

BILAN CARBONE D'UNE HABITATION



Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Ecrire l'équation chimique de la réaction de combustion d'un hydrocarbure ou d'un biocarburant et effectuer un bilan de matière.

But

- Déterminer la masse de dioxyde de carbone émis lors d'une combustion.

Documents

(s'approprier)

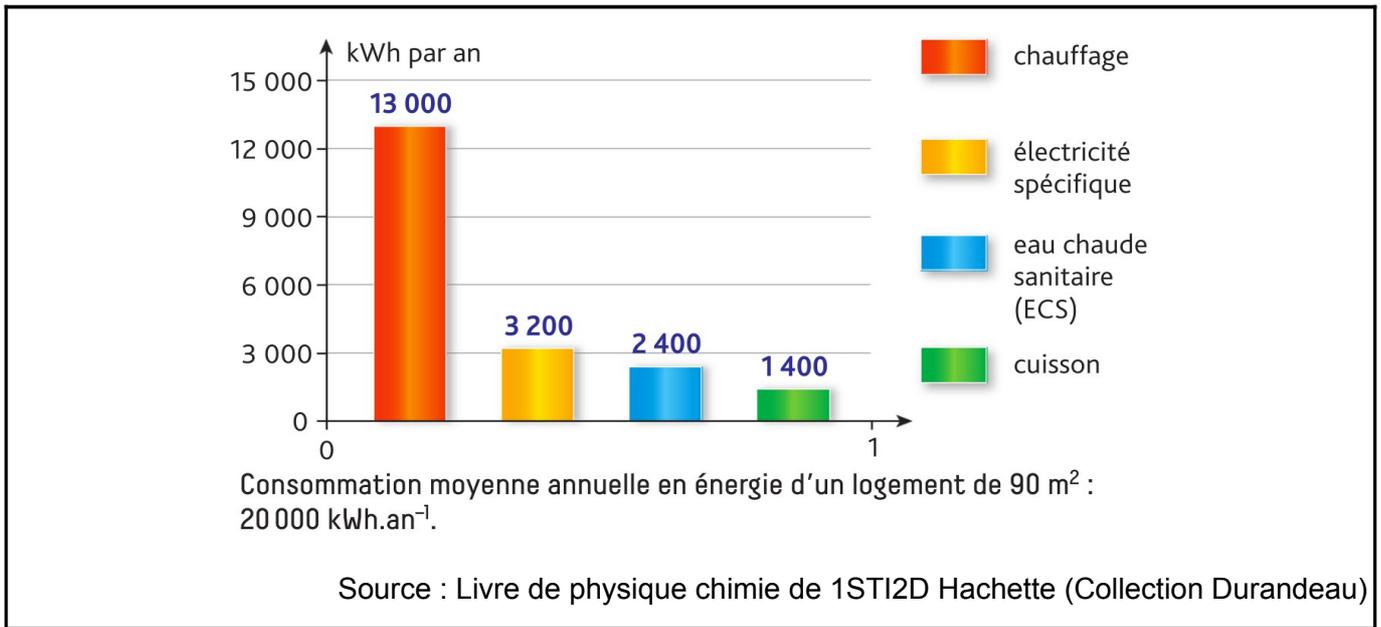


Doc.1 : Pouvoir calorifique des combustibles courants

Combustibles	PCS (MJ.kg ⁻¹)	PCI (MJ.kg ⁻¹)
Méthane	55,5	50,1
Propane	48,9	45,8
Butane	49,0	45,6
Gaz de ville (variable selon la teneur en méthane)	42,5	38,1
Fioul domestique	44,6	41,8
Bois (hêtre sec)	19,8	18,5
Charbon (aggloméré non fumeux)	-----	30,8

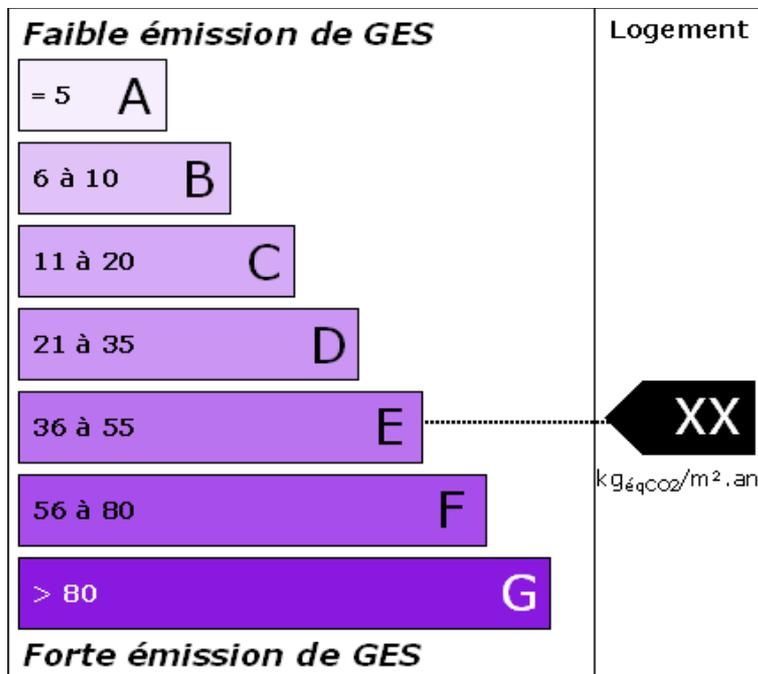
Le PC du bois diminue fortement avec son taux d'humidité.

Doc.2 : Consommation moyenne d'énergie d'un logement en France



Doc.3 : Gaz à effet de serre (GES)

Les diagnostics de performance énergétique (DPE) incluent une estimation de la masse de gaz à effet de serre (CO₂) émis par m² et par an.

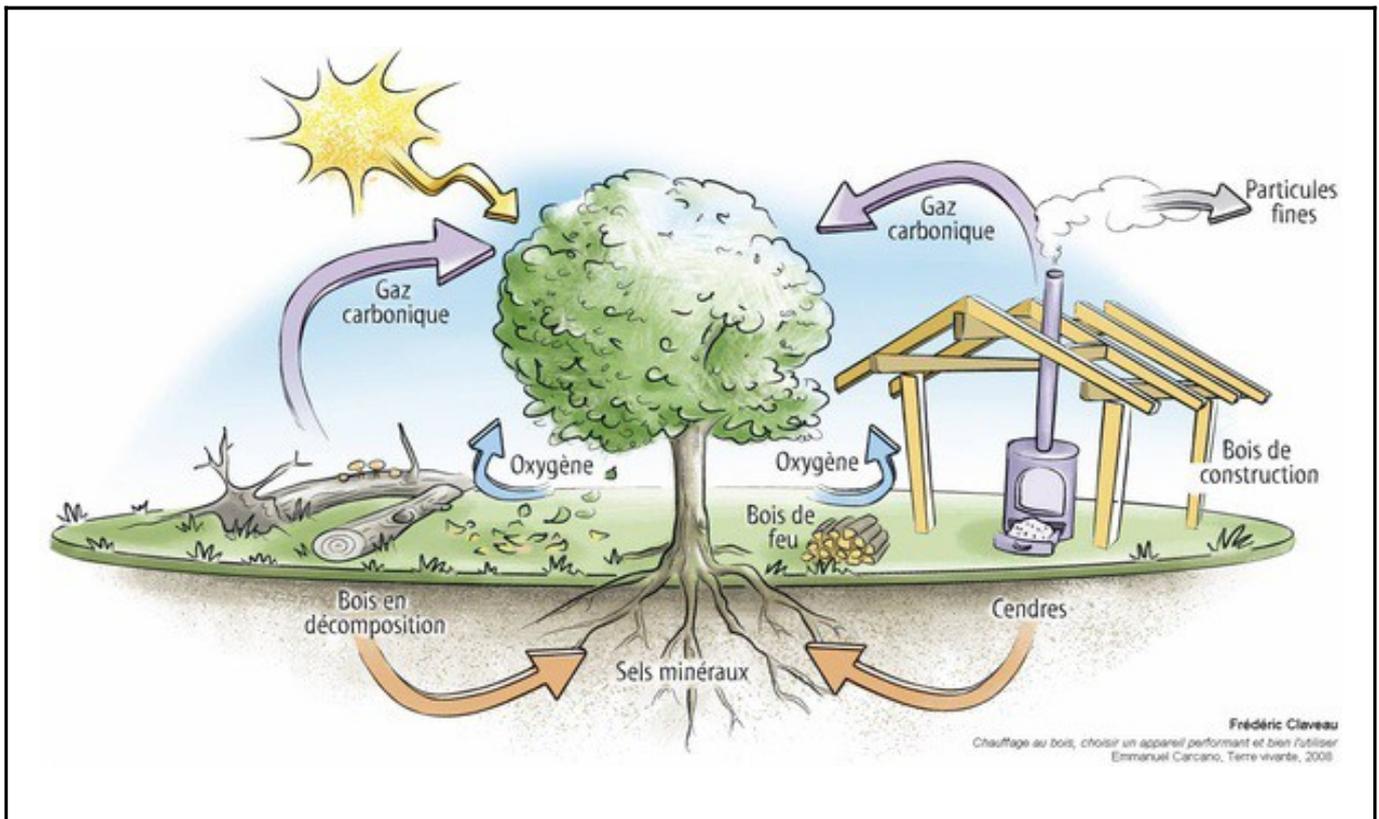


Doc.4 : Formules et données chimiques

Espèce chimique	Formule brute
Méthane	CH_4
Cellulose	$[\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5]_n$

Élément	Masse molaire atomique (en g/mol)
Hydrogène	1,0
Carbone	12,0
Oxygène	16,0

Doc.5 : Cycle du carbone



Doc.6 : Formation du gaz naturel

Le gaz naturel est issu de la transformation naturelle, **pendant des millions d'années**, de matières organiques comme les végétaux et les animaux.

Ces résidus organiques se décomposent et sont enterrés sous des couches de sédiments. Avec le temps et sous l'effet de la pression et de la chaleur, ces couches sédimentaires se transforment en hydrocarbures comme le pétrole ou le gaz naturel à l'intérieur d'une couche rocheuse appelée « roche-mère ».

Puisqu'il est léger, il monte à l'intérieur de roches plus poreuses jusqu'à ce qu'il se heurte à une couche de roche imperméable. Bloqué à cet endroit, une poche de gaz naturel se crée. Ce processus prend des millions d'années !

Source : <http://www.toutsurlegaznaturel.com>



Problème

(s'approprier, analyser, réaliser, valider)



On se place dans le cas de deux logements identiques à celui du **Doc.2**.

Le premier logement est équipé d'une **chaudière à gaz** pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Le deuxième logement est équipé d'une **chaudière à bois** pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Déterminer la classe de chaque logement concernant l'émission de GES.

Quel type de chaudière permet de limiter l'impact carbone d'un tel logement, pourquoi



Hypothèses d'étude :

- Les deux chaudières étudiées ont un rendement de 100 %
- Le gaz de ville est constitué uniquement de méthane
- Le bois utilisé est du hêtre sec
- Le bois est composé uniquement de cellulose