

---

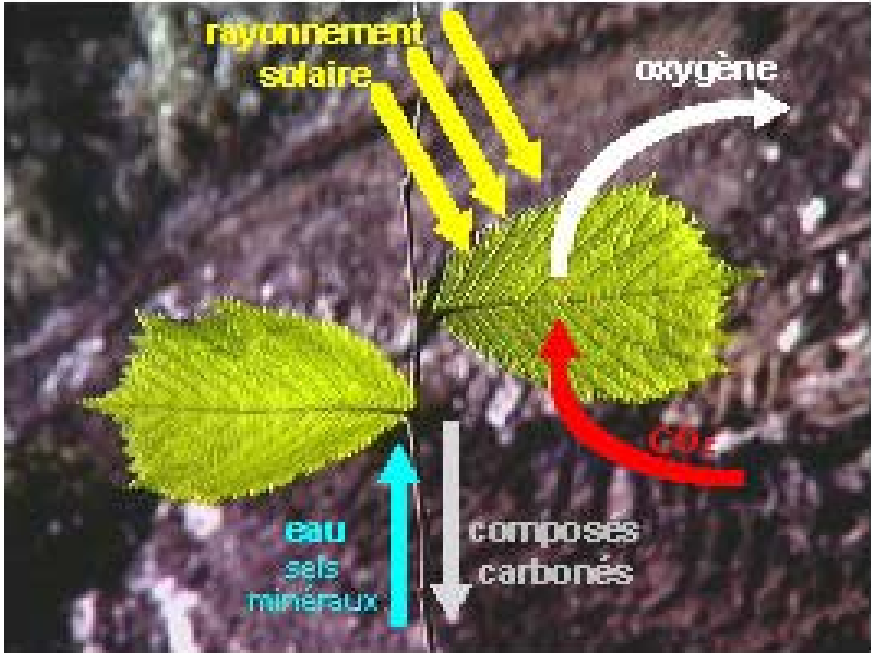
**Salon TERR'ECORAM**  
**Montmorillon – 6 mai 2006**

## **Le Bois Energie : place actuelle et enjeux**



- Le terme " biomasse " se rapporte de manière générale à **toute matière organique** qui peut être convertie en énergie .
- La biomasse comprend :
  - les résidus de collecte (O.M., DIB, ...) ;
  - les déchets des animaux ;
  - les eaux d'égout ;
  - les rebuts issus de la transformation des produits alimentaires ;
  - **le bois** ;
  - les déchets agricoles ;
  - Les cultures énergétiques.

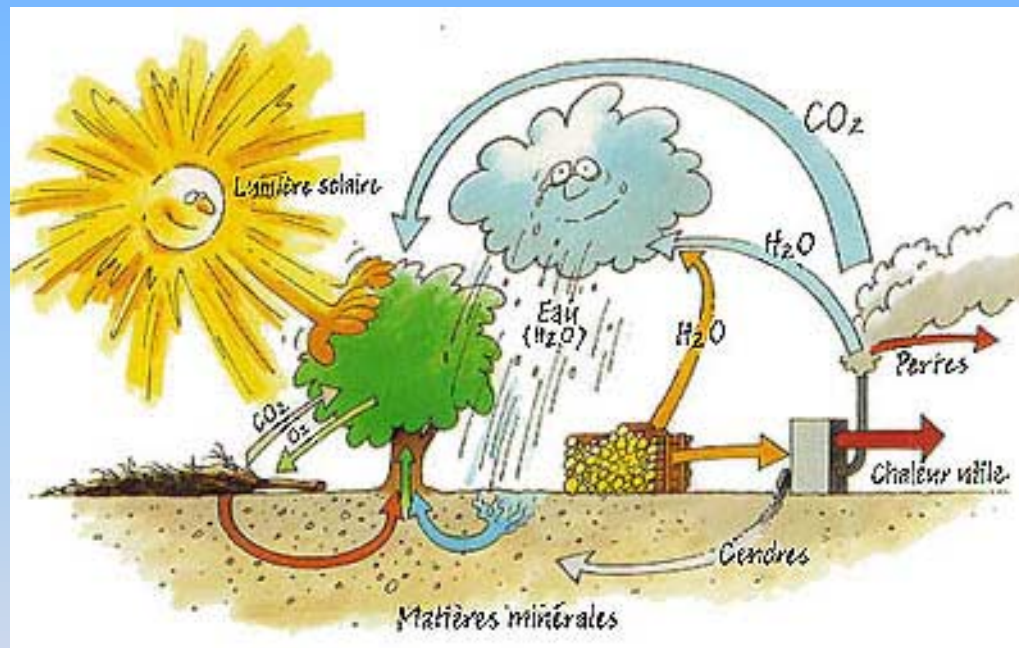
## Le Bois Energie : rappel sur la photosynthèse



The diagram illustrates the process of photosynthesis in a leaf. It shows a green leaf with several arrows indicating the flow of materials. Yellow arrows labeled 'rayonnement solaire' (solar radiation) point towards the leaf. A white arrow labeled 'oxygène' (oxygen) points away from the leaf. A red arrow labeled 'CO<sub>2</sub>' (carbon dioxide) points towards the leaf. A cyan arrow labeled 'eau sels minéraux' (water and mineral salts) points towards the leaf. A grey arrow labeled 'composés carbonés' (carbon compounds) points away from the leaf.

$$6 [\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}] \xrightarrow{\text{lumière}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$$

## Le Bois Energie : rappel sur la combustion

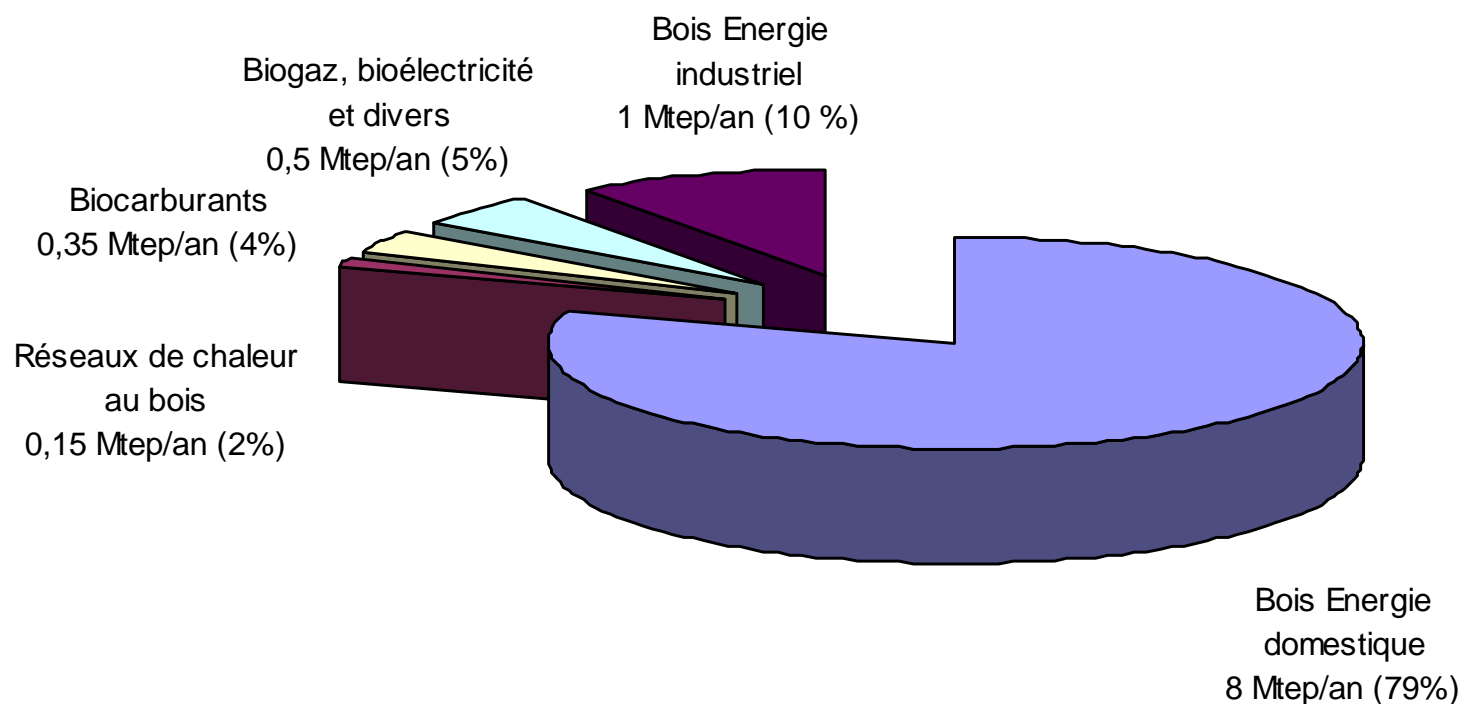


# **Place du bois énergie en France**

### Le Bois Energie en quelques chiffres :

- Le Bois Energie couvre 15% des besoins énergétiques mondiaux, plus de 35% en Afrique et 2% en Europe .
- 55% de la production mondiale de bois va à l'énergie (80% en zone tropicale, 40% en Europe).
- En France, le bois énergie représente 10 millions de TEP, soit plus que les productions nationales de pétrole, charbon et gaz naturel réunies, et couvre près de 5% des besoins énergétiques nationaux.
- 5,9 millions de des maisons individuelles françaises (soit 45,2 % du parc) consomment du bois de feu.

### Les Bioénergies en France : 10 Mtep/an = 5% du bilan énergétique

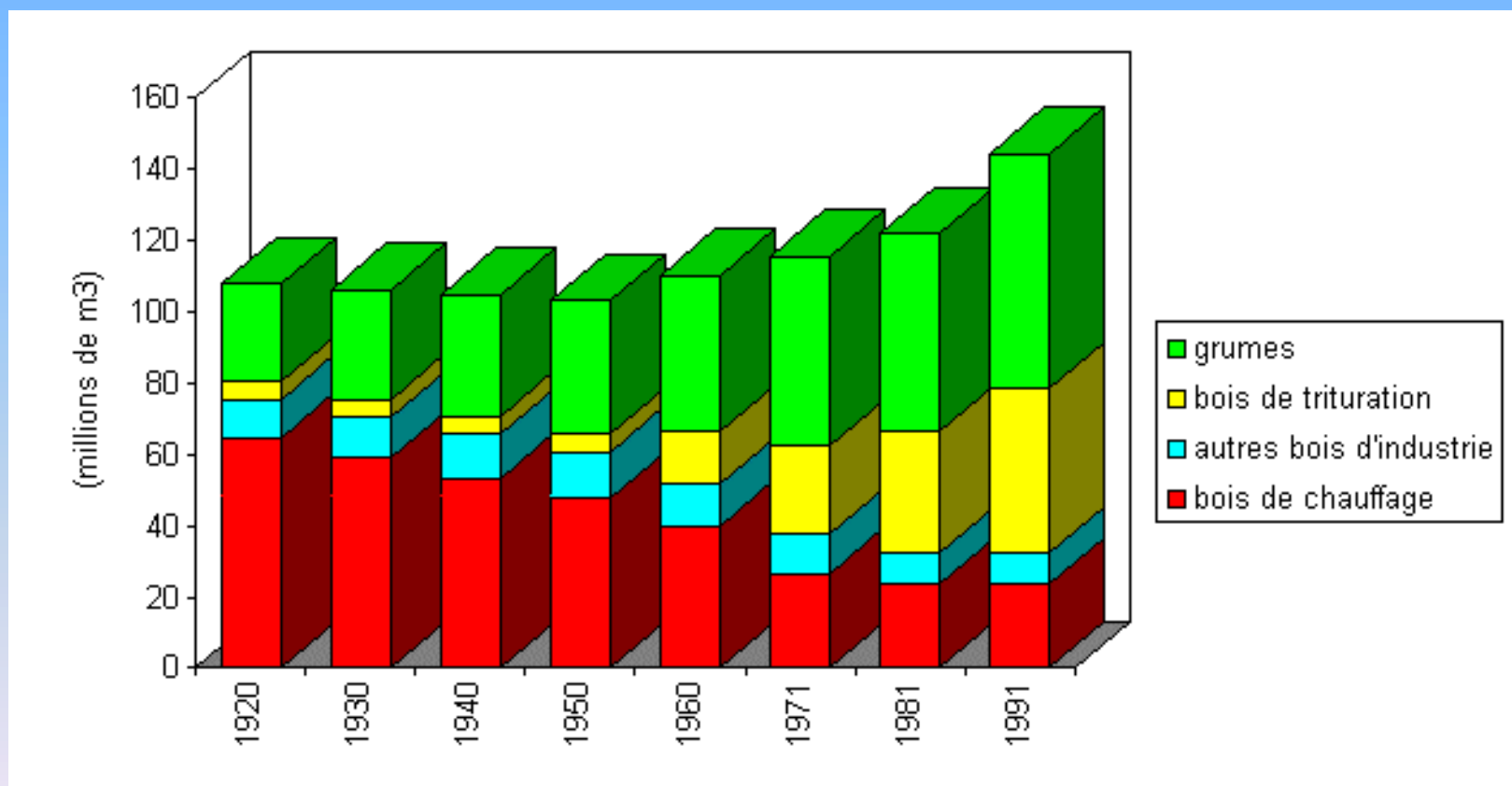


### **La ressource en Bois Energie est constituée de quatre sources principales d'approvisionnement :**

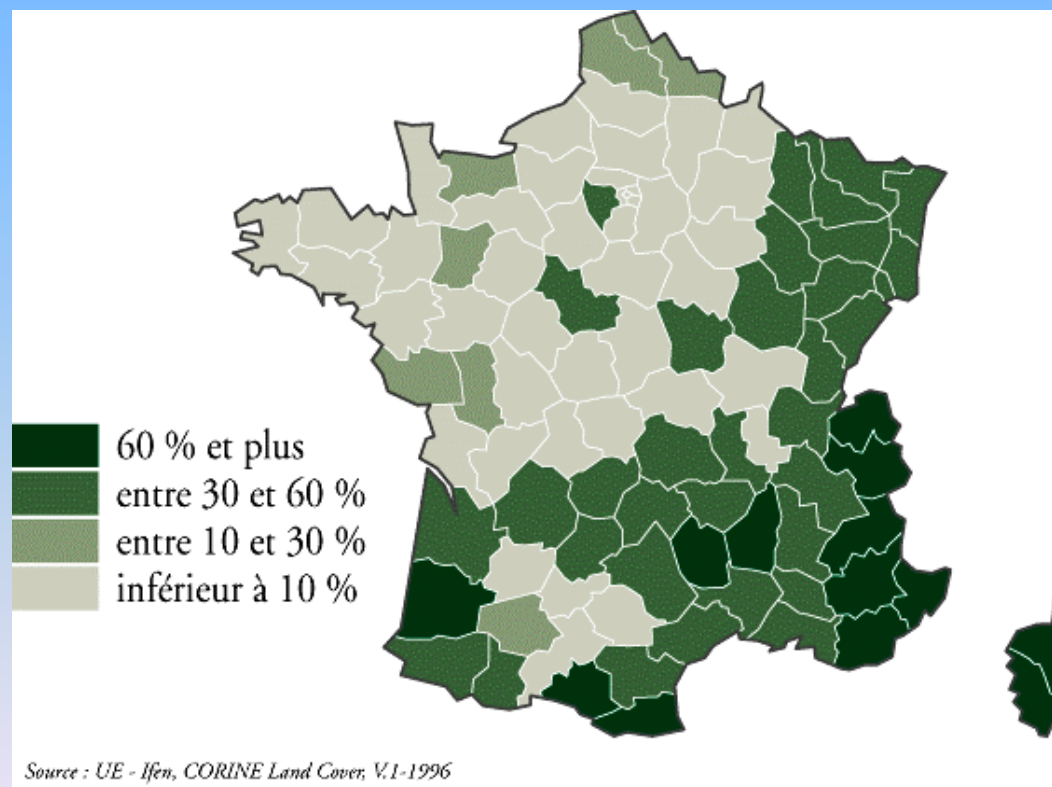
- **la ressource forestière** issue de l'entretien des bois et massifs forestiers, des bosquets, des haies, des bords de rivières, ... ;
- **les produits de la sylviculture** : peupleraies, plantation d'eucalyptus, taillis à courte rotation, etc.
- **les produits connexes des industries du bois** (scieries, unités fabricant des meubles, agglomérés, emballages, papiers). Leur processus de fabrication génère des déchets tels que la sciure, les plaquettes, les écorces...;
- **les déchets de bois urbains** non traités : disponibles dans les déchetteries, les centres de tri, les décharges, les déchets de bois (élagage, emballage) des ménages ou des municipalités (déchets verts des parcs et bords de routes)



### Evolution de la production forestière européenne par usages



### Taux de boisement des départements français







**Bûches et rondins**



**Bois déchiqueté**



**Plaquettes**



**Granulés de bois  
(« pellets »)**

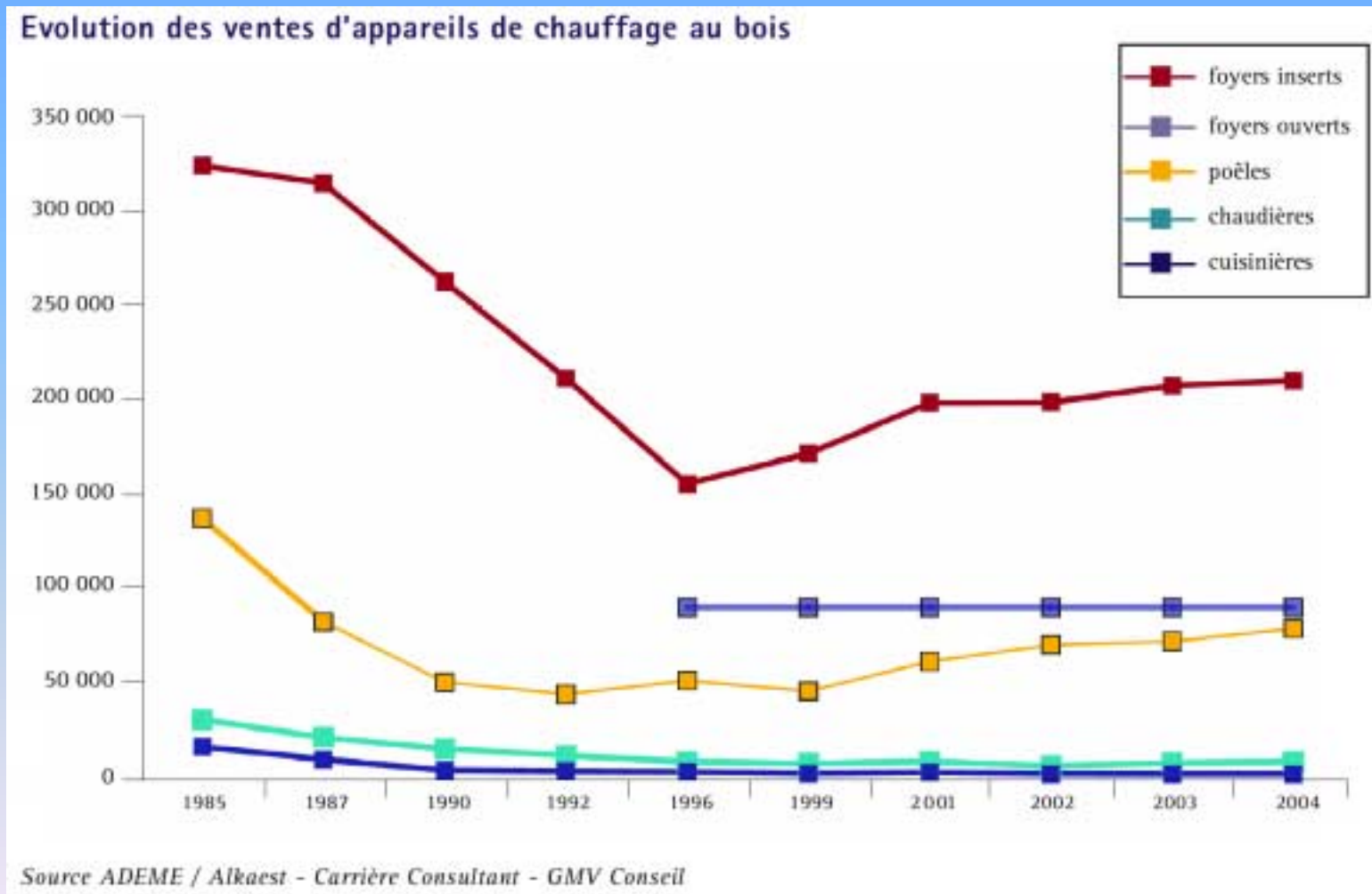
# **Le bois énergie domestique**

### **Le bois énergie dans l'habitat individuel :**

- Près de 6 millions de logements individuels (soit une maison individuelle sur deux) sont équipés d'un appareil de chauffage au bois, dont 2 millions exclusivement chauffés au bois.
- 35 millions de m<sup>3</sup> de bois, soit 8 millions de Tep.
- 4 % de l'énergie primaire consommée en France.
- 90 % du bois de chauffage est acheté en dehors des circuits commerciaux ou est auto-produit.
- Un marché annuel de 300 000 appareils pour 2 000 MF

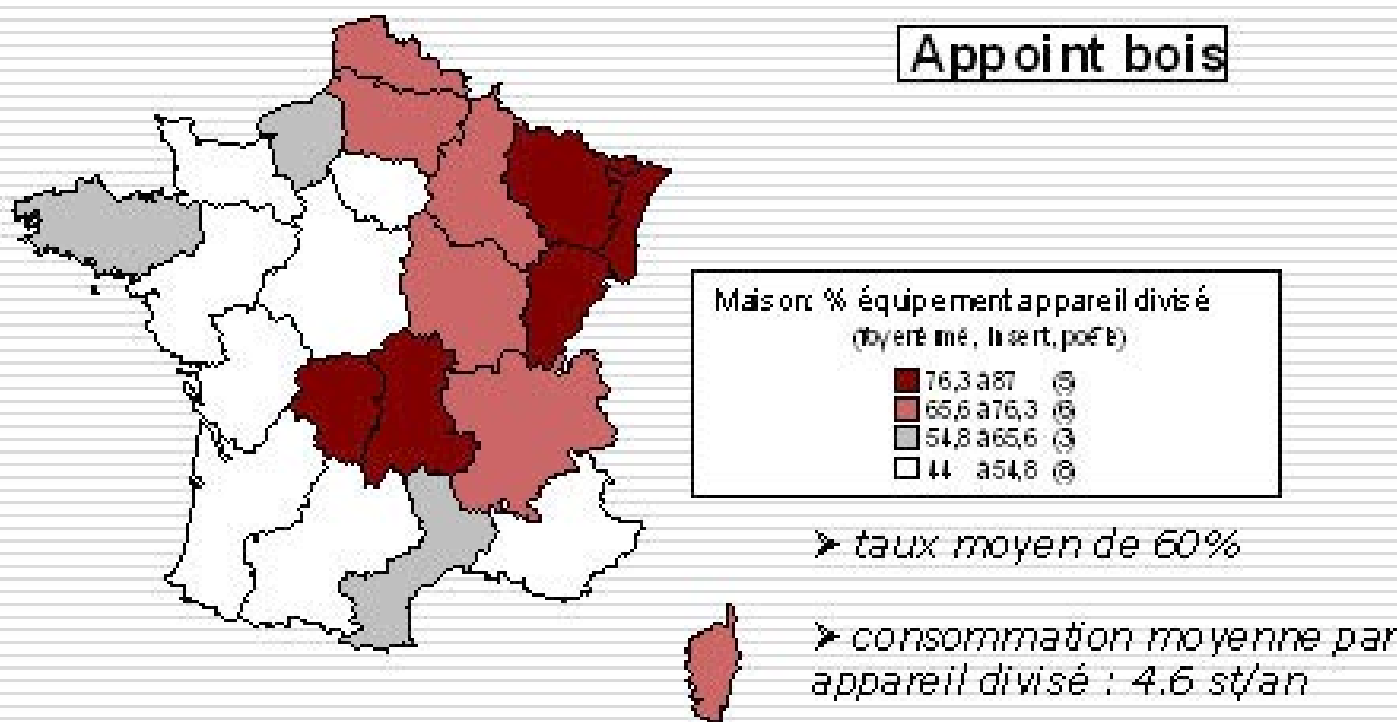
**Le parc des appareils à bois dans l'habitat individuel :**

	Milliers de maison	%
Cheminées traditionnelles	1 968	33 %
Cuisinières à bois	437	7 %
Foyers fermés et inserts	2 658	45 %
Poêles à bois	483	8 %
Chaudières	374	6 %
<b>Total</b>	<b>5 920</b>	<b>100 %</b>



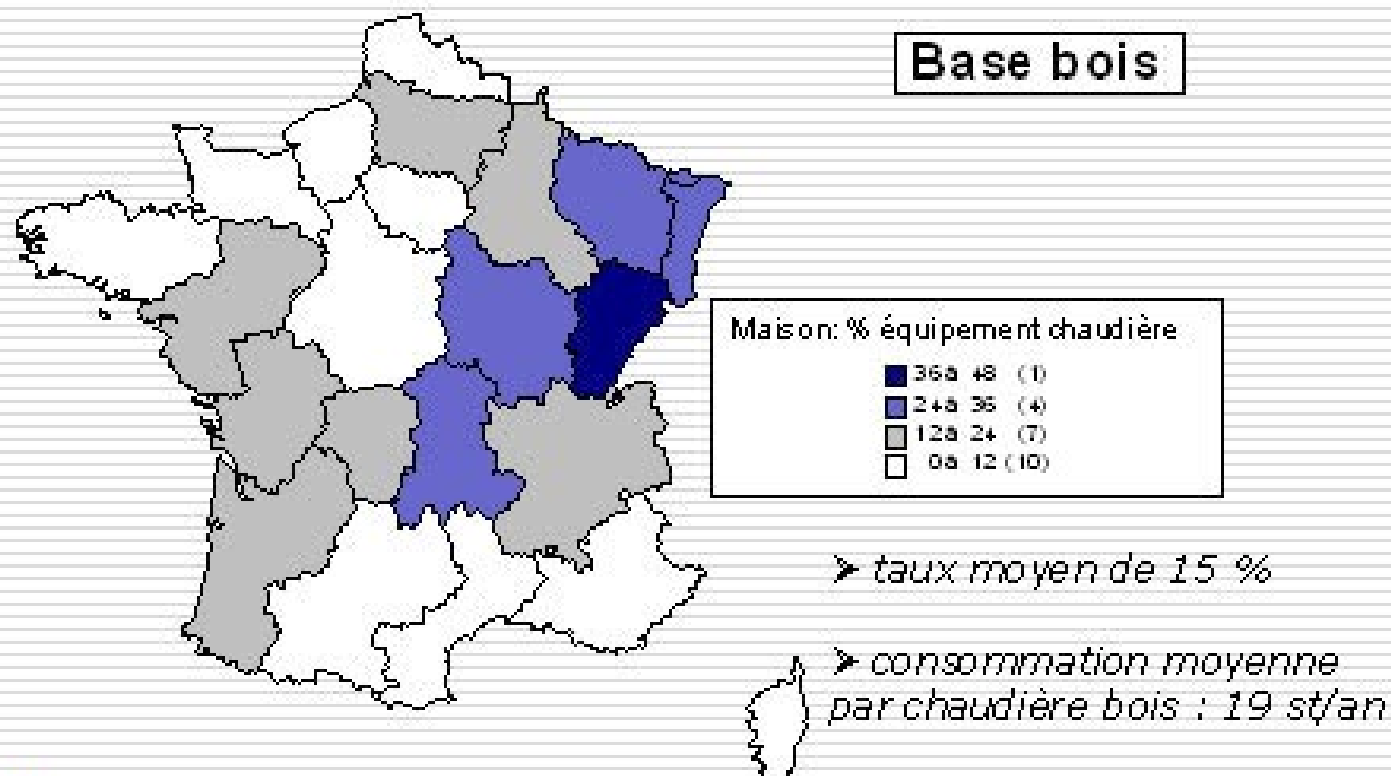


Chauffage en appoint des maisons individuelles: taux d'équipement en appareil divisé en 2001



## Le Bois Energie : sa place dans l'Habitat (suite)

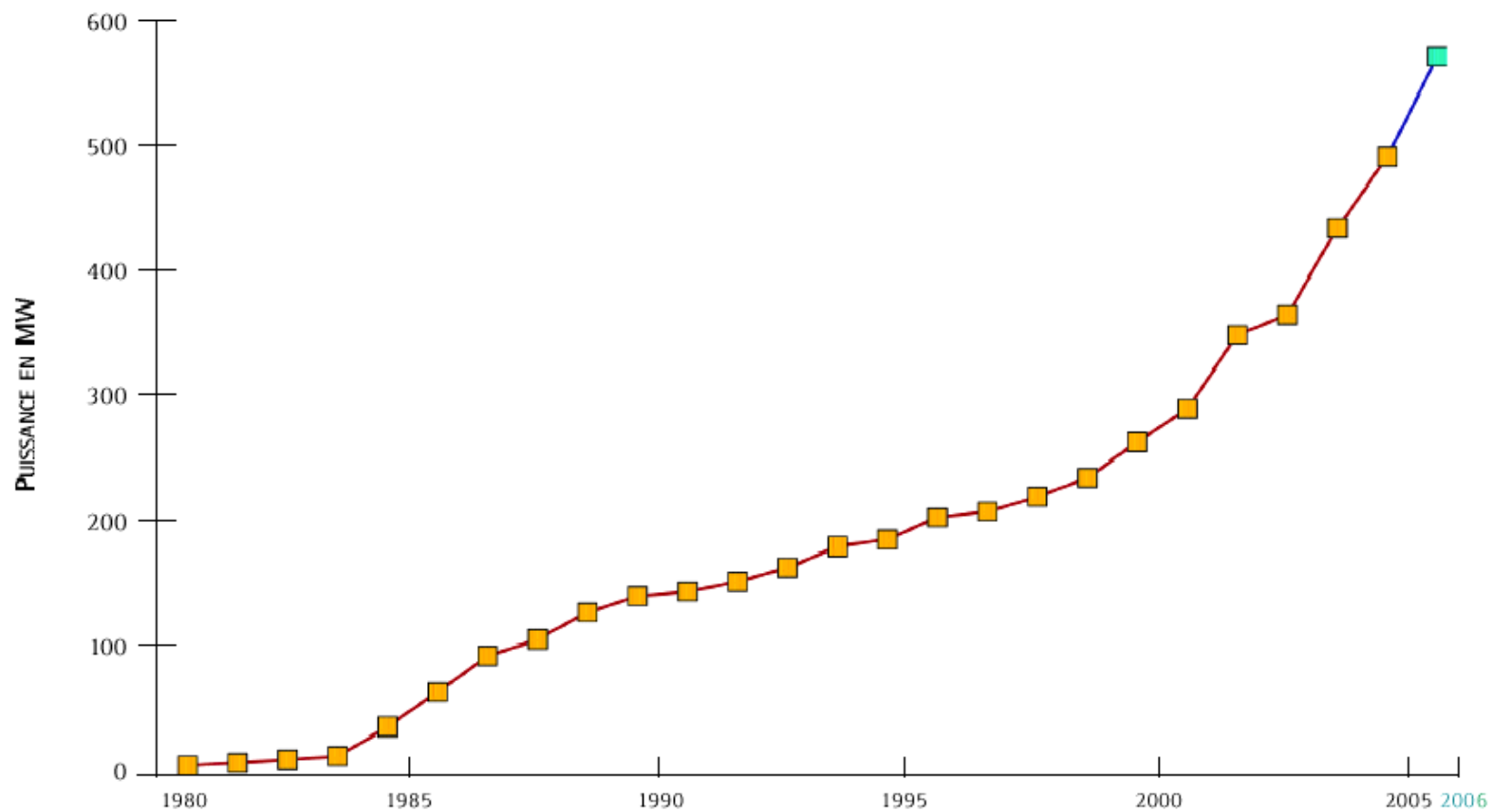
Chauffage en base des maisons individuelles: taux d'équipement en chaudières bois en 2001



# **Le bois énergie et les chaufferies collectives**

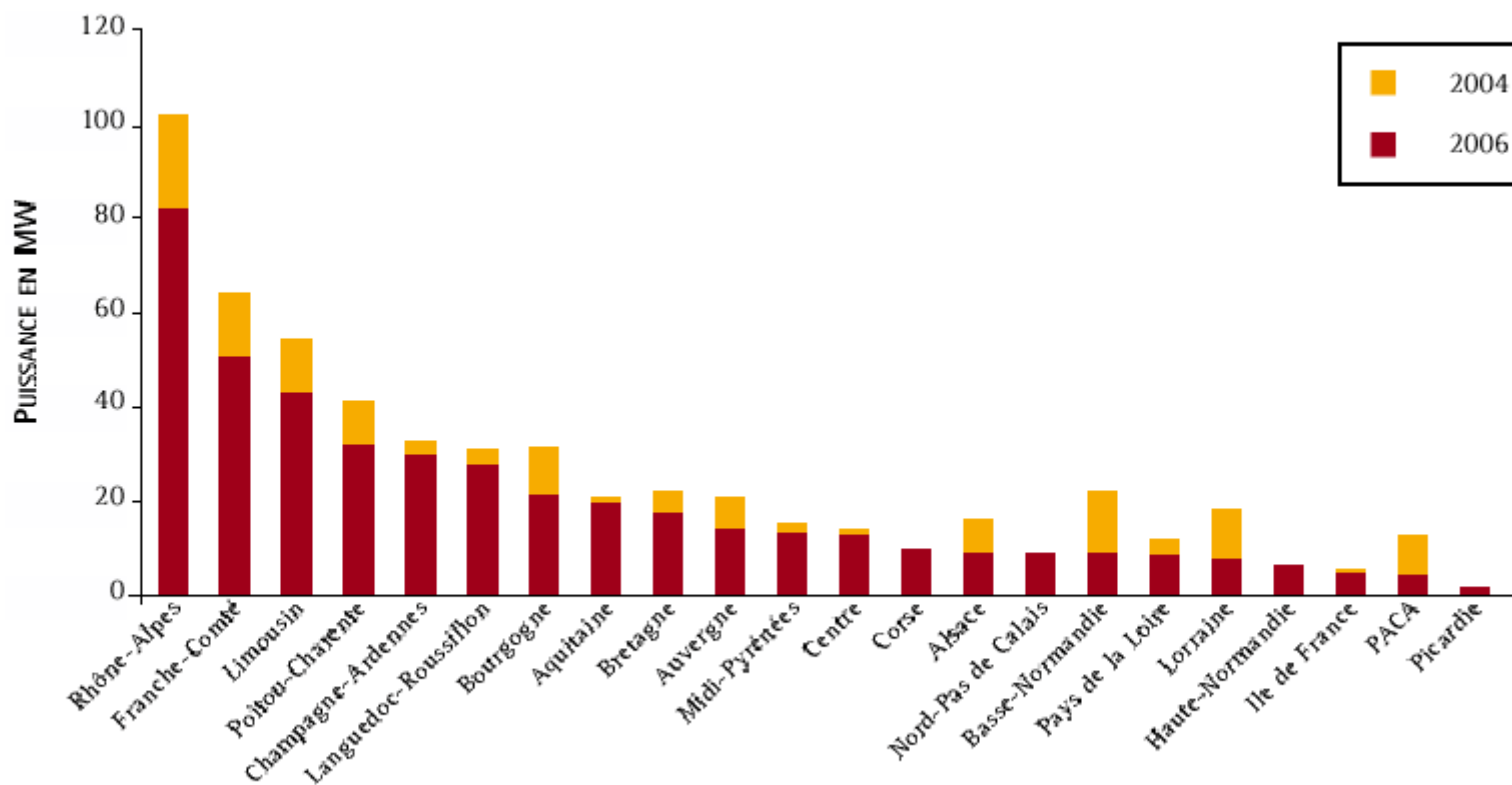
- **480 chaufferies collectives existent en France pour l'alimentation, directe ou en réseau, d'ensemble immobiliers ou d'équipements publics (hôpitaux, écoles, piscines, ...)**
  - 140 000 Tep/an de combustibles fossiles sont ainsi substitués
  - 550 000 Tonnes/an de CO<sub>2</sub> sont ainsi évités
  - 700 emplois directs ont été créés.
- **L'approvisionnement mobilise environ 650 000 m<sup>3</sup> de bois :**
  - 20% d'origine forestière ;
  - 80% sous forme de déchets de transformation (écorces, sciures, plaquettes, ...).

## Puissance du parc des chaufferies collectives



Source ADEME

## Estimation du parc en 2006



Source ADEME

# **Le bois énergie et les chaufferies industrielles**

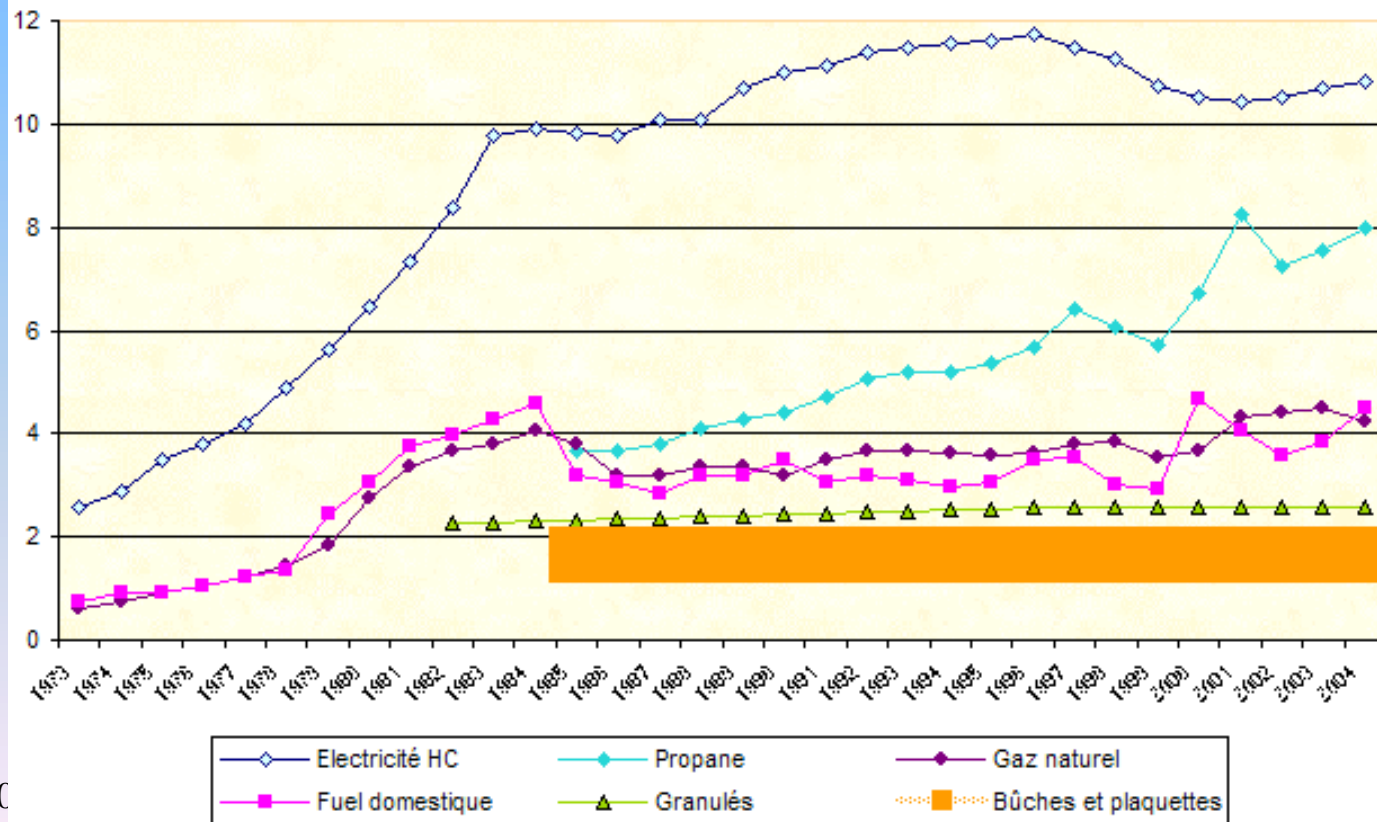
- **Plus de 1 000 chaufferies industrielles existent en France pour le chauffage ou la cogénération, et représentent plus de 2 000 MW.**
- **Les industries concernées sont principalement :**
  - Les industries de la 1ère transformation (scieries) ;
  - Les industries de la 2nd transformation du bois (papeteries, fabrication de panneaux, meubles, etc.).
- **Elles répondent :**
  - Aux besoins énergétiques des entreprises (chauffage et process) ;
  - A la nécessité de trouver une solution à l'interdiction prochaine de mise en décharge des déchets industriels banals.



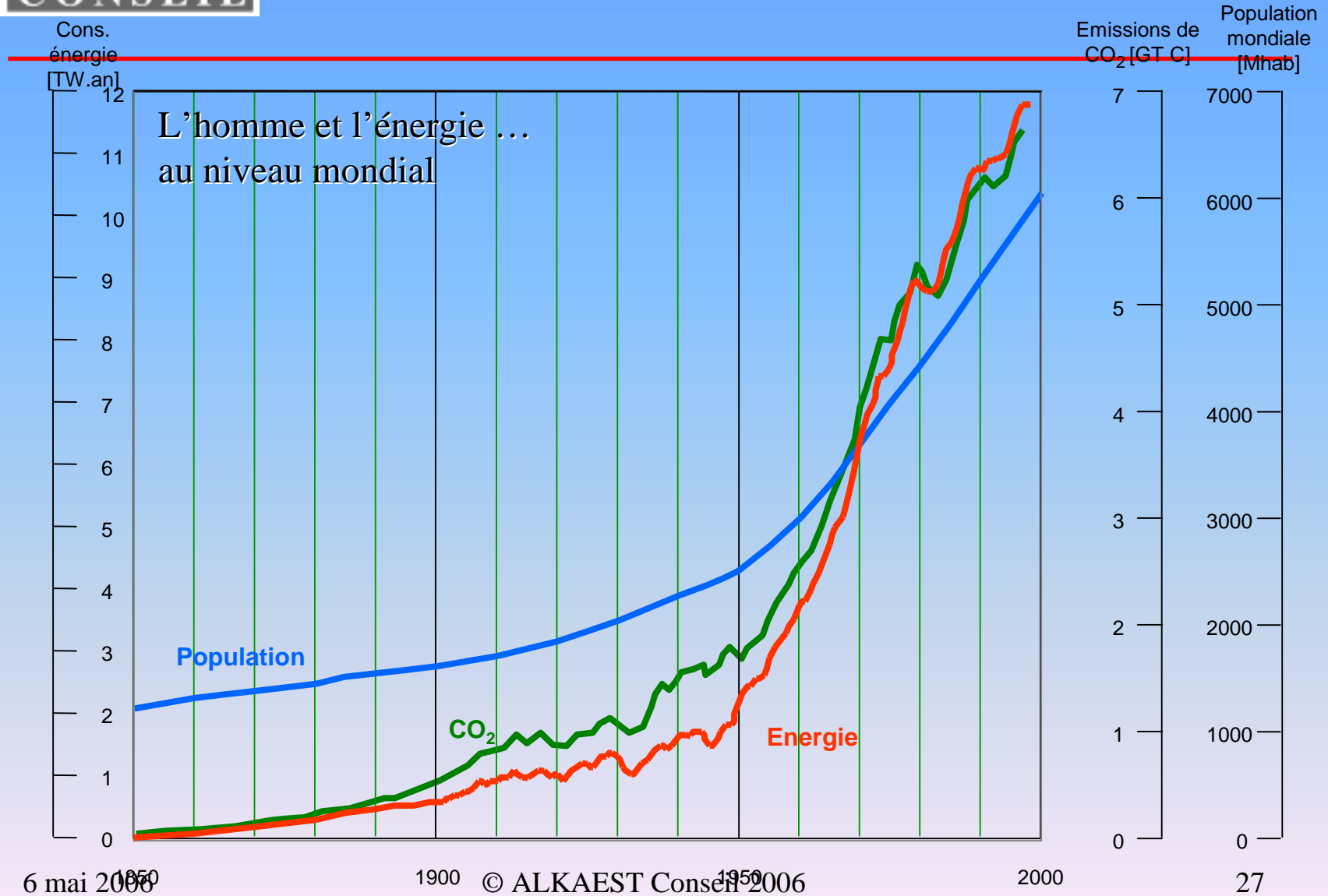
# Quelles enjeux ?

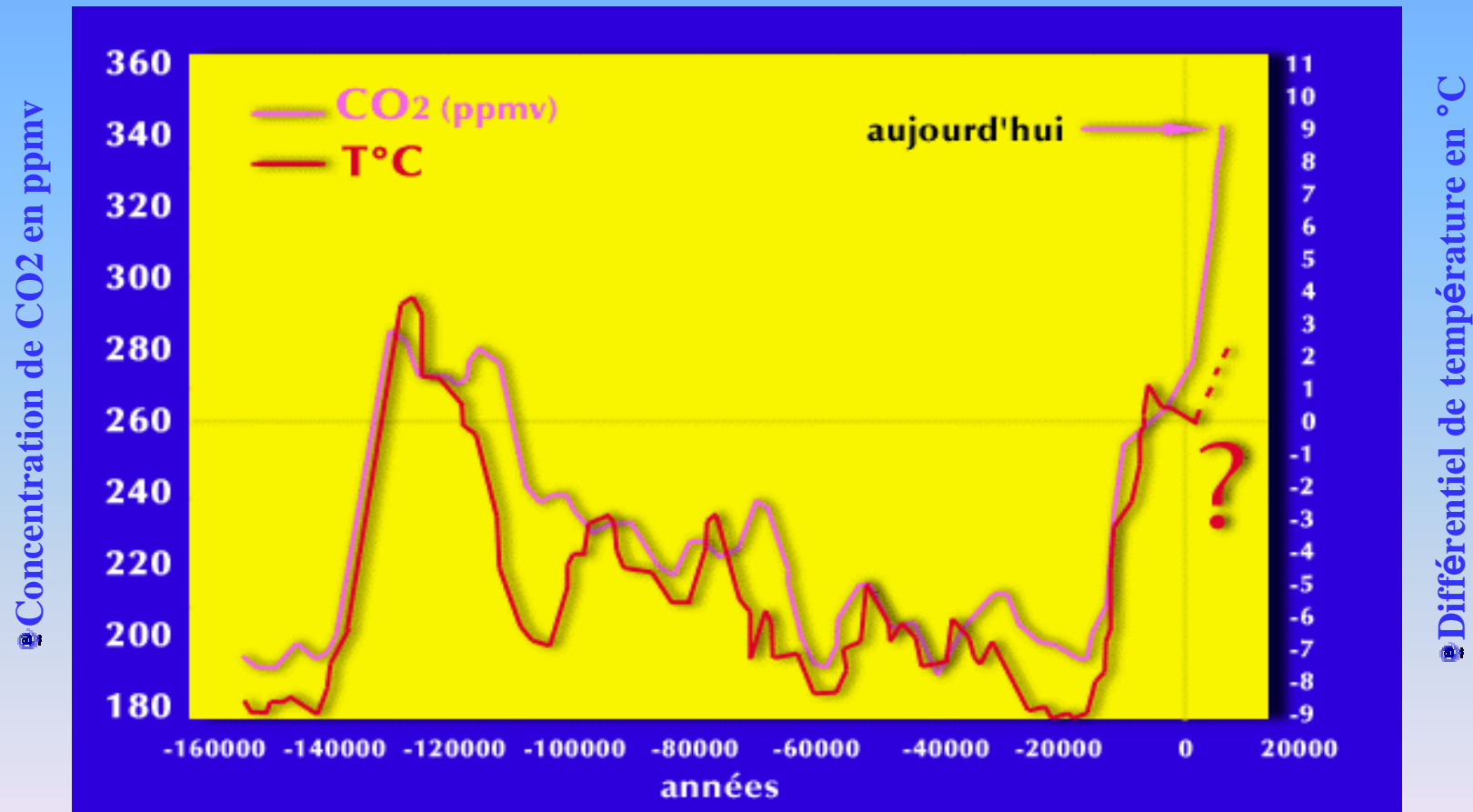
### Prix des énergies pour l'utilisateur – Secteur de l'habitat 1973 - 2004

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution du prix des énergies à usage domestique  
(en centimes d'euros TTC courants par kWh PCI)



# Le Bois Energie : les enjeux environnementaux





### Les engagements du Protocole de Kyoto des pays de l'Annexe 1 (sur la période 2008-2012, en % de 1990)

Les engagements du Protocole

Bulgarie	-8%	Allemagne	-21%
Canada	-6%	Autriche	-13%
Croatie	-5%	Belgique	-7,5%
Estonie	-8%	Danemark	-2,1%
Etats Unis	-7%	Espagne	+15%
Hongrie	-6%	France	0%
Islande	+10%	Finlande	0%
Japon	-6%	Grèce	+25%
Lettonie	-8%	Irlande	+13%
Union Européenne	-8%	Italie	-6,5%
Liechtentstein	-8%	Luxembourg	-28%
Lituanie	-8%	Pays-Bas	-6%
Monaco	-8%	Portugal	+27%
Nouvelle-Zélande	0%	Royaume Uni	-12,5%
Pologne	-6%	Suède	+4%
République tchèque	-8%		
Roumanie	-8%		
Russie	0%		
Slovaquie	-8%		
Slovénie	-8%		
Suisse	-8%		
Ukraine	0%		

- **La valorisation énergétique du bois limite l'aggravation de l'effet de serre par la réduction des émissions de dioxyde de carbone et supprime la pollution par le soufre.**
- **1 hectare de reboisement intensif implanté sur terrain nu peut stocker 10 tonnes de CO<sub>2</sub> par an soit, au terme de la production, environ 200 à 600 tonnes de CO<sub>2</sub> dont le rejet dans l'atmosphère aura été évité.**

- **Le chauffage au bois domestique permet actuellement d'éviter chaque année l'émission de 7,8 MT de CO<sub>2</sub>.**
- **Il permet ainsi de réduire de 15 % la quantité de gaz à effet de serre émis par les systèmes de chauffage résidentiel.**
- **Il est possible de gagner encore 2 ou 3 Mt de CO<sub>2</sub>, et d'atteindre ainsi 15 à 20 % des engagements de la France concernant la réduction de ses émissions au niveau de 1990.**

### **Le développement du Bois Energie permettrait :**

- **au niveau international :**

- de contribuer à atteindre les objectifs des différents pays en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- de contribuer au développement économique des pays du Sud dépendant des énergies fossiles ;
- d'inciter les pays concernés à mettre en place une gestion « durable » des ressources forestières : lutte contre la déforestation, développement d'une sylviculture ;
- de renforcer la coopération industrielle et commerciale trans-frontalière entre pays disposant de savoir-faire complémentaires.



### **Le développement du Bois Energie permettrait également :**

- **au niveau national**

- de diversifier les sources d’approvisionnement énergétique ;
- d’offrir de nouveaux débouchés à des activités économiques fragilisées (agriculture, foresterie, ... ) ;
- de contribuer à la création de nombreux emplois directes et induits .

- **Au niveau local :**

- d’entretenir des espaces naturels (lutte contre le feu, prévention des embâcles lors des inondations, ... ) ;
- de créer des filières industrielles et commerciales nouvelles (emplois, taxe professionnelle, ... ) ;
- de réduire la dépendance énergétique des populations les plus isolées ;
- de réduire la contrainte financière pesant sur les ménages les plus pauvres.



---

## **ALKAEST Conseil**

**Tél :+33 ( 0)8 75 23 62 23**

**[www.alkaest.com](http://www.alkaest.com)**

**Intervenant : Joël TETARD**  
**Gérant / Directeur des Etudes**  
**joel.tetard@alkaest.com**