

## EPI

### Thème : Votre consommation énergétique

Fiche n°5 : Les apports par les habitants

(ne compte pas directement dans le DPE)

#### I Énergie

Un habitant apporte lorsqu'il est présent dans son habitation dégage de la chaleur mais il est rarement présent en continu. Il utilise de l'eau chaude dans un ballon moyennement isolé, des plaques électriques, des ordinateurs, des téléphones, de l'éclairage..... Les modes de vie sont très variés. Il est rare qu'on habite seul. Ainsi, c'est le mode de vie de tous les habitants qui doit être analysé.

C'est la raison pour laquelle, dans cette partie, vous devrez analyser l'énergie de votre mode de vie avec celle des habitants dans votre habitation. Elle permet de consommer moins de chauffage.

#### II Un exemple

Cécile habite un appartement de type F1 de 30 m<sup>2</sup> (une seule pièce). Elle travaille à l'extérieur et fait beaucoup d'activités en dehors de son domicile. Elle vit seule.

- a. Elle est présente dans son logement environ la moitié du temps.
- b. Elle cuisine peu avec ses plaques électriques (20 minutes chaque jour en moyenne).
- c. Elle possède un ballon d'eau chaude cylindrique électrique de 150 L standard (65°C)
- d. Elle regarde de temps en temps son téléviseur LED (1 heure chaque jour en moyenne).
- e. Elle recharge son téléphone chaque jour complètement (batterie 10 Wh)
- f. Elle branche un ordinateur portable basique 2 heures chaque jour en moyenne.
- g. Elle a des lampes à économie d'énergie qu'elle utilise 4 heures chaque jour.
- h. Elle utilise son lave linge de classe A une fois par semaine.
- i. Elle utilise un lave vaisselle standard de classe A tous les deux jours.
- j. Elle a un réfrigérateur de classe A de 120 L.
- k. Elle utilise un aspirateur de 1 600 W environ 1 heure par semaine.

On doit ainsi étudier ces transferts d'énergie vers l'habitation qui sont finalement du chauffage électrique pour une semaine. Période la plus longue d'utilisation pour ces différents appareils.

\* Les apports des habitants permettent d'élever la température de l'habitation par rapport aux 18°C servant aux calculs. C'est ainsi que fonctionne le DPE. On estime qu'ainsi la température sera plus réaliste.

#### III Bilan des apports liés à l'activité de Cécile

O1	/5
----	----

Faire des recherches pour trouver les solutions les plus adaptées dans les cas cités (de a à k). L'énergie sera en kWh dans les résultats présentés. Les calculs ne sont pas obligatoires.

## Bilan hebdomadaire des apports liés à l'activité humaine de Cécile en kWh

(correction)

a. Un humain dégage environ pour  $P = 100 \text{ W}$  de chaleur.

Donc  $E_a = 0,1.12.7 = 8,4 \text{ kWh}$

-----

b. Une plaque de puissance  $P = 1\,500 \text{ W}$  durant 20 minutes

Donc  $E_b = 1,5.0,33.7 = 3,5 \text{ kWh}$

-----

c. Un ballon cylindrique standard de 150 L fait environ 0,5 m x 0,76 m (on peut le vérifier)

On a donc une surface d'échange de  $S = 2 \cdot \pi \cdot (0,25)^2 + 2 \cdot \pi \cdot 0,25 \cdot 0,76 = 0,39 + 1,19 = 1,59 \text{ m}^2$

L'isolation est standard ( $\lambda = 0,032 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ) avec une épaisseur de 5 cm.

Donc  $E_c = S_{(\text{m}^2)} \cdot \Delta T_{(\text{K})} \cdot e^{-1}_{(\text{m}^{-1})} \cdot \lambda_{(\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})} \cdot \Delta t_{(\text{s})}$

$E_c = (1,59 \cdot 45 \cdot 0,032 \cdot 86400 \cdot 7) / 0,05 \text{ J} = 7,7 \text{ kWh}$  (soit de l'ordre de 1 kWh/jour).

-----

d. Un téléviseur a LED a une puissance électrique de l'ordre de  $P = 50 \text{ W}$

donc  $E_d = 0,050 \cdot 1 \cdot 7 = 0,35 \text{ kWh}$

-----

e.  $E_e = 10 \text{ Wh} \cdot 7 = 70 \text{ Wh} = 0,07 \text{ kWh}$  pour recharger le téléphone.

-----

f. Un ordinateur portable de base à une puissance  $P = 50 \text{ W}$

Donc  $E_f = 0,050 \cdot 2 \cdot 7 = 0,70 \text{ kWh}$

-----

g. Une lampe a une puissance de  $P = 20 \text{ W}$ . On suppose une seule lampe est allumée à la fois.

Donc  $E_g = 0,02 \cdot 4 \cdot 7 = 0,56 \text{ kWh}$

-----

h. On trouve sur internet qu'un lave-linge utilise environ 1 kWh d'énergie à chaque cycle. On s'abstiendra de calculs quand c'est possible....

Donc  $E_h = 1 \cdot 1 = 1 \text{ kWh}$

-----

i. On trouve sur internet qu'un lave-linge utilise environ 1 kWh d'énergie à chaque cycle. On s'abstiendra de calculs quand c'est possible....

Donc  $E_i = 1 \cdot 3,5 = 3,5 \text{ kWh}$

-----

j. On trouve sur internet qu'un réfrigérateur de ce type utilise environ 180 kWh par an.

Donc  $E_j = 180 / 52 = 3,5 \text{ kWh}$

-----

k. On a  $P = 1,6 \times 1 = 1,6 \text{ kWh}$  pour l'aspirateur.

On a un apport total de 31 kWh/semaine soit 1027 kWh durant une période de chauffage

### IV Bilan des apports liés à l'activité humaine dans votre habitation.

15	/5
----	----

Vous devez faire le même type de bilan mais pour votre habitation.