

Les Énergies

Les énergies en France

L'énergie : sources utilisées

◆ **Energie primaire** : (énergie disponible à l'état brut dans la nature)

n Fossile : charbon, pétrole, gaz,

n Nucléaire

n Renouvelable : éolienne, solaire,
hydraulique

n Biomasse

Unité : tep (tonne équivalent pétrole) – 1tep équivaut à 11600 Kwh

L'énergie vue du côté consommateur

◆ **Energie finale** : (énergie primaire transformée ou convertie et distribuée, utilisable pour les besoins humains)

n Charbon, pétrole (par ex. essence) , gaz

n Electricité

n Energies renouvelables thermiques

C'est l'énergie au compteur lorsqu'elle est facturée.

L'électricité : vecteur moderne de l'énergie

- ◆ Carrefour des conversions des formes d'énergie utile
- ◆ Décentralisation des moteurs et des contrôles-commande
- ◆ Vecteur privilégié des énergies renouvelables (hors usages calorifiques)
- ◆ Vecteur très privilégié de l'information

mais pratiquement pas stockable

argumentaire AREVA

L'énergie : usages

◆ **Energie utile** : énergie qui sert **effectivement** à l'usage voulu par l'homme, par exemple :

n Produire du froid

n Déplacer une personne dans un véhicule

Le rendement mécanique terminal est le rapport entre l'énergie utile et l'énergie finale consommée.

Une nouvelle définition du rendement (économique, sociologique ...) :

$$\text{« rendement »} = \frac{\text{usage}}{\text{énergie totale consommée (production, transport) et rejet}}$$

*B.MULTON professeur
à l'E.N.S. CACHAN*

Réserves énergétiques mondiales

◆ Fossiles :

- n Pétrole : 40 à 50 ans
- n Charbon : 200 ans
- n Gaz naturel : 60 ans

Au rythme de consommation actuel

**épuisables et
polluantes**

◆ Nucléaire

- n Fission (U235) : 40 ans
- n Surgénérateurs (U238) : 600 ans

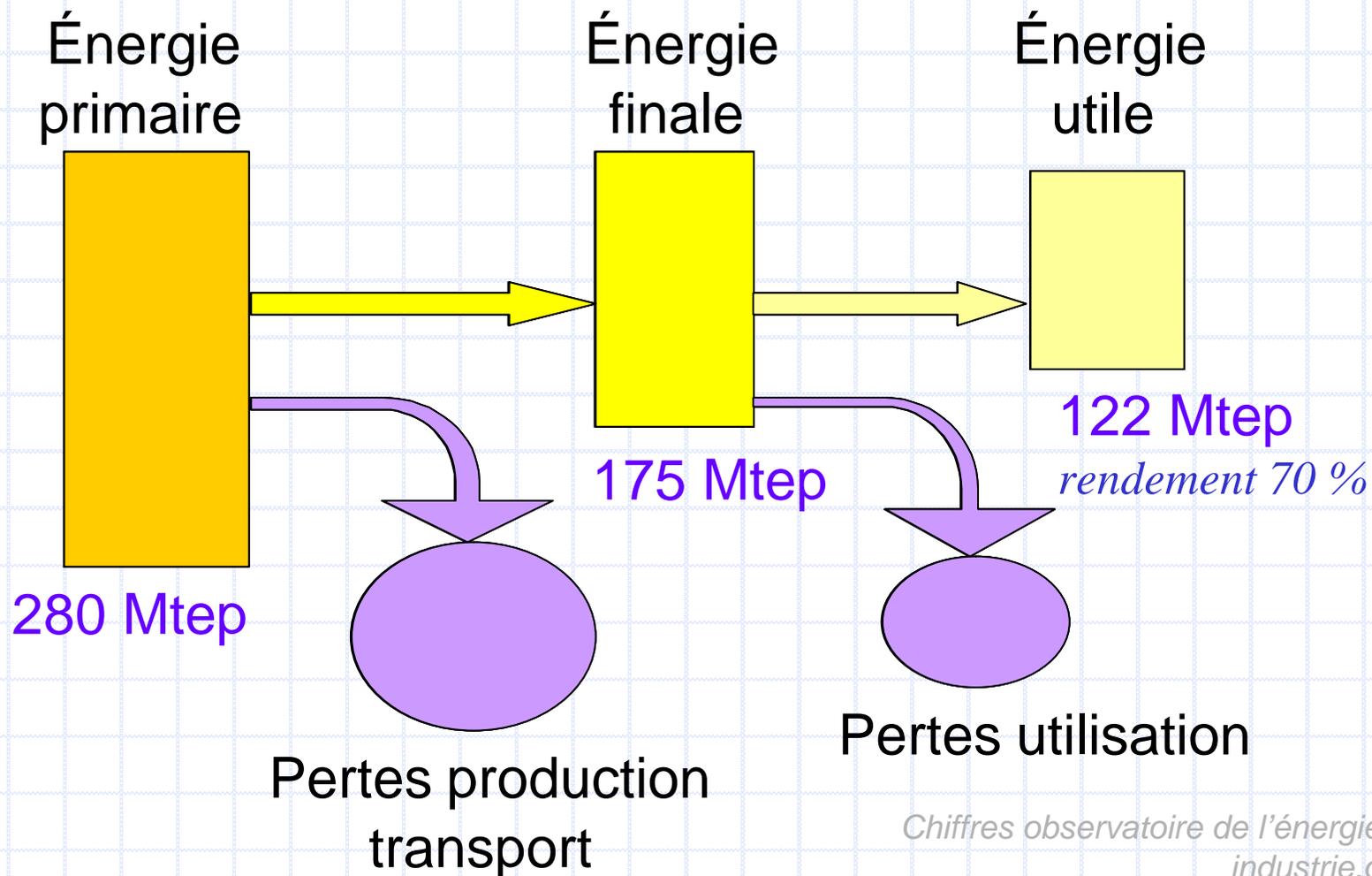
◆ Nucléaire, fusion

quasi inépuisable ...?

◆ Un nouveau vecteur : l'hydrogène ??

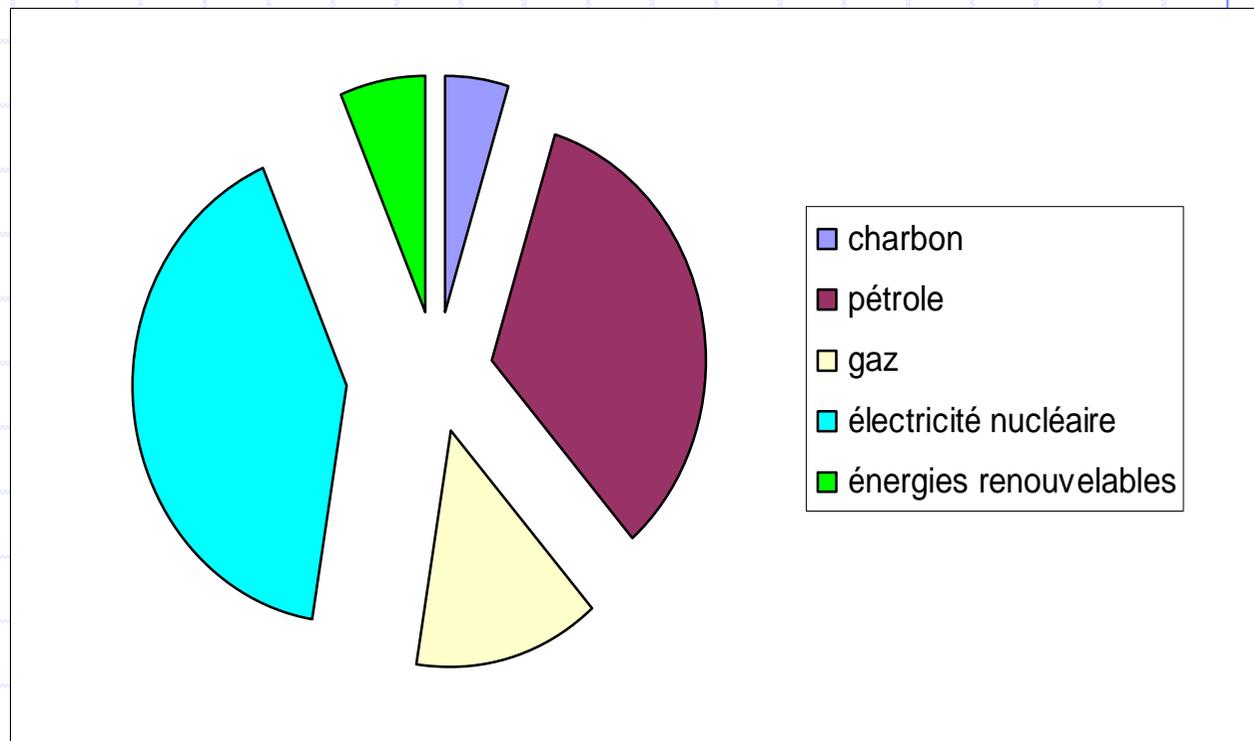
Source : B.MULTON professeur à l'E.N.S. CACHAN

En France, de l'énergie primaire à l'énergie utile



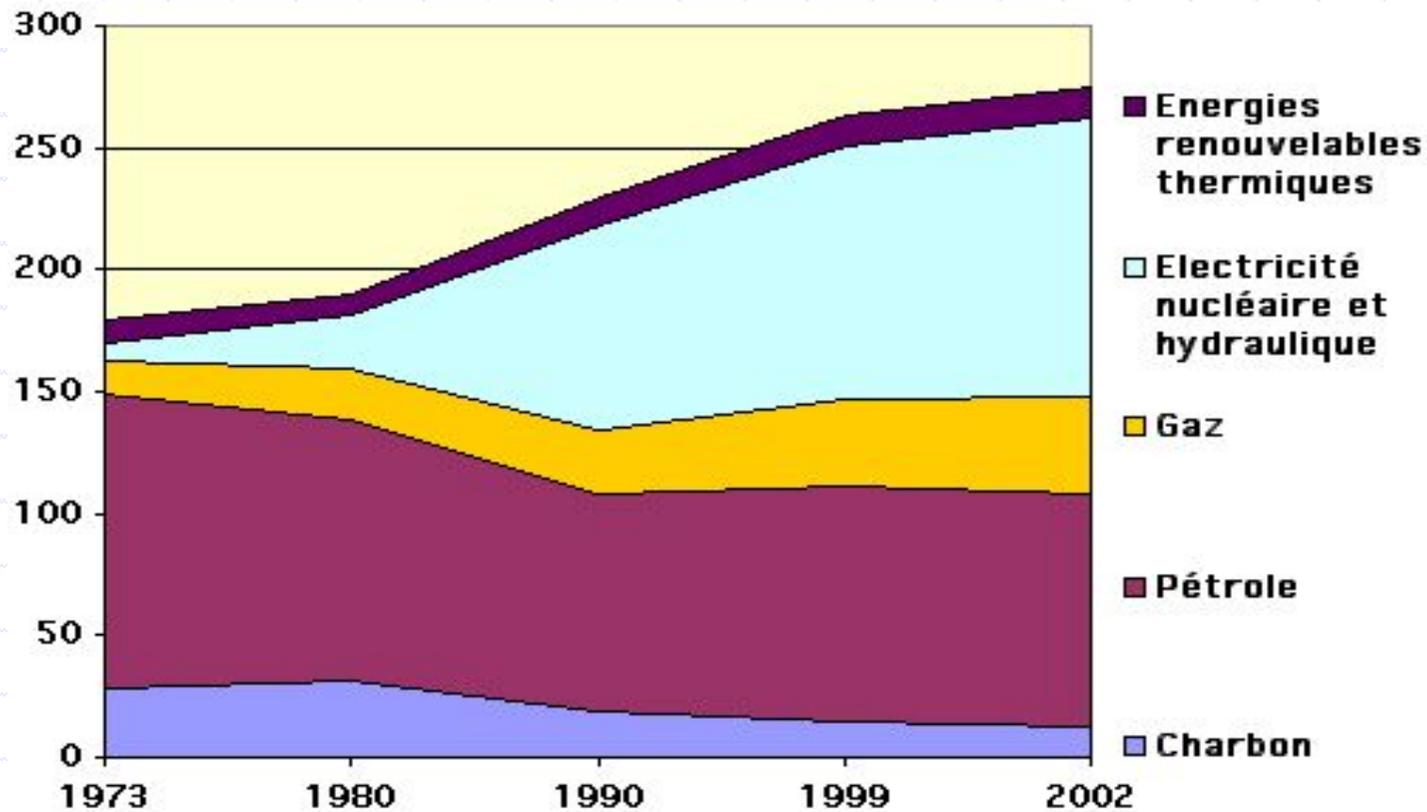
Energies primaires consommées (toutes énergies)

charbon	13,5
pétrole	94,6
gaz	39,2
électricité nucléaire	115
énergies* renouvelables	18,2
total	280,4 Mtep



*solaire, hydraulique, éolienne, biomasse

Évolution de la consommation d'énergie primaire



Énergies primaires consommées pour la production d'électricité

charbon	6
pétrole	1,5
gaz	4,4
électricité nucléaire	115
énergies* renouvelables	5,6
Total	132,5 Mtep

86,7 % d'énergie nucléaire primaire

9% d'énergies fossiles

4% d'énergies renouvelables

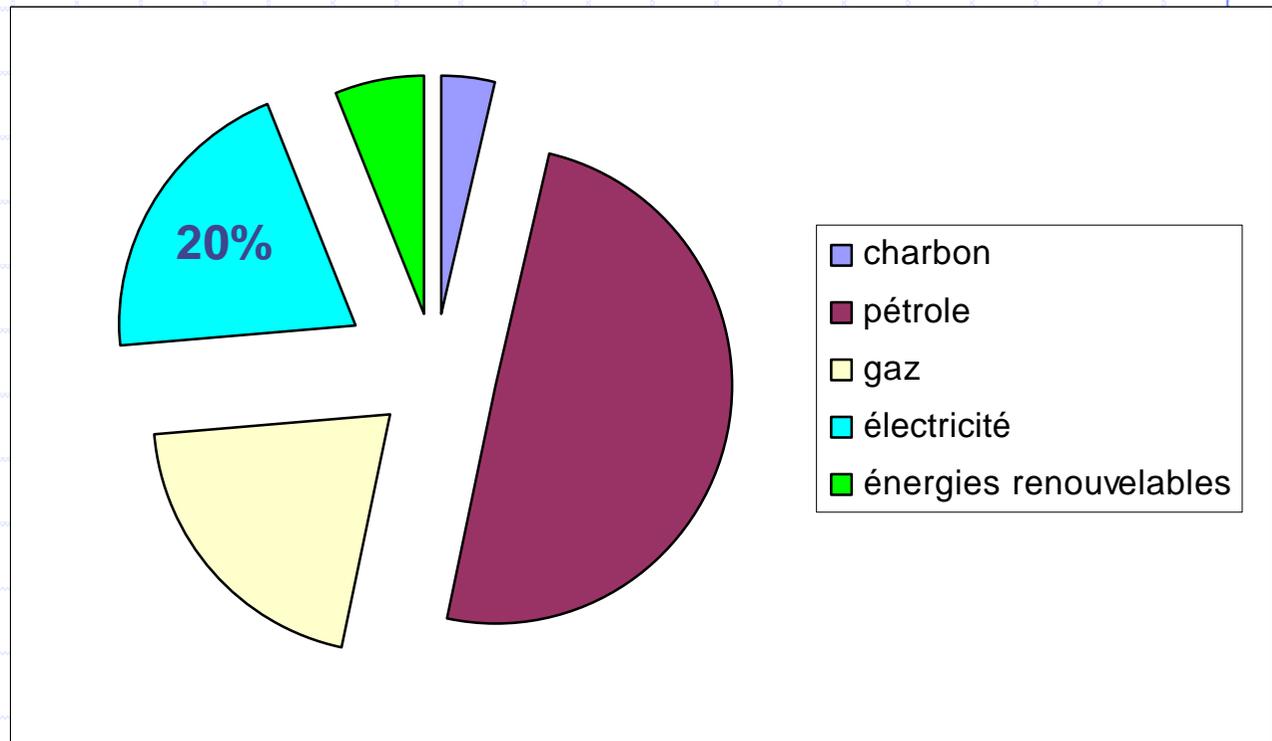
Soit 47% de l'énergie primaire consommée

* hydraulique, éolienne

Industrie.gouv - 2003

Consommation d'énergie finale (ttes énergies) classement par origine énergétique

charbon	6,5
pétrole	87,1
gaz	35,5
électricité *	35,5
énergies renouvelables thermiques	10,7
total	175,3 Mtep*



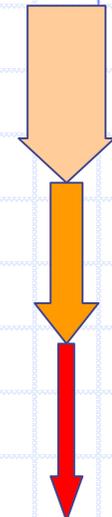
* nucléaire, thermique, hydraulique, éolienne

** 16,4 Mtep ont des utilisations non énergétiques

Industrie.gouv - 2003

Énergie électrique : de la production à la consommation

Energie primaire consommée pour la production d'électricité:	132,5 Mtep (47%)
Production d'électricité brute* :	48,8 Mtep
Energie électrique finale distribuée** :	35,5 Mtep (20%)



< 1/3

L'importance des pertes dans le domaine de l'électricité tient largement au mode de calcul adopté depuis 2002 par l'Observatoire de l'Energie : l'électricité d'origine nucléaire est comptabilisée, au niveau de la production, en terme d'énergie calorifique, dont les deux tiers sont perdus lors de la conversion en énergie électrique.

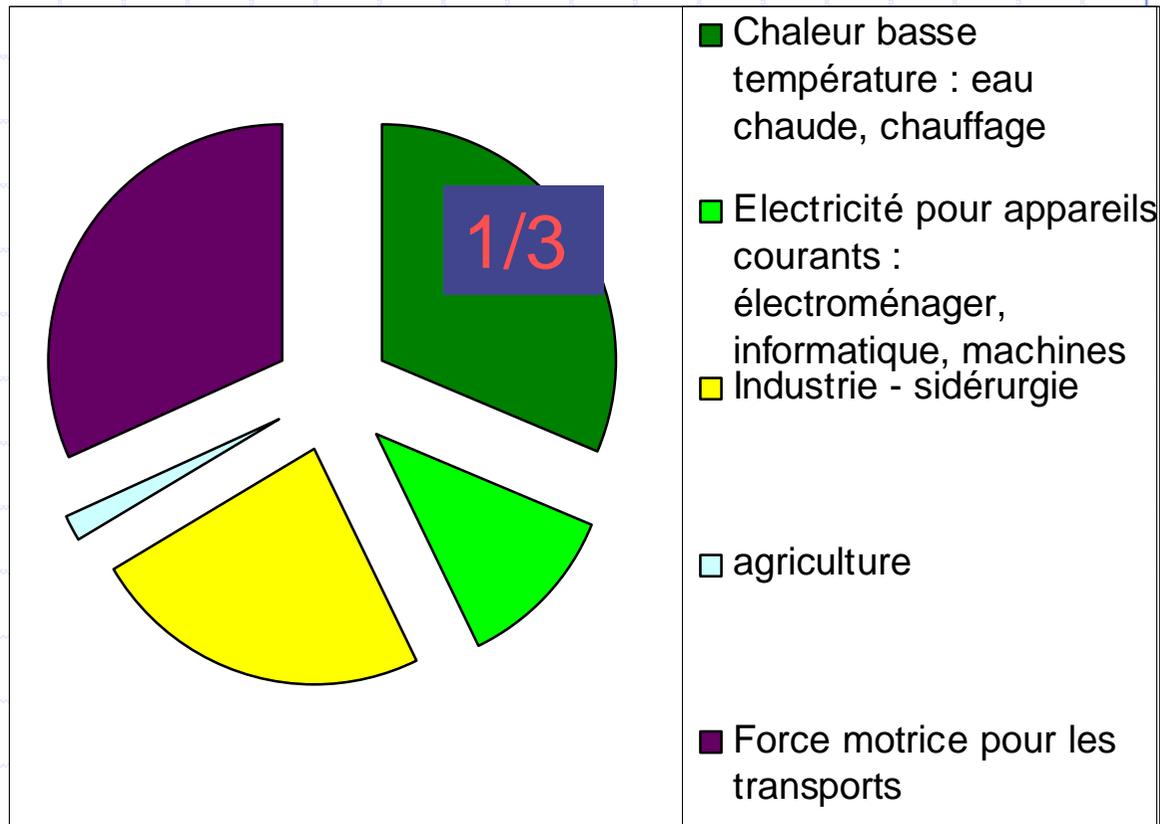
* y compris les exportations : 5,7 Mtep

** consommation à laquelle il faut appliquer le rendement pour connaître l'énergie utile

Consommations finales ttes énergies Classement par usages

chaleur basse température : eau chaude, chauffage*	50	31
électricité pour appareils courants : électro-ménager, informatique, machines*	18	11,5
industrie - sidérurgie	37,5	23,5
agriculture	3	2
force motrice pour les transports	50,5	32
total	159	100

Mtep %



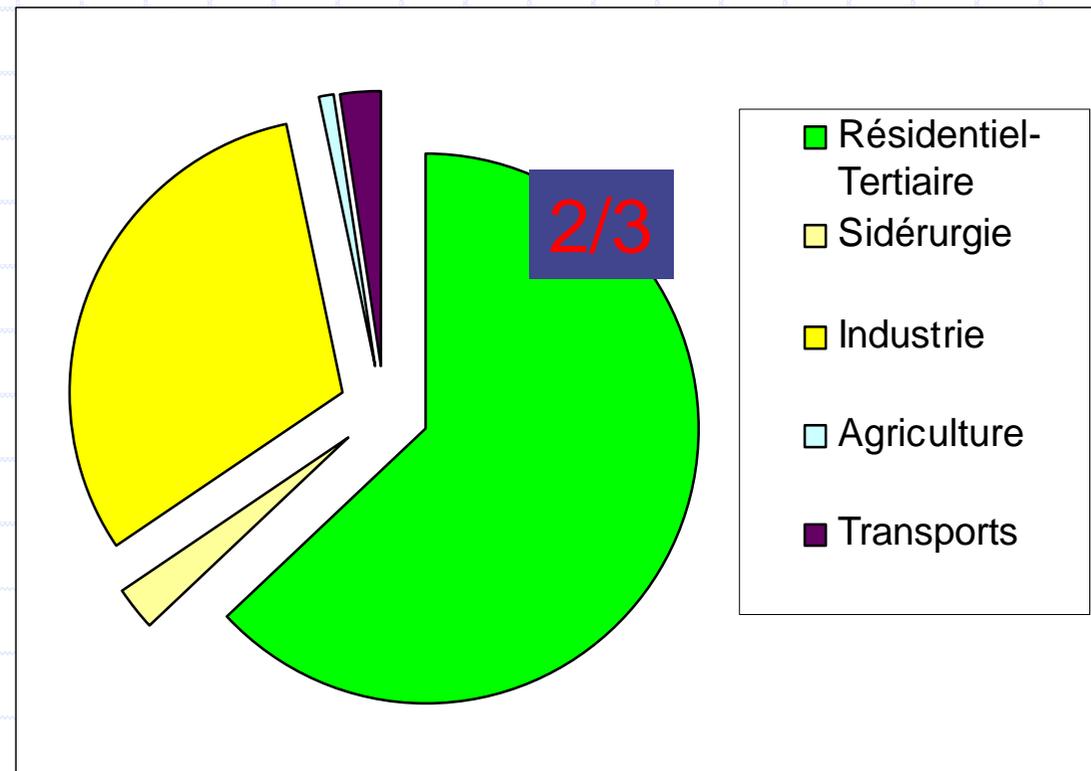
*Comptabilisé globalement en résidentiel-tertiaire par l'Observatoire de l'Energie, répartition (50, 18) proposée par le Comité de Liaison Energies Renouvelables.

industrie.gouv et cler.org - 2003

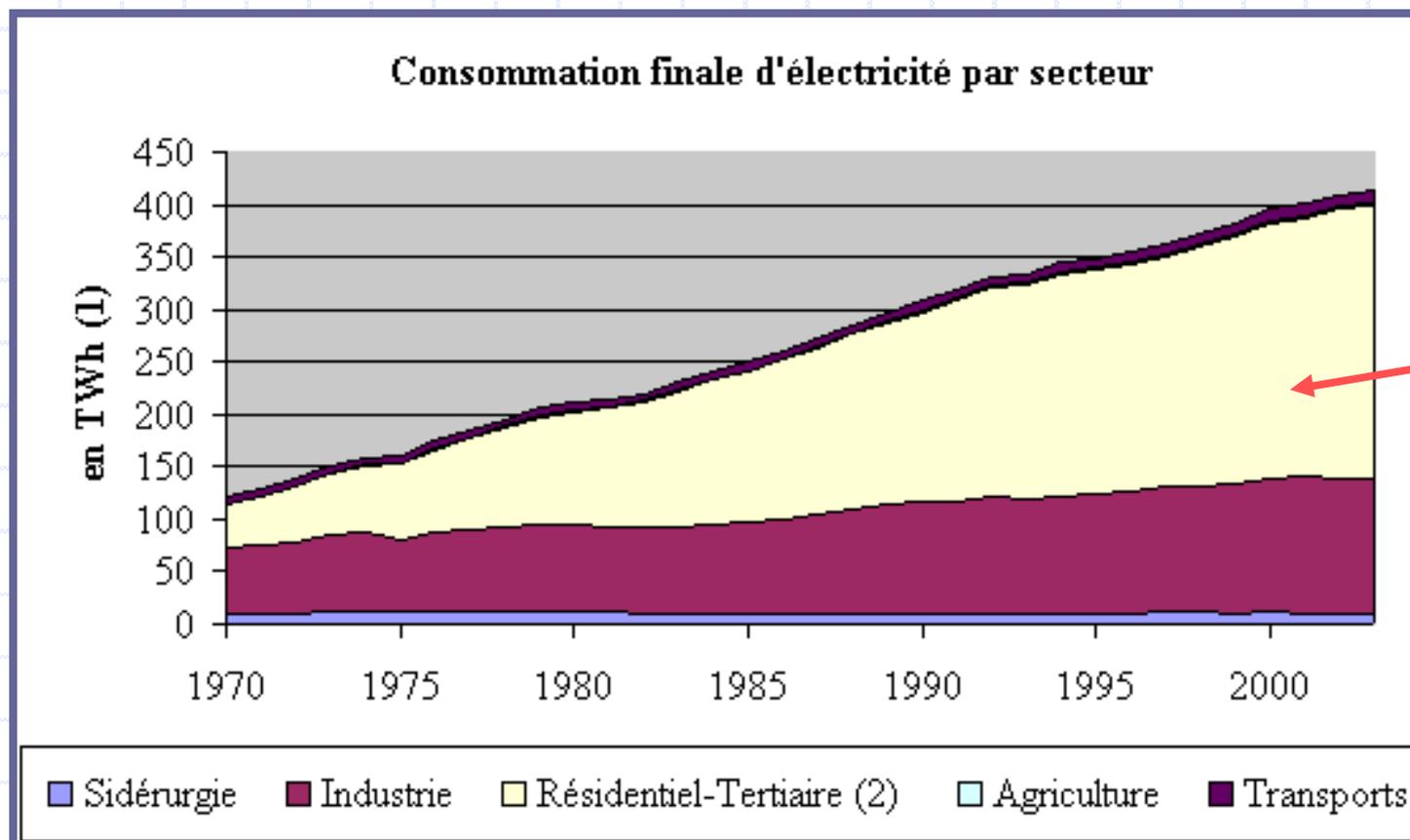
Consommation finale d'énergie électrique par secteur

Résidentiel-Tertiaire	22,51	261,1	62
Sidérurgie	0,90	10,4	2,5
Industrie	11,05	128,2	32,5
Agriculture	0,24	2,8	0,5
Transports	0,93	10,8	2,5
total	35,63	413,30	100

Mtep *TWh* %

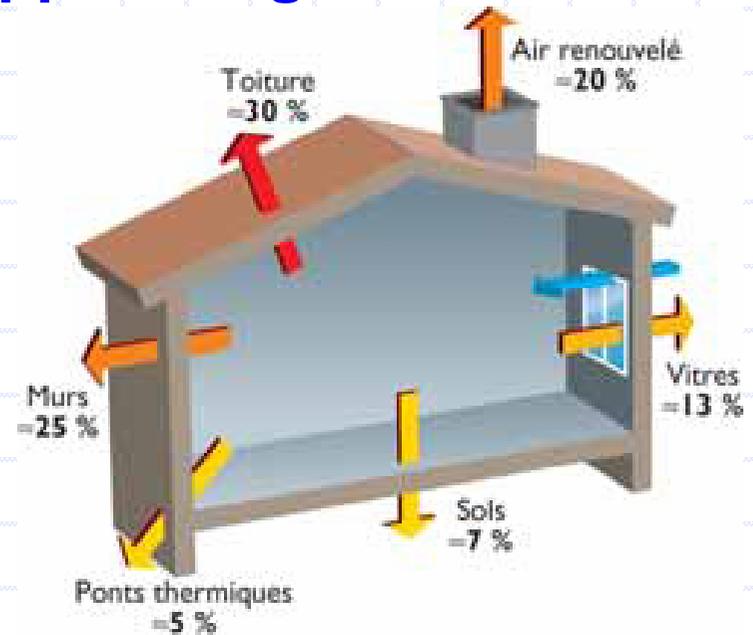
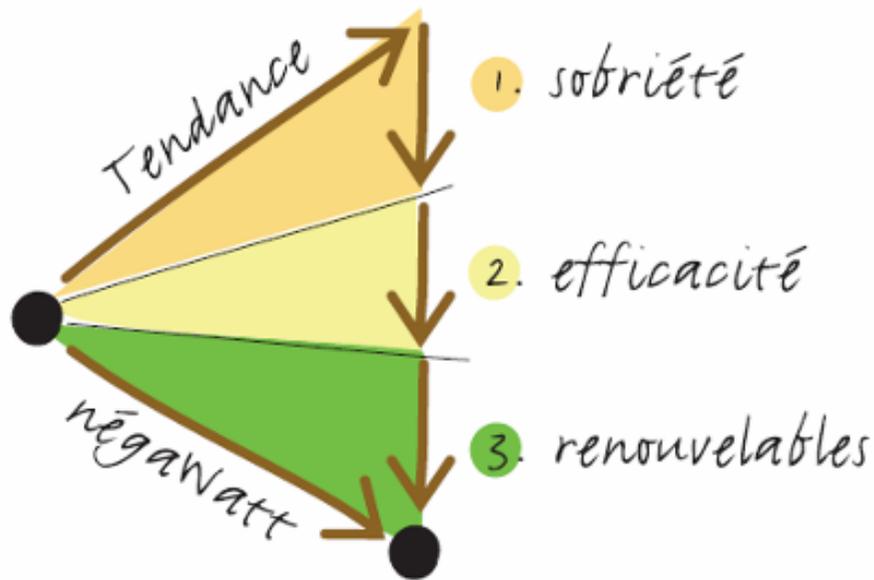


Évolution de la consommation finale d'électricité



X 4 en
30 ans

La maîtrise de l'énergie dans le bâtiment : la nécessité d'une approche globale



Pertes de chaleur d'une maison individuelle non isolée

- A surveiller :

- Aspects sanitaires – Qualité de l'air intérieur
- Choix des matériaux – énergie « grise »
- Inertie
- Consommations électriques