



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

ÉNERGIE 2007-2050

LES CHOIX ET LES PIÈGES

Bernard Tissot

Marie-Lise Chanin
Michel Combarnous
Robert Guillaumont
Pierre Joliot

Guy Laval
Michel Pouchard
Ionel Solomon
Maurice Tubiana



Académie des technologies

Sa commission « Energie et changement climatique » analyse depuis 2001 les incidences des choix énergétiques sur l'environnement.

- **Son rapport « Prospective sur l'énergie au XXIème siècle »** exprime le résultat de ses travaux (accessible sur le site web : academie-technologies.fr)

Les conclusions des deux Académie sont en parfait accord

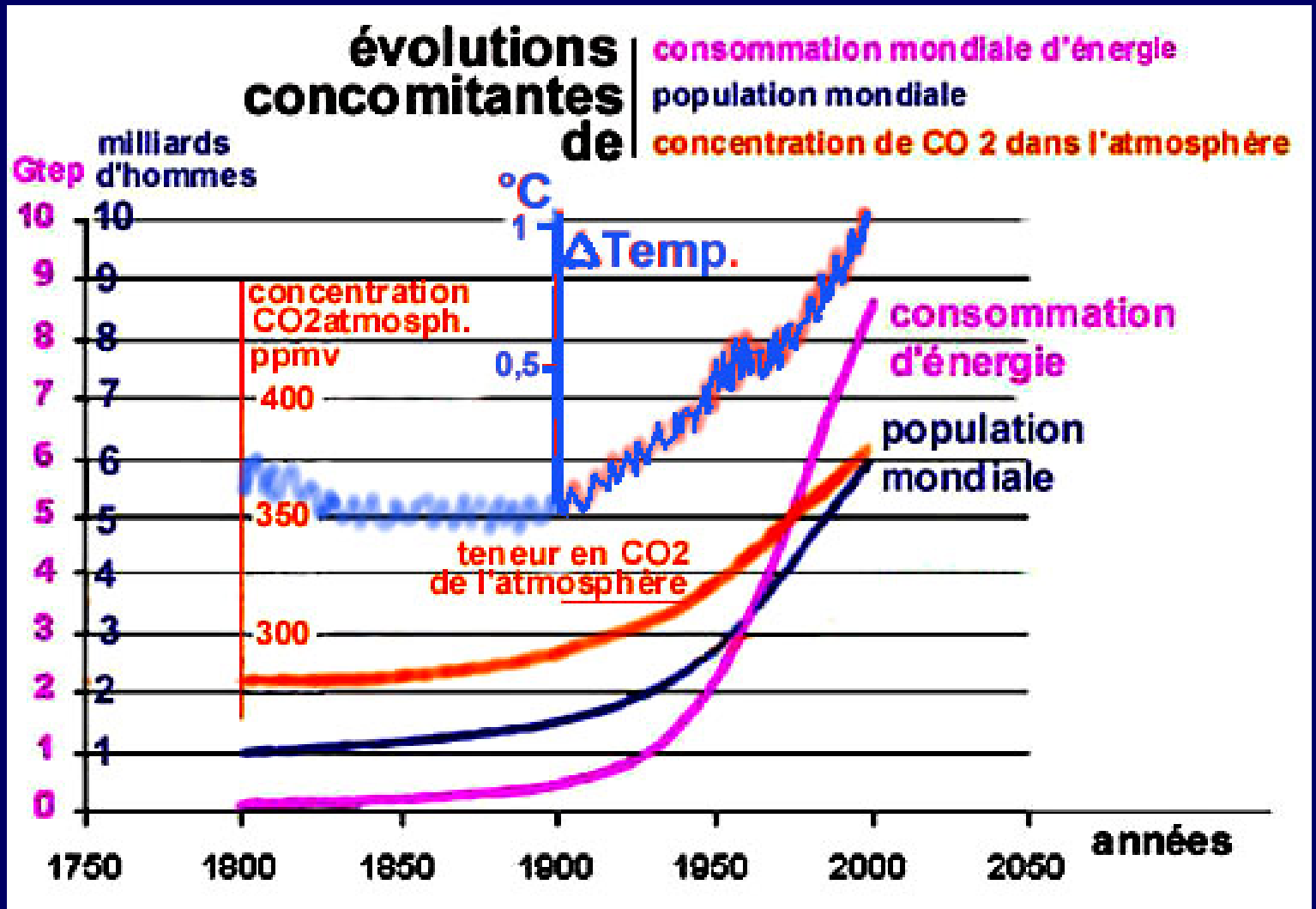


RECOMMANDATIONS DE L'ACADEMIE DES TECHNOLOGIES

*Gilbert Ruelle, Président de la commission
« énergie et changement climatique »*

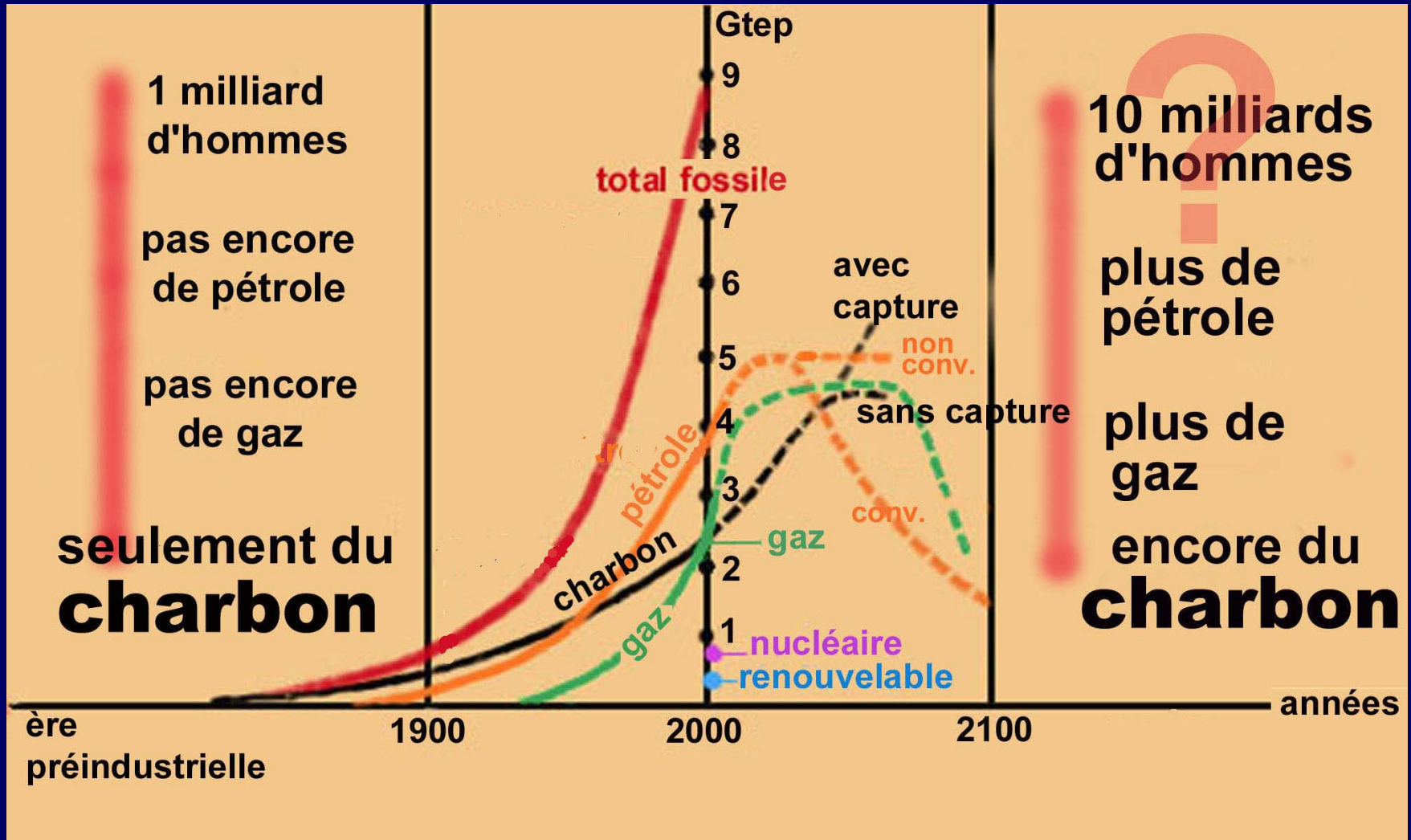


L'évolution inextrapolable





Les énergies propres pèsent peu actuellement





Objectif

Le réchauffement climatique étant la principale atteinte à l'environnement mondial, l'objectif français est la

Division par 4
des émissions de CO₂ en 2050



Une aussi forte réduction exigera d'agir sur tous les fronts

- ▶ Réduire l'énergie consommée pour le même service
- ▶ Remplacer partout où c'est possible les énergies fossiles par des énergies n'émettant pas de GES (ou en émettant beaucoup moins)
- ▶ Capter et stocker le CO₂ des installations industrielles où ces émissions sont les plus abondantes et les plus concentrées



Recommandations pour le
COURT ET MOYEN TERME
(<2030)



Le bâtiment *(habitat et tertiaire)*

- La réglementation basée sur un plafond annuel de kWh par m² devrait fixer aussi un plafond d'émission de CO₂ par m²
- Etendre les spécifications HQE à l'ancien et au tertiaire
- Formation et labels de qualité pour une insertion réussie des technologies nouvelles de chauffage/climatisation/isolation
- Normes sur consommation en veille et composants.
- Exemplarité nécessaire des grands donneurs d'ordre



Les transports

2 problèmes majeurs :

La domination du fret routier et la dépendance du pétrole

- Fiscalité : taxer l'énergie, le CO₂ et l'usage des infrastructures
- Biocarburants : pondérer tous les critères, ne pas s'emballer sur l'éthanol, accélérer la R&D sur les lignocellulosiques.
- Motorisations hydrides : développer le diesel monoénergie dans l'immédiat, et surtout biénergie au plus vite, qui réduirait considérablement les émissions de CO₂ et lisserait les consommations d'électricité entre jour et nuit.



L'industrie

C'est le secteur qui a le mieux maîtrisé jusqu'alors sa consommation d'énergie.

- Accentuer les réductions de CO₂ (cimenteries, métallurgie, raffinage, pétrochimie) et des autres GES (engrais, aluminium, semi-conducteurs, chimie lourde)
- Pour éviter les délocalisations, favoriser les contrats d'approvisionnement d'énergie à long terme, en particulier pour l'électricité.



L 'électricité

L 'électricité est en France très peu émettrice de CO₂
(elle entre pour 40% des émissions mondiales, 5 à 10% seulement en France)

- veiller à conserver cet avantage par un programme ambitieux de réacteurs EPR.
- Politique tarifaire décourageant la consommation de pointe
- Développer les capacités de stockage (pompage, hybrides)
- Eolien : Modération et discernement (émissions indirectes)
- Solaire PV : maintenir un effort de R&D suffisant pour parvenir à des applications habitat sans subvention vers 2030 dans l 'Europe du sud.



Recommandations pour préparer

LA PERIODE 2030-2050



Développer le nucléaire

- Accélérer le développement des filières de génération IV pour en disposer au plus tard en 2040
- Sur le long terme, poursuivre la recherche sur la **fusion contrôlée par confinement magnétique** dans le cadre de la coopération internationale ITER. **Ne pas négliger l'autre filière de fusion par confinement inertiel** où de nouvelles possibilités peuvent apparaître, en tirant parti d'expériences sur le laser mégajoule



Captage-stockage du CO₂

- La domination inévitable des sources fossiles jusqu'à cette période, imposera le captage/stockage (CSC) du CO₂,
- Le CSC restera évidemment très partiel, de mise en place lente, et présente encore beaucoup d'incertitudes (économiques, juridiques, sociales).



Et l'hydrogène énergie ?

- **L'hydrogène-énergie** commencera-t-il à jouer un rôle à cette époque? (produit par chaleur ou électricité nucléaire?). Si oui **premières applications pour carburants de synthèse et biocarburants de seconde génération.**



La hiérarchie des actions

La hiérarchie des actions à mener s'établira plus clairement et permettra des actions plus indiscutables si les négociations sur Kyoto 2 conduisent à un consensus général sur un prix du CO₂ évité stable ou en croissance régulière, dépassant 50 €/t dès 2010 et 100 €/t dès 2020.



L'adhésion sociétale

- **Rappelons enfin qu'une meilleure information du public sur le degré des risques de toute nature induits par l'exploitation des diverses sources d'énergie reste nécessaire, afin que les réactions sociétales puissent dépasser le stade des modes et des peurs confuses, et qu'un public mieux informé puisse formuler des avis rationnellement étayés.**



Les risques des différentes sources d'énergie

	LES GRANDES ENERGIES	leur risque géopolitique	leur risque climatique	leur risque sur la santé publique	LES PETITES ENERGIES
avec effet de serre	charbon pétrole	nul sévère	très élevé (1) très élevé (0,85)	● charbon (1)	
	gaz	moyen	élevé (0,46)	● pétrole (0,57)	
sans effet de serre	biomasse hydraulique nucléaire	nul nul nul	faible nul nul	● gaz (0,24) nucléaire (0,04) ●	éolien solaire petit hydro géothermique

Source : Commission Européenne Projet ExterneE



*Il est donc nécessaire d'inscrire
dans la durée une politique
d'information et de
sensibilisation sur l'énergie*

Merci pour votre attention



énergétique actuel n'est pas durable

la consommation d'énergie s'envole, parce que :

- La population mondiale est passée de 1 à 6 milliards en 200 ans, elle sera de 8 milliards en 2020-2030.
- Les hommes demandent de plus en plus d'énergie : dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, la population a plus que doublé et la consommation d'énergie a plus que quadruplé
- Des risques de cette envolée apparaissent déjà :
 - un dérèglement climatique qui est amorcé.
 - Une pérennité limitée des énergies fossiles.