of the world's water resources." In reality, it is a lobby group heavily weighted with engineering and construction companies, dam-building state agencies, and water supply corporations.

WORLD WATER COUNCIL MEMBERS
 The WWC's more than 300 members include:

- Central Board of Irrigation and Power, India
- Electricité de France
- Générale des Eaux/Vivend Water
- International Hydropower Association
- Japan Dam Engineering Center
- Mitsubishi Heavy Industries
- National Engineering Services Pakistan
- PriceWaterhouseCoopers
- Sardar Sarovar Narmada Nigam
- Southeastern Anatolia Project (GAP)
- US Army Corps of Engineers
- World Bank



Nov. 2000 : Rapport de la World Commission on Dams



Quelques réactions au rapport de la « World Commission on Dams » (WCD)

▶ LES ONGs «ANTI-BARRAGES»

- ✓ Ont accueilli le rapport chaleureusement
- ✓ Ont exprimé l'espoir que désormais très peu de barrages seraient construits

▶ LA PLUPART DES GOUVERNEMENTS DES PAYS EN DEVELOPPEMENT

- ✓ Ont considéré qu'ils étaient exclus du processus
- ✓ Ont largement rejeté le rapport

▶ LA BANQUE MONDIALE

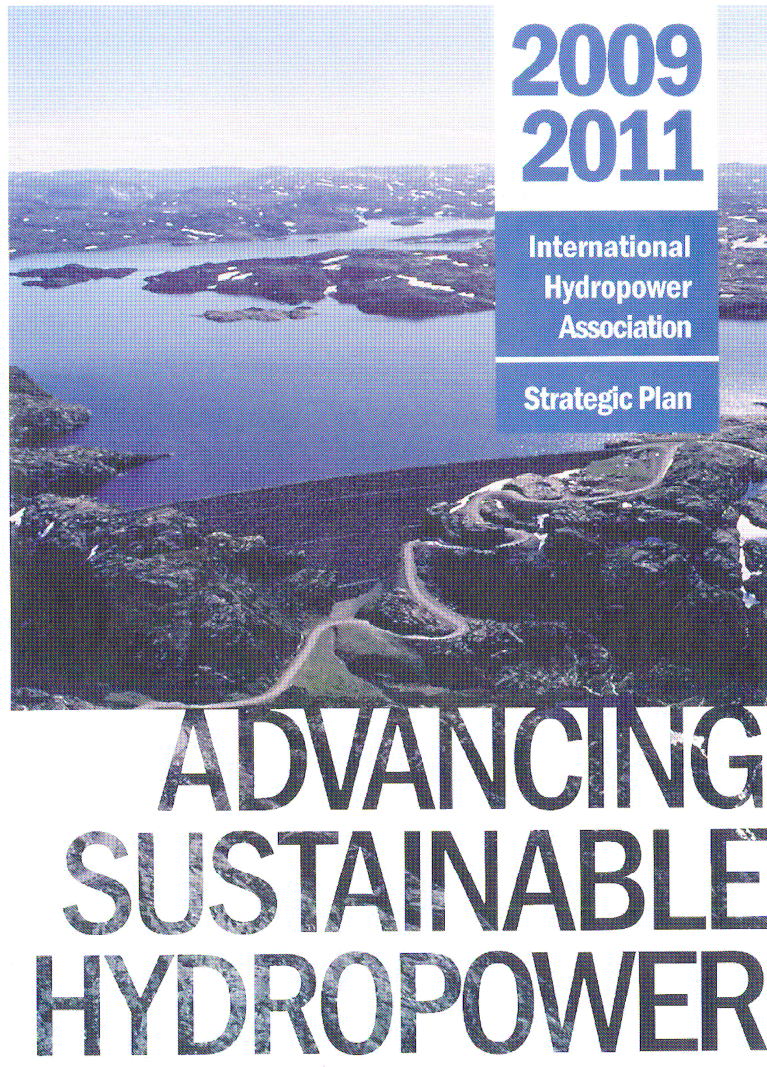
- ✓ A décidé de ne pas demander aux pays emprunteurs de satisfaire les 26 « guidelines »
- ✓ A redit sa volonté de continuer à faire en sorte que les barrages jouent un rôle plus effectif dans la croissance économique et la réduction de la pauvreté

✓ L'INDUSTRIE

- ✓ A considéré que la revue des performances passées était biaisée et certaines recommandations non applicables
- ✓ A exprimé la crainte que désormais très peu de barrages seraient construits

Très peu de nouveaux barrages pendant plusieurs années

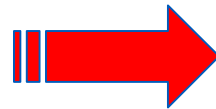
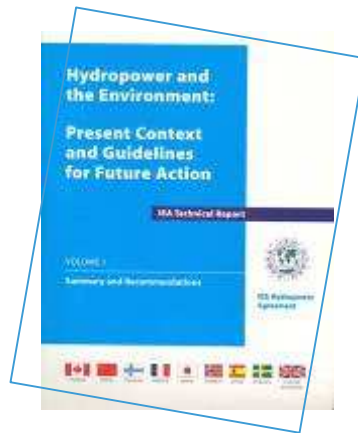
L'Association Internationale de l'Hydroélectricité (IHA)



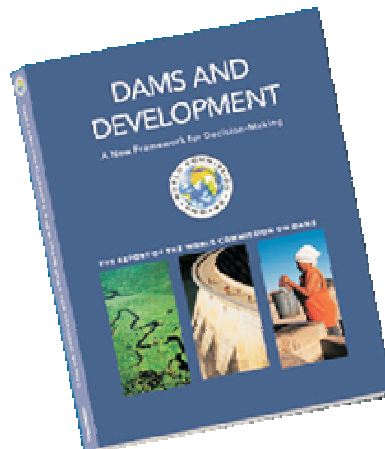
5 thèmes de travail :

1. la performance **Environnementale et Sociale** de l'hydroélectricité
2. la place de l'hydroélectricité dans la **politique de l'Eau**
3. la place de l'hydroélectricité dans la **politique de l'Énergie**
4. la place de l'hydroélectricité dans le **Marché et les Investissements**
5. la place de l'hydroélectricité dans la **lutte contre le Changement Climatique**

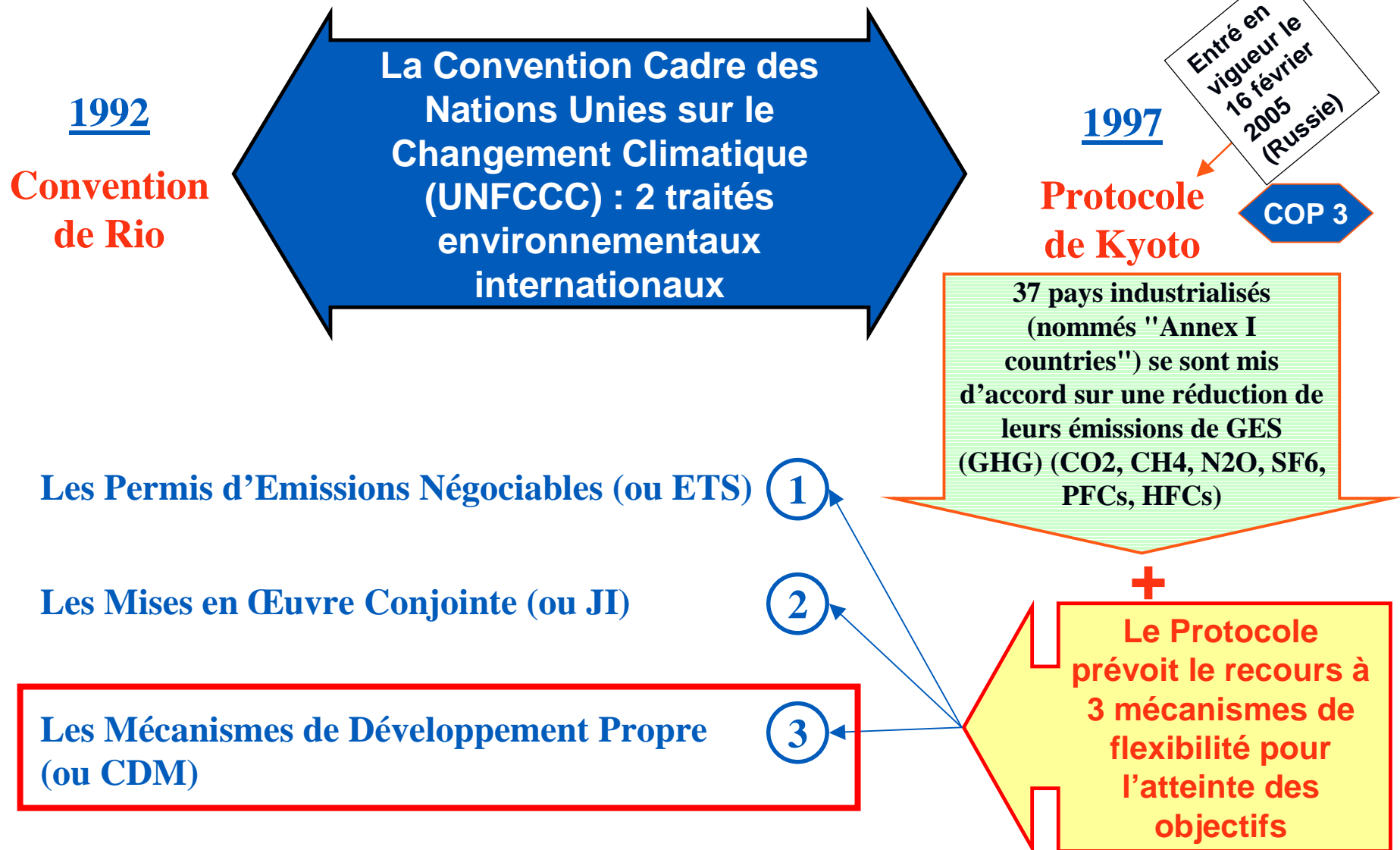
Pour mieux coupler Hydraulique et Développement Durable



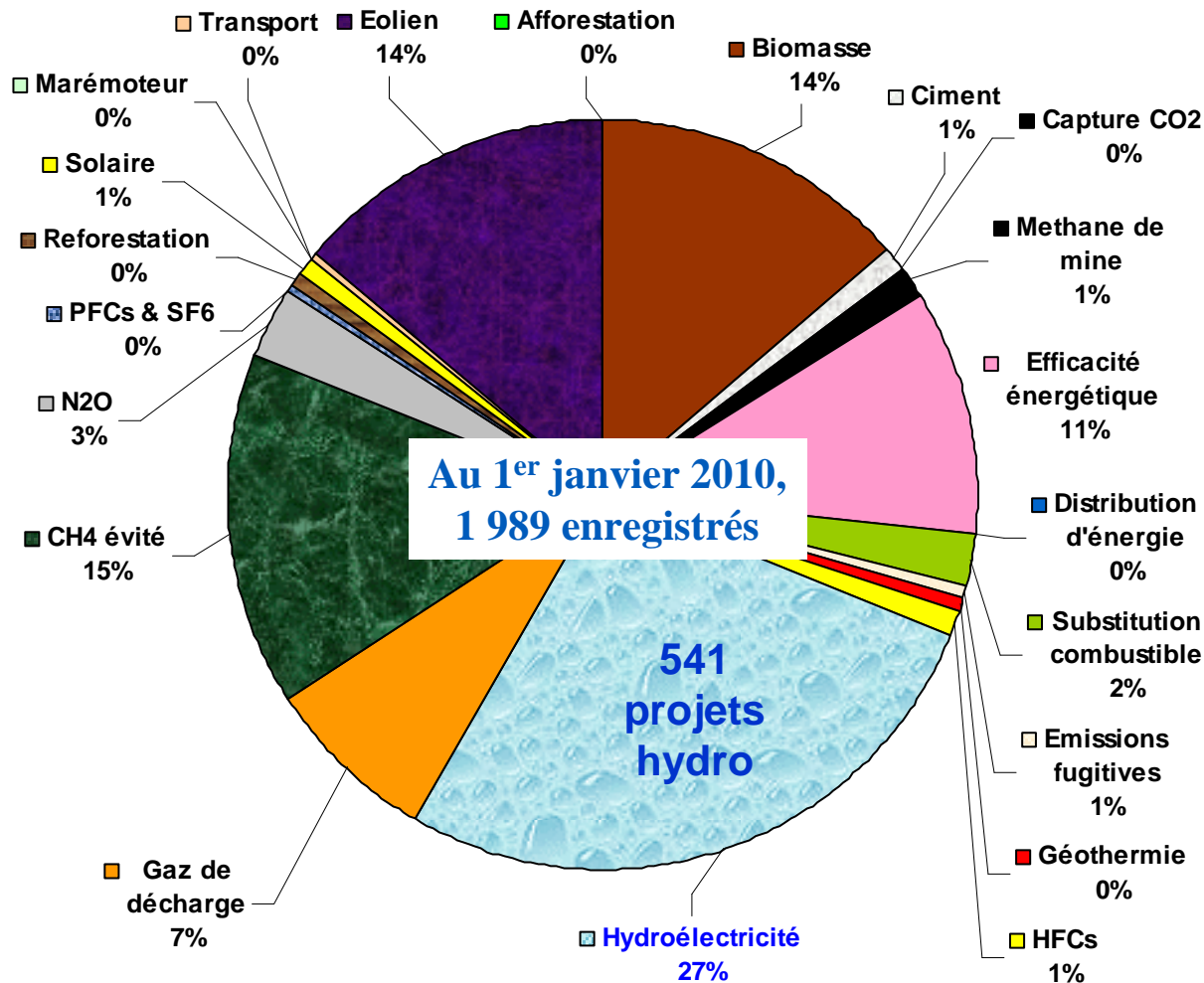
L'IHA a développé des **“Sustainability Guidelines”** pour le développement, la réalisation et l'exploitation des projets hydroélectriques:



Les MDP permettent une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) à un coût moindre en finançant des projets de réduction de GES dans les pays en développement



Les mécanismes de développement propres (MDP) du Protocole de Kyoto bénéficient au montage financier des projets hydroélectriques dans les pays en développement



(Source UNFCCC, 2010)

- L'hydroélectricité est le type de projets le plus représenté dans le processus des MDP, avec 541 projets (27%) enregistrés sur un total de 1989.
- Ces projets hydrauliques permettent d'éviter annuellement plus de 47 MtCO2 d'ici 2012.
- La Chine (354), l'Inde (58) et le Brésil (35) sont les 3 pays qui attirent le plus de développeur de projets MDP hydro.

L'hydroélectricité : une réponse aux enjeux d'un développement énergétique durable à condition de bien en maîtriser les conditions de réussite

L'hydroélectricité et le développement durable vont de pair

- Elle **doit tenir compte des autres usages de l'eau** dès la conception du projet et tout au long de l'exploitation
- Devant s'intégrer dans l'environnement économique, naturel (géologie, hydrologie, ...) et social, chaque **projet est spécifique et s'inscrit sur le très long terme**, tant par la durée de construction que d'exploitation
- Une démarche de développement durable est requise pour trouver un équilibre nécessaire à son acceptation dans la durée, ce qui impose **dialogue, concertation, transparence, partage de gouvernance**



Merci pour votre attention

