

# **TRANSITION ENERGETIQUE ET SORTIE DU NUCLEAIRE**



**Bernard LAPONCHE - Global Chance**

**Décembre 2012**

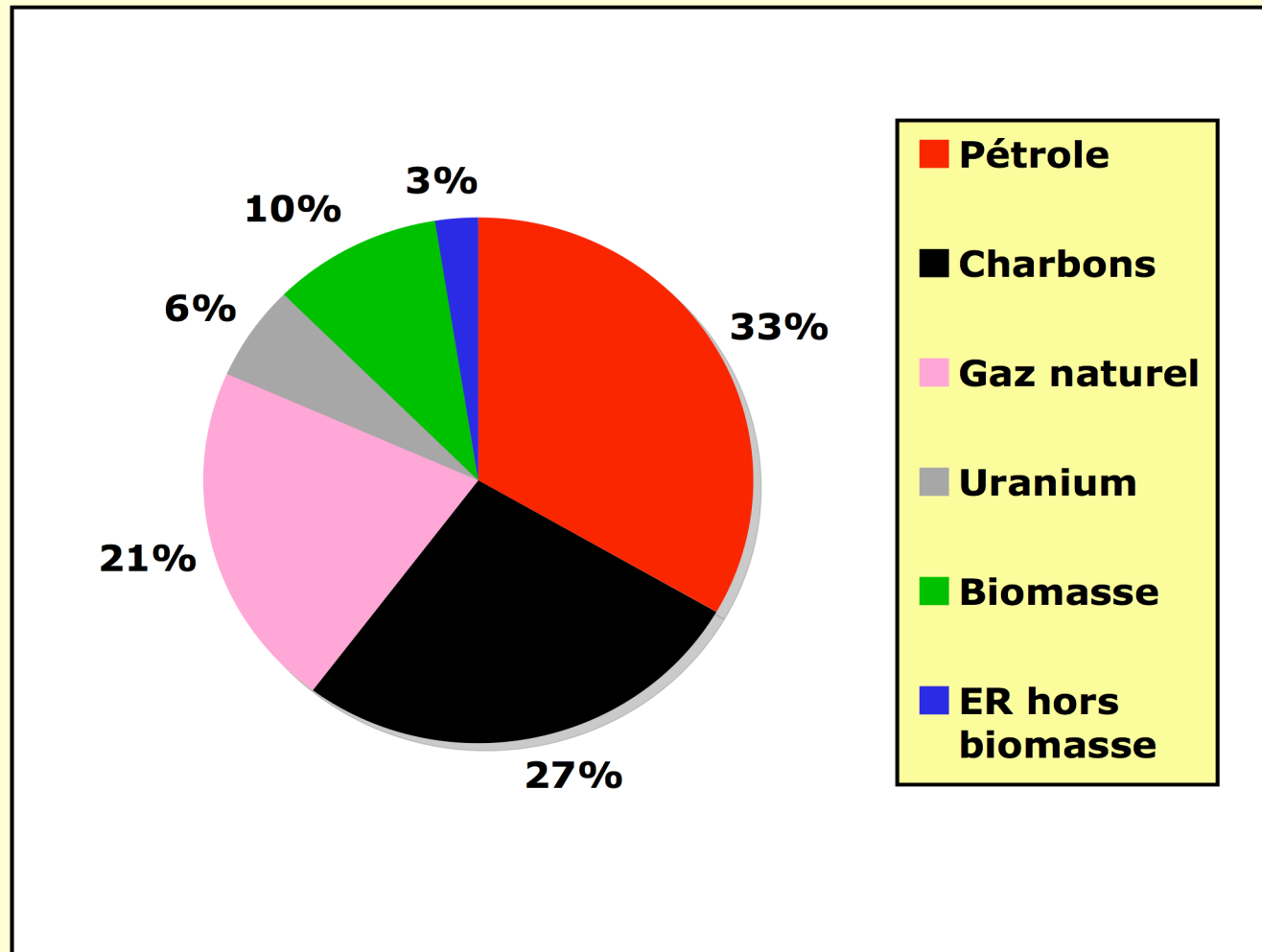
**(Données statistiques : Enerdata)**

# 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**

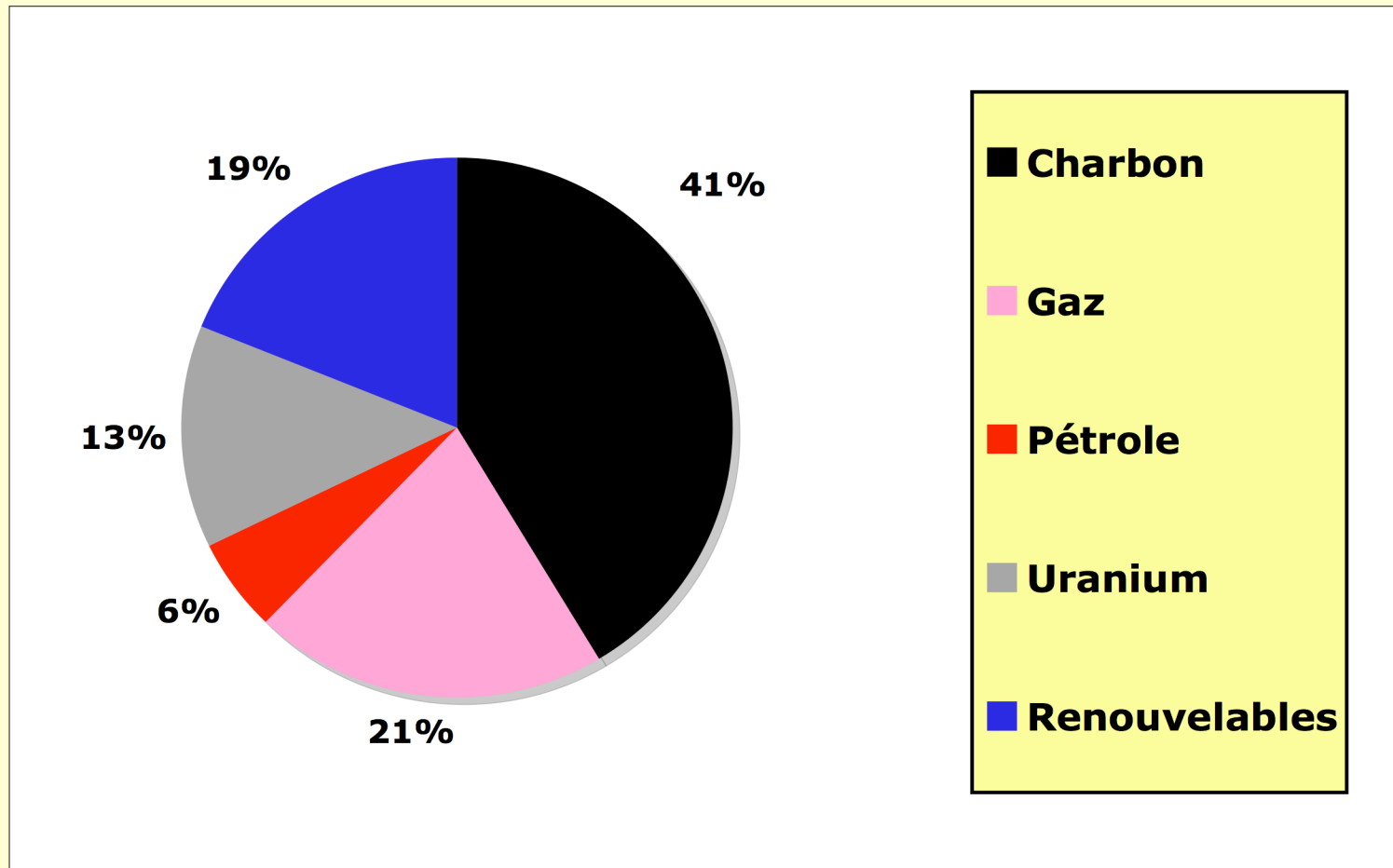
# Monde : Consommation d'énergie primaire (2008 : 12,2 milliards de tep)



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

# Monde : Production d'électricité (2008)

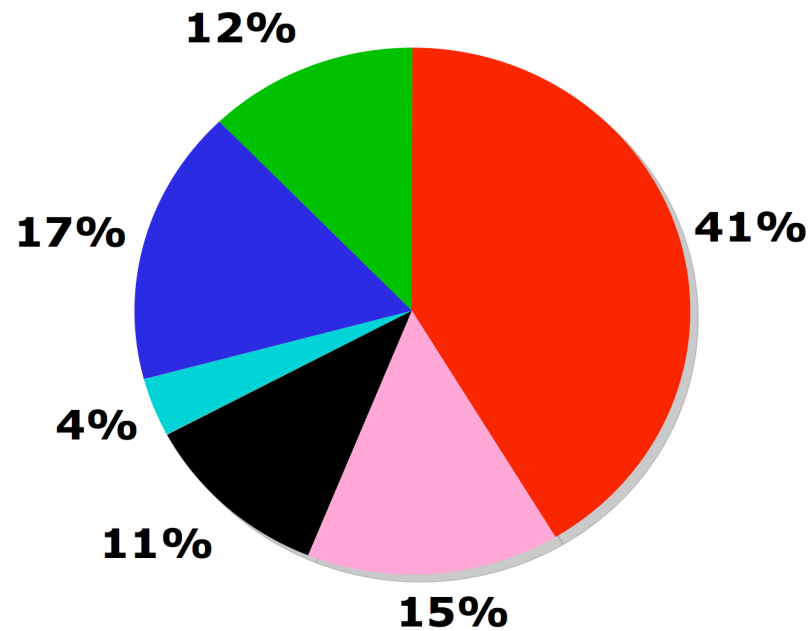
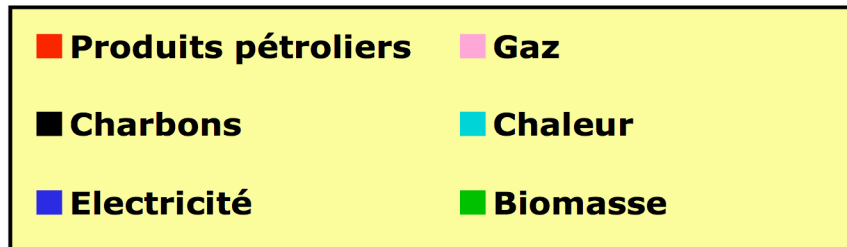
( Production : 20200 TWh\* - Consommation finale : 16800 TWh)



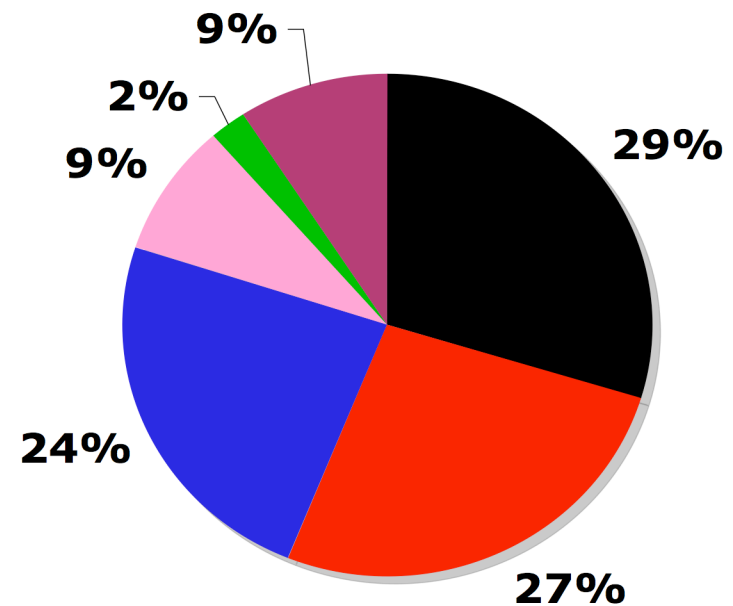
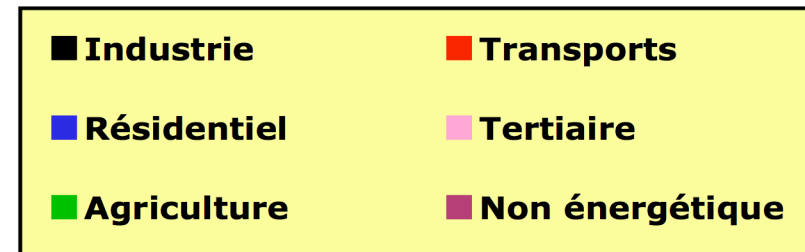
# Monde : Consommation d'énergie finale

(Total 2008 : 8,4 milliards de tep )

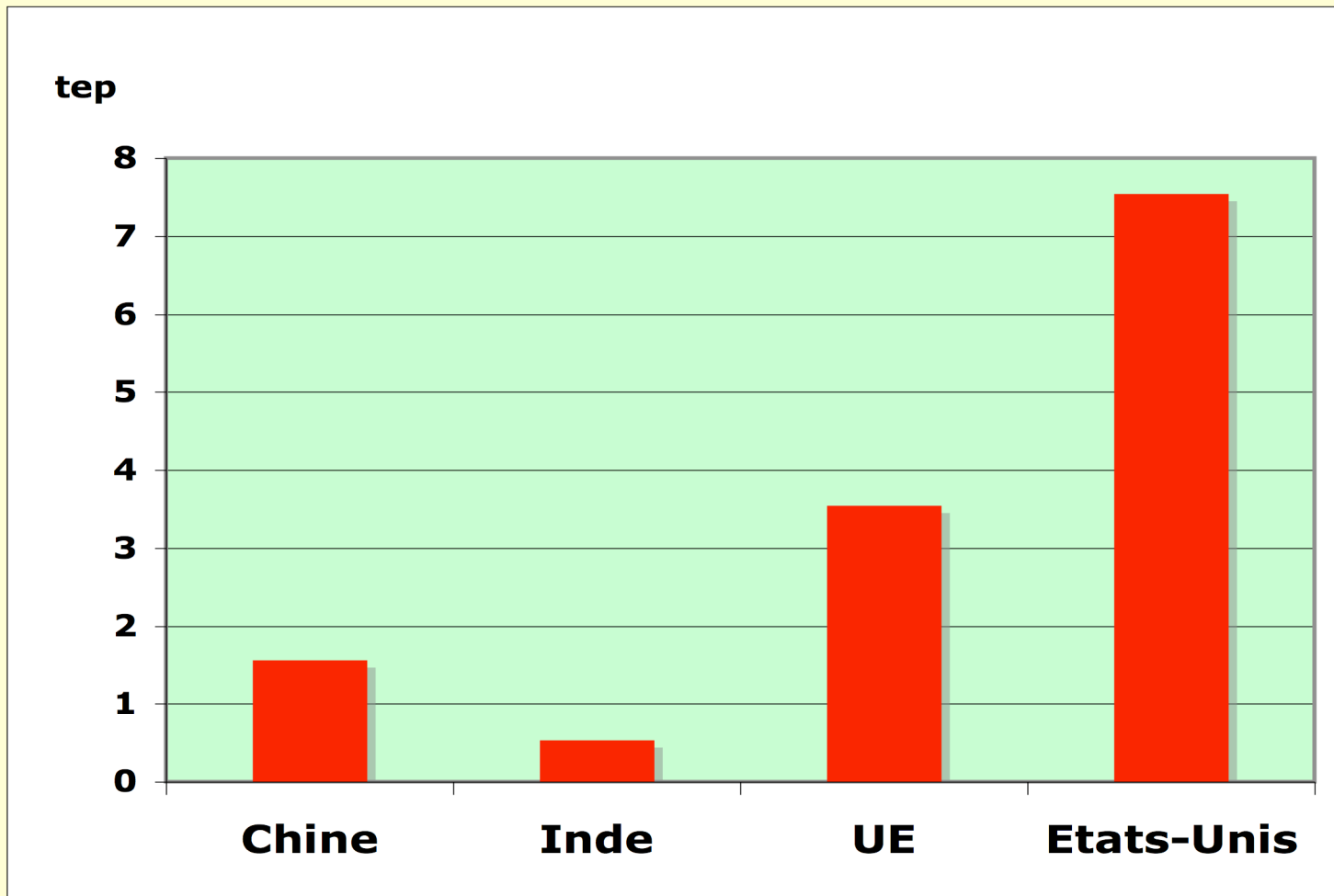
Par produit



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 : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> (le charbon en premier)**
- **Accidents graves (le nucléaire en premier)**
- **Pollutions et déchets (le nucléaire en premier)**



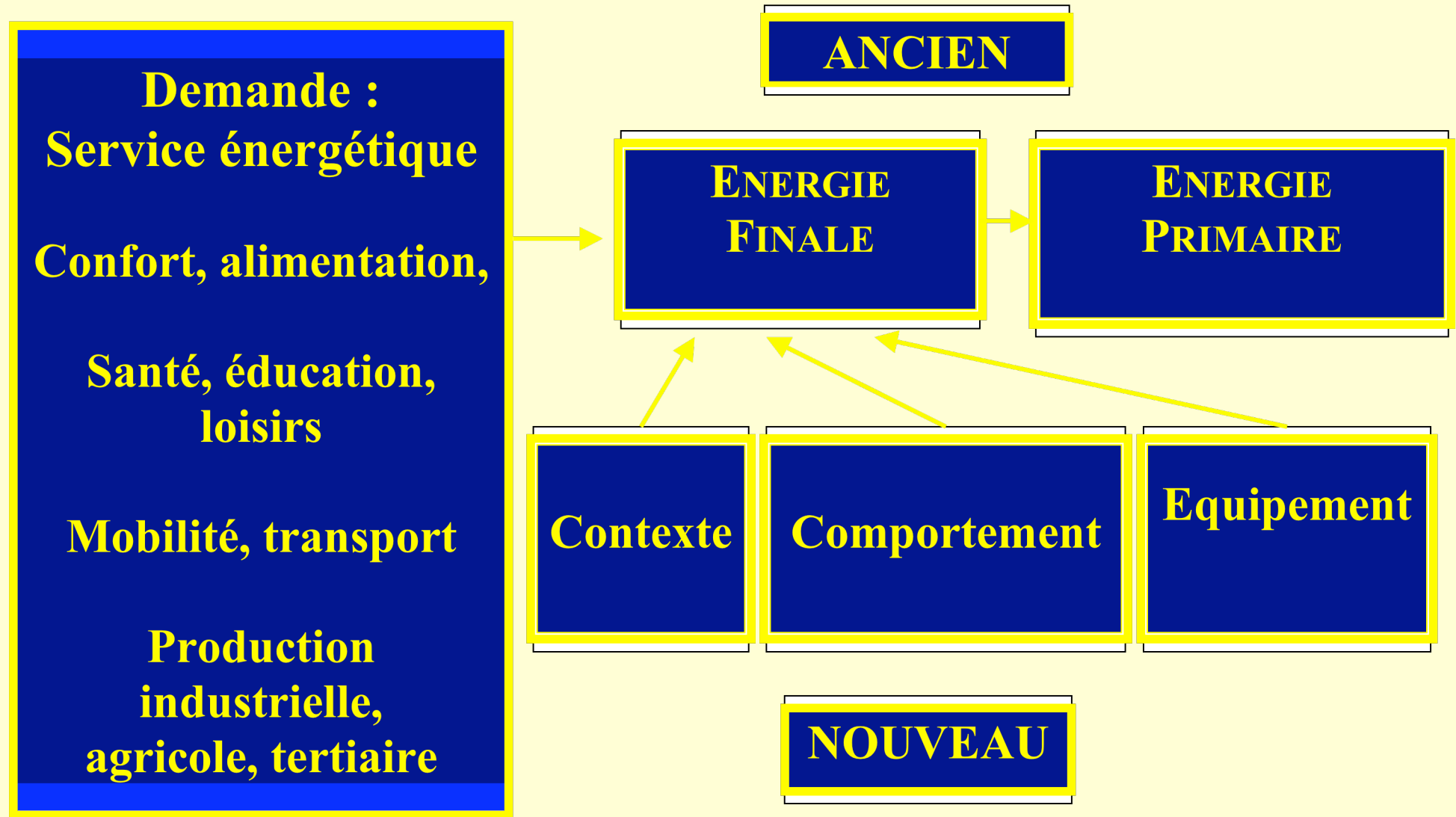
# Le futur impossible

- **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
<b>Réduction des émissions de CO2 (milliard de tonnes)</b>	3,5	15,1	20,9
<b>Politiques et leurs effets</b>			
<b>Efficacité énergétique</b>	<b>71%</b>	<b>49%</b>	<b>48%</b>
<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.**

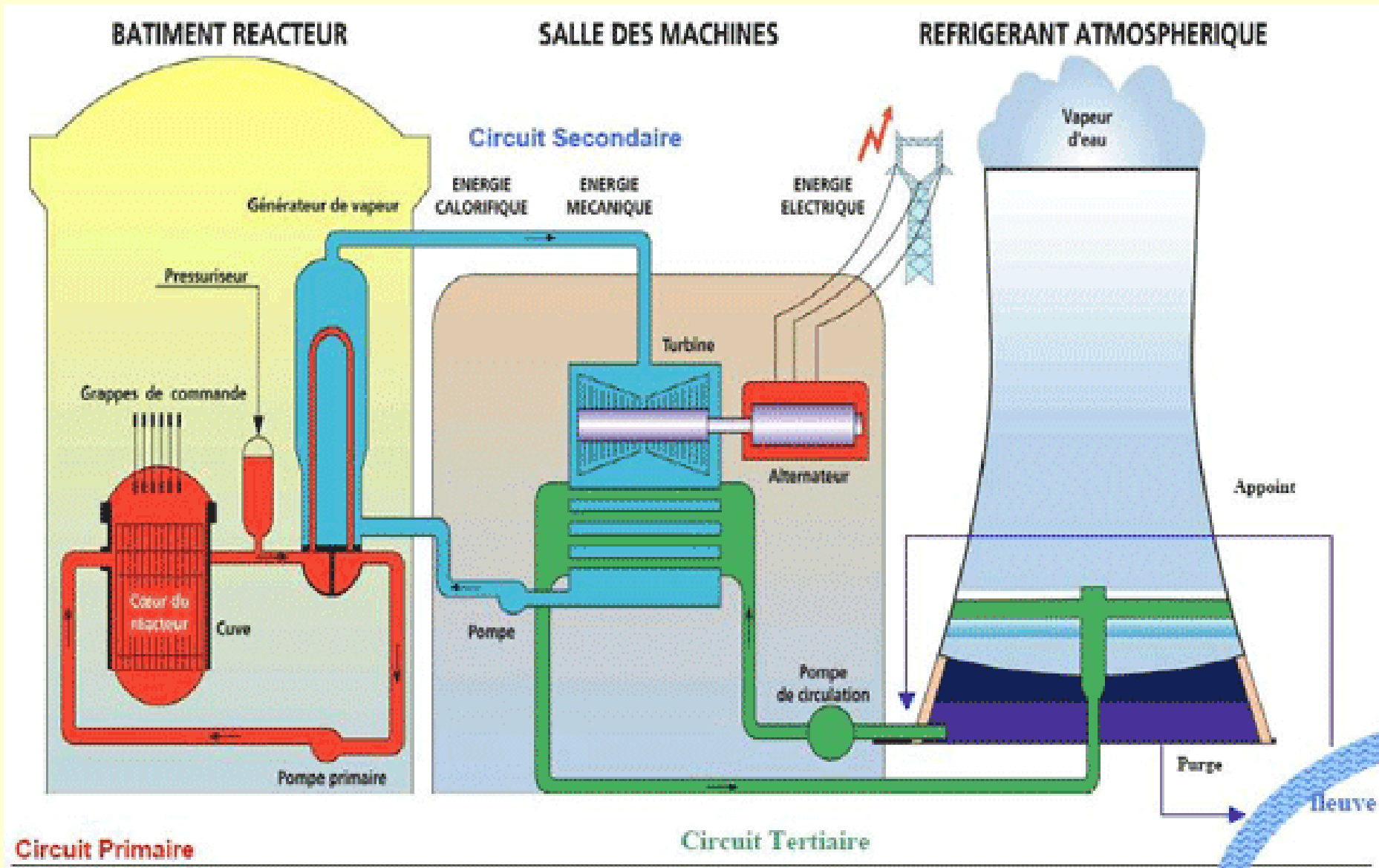
## **II. Les raisons de la sortie du nucléaire**



# **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**

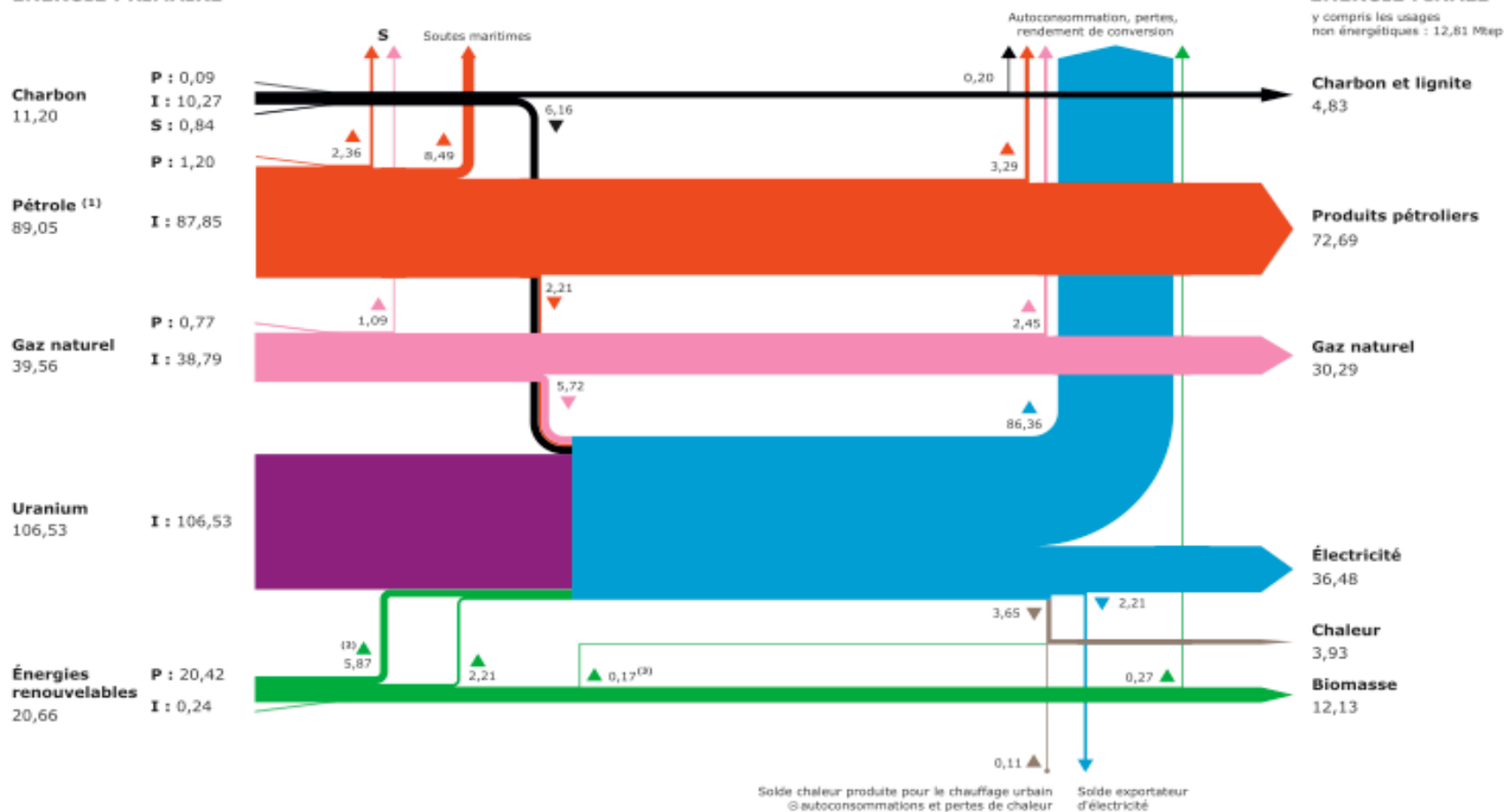
- **Comment fonctionne une centrale nucléaire**
- **De l'accident à la catastrophe nucléaire**
- **Que fait-on des déchets radioactifs?**
- **Techniques « civiles » et prolifération des armes nucléaires**

# 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

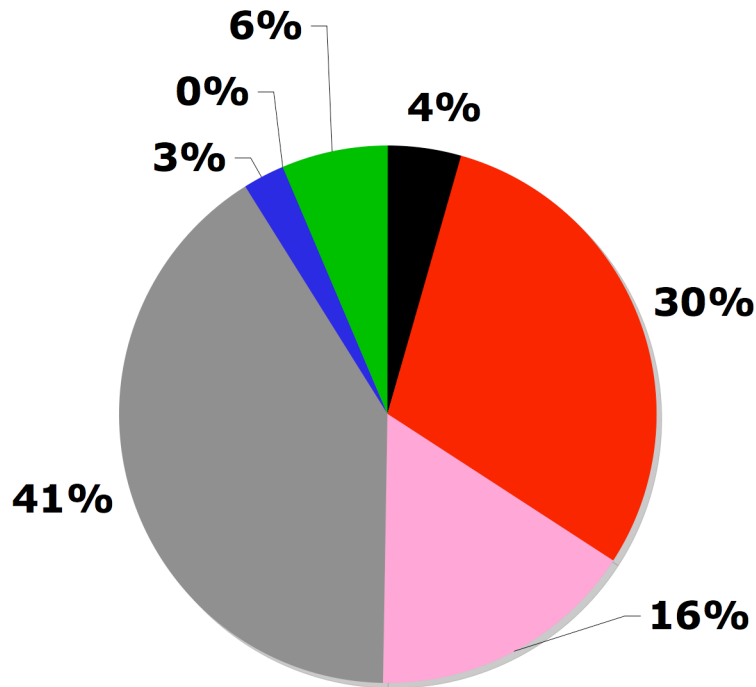
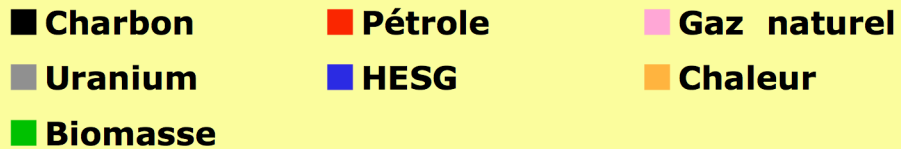
■ Charbon    ■ Uranium    ■ Électricité  
■ Pétrole    ■ Chaleur  
■ Gaz naturel    ■ Renouvelables

# Principales caractéristiques de l'énergie en France

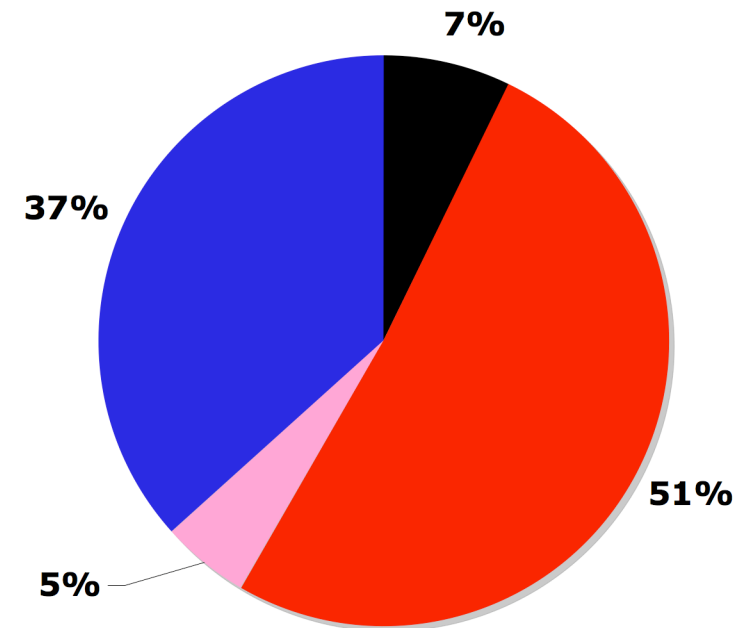
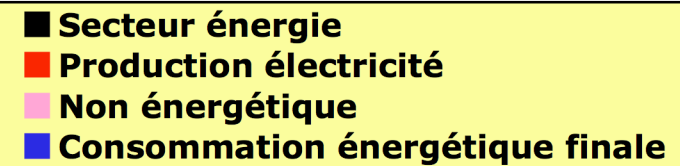
- **Dépendance pétrolière**
- **90% des sources primaires importées**
- **Dominante nucléaire dans la production d'électricité**
- **Forte consommation d'électricité**

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

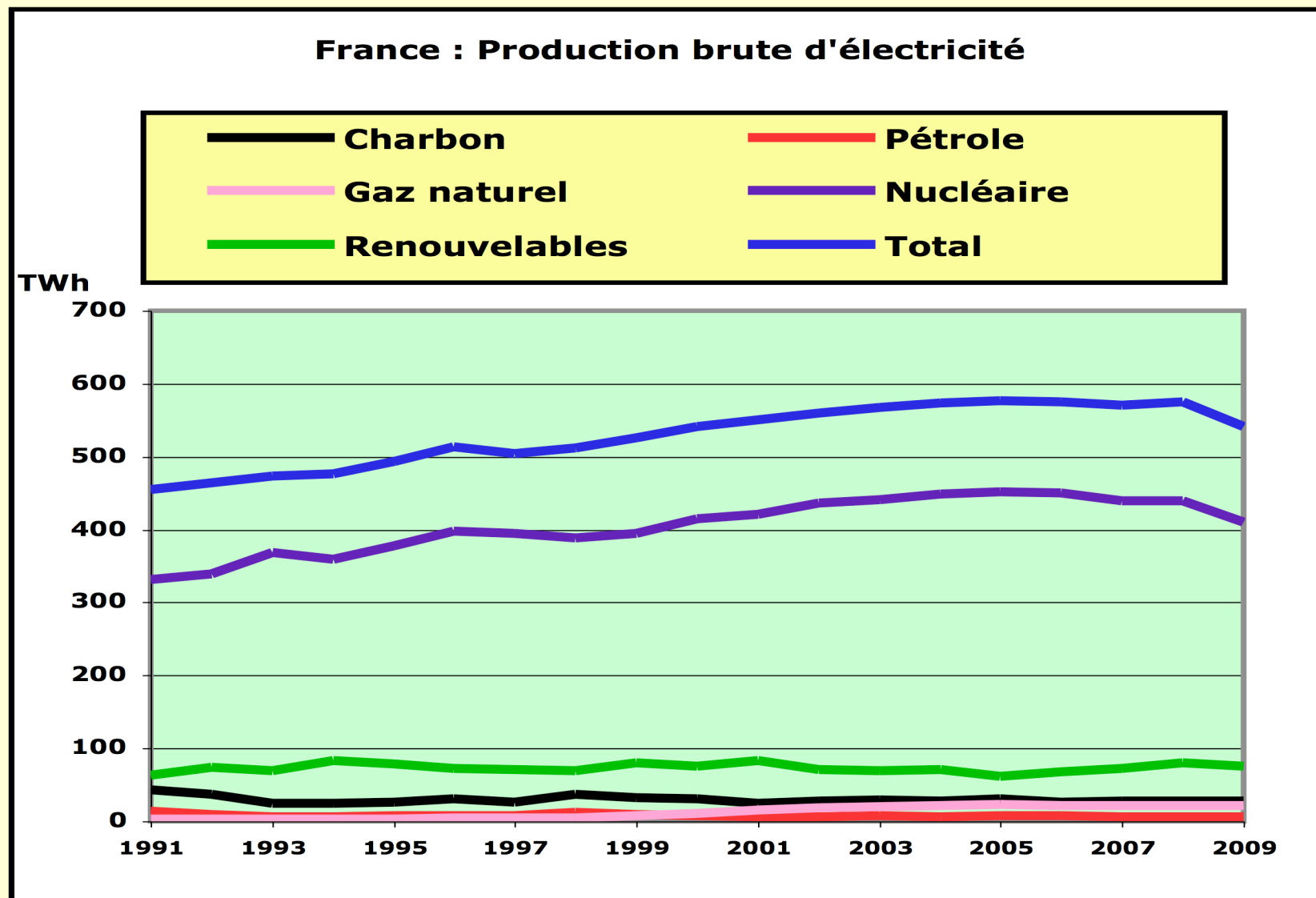
France : Consommation d'énergie primaire  
par source (2010 : 266 Mtep)



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



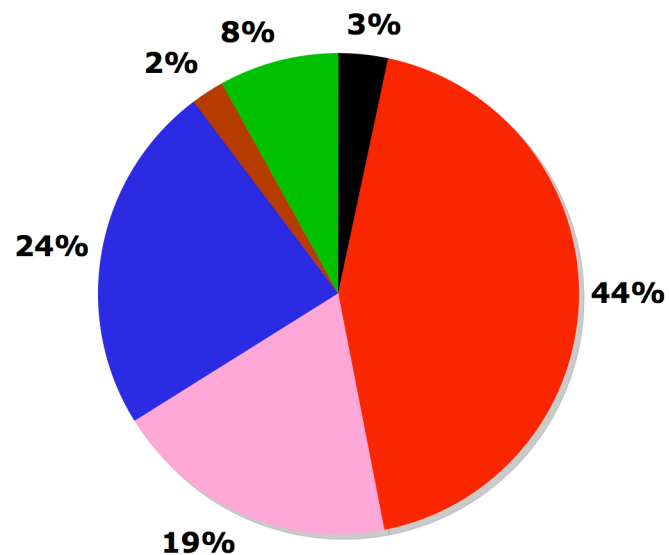
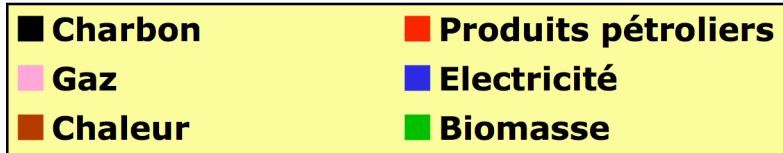
# France : la production d'électricité



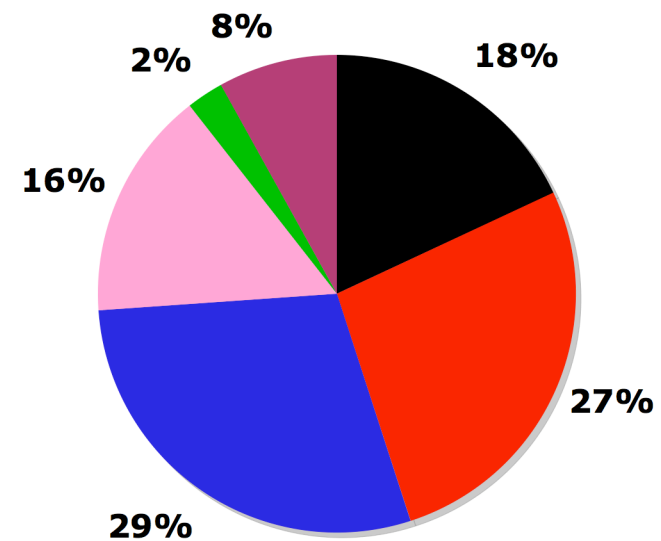
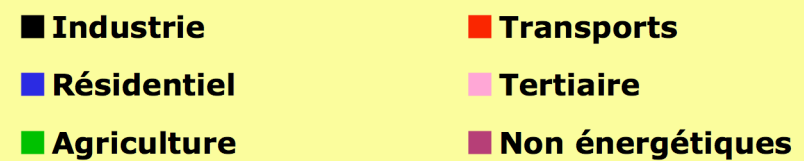


# France : Consommation d'énergie finale (2010 : 165 Mtep)

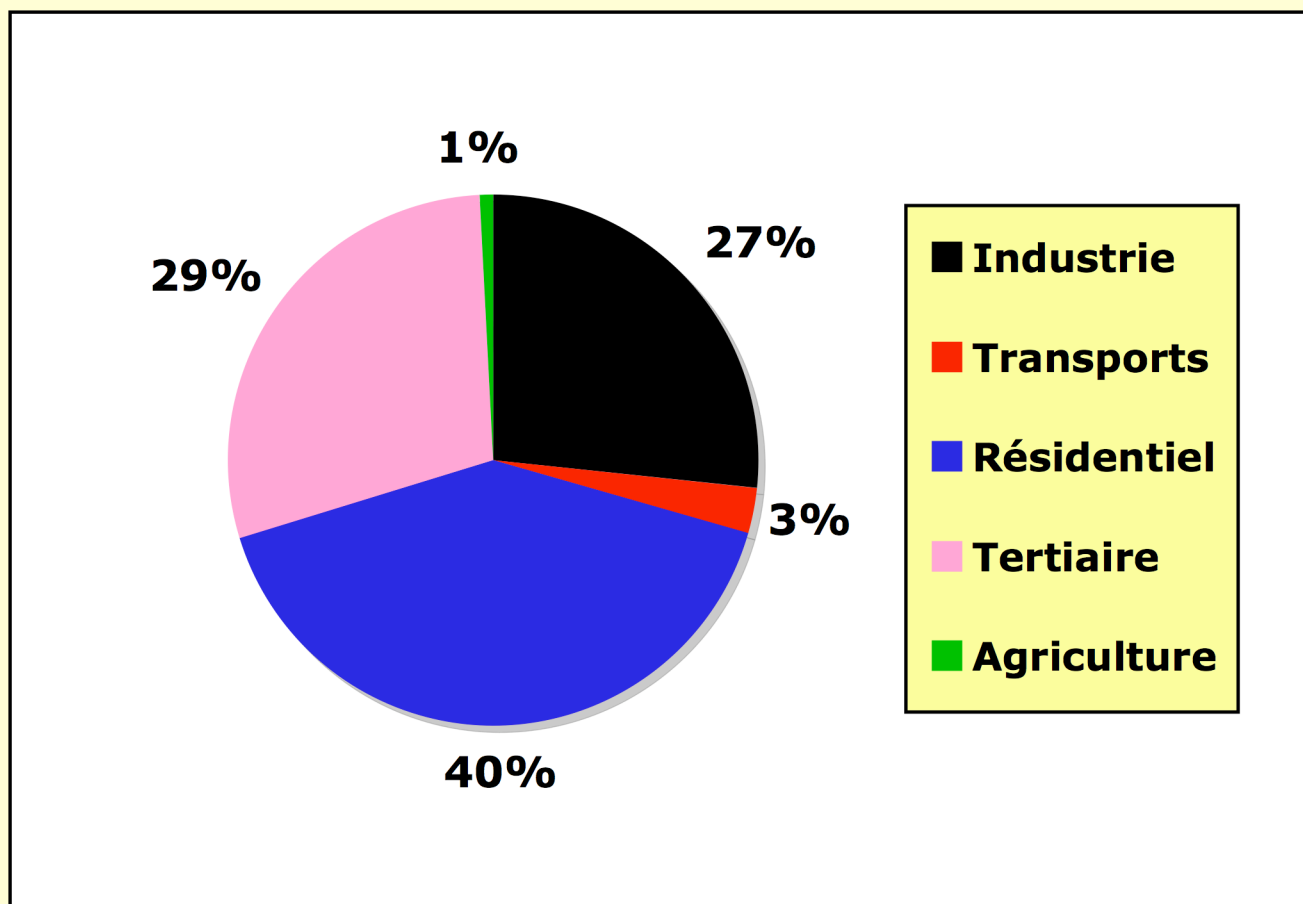
Par produit



Par secteur



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



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

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

# 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**

# Les centrales nucléaires en France



# 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**

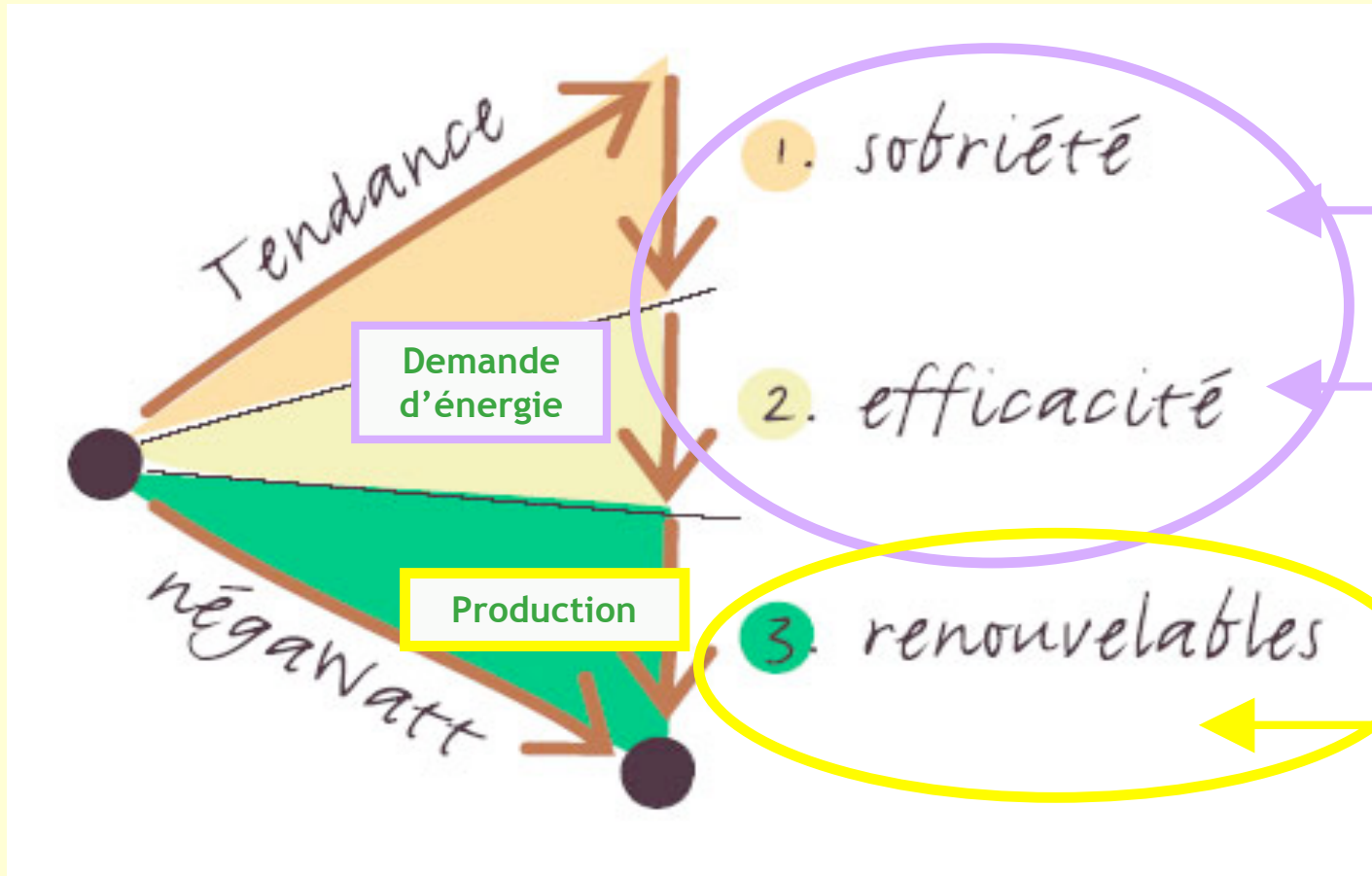
# **Enjeux de la transition énergétique de la France**

- **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**

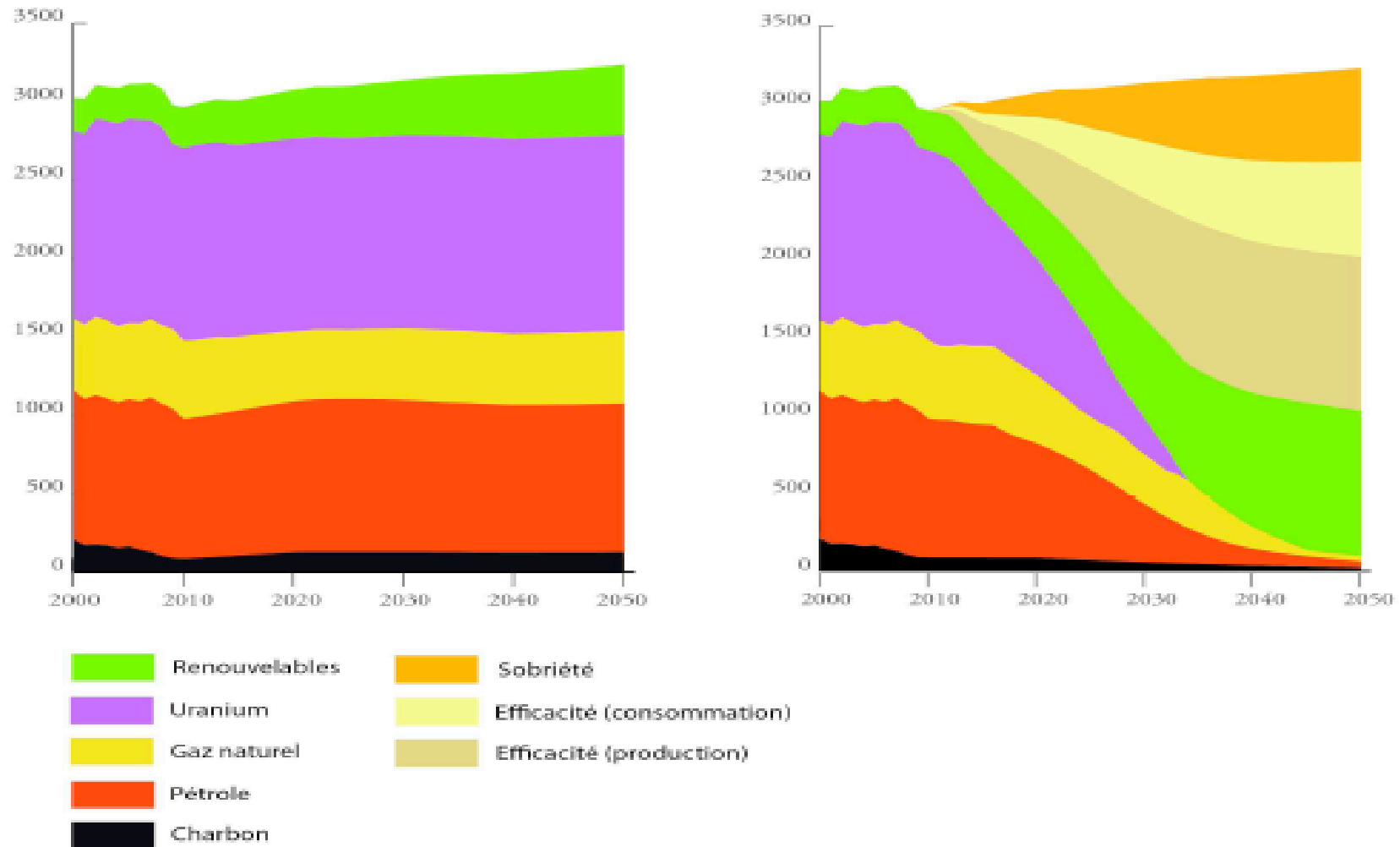


# La démarche négaWatt

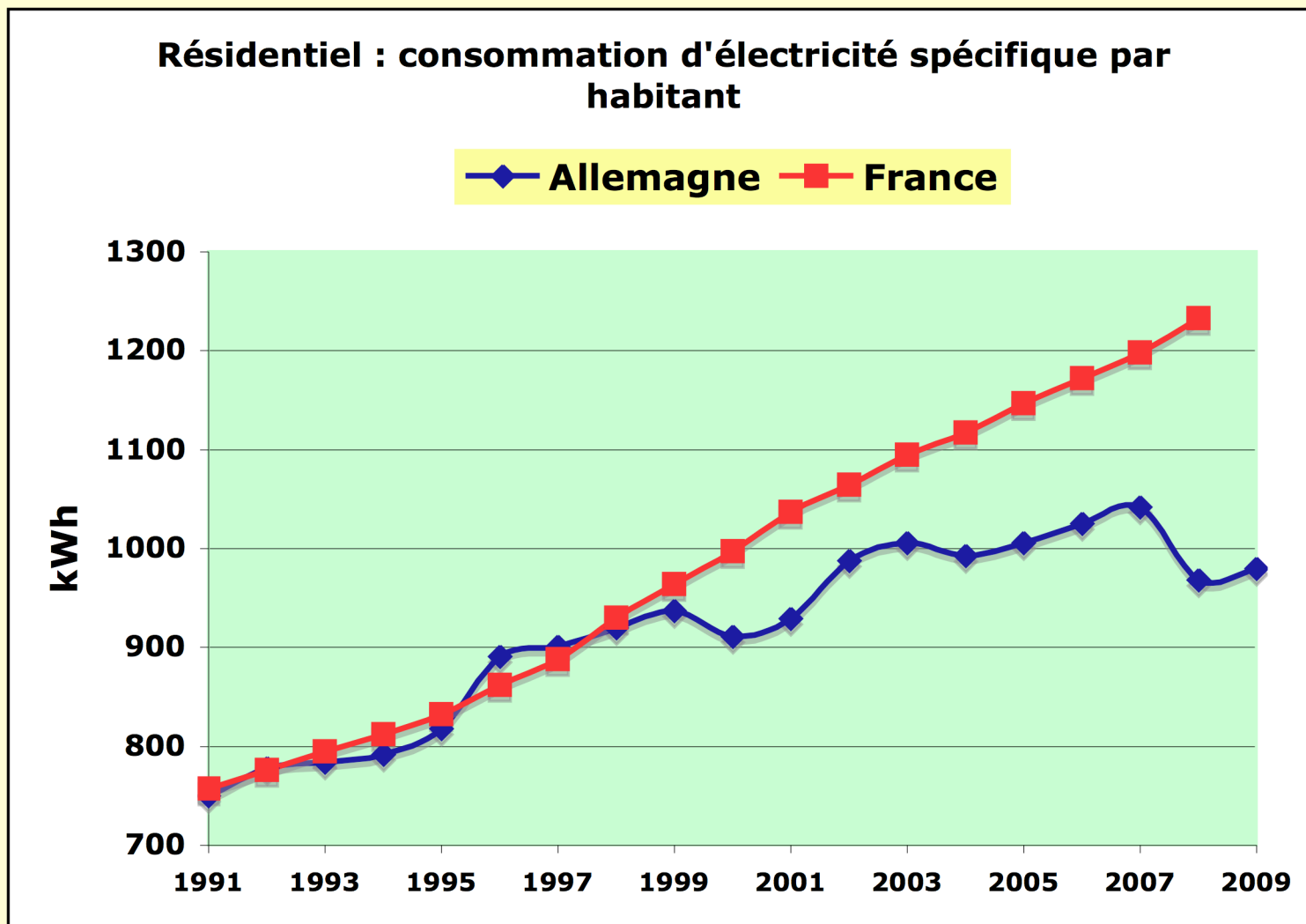


- D'abord, réfléchir sur les besoins et les usages
- Privilégier les chaînes énergétiques efficaces de la ressource à l'usage
- Produire et substituer par des énergies de flux et non de stocks

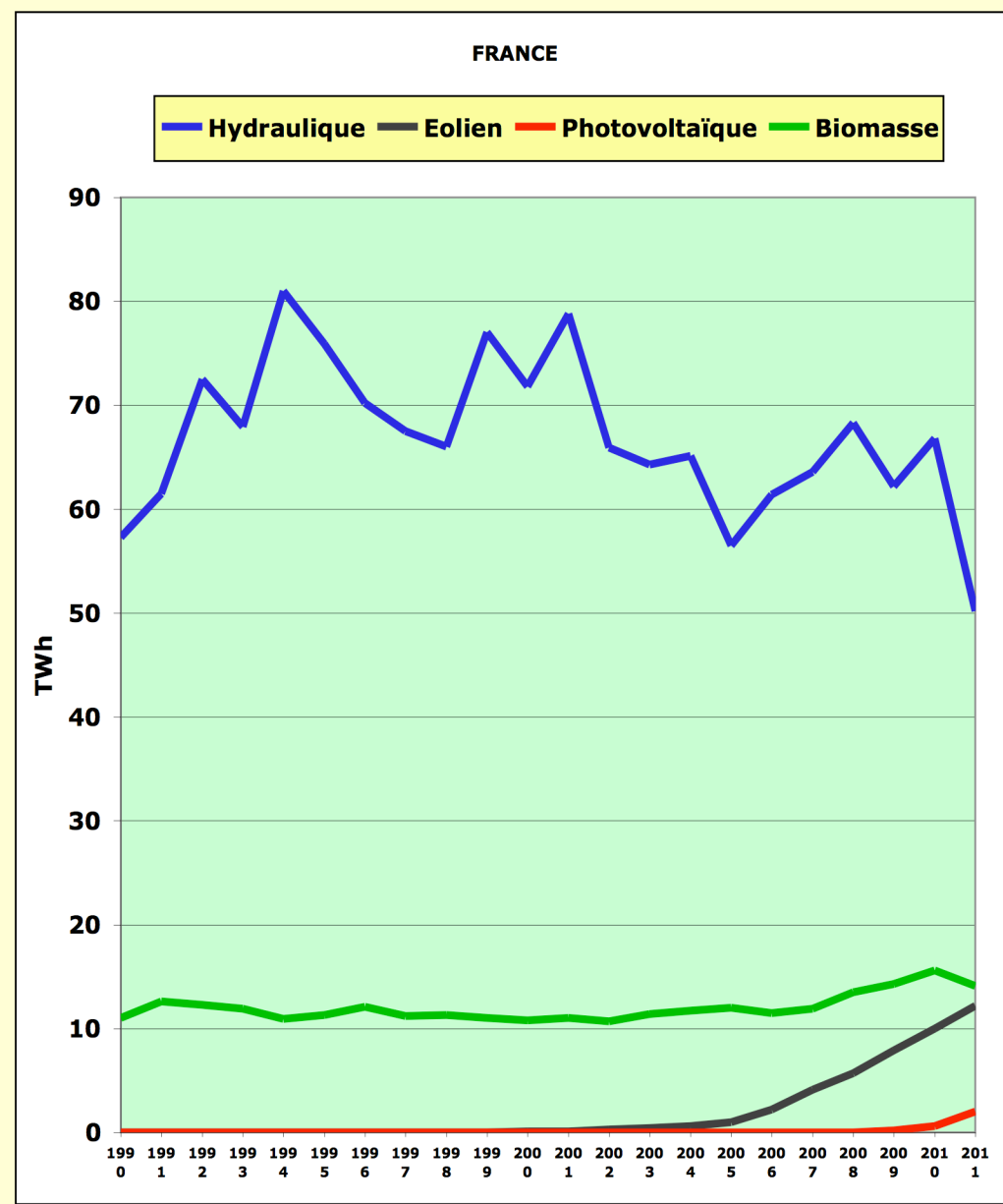
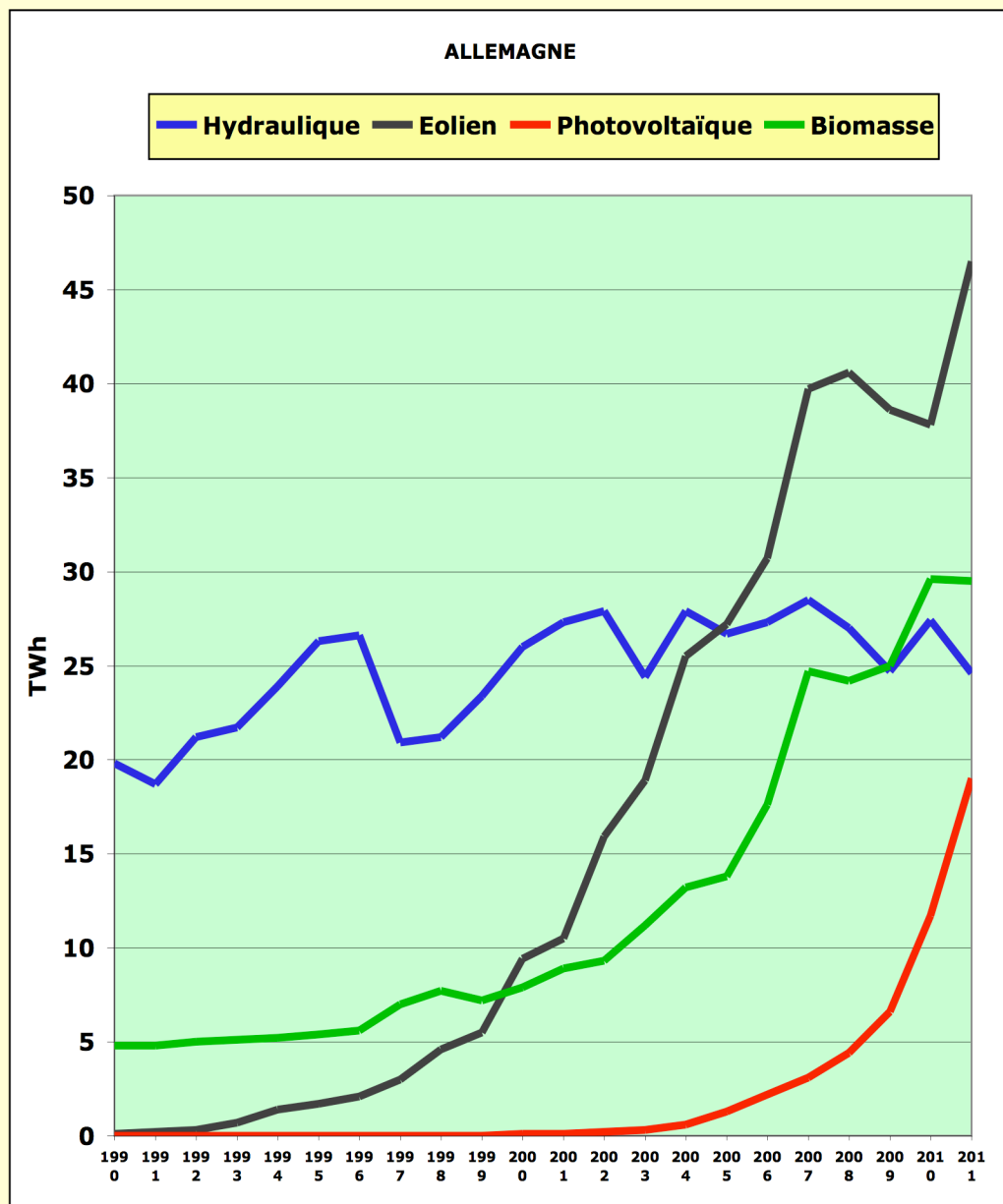
# Le scénario négaWatt 2011



# 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](http://www.global-chance.org)**

**[www.enerdata.net](http://www.enerdata.net)**

**[www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)**

**[www.enercoop.fr](http://www.enercoop.fr)**

**[www.energie-partagee.org](http://www.energie-partagee.org)**

**Je vous remercie  
de votre attention**