

TRANSITION ENERGETIQUE ET SORTIE DU NUCLEAIRE



Bernard LAPONCHE - Global Chance

Décembre 2012

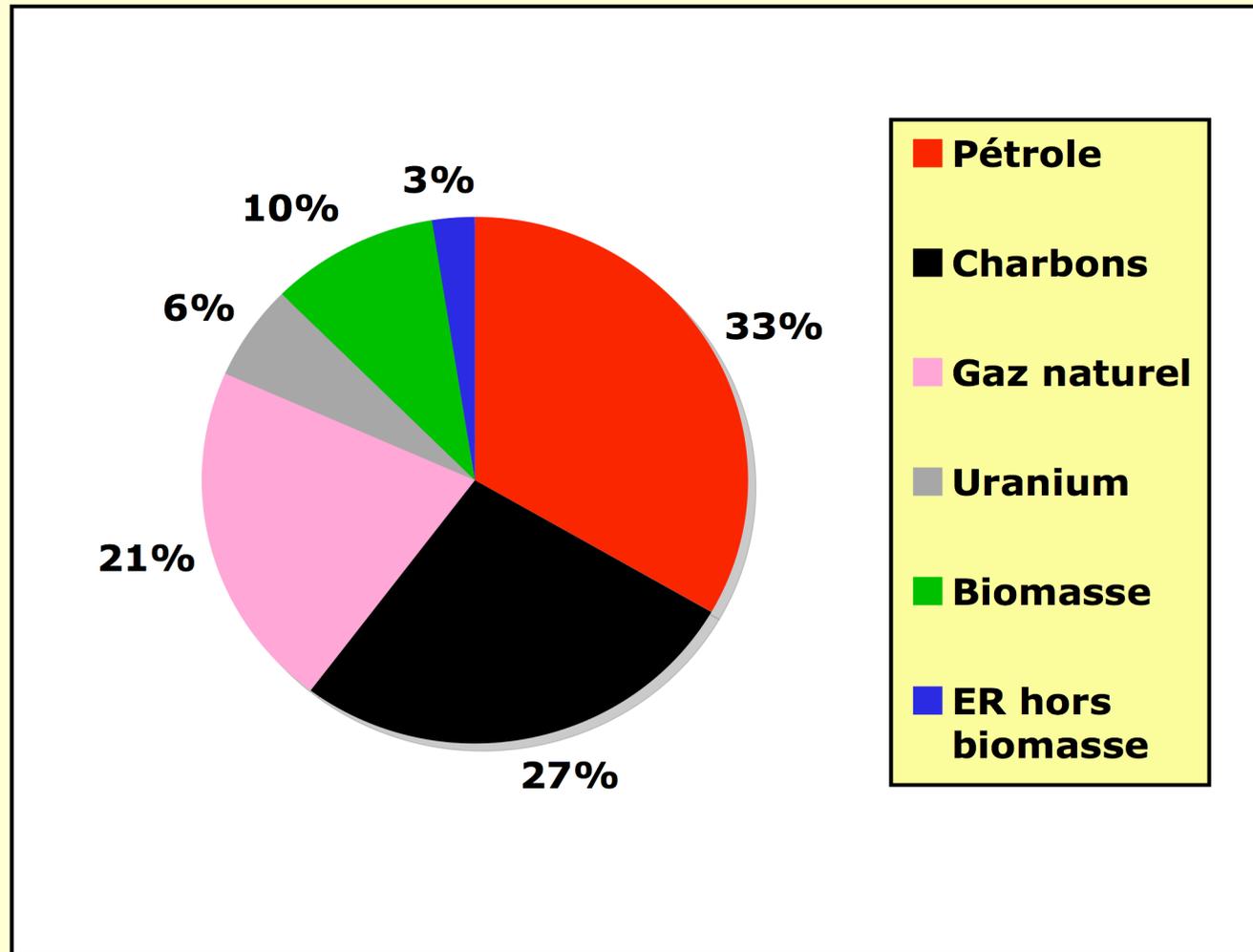
(Données statistiques : Enerdata)

Plan de la présentation

- **I. La nécessaire transition énergétique mondiale**
- **II. Les raisons de la sortie du nucléaire**
- **III. La situation énergétique de la France**
- **IV. Transition énergétique et sortie du nucléaire en France**

I. La nécessaire transition énergétique mondiale

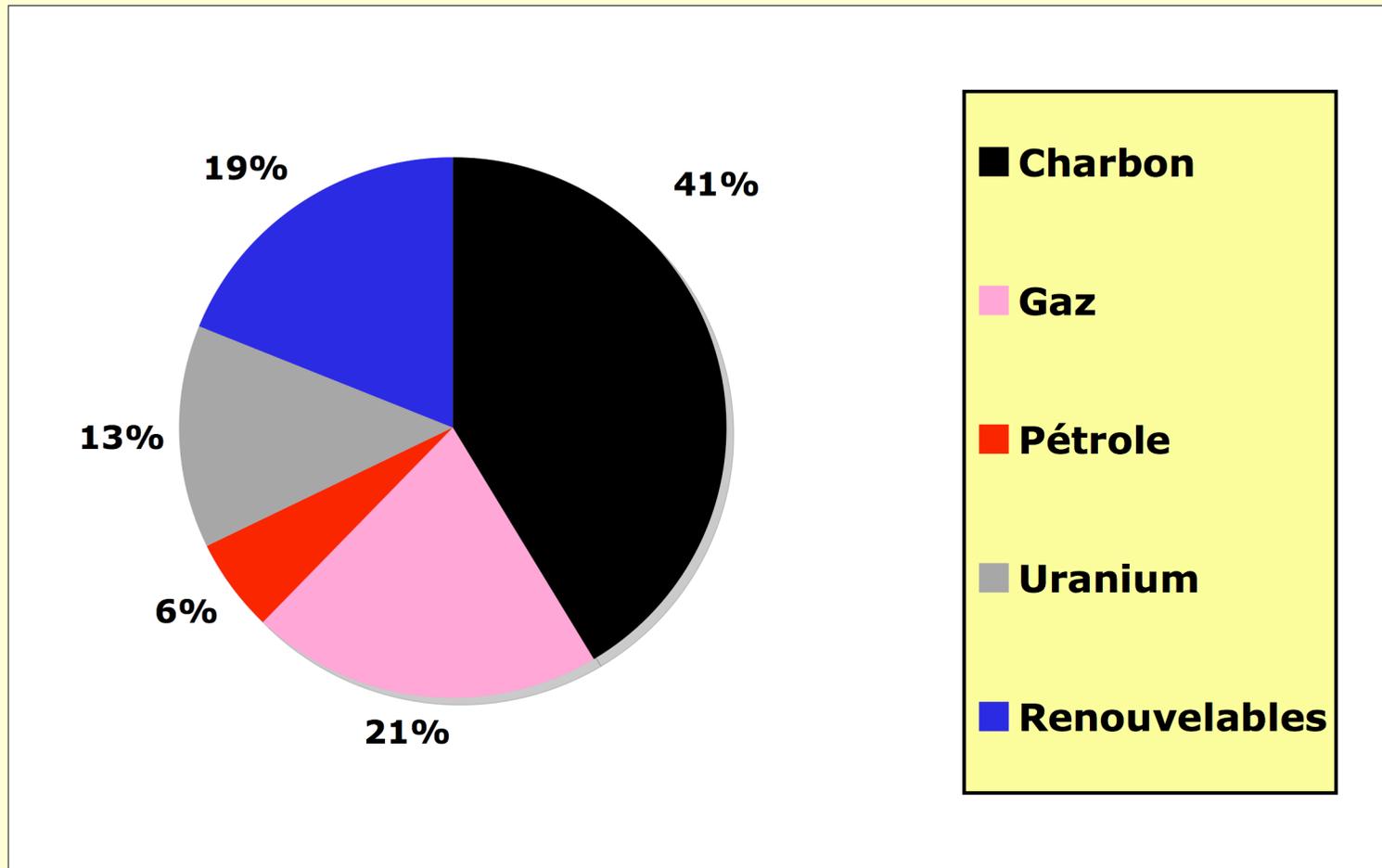
Monde : Consommation d'énergie primaire (2008 : 12,2 milliards de tep)



Energies de stock : 87%
Energies de flux (renouvelables) : 13%

Monde : Production d'électricité (2008)

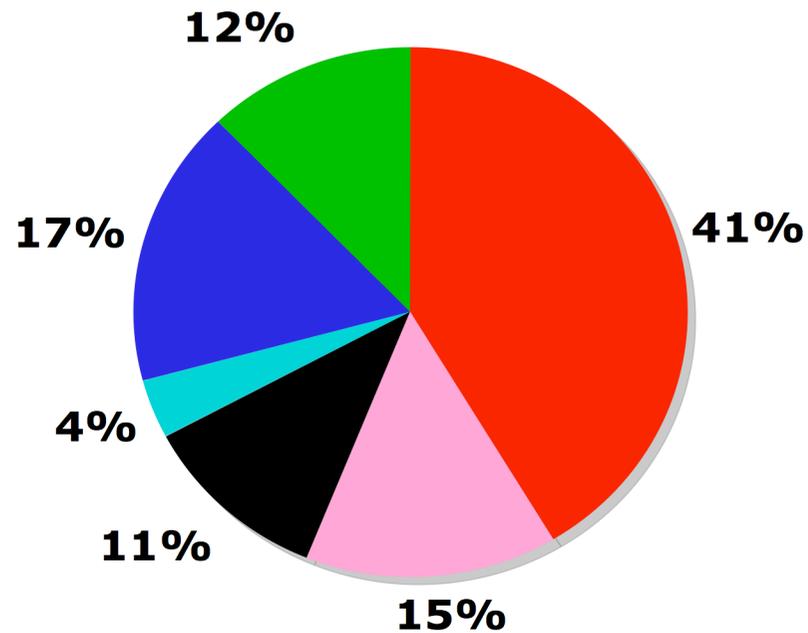
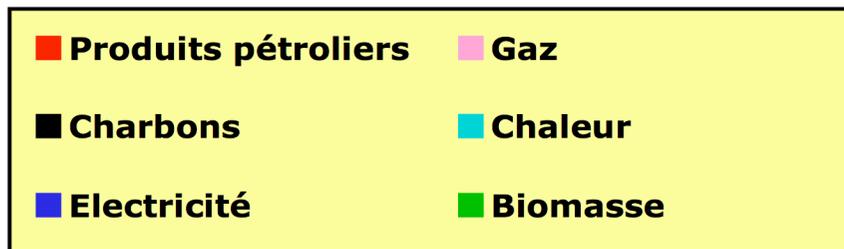
(Production : 20200 TWh* - Consommation finale : 16800 TWh)



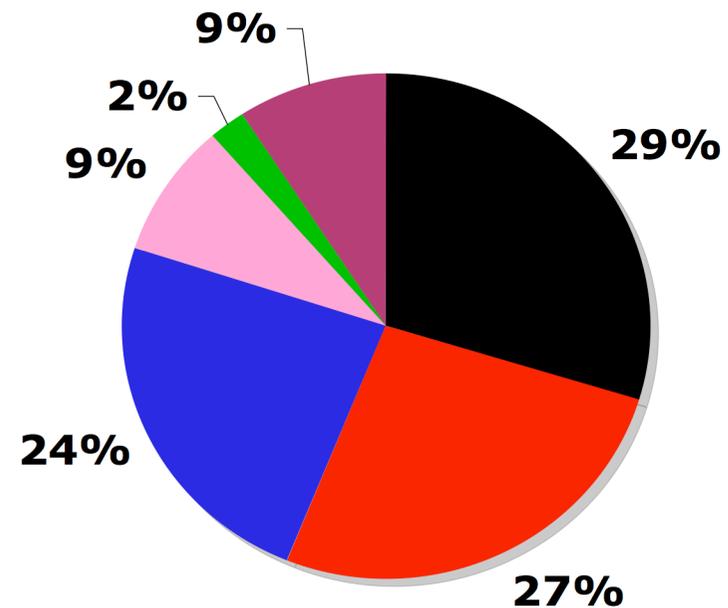
Monde : Consommation d'énergie finale

(Total 2008 : 8,4 milliards de tep)

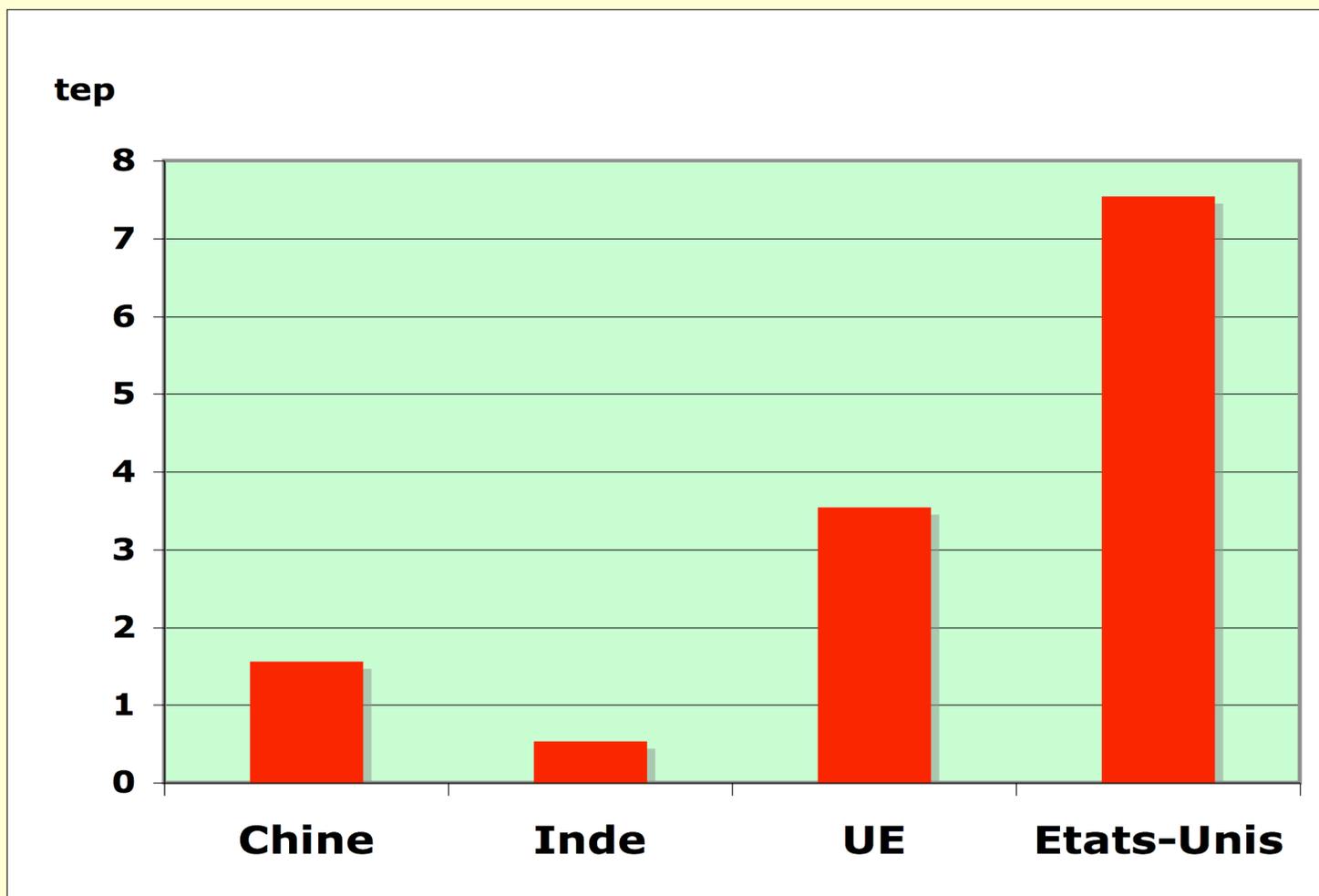
Par produit



Par secteur



Consommation d'énergie primaire par habitant (2008)



Les contraintes

- **Réserves et prix des sources d'énergie de stock (le pétrole en premier)**
- **Emissions des gaz à effet de serre : CO₂, CH₄ (le charbon en premier)**
- **Accidents graves (le nucléaire en premier)**
- **Pollutions et déchets (le nucléaire en premier)**

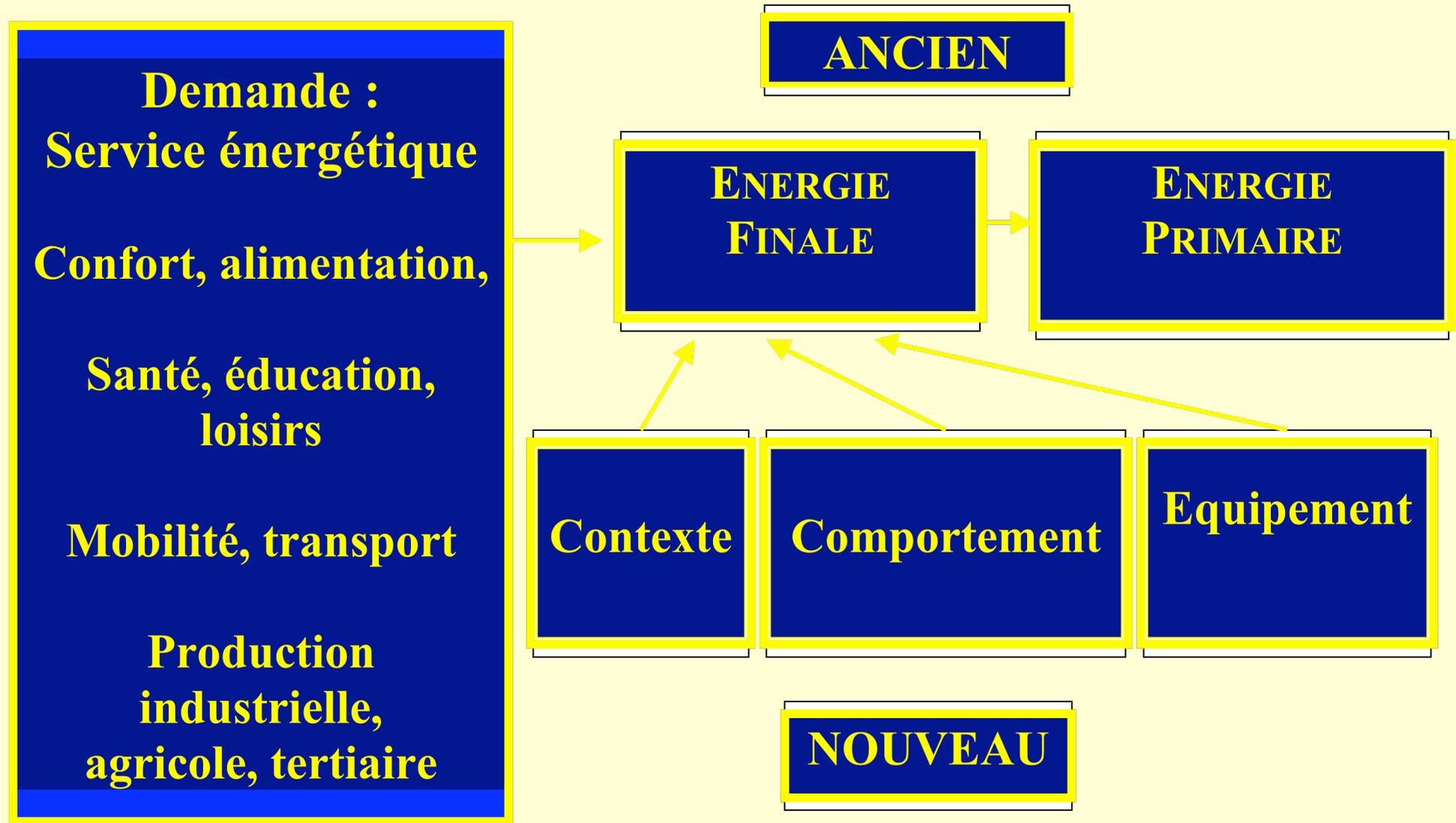
Le futur impossible

- **Consommation d'énergie primaire par habitant des « pays riches industrialisés »* en 2008 : 5,3 tep**
- **Population mondiale à l'horizon 2050 : 9 milliards d'habitants (6,7 en 2008)**
- **Si le niveau actuel des pays riches était atteint par tous les pays au cours du siècle, la consommation mondiale d'énergie primaire serait : 48 milliards de tep (12 aujourd'hui)**

Il faudrait quatre planètes!

- **Australie, Canada, Etats-Unis, Japon, Nouvelle Zélande, UE-15 : 13% de la population et 38% de la consommation d'énergie primaire.**

Le nouveau paradigme énergétique



La transition énergétique

- **Réduction des consommation des pays riches par la sobriété et l'efficacité, éradication de la précarité énergétique**
- **Convergence au lieu de rattrapage**
- **Rééquilibrage en faveur des énergies de flux renouvelables**
- **Systemes décentralisés de production - consommation à l'échelle des territoires.**

Prospective AIE (WEO 2010)

Les politiques et mesures de réduction des émissions de CO2 dans le scénario 450 ppm

	Réduction des émissions par rapport au scénario tendanciel		
	2020	2030	2035
Réduction des émissions de CO2 (milliard de tonnes)	3,5	15,1	20,9
Politiques et leurs effets			
Efficacité énergétique	71%	49%	48%
<i>Au niveau de la demande (direct)</i>	34%	24%	24%
<i>Au niveau de la demande (indirect)</i>	33%	23%	23%
<i>Au niveau de la production d'électricité (rendement)</i>	3%	2%	1%
Energies renouvelables	18%	21%	21%
Biocarburants	1%	3%	3%
Nucléaire	7%	9%	8%
CCS (séquestration CO2)	2%	17%	19%

Nouveaux acteurs et nouvelles responsabilités

- **Tous les secteurs d 'activité sont concernés et deviennent acteurs**
- **Collectivités locales et territoriales**
- **Responsabilités nouvelles : du consommateur au citoyen, collectivités locales et territoriales**

Politique énergétique de l'Allemagne (1)

Trois grands objectifs 2050, par étapes :

- **Efficacité énergétique**

- **Energie primaire/2008 : -20% 2020, -50% 2050**
- **Electricité/2008 : -10% 2020, -25% 2050**

- **Climat**

- **Emissions GES/1990 : -40% 2020, -55% 2030, -70% 2040, -80 à 95% 2050**

- **Energies renouvelables**

- **Part dans électricité (18% en 2009) : 35% 2020, 50% 2030, 65% 2040, 80% 2050**
- **Part dans énergie primaire (10% en 2009) : 18% 2020, 30% 2030, 45% 2040, 60% 2050.**

Politique énergétique de l'Allemagne (2)

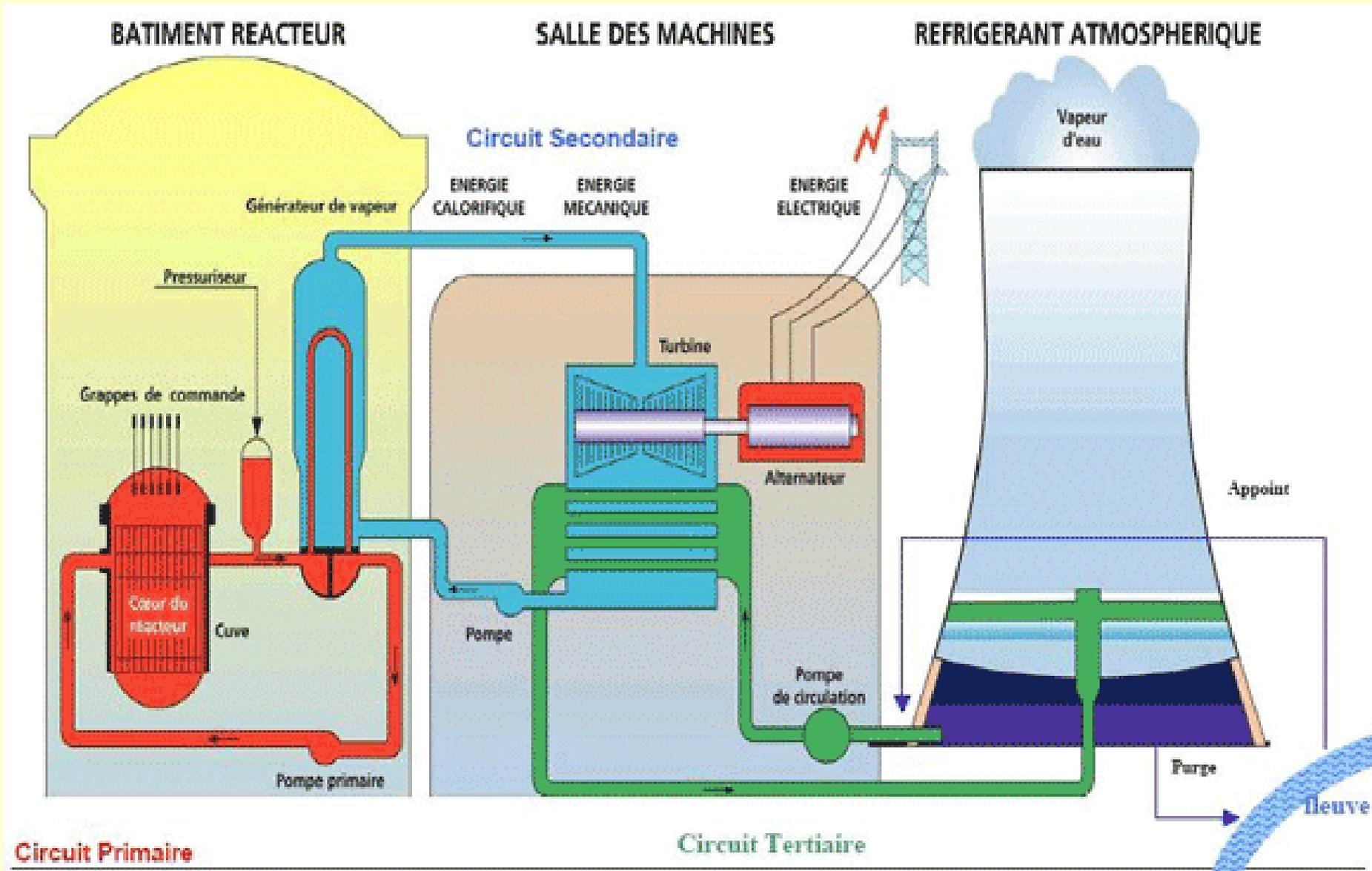
- **Sortie du nucléaire :**
 - **2 réacteurs arrêtés en 2003 et 2005**
 - **7 réacteurs les plus anciens arrêtés en 2011**
 - **7 autres arrêtés d'ici 2021**
 - **3 derniers en 2022**
- **Politique industrielle exportatrice pour les renouvelables**
- **En 2009, 340 000 emplois : 102 000 éolien, 128 000 biomasse, 81 000 solaire.**

II. Les raisons de la sortie du nucléaire

Les raisons de la sortie du nucléaire

- **Déchets radioactifs**
- **Accident grave**
- **Prolifération des armes nucléaires**

Centrale à réacteur REP



Les risques liés à la production d'électricité d'origine nucléaire

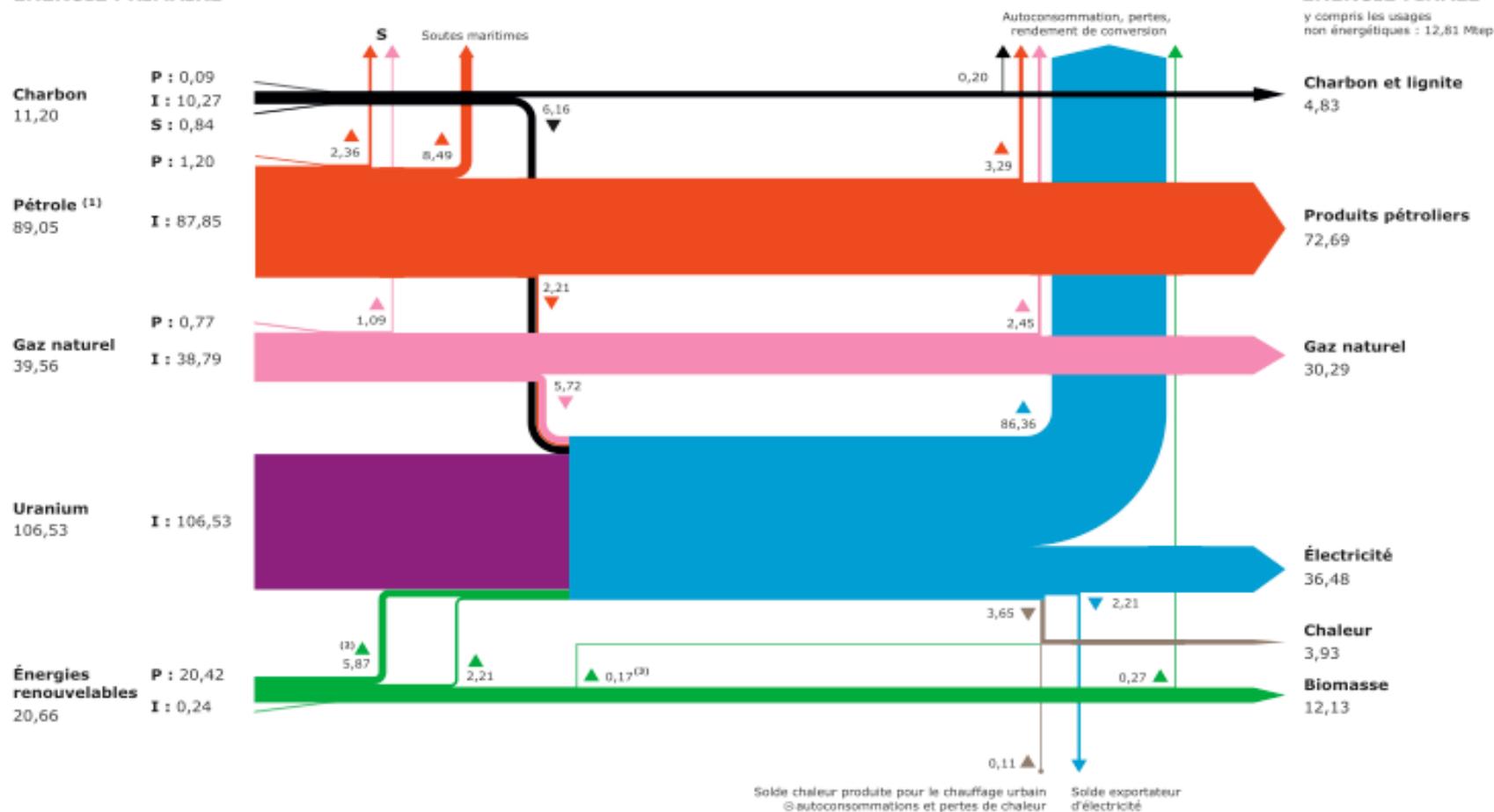
- **Comment fonctionne une centrale nucléaire**
- **De l'accident à la catastrophe nucléaire**
- **Que fait-on des déchets radioactifs?**
- **Techniques « civiles » et prolifération des armes nucléaires**

III. L'énergie en France

L'énergie en France

Bilan énergétique de la France (2009, Mtep)

ÉNERGIE PRIMAIRE



P = Production
I = Importations nettes
S = Variation de stocks

(1) Pétrole et produits pétroliers
(2) Électricité primaire
(3) Chaleur primaire

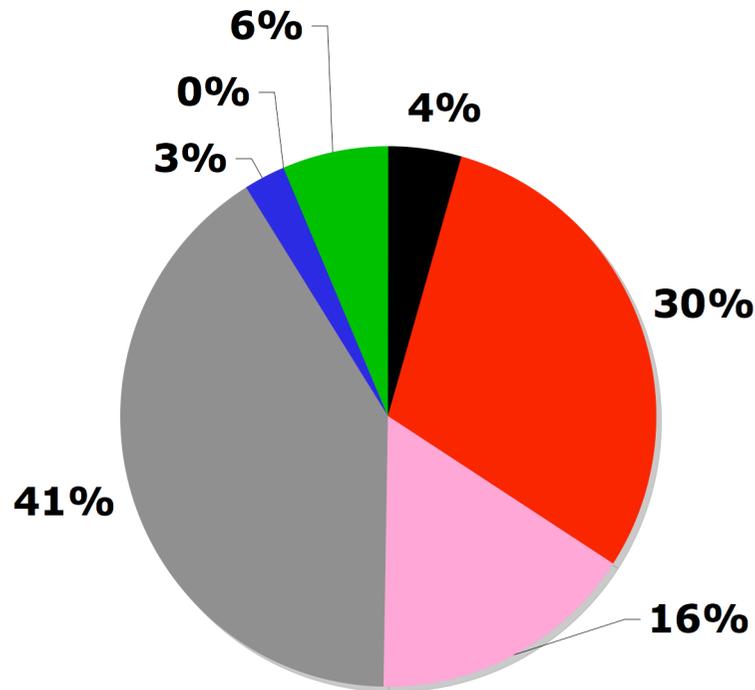
■ Charbon ■ Uranium ■ Électricité
■ Pétrole ■ Chaleur
■ Gaz naturel ■ Renouvelables

Principales caractéristiques de l'énergie en France

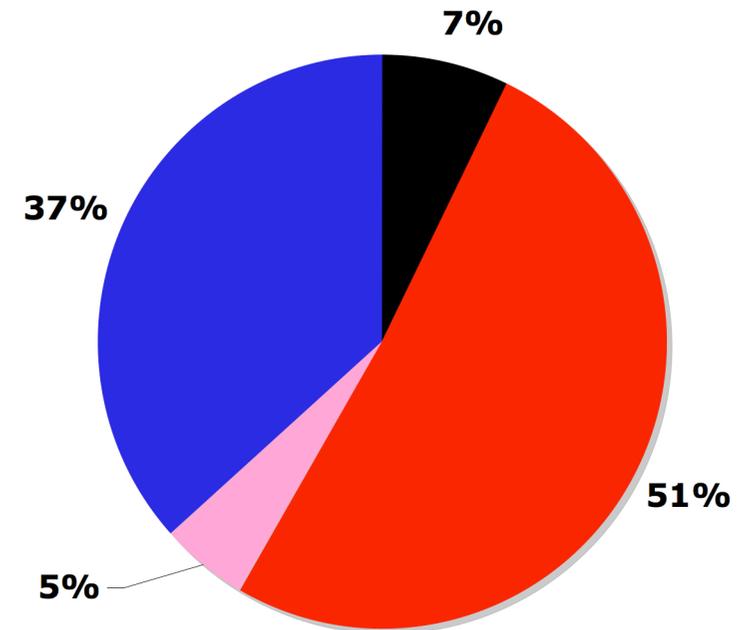
- **Dépendance pétrolière**
- **90% des sources primaires importées**
- **Dominante nucléaire dans la production d'électricité**
- **Forte consommation d'électricité**

France : Consommation d'énergie primaire (2010 : 266 Mtep)

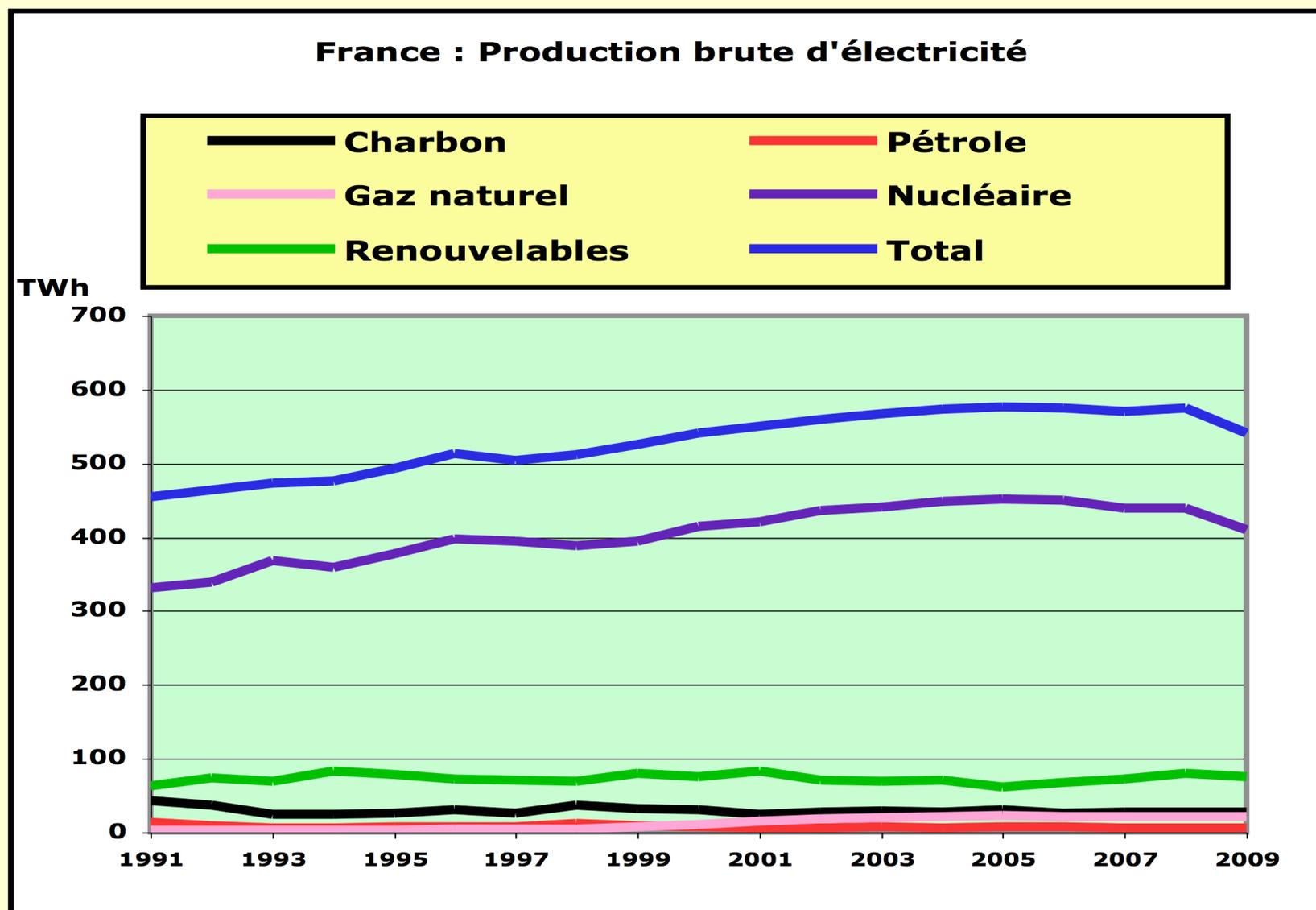
France : Consommation d'énergie primaire
par source (2010 : 266 Mtep)



France : Consommation d'énergie primaire
par usage (2010 : 266 Mtep)

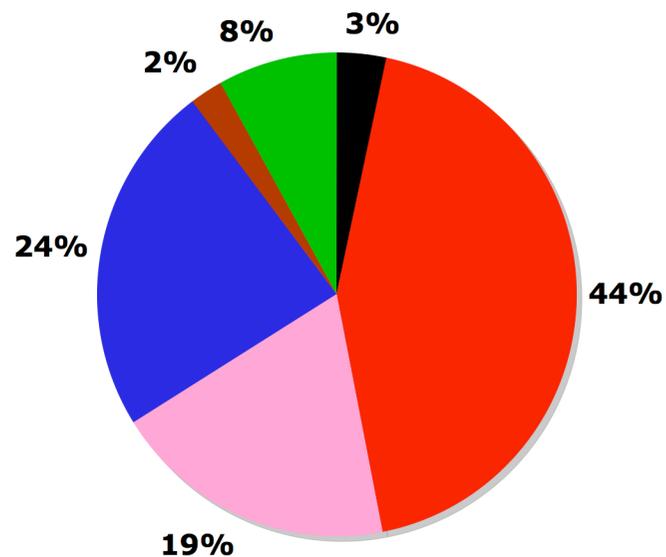


France : la production d'électricité

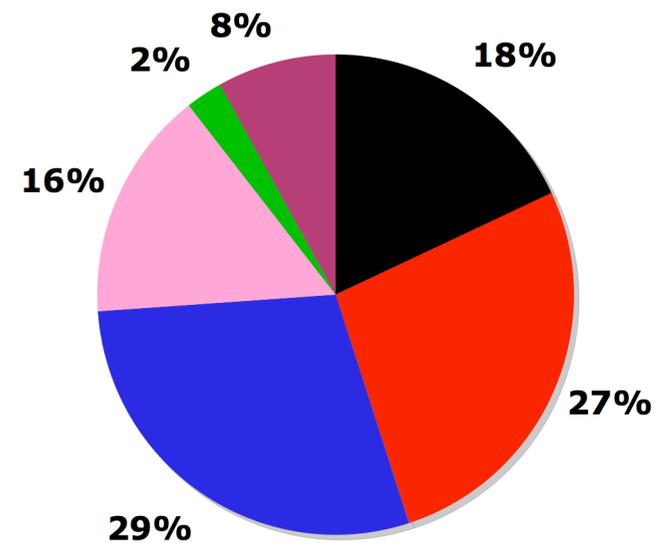
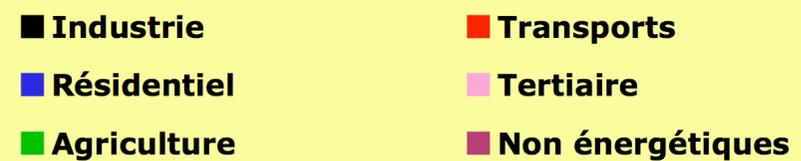


France : Consommation d'énergie finale (2010 : 165 Mtep)

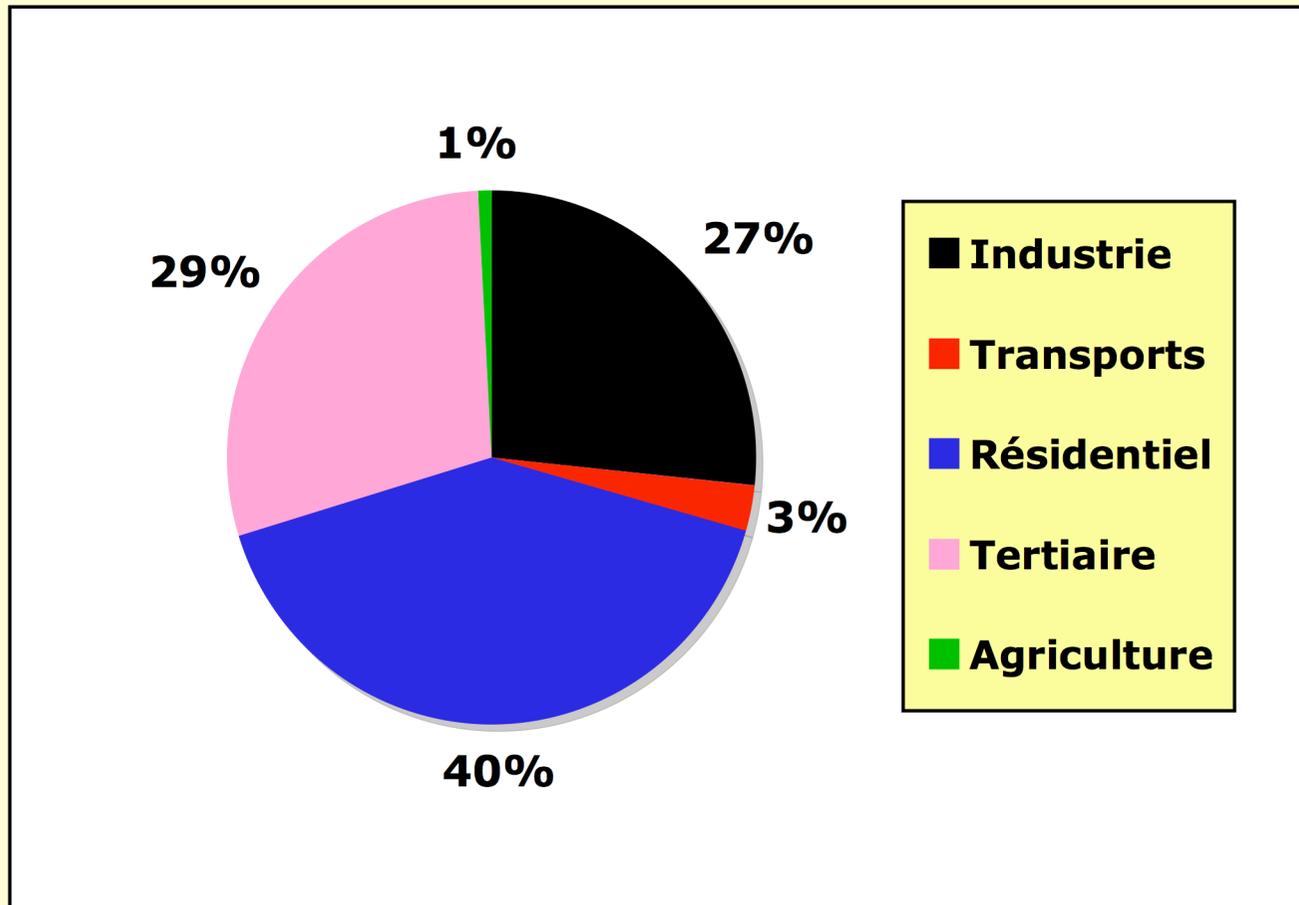
Par produit



Par secteur



France : Consommation finale d'électricité (2010 : 448 TWh)



Part du nucléaire dans la production nette d'électricité en 2010

	Etats Unis	France	Japon	Russie	Royaume Uni	Corée du Sud	Allemagne
TWh	839	428	298	170	162	147	141
Part %	19	75	28	16	16	30	22

Centrales et installations nucléaires

- **19 centrales, 58 réacteurs REP, paliers**
- **Combustibles irradiés, piscines**
- **Usine de retraitement et plutonium**
- **Déchets radioactifs**
- **Transports de matières radioactives**
- **Accident grave**
- **Pollutions**
- **Prolifération des armes nucléaires**

France : engagements et objectifs

- **Loi POPE* :**
 - **Facteur 4 (2050/1990, émissions de GES), confirmé par Loi Grenelle 1 (2009).**
 - **Intensité énergétique finale : -2%/an dès 2015; 2,5% en 2030**
- **Directives européennes :**
 - **Directive Services énergétiques de 2006**
 - **Paquet énergie climat 2007-2009 (trois 20%) :**
 - **Emissions GES : 20% en 2020/1990 (vers 30%), contraignant.**
 - **Energies renouvelables : 20% (France : 23%) dans consommation énergétique finale, contraignant.**
 - **Energie primaire : -20% en 2020/tendanciel, non contraignant.**
 - **PNAEE et Directive Efficacité Energétique :**
 - **-20% consommation énergie finale en 2020/tendanciel (France)**
 - **Obligations fournisseurs énergie : 1,5% par an d'économies d'énergie**

* Loi du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

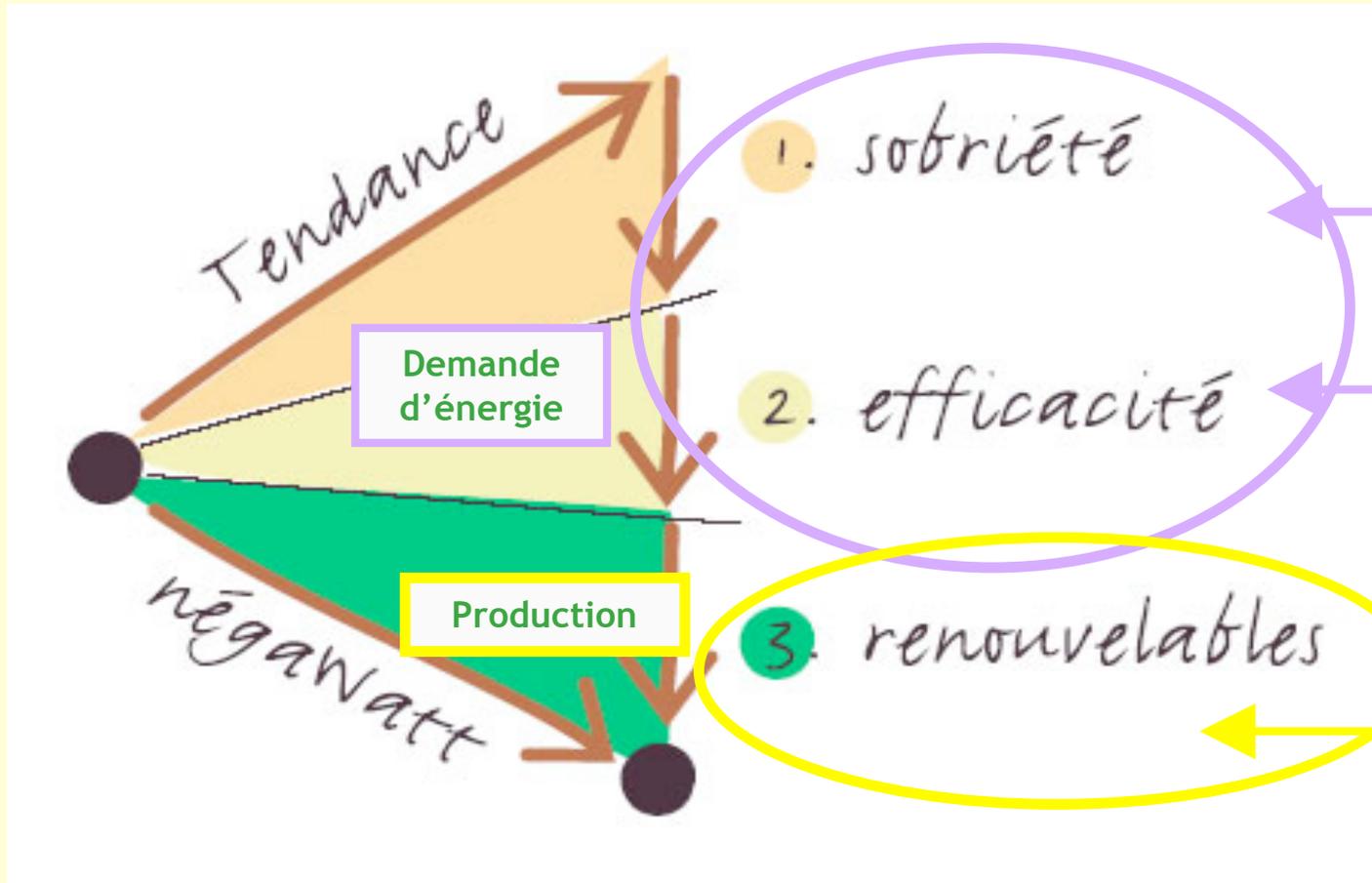
IV. Transition énergétique et sortie du nucléaire en France

Enjeux de la transition énergétique de la France

- **Sobriété et efficacité énergétique (facteur 2*)**
- **Energies renouvelables (objectif 2050 : 100%)**
- **Sortie du nucléaire (30-40 ans de fonctionnement)**

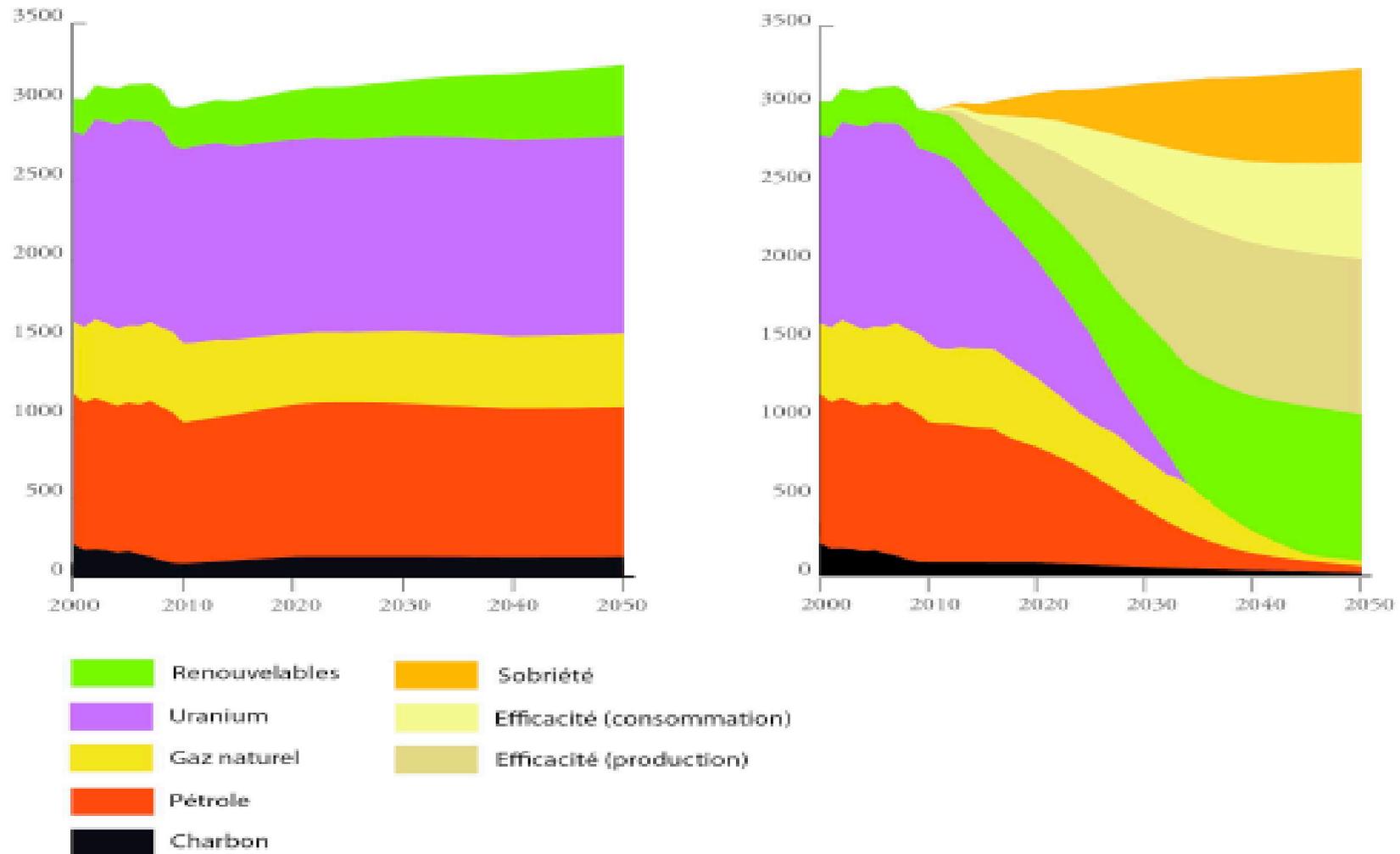
***CEF : 2,6 en 2008 vers 1,3-1,5 à l'horizon 2040-2050**

La démarche négaWatt

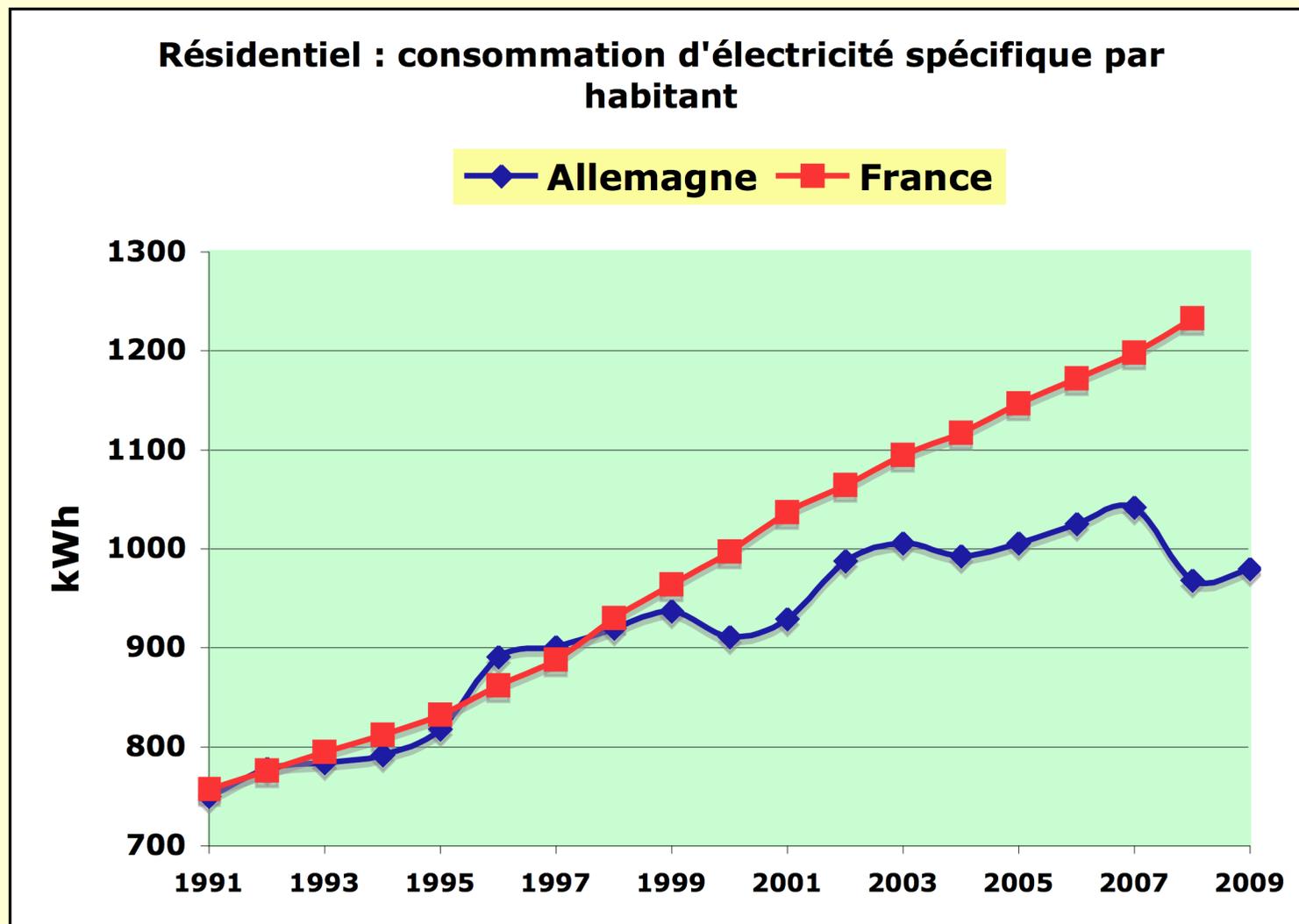


- D'abord, réfléchir sur les besoins et les usages
- Privilégier les chaînes énergétiques efficaces de la ressource à l'usage
- Produire et substituer par des énergies de flux et non de stocks

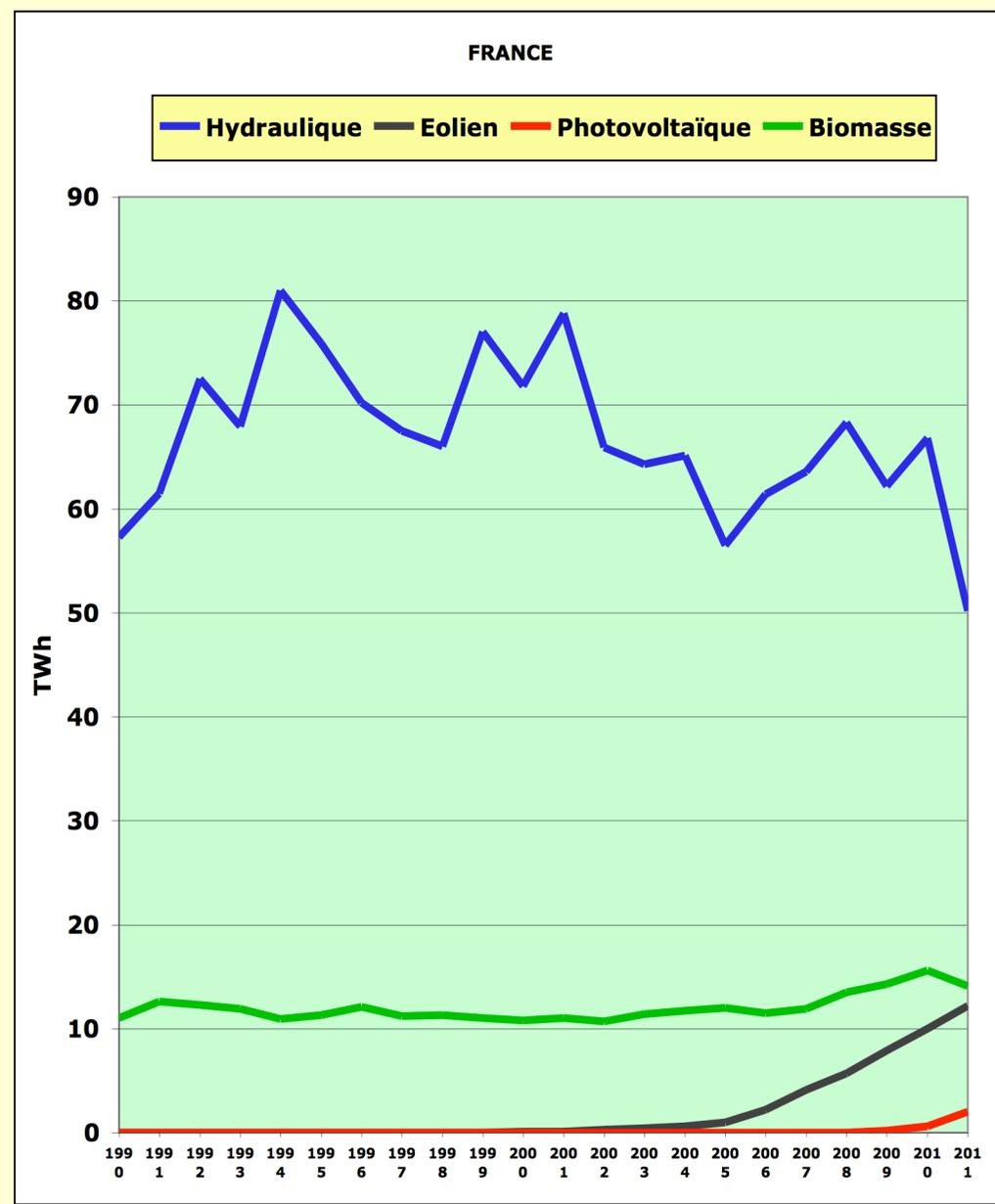
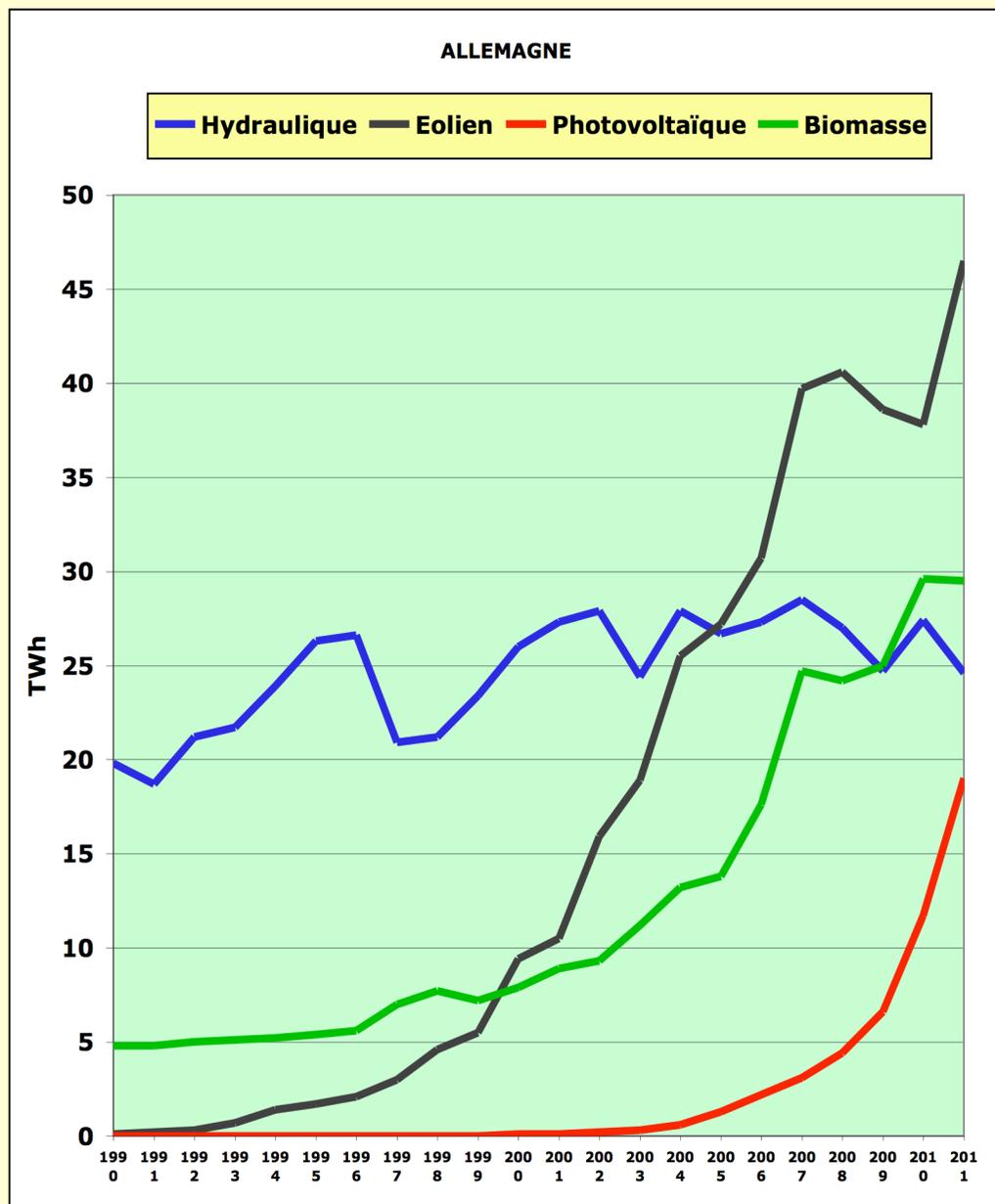
Le scénario négaWatt 2011



Electricité spécifique dans le résidentiel



Electricité d'origine renouvelable



Les grands programmes

- **Réhabilitation énergétique des bâtiments**
- **Développement des transports collectifs et du train**
- **Réduction des consommations d'électricité**
- **Développement des énergies renouvelables**
- **Eradication de la précarité énergétique**

Des outils pour la transition énergétique

- **Agences locales, CEP, EIE...**
- **SEM**
- **Soutien à entreprises et artisanat local, développement de filières**
- **ENERCOOP**
- **Energie Partagée (EPA, EPI)**

www.global-chance.org

www.enerdata.net

www.negawatt.org

www.enercoop.fr

www.energie-partagee.org

**Je vous remercie
de votre attention**