
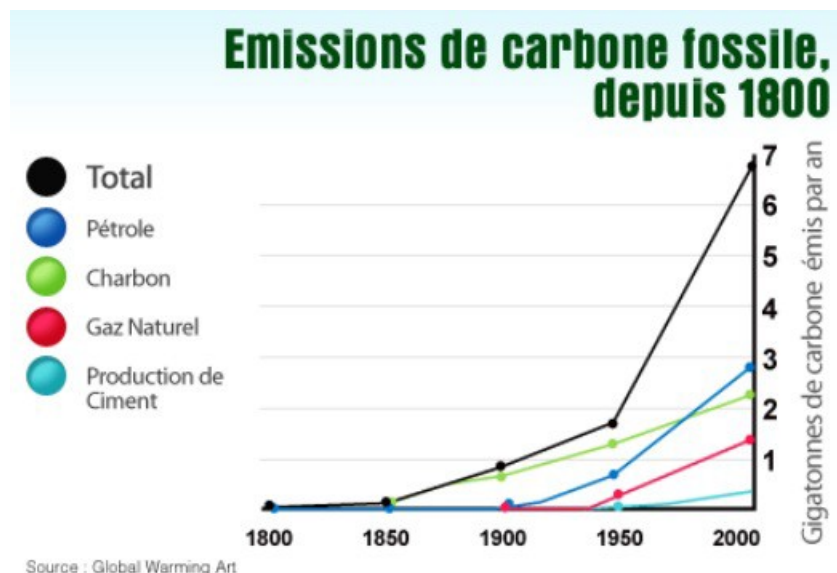


L'isolation des bâtiments RT 2012			Support : « maison »							
Manipulations	TD		Evaluation			Durée : 2h				
Compétences à acquérir										
A- Analyser			B- Modéliser				C- Expérimenter		D- Communiquer	
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2
<i>Matériel à disposition :</i> <ul style="list-style-type: none"> IPAD, PC avec une connexion internet 						<i>Documents à disposition :</i> <ul style="list-style-type: none"> Vidéo « RT 2012 L'essentiel pour les maçons.mp4 » 				

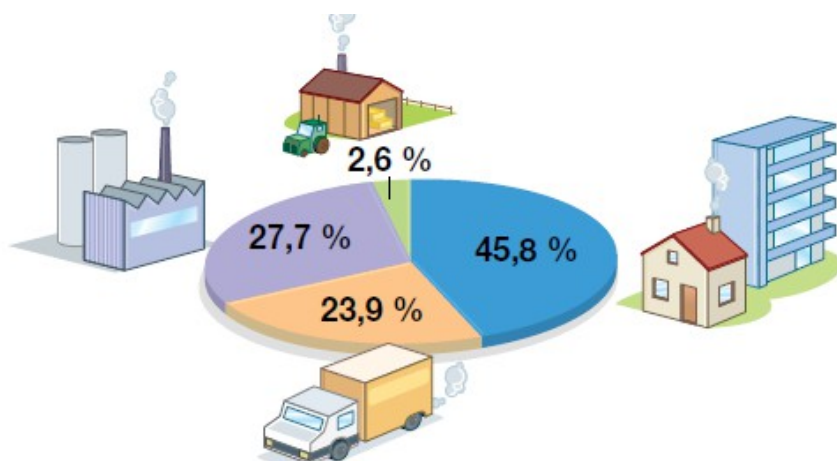
1- Introduction et problématique

Depuis la mise en place d'une réglementation thermique (1974), la consommation énergétique des constructions neuves a été divisée par 2. Le Grenelle Environnement prévoit de la diviser à nouveau par 3 grâce à une nouvelle réglementation thermique, dite **RT 2012**. La maîtrise des déperditions énergétiques devient impérative. Est-ce vraiment possible ? **Quels sont les enjeux en matière d'environnement ?**



2- Les chiffres clés

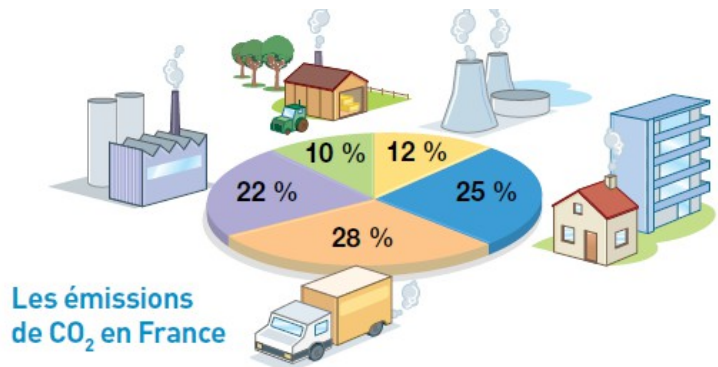
Répartition de la consommation d'énergie :



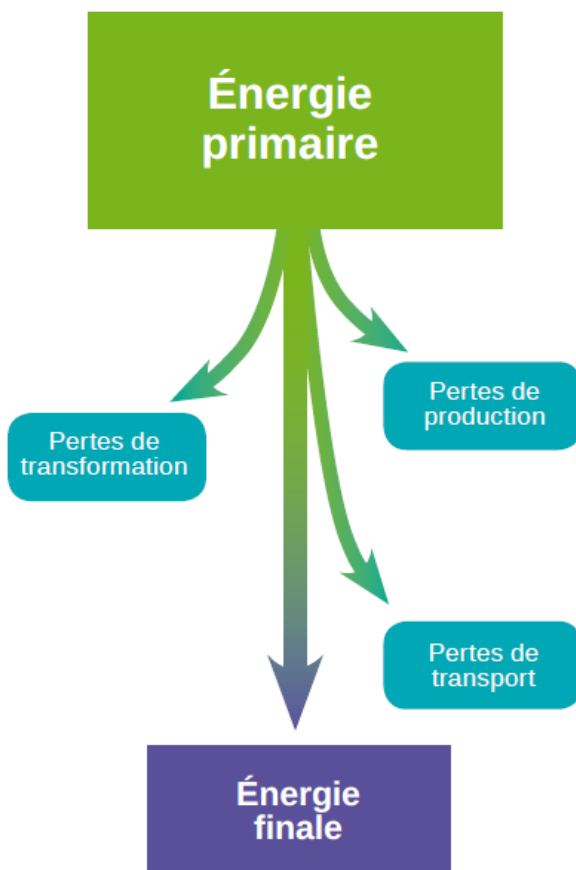
En France le bâtiment consomme 45.8% de l'énergie. Le secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire est le premier consommateur d'énergie, avec une augmentation de 30 % au cours des 30 dernières années.

Répartition des émissions de CO₂ :

Le secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire rejette chaque année **25%** du total des émissions de CO₂ en France.



3- Les énergies



L'énergie primaire est la forme d'énergie que l'on peut trouver dans la nature, pas encore transformée par l'homme. Ex : énergie solaire, hydraulique, charbon, pétrole, biomasse, géothermie ...

L'énergie finale est l'énergie utilisée finalement par l'utilisateur. Elle est le produit d'une chaîne de transformations à partir de l'énergie primaire, par exemple l'électricité. En France, il existe une valeur conventionnelle qui lie ces 2 énergies. Elle permet de convertir une énergie primaire en énergie finale et inversement :

$$1 \text{ kWh}_{\text{EF}} \leftrightarrow 2,58 \text{ kWh}_{\text{EP}} \text{ pour l'électricité}$$
$$1 \text{ kWh}_{\text{EF}} \leftrightarrow 1 \text{ kWh}_{\text{EP}} \text{ pour les autres énergies (gaz, réseaux de chaleur, bois, etc.)}$$

Tep : La tonne d'équivalent pétrole (symbole tep) est une unité d'énergie qui permet de comparer entre elles des formes d'énergie différentes. On les rapporte à l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole, ce qui représente environ 11600 kWh. Elle

permet d'utiliser des nombres moins grands, donc plus faciles à manipuler que si on comptait en kWh. En 2008, la France a consommé 161 millions de tep (161 Mtep) d'énergie finale.

Exercice :

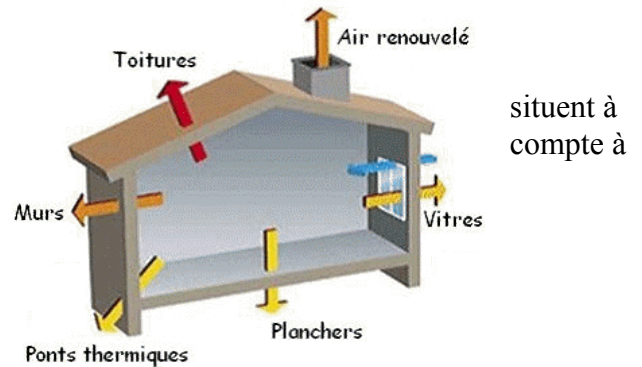
- **Calculer** la consommation d'énergie finale en Mtep pour les secteurs :
 - des bâtiments résidentiels et tertiaires ;
 - des transports ;
 - de l'industrie ;
 - de l'agriculture/sylviculture ;

Remarque : lutter contre le réchauffement climatique et contre les consommations excessives d'énergie, qui en sont la cause, est un enjeu important pour le secteur du bâtiment. Le logement représente le gisement d'économies le plus important.

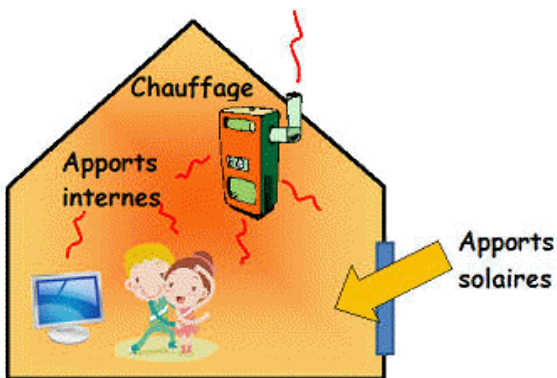
4- L'isolation des bâtiments

Les déperditions à travers l'enveloppe du bâtiment :

Comme on peut le voir sur ce schéma, les déperditions à travers l'enveloppe d'un bâtiment se font à tous les niveaux. Il sera donc important d'en tenir compte à chaque instant de la conception.



Les apports d'énergie dans le bâtiment :



Apports intérieurs : le chauffage est une source importante des apports intérieurs, on prendra un soin tout particulier au rendement énergétique du système de chauffage. La respiration et le rayonnement humains, l'électroménager et le multimédia sont aussi des sources potentielles d'apport énergétique.

Apport extérieur : le rayonnement solaire est une source importante d'apport énergétique. Les choix de l'orientation et des menuiseries deviennent primordiales dans la dynamique énergétique.

Pour faire baisser la facture énergétique d'un logement existant, il convient de s'intéresser à l'efficacité énergétique de l'ensemble du logement :

- l'enveloppe du bâtiment (pour engager par exemple des travaux d'isolation) ;
- la ventilation ;
- les systèmes de chauffage ;
- les appareils de cuissons, et tous les équipements consommant de l'électricité (éclairage, électroménager, loisirs multimédia...).

5- La RT2012 : les performances attendues

Après avoir visionné le film « RT 2012 L'essentiel pour les maçons.mp4 » et par vos recherches sur le web ou sur les IPAD, **répondre aux questions** ci-dessous.

Les objectifs de la RT2012 :

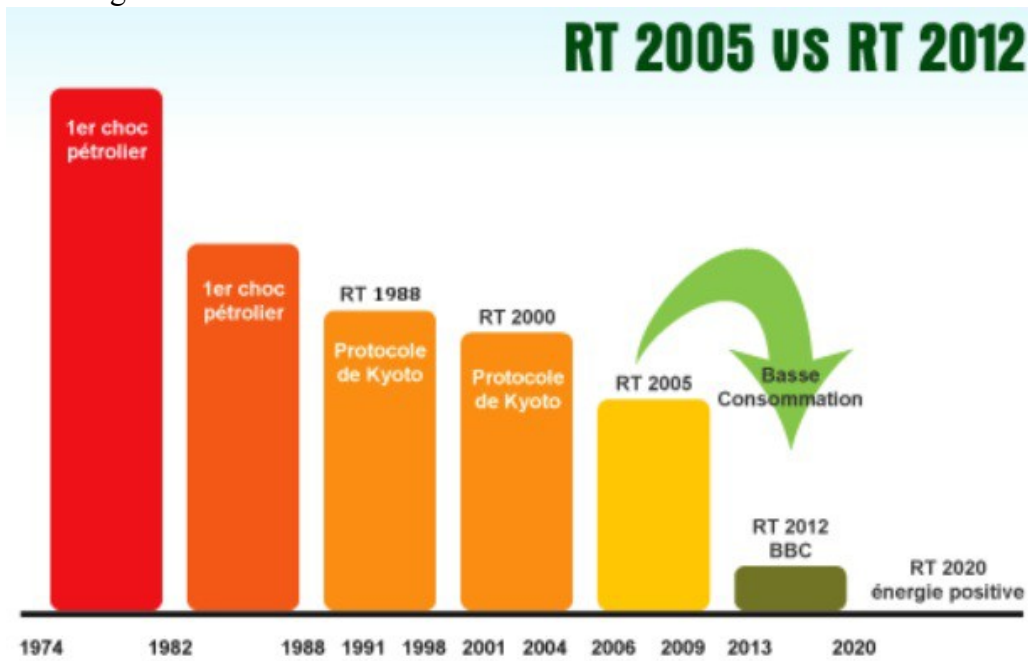
- 1) **Par combien** la nouvelle réglementation thermique divise la consommation moyenne des bâtiments ?
- 2) **Quels sont** les chiffres de consommation du parc existant, lors de la RT2005, lors de la RT2012 et pour les bâtiments à énergie positive ?
- 3) **A qui** s'applique la RT2012 ?
- 4) **Quels sont** les principales exigences de cette nouvelle réglementation thermique ?
- 5) **Qui réalise** l'étude thermique ?

Les exigences réglementaires de la RT2012 : BBIO CEP TIC

- 1) **Que signifie** BBIO ?
- 2) **Que signifie** CEP ?
- 3) **Peut-on** contraindre de refaire les travaux si l'on dépasse le CEPmax ?
- 4) **Qu'est-ce que** la TIC ?
- 5) **Que prévoit** la RT2012 au niveau des ponts thermiques ?

Les contrôles – les mesures :

- 1) **Comment** contrôle-t-on la thermique du bâtiment ?
- 2) **Quels sont** les deux autres gardes fous à respecter ?
- 3) **Quand l'étanchéité** à l'air est-elle mesurée ?
- 4) **Quel est** le principe et le but du test d'étanchéité de l'air ?



4 principes

- Bbio** Besoin Bioclimatique
- Cep** Consommation énergie primaire
- TIC** Température Intérieure Conventionnelle
- Exigences minimales**

Objectifs et Obligations

50kWh

Besoin Bioclimatique

Source Effinergie

BBio max

→ Maisons individuelles et logements collectifs

- ✓ Catégorie CE1
- ✓ Altitude ≤400m
- ✓ Sans modulation de surface

→ Bâtiments de bureaux

- ✓ Altitude ≤400m
- ✓ Catégories CE1

Source CETE Méditerranée

Cep en kWh_{EP}/m².an

- Les auxiliaires
- L'éclairage
- L'eau chaude sanitaire
- Le refroidissement
- Le chauffage

Source CETE

Cep max

Source Effinergie