

*CPDP Projet de parc éolien en mer  
des Deux Côtes  
Réunion d'ouverture, Le Tréport, 4 mai 2010*

---

*Perspectives de  
consommation et  
production d'énergie*

**Richard Lavergne**  
Ingénieur général des mines  
Commissariat général au développement durable  
& Direction générale de l'énergie et du climat

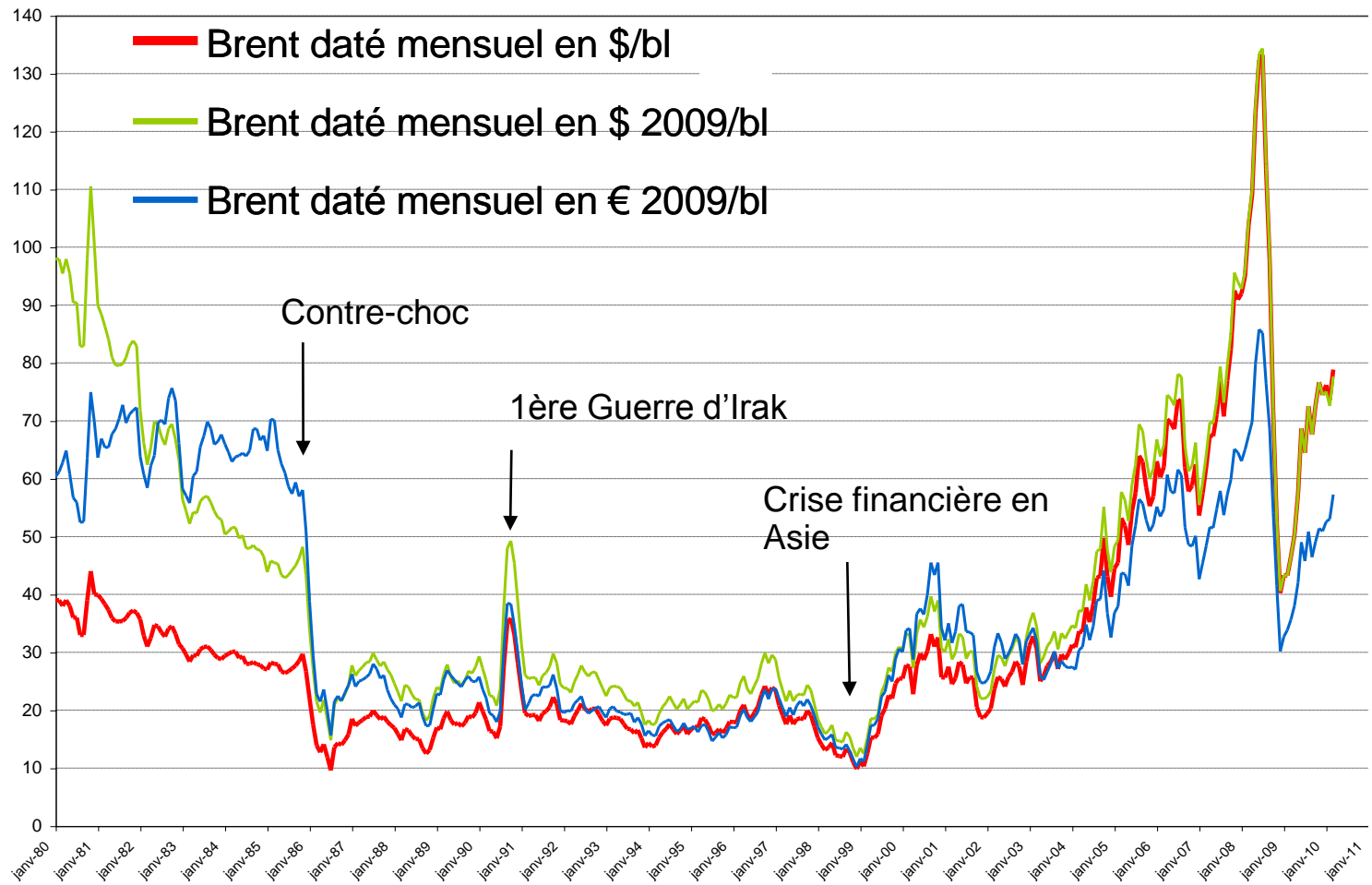


# CONTEXTE INTERNATIONAL

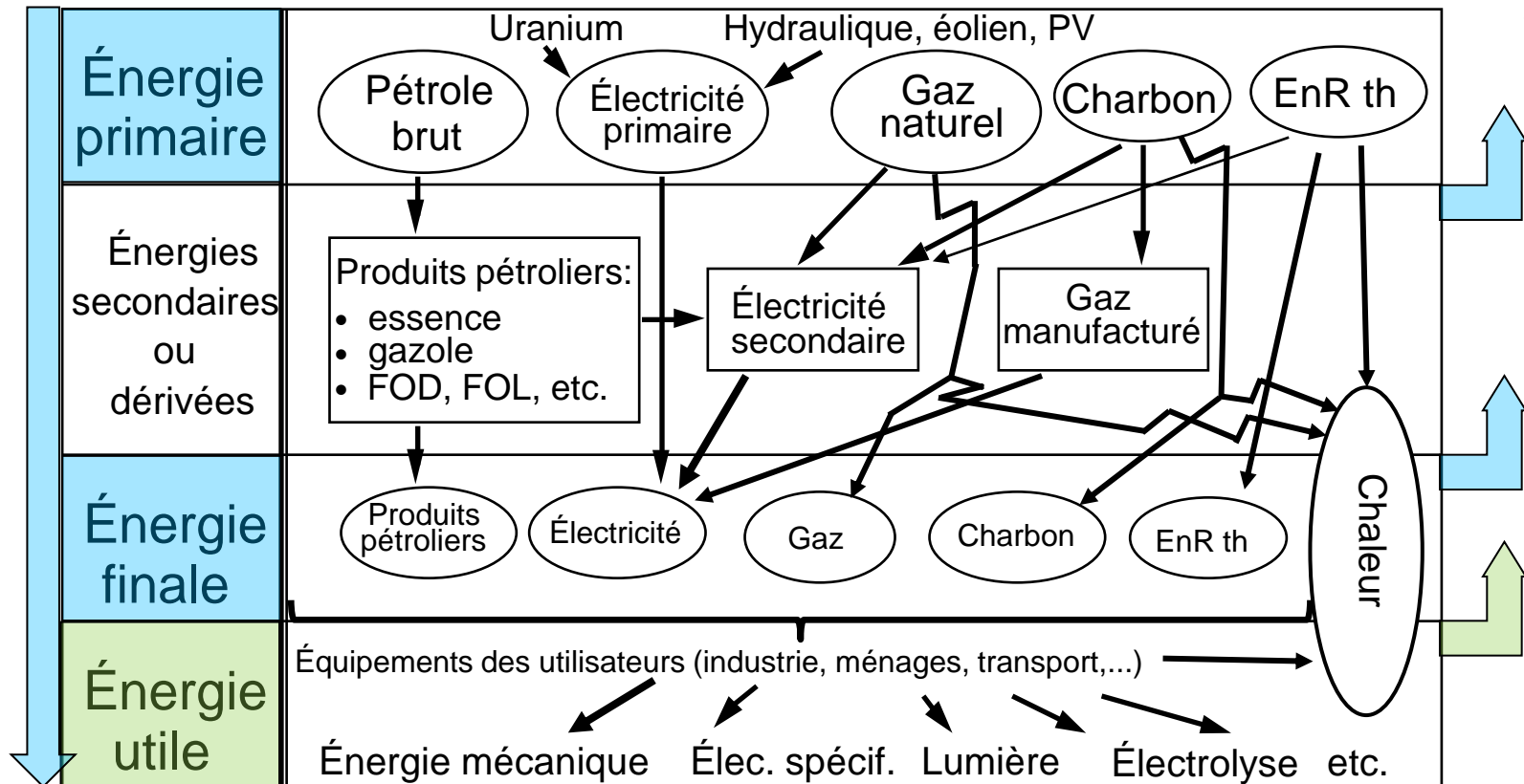


# Prix du pétrole très fluctuants

- En \$/bl ou €/bl en moyenne mensuelle depuis janvier 1980



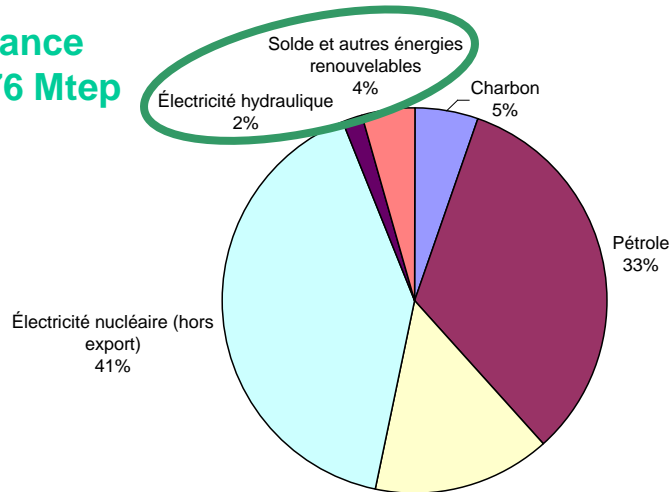
# Les « routes » de l'énergie primaire vers l'énergie utile



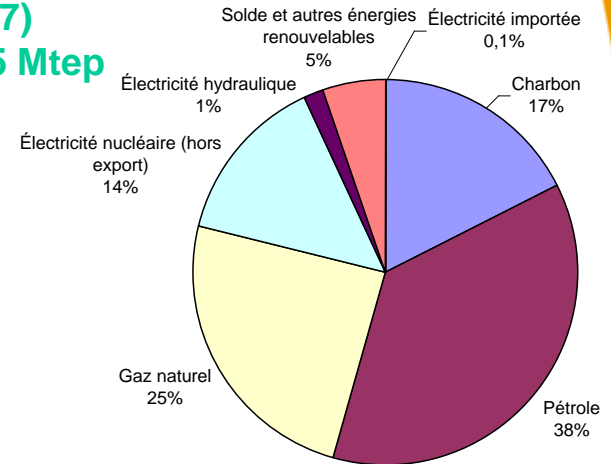
# Forte disparité des mix énergétiques primaires dans le Monde

- Mais la part actuelle des ENR en France est voisine de celle de l'UE

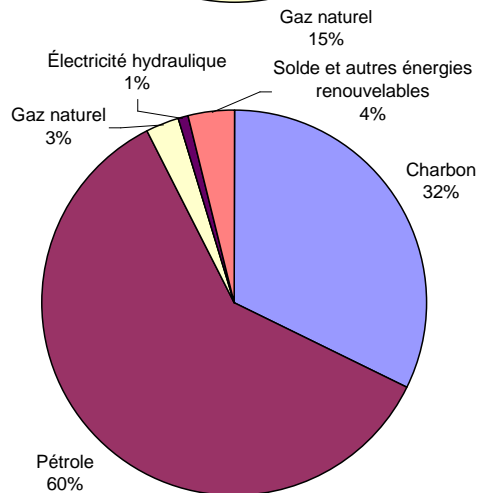
**France**  
276 Mtep



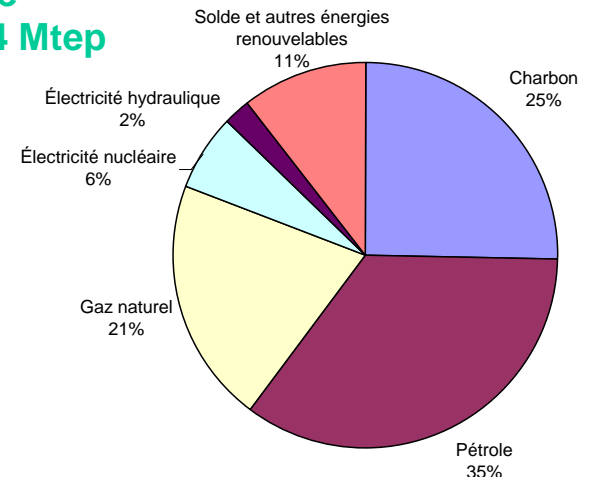
**UE(27)**  
1 815 Mtep



**Maroc**  
14 Mtep



**Monde**  
11 434 Mtep



Source: AIE/OCDE pour 2005



# Le « Paquet énergie climat » de l'UE (décembre 2008)

---

- *Ambition environnementale : 3 x 20% « unilatéral »*
  - *offre pour –30% de GES d'ici 2020 si accord international « satisfaisant »*
- *Objectifs contraignants pour les ENR*
  - *mécanismes de coopération + partage des efforts « équitable »*
  - *10% dans les transports et critères de durabilité pour les biocarburants*
- *Marché européen de quotas CO2 plus ambitieux*
  - *« cap and trade » à/c 2013 jusqu'à –21% en 2020*
  - *mécanisme d'enchères + flexibilité pour lutter contre les « fuites de carbone »*
  - *partage des efforts « équitable »*
- *Cadre législatif et incitatif pour le CSC*
- *Objectifs contraignants pour les émissions des voitures neuves*
  - *120 gCO2/km sur 2012-2015 puis 95 g en 2020*
- *Exemplarité pour le reste du Monde + financement adaptation*



# Le « Paquet énergie climat » (suite)

- Exemple d'objectifs :

Objectifs pour 2020	Objectifs de réduction dans les secteurs non couverts par le SDEQE par rapport à 2005	Part des énergies renouvelables dans la demande énergétique finale d'ici 2020	p.m. en 2005
Allemagne	-14%	18%	6%
Belgique	-15%	13%	2%
Espagne	-10%	20%	9%
<b>France</b>	<b>-14%</b>	<b>23%</b>	<b>10%</b>
Italie	-13%	17%	6%
Luxembourg	-20%	11%	1%
Royaume-Uni	-16%	15%	1%



# CONTEXTE NATIONAL





# Stratégie énergétique de la France

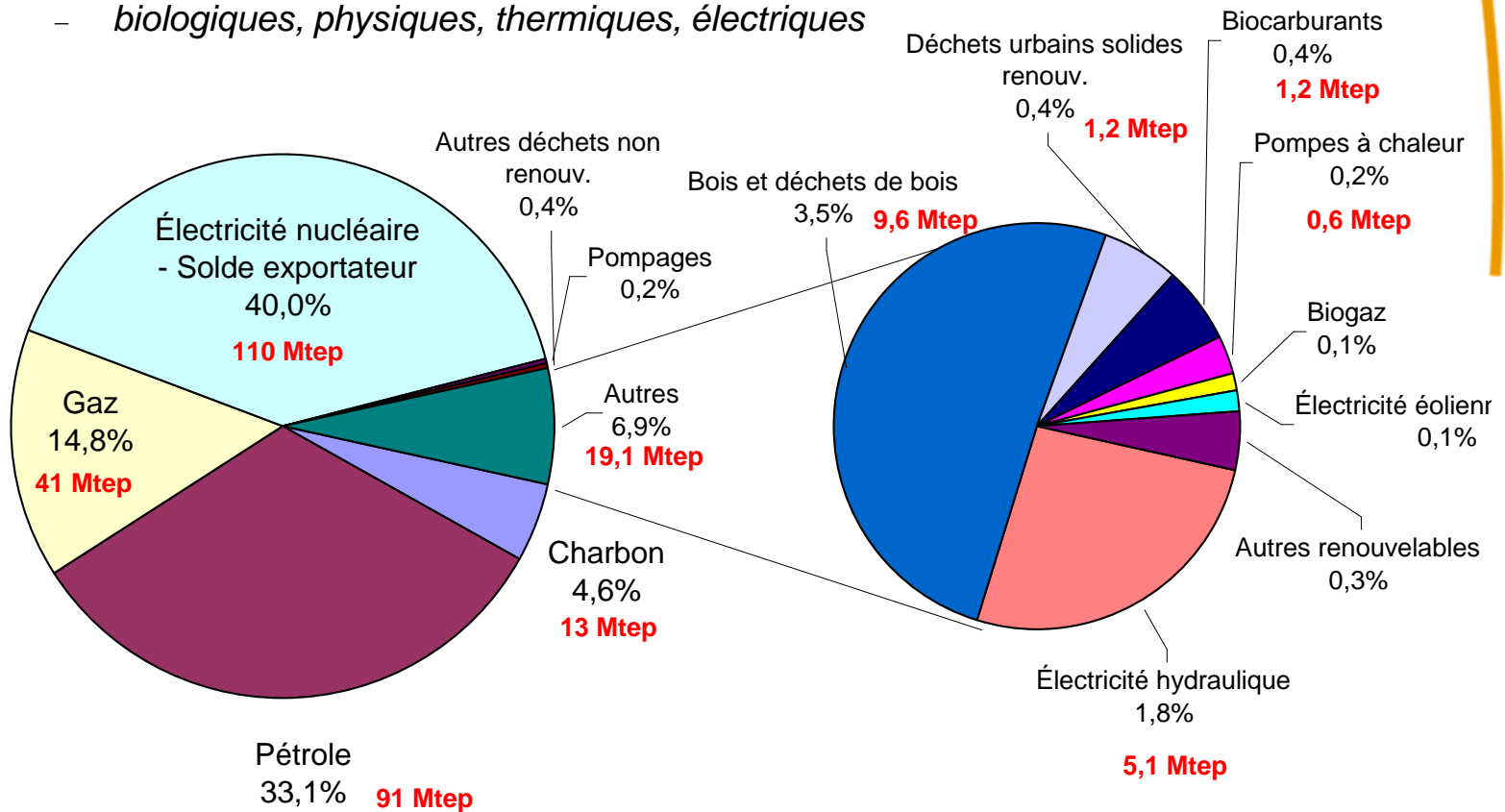
---

- *Contribuer à l'indépendance énergétique nationale + sécurité d'approvisionnement*
  - « mix » énergétique, taux d'indépendance énergétique
- *Assurer un prix compétitif de l'énergie*
  - prix réglementés, taxes, coûts des filières
- *Préserver la santé humaine et l'environnement*
  - émissions de CO2 (atténuation + adaptation)
- *Garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant l'accès de tous à l'énergie*
  - péréquation tarifaire de l'électricité, tarifs sociaux
- *Politique européenne de l'énergie*
  - ouverture des marchés, Paquet énergie climat (3 x 20%)



# « Mix » énergétique primaire de la France

- 276 Mtep au total après correction climatique (bilan 2007, idem 2005 et 2006)
- 47% du mix est non émetteur de carbone
- Peu d'évolutions sur le court terme, sauf pour les ENR
- Plusieurs types d'énergies renouvelables :
  - biologiques, physiques, thermiques, électriques



# Structure sectorielle de la consommation primaire d'énergie en France

- en % de la consommation totale primaire

**Total consommation primaire**  
275 Mtep  
(100%)

**Usages internes de la branche énergie, coefficients de conversion et pertes**  
98 Mtep  
(36%)

**Total consommation finale**  
177 Mtep  
(64%)

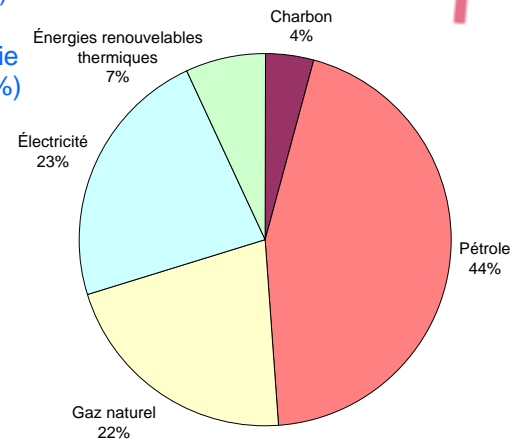
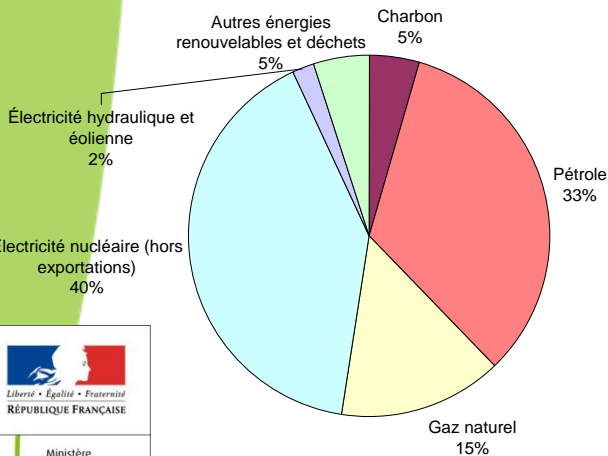
Transport  
51 Mtep (18%)

Résidentiel tertiaire  
71 Mtep (26%)

Agriculture  
3 Mtep (1%)

Non énergétique  
15 Mtep (6%)

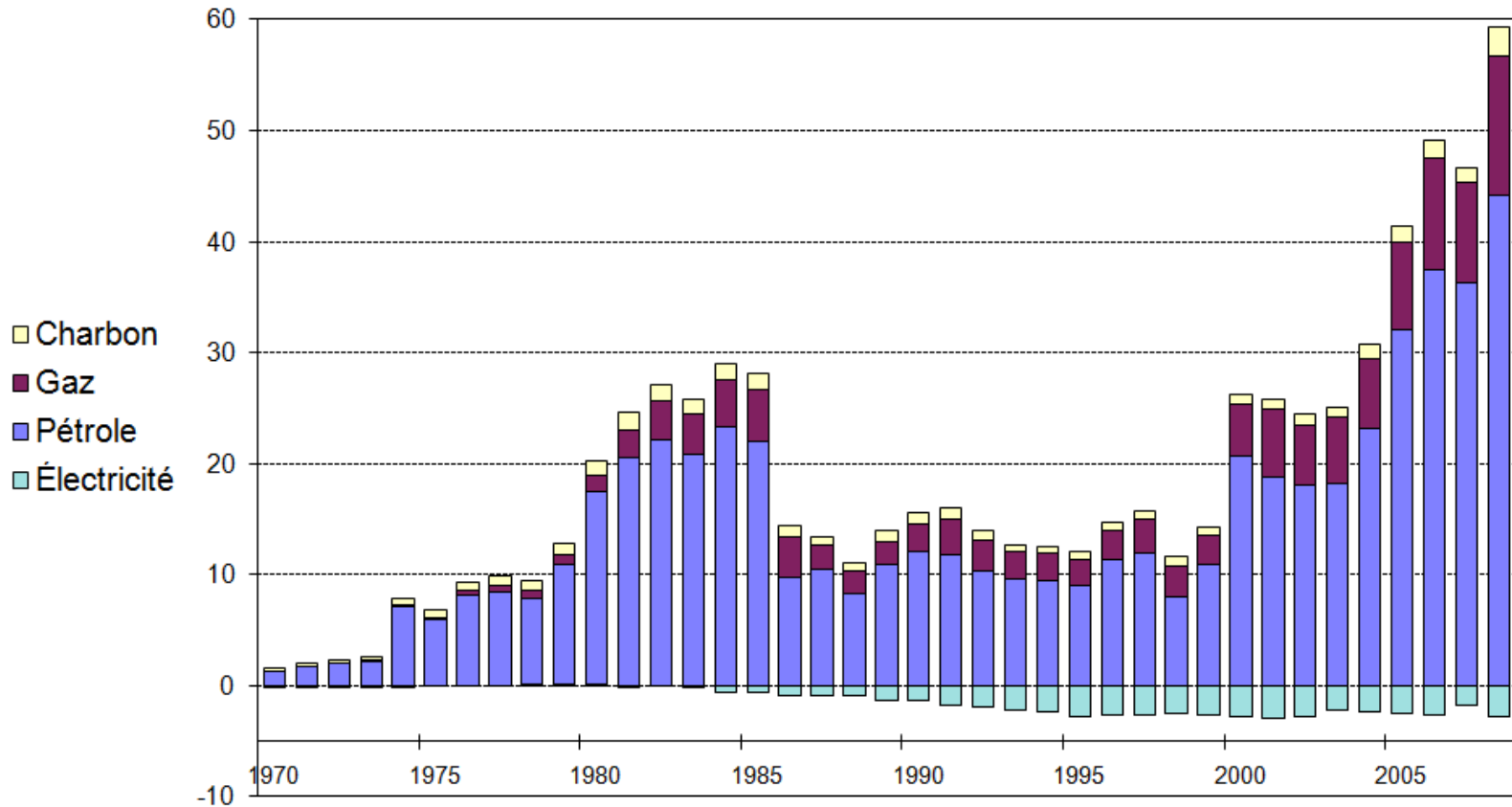
Autre industrie  
37 Mtep (14%)



(pour 2006)

# Une facture essentiellement pétrolière et qui s'alourdit

Évolution de la facture énergétique selon ses différentes composantes  
(en Md euros courants)



# Une nouvelle politique énergétique ambitieuse

- **Des objectifs chiffrés dès 2005 (loi POPE)**
  - Baisse des émissions de GES de -3% par an d'ici 2050, et soutient la division par 2 mondiale d'ici 2050 (« facteur 4 »)
  - Baisse de l'intensité énergétique finale de -2% par an dès 2015 et de -2,5% d'ici à 2030
- **Grenelle de l'environnement à/c 2007**
  - Loi Grenelle 1 n° 2009-967 du 3/8/2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement
    - Objectifs ambitieux sur le bâtiment et les transports
    - Application des « 3 x 20% »
  - Lois de finance : crédits d'impôt, PTZ, bonus-malus, etc.
  - Loi Grenelle 2 « Engagement national pour l'environnement »
  - Recherche sur l'énergie
  - Processus qui se prolonge (Grenelle de la Mer, etc.)
- **Site Internet : [www.legrenelle-environnement.fr](http://www.legrenelle-environnement.fr)**

# Scénario de développement des énergies renouvelables sur la période 2006-2020

- *Scénario proposé par le COMOP 10 du Grenelle Environnement (mi 2008)*

Métropole, climat réel	2006 (1)		2020	
	Électricité en TWh (ou MW)	Thermique (2) en Mtep	Électricité en TWh (ou MW)	Thermique (2) en Mtep
<b>Productible hydraulique, pompages inclus</b>	70,0		77	
<b>Pompages « non renouvelables »</b>	-5,3		-5,3	
<b>Eolien (MW)</b>	1 400		25 000 (dont 6 000 « offshore »)	
<b>Energies marines (MW)</b>			60	
<b>Solaire photovoltaïque (MW)</b>	54		5 400	
<b>Solaire thermique</b>		0,027		0,93
<b>Géothermie profonde</b>		0,13		0,50
<b>Pompes à chaleur</b>		0,437		2,10
<b>Déchets urbains solides renouvelables</b>	1,53	0,32	2,7	0,9
<b>Bois énergie et résidus de récoltes</b>	1,43	8,76	10,9	15,0
<b>Biogaz</b>	0,50	0,054	3,1	0,55
<b>Biocarburants (taux d'incorporation en pouvoir calorifique) (3)</b>		1,75%		10%
<b>Déchets urbains solides non renouvelables</b>	1,53	0,32	2,7	0,9

Source : CGDD/SOeS/SDOEMP

(1) estimé

(2) production thermique sous forme de chaleur ou de force motrice

(3) première génération seulement

# PPI (Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité)

---

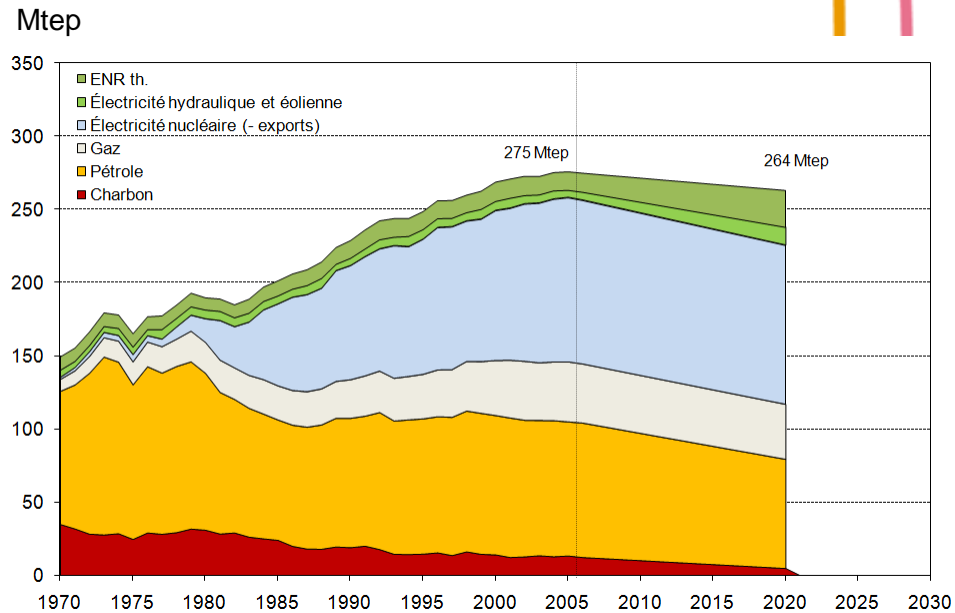
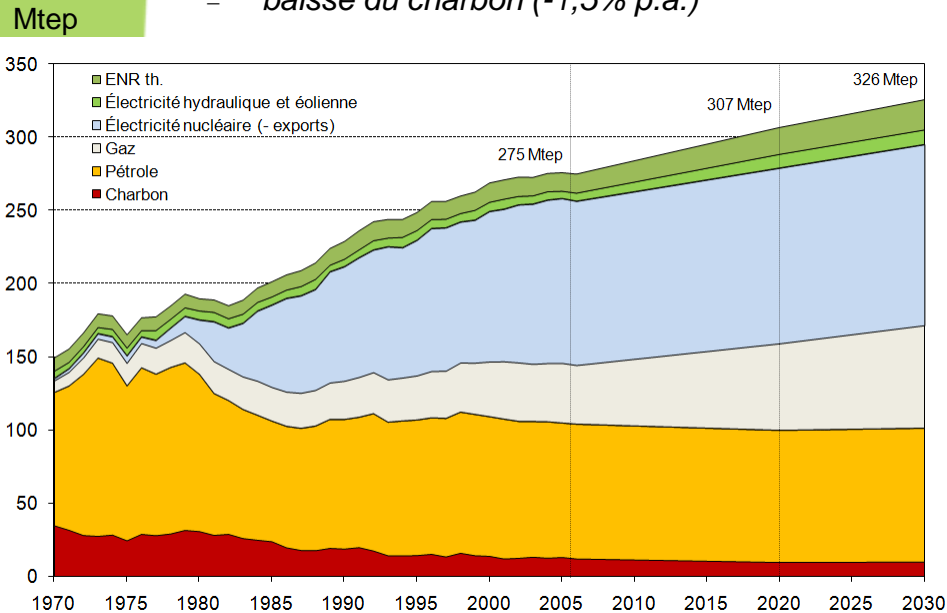
- *Outil de « programmation » fixant des objectifs et donnant des moyens pour les atteindre.*
- *But : orienter les investissements vers les objectifs de la politique énergétique :*
  - *maîtrise de la demande*
  - *développement des ENR (23% d'ENR d'ici 2020 dans la consommation finale)*
  - *nucléaire stable*
  - *besoins d'investissements en thermique classique (pointes)*
- *Plus que des scénarios, la PPI décline les objectifs de la politique énergétique et la mise en place de moyens associés pour l'électricité*
  - *feuille de route issue du Grenelle Environnement pour les infrastructures énergétiques de la France*
- *Révisions tous les 2 ou 3 ans*
  - *dernière publication en juin 2009 (2009-2020)*
  - *arrêté du 15 décembre 2009*
- *Existe aussi pour le gaz et la chaleur*



# Rupture du « Grenelle » dans la consommation d'énergie primaire

- **Scénario tendanciel : +0,8% p.a. sur 2006-2020 (+0,7% sur 2006-2030)**
  - forte hausse des énergies renouvelables (+2,9% p.a.)
  - forte hausse du gaz (+2,8% p.a.), surtout pour la production d'électricité
  - stagnation du pétrole (-0,1% p.a.) et du nucléaire (+0,5% p.a.)
  - baisse du charbon (-1,5% p.a.)

- **Scénario Grenelle central : -0,3% p.a. sur 2006-2020**
  - très forte hausse des énergies renouvelables (+19 Mtep par rapport à 2006, soit +5,2% par an)
  - stagnation du gaz (-0,5% p.a.) et du nucléaire (-0,2% p.a.)
  - sensible baisse du pétrole (-1,5% p.a.)
  - chute du charbon (-6,4% p.a.)





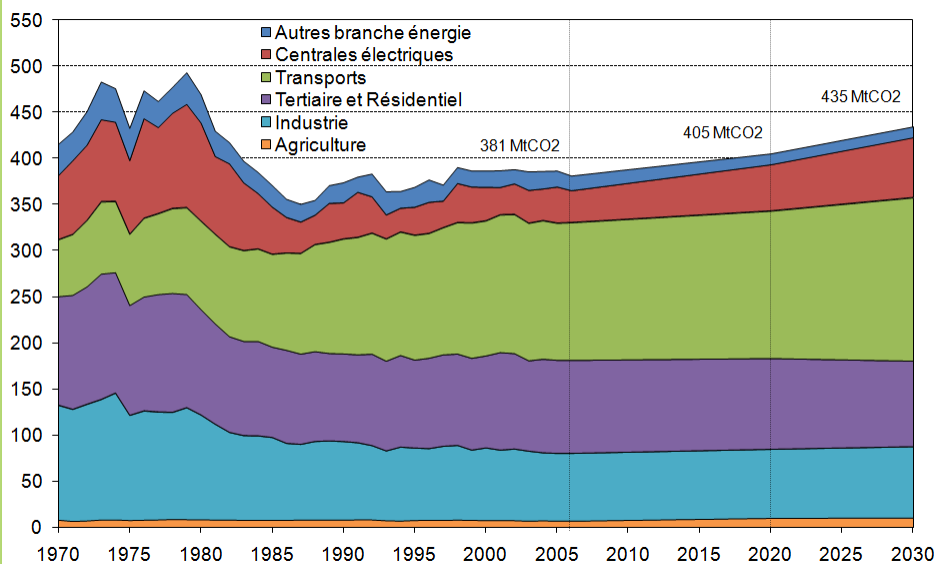
# Émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie

- **Scénario tendanciel : +24 MtCO<sub>2</sub>**  
(soit +6%) sur 2006-2020  
(+14% sur 2006-2030)

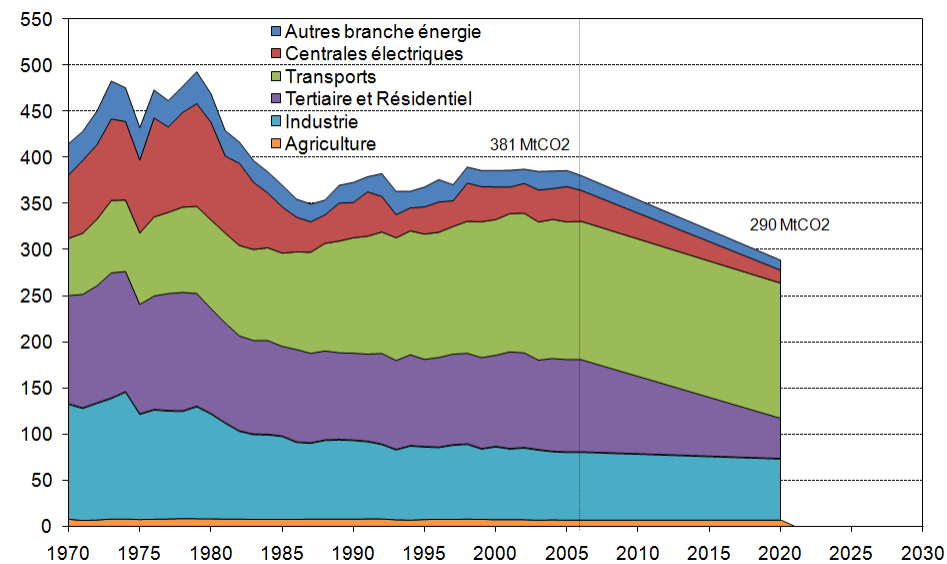
- **Scénario Grenelle central : -92 MtCO<sub>2</sub>**  
(soit -24%) sur 2006-2020



MtCO<sub>2</sub>



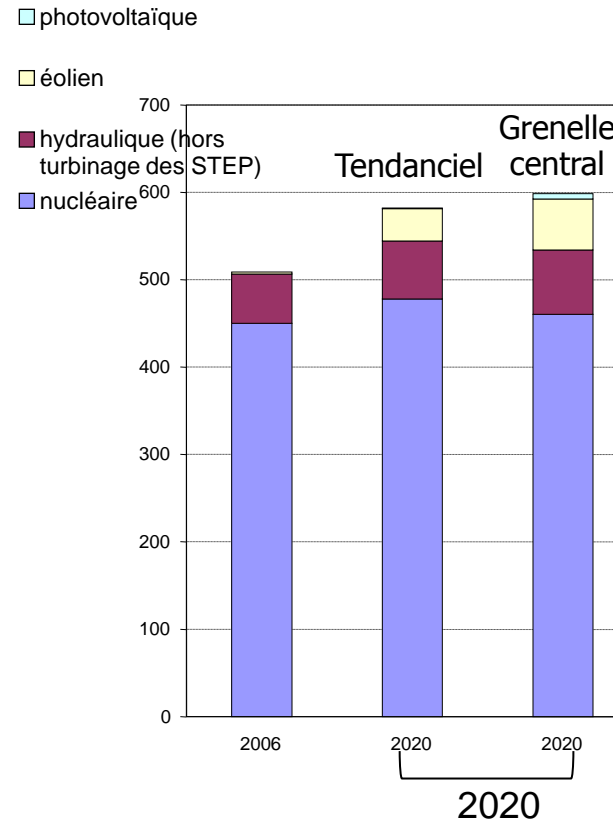
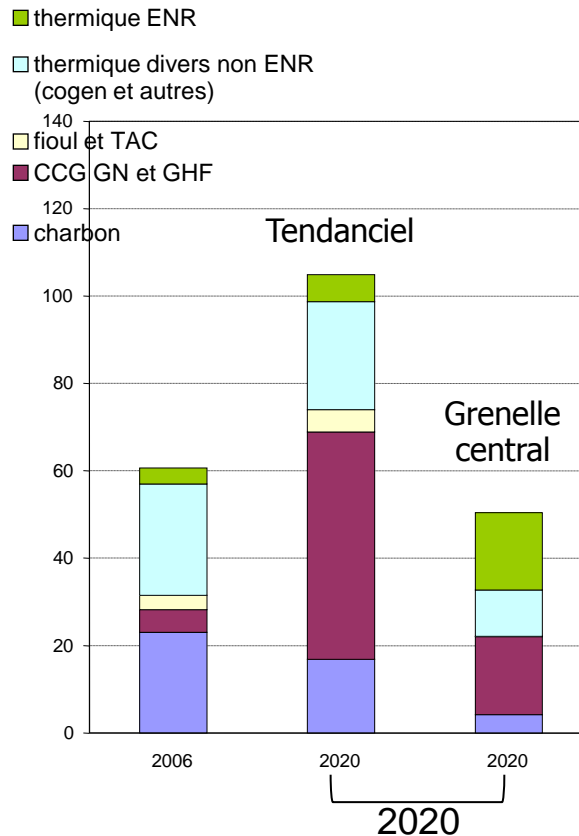
MtCO<sub>2</sub>



# Écart entre scénarios sur la production d'électricité

[Résultat de modélisation par RTE en 2008 pour la branche électricité, sur la base de scénarios de consommations finales d'électricité construits par ailleurs]

- Production thermique classique brute (TWh)
- Production primaire brute (TWh)



Merci de votre attention !

