

Thème : Efficacité Energétique

Titre : Le froid domestique

OBJECTIF : Faut' il remplacer nos réfrigérateurs ? Conseil d'achat et d'utilisation.

CORRECTION

L'existant (réfrigérateur)

Les données du constructeur

(Ressources disponibles dans le répertoire de travail)

- ➡ Préciser quel type de réfrigérateur est installé dans le logement (congélateur, combiné, 1, 2 portes...). **Indiquer** le volume, la marque et le modèle.

LG GR 3996 SLQA	
Volume net (en litres)	303 litre(s)
Nombre de Portes	2 porte(s)
Réfrigérateur	LG GR 3996
Volume du Réfrigérateur Net en Litres	217 litre(s)
Congélateur	LG GR 3996
Volume Net du Congélateur	86 litre(s)

- ➡ Noter la consommation d'énergie annoncée par le constructeur.

Consommation Energétique Annuelle en kWh	372 kilowattheure
--	-------------------

Les mesures en temps réel

(TPline : http://www.tpline.fr/currentcost/monpavillon_002.php)

ANALYSE GENERALE

- ➡ Les relevés journaliers **permettent-ils d'identifier** la consommation d'énergie du réfrigérateur (oui, non, expliquer votre réponse) ?

Non si nous ne connaissons pas le fonctionnement du réfrigérateur, ni la puissance. Oui, lorsque l'on connaît la puissance ou le fonctionnement du réfrigérateur.

Les relevés du 24/09/2011 à 18h00 jusqu'au 30/09/2011 concerne uniquement le matériel étudié.

- ➡ En dehors de la période citée, **montrer** sur un relevé journalier la consommation du réfrigérateur (Une capture d'écran commentée serait pertinente pour justifier votre réponse).

Après avoir observé les relevés du réfrigérateur seul, nous sommes en mesure d'identifier ce dernier sur les relevés journaliers.



Sur une journée le réfrigérateur consomme environ 140W toutes les 20 minutes pendant 10 minutes (la journée du 25/09 permet de calculer la puissance du réfrigérateur (1634Wh pour la journée))

ANALYSE DE LA CONSOMMATION DU REFRIGERATEUR

(Sur la période du 25 au 30 septembre 2011)

- **Indiquer** quelle est la consommation du réfrigérateur sur une journée de fonctionnement normal ?

Pour le 30/09 c'est 2166 Wh, c'est la journée la plus représentative. Le 25/09 c'est 1634 Wh.

- Comment **expliquer** les mesures entre le lundi 26/09 et le jeudi 29/09 ?

Le réfrigérateur fonctionne en permanence (pendant 50 heures) avec quasiment aucune période d'arrêt. Cela correspond à une phase de congélation.

- **Calculer** l'énergie totale consommée par le réfrigérateur pour une année (hors période de congélation. Exprimer votre résultat en kWh

<2166,1634> = 1900 Wh/jour, sur une année : 365x1900 soit conso annuelle = 693,5 kWh.

Conclusion et comparaison des données réelles et constructeur

(Vos réponses sont confinées dans un tableau)

- **Indiquer** la consommation réelle, théorique, ainsi que le pourcentage d'écart entre les deux.
- **Justifier** la différence entre théorique et réelle.
- **Calculer** le coût annuel réel et théorique (le prix moyen du kilowattheure de l'abonnement est de 7,86c€/kWh).

	REELLE	THEORIQUE
CONSOMMATION (kWh)	693	372
POURCENTAGE	186%	100%
COUT ANNUEL	54,5€	29,2€

Le remplaçant (réfrigérateur)

Les appareils recommandés

(<http://www.guidetopten.fr/>)

Le professeur explique oralement :



Topten est un site qui regroupe par pays les appareils les plus performants (efficacité énergétique).

Pour chaque catégorie, les produits sont comparés à un produit non efficient, c'est-à-dire à un produit énergivore (ce produit se trouve dans la dernière colonne de droite du tableau comparatif).

Le réfrigérateur étudié (acheté en 2008) dans cette activité (avec 372 kWh/an) fait partie des produits énergivores.

- Choisir et noter les caractéristiques de 2 réfrigérateurs pour assurer le même service que le réfrigérateur actuel (bon marché, performant).

Marque	Bosch	Bosch
Référence	KGE 36AL40	KGV 33VL30S
Prix moyen d'achat (€)	729	429
Volume total (litres)	303	288
Volume réfrigérateur (litres)	211	194
Volume congélateur (litres)	92	94
Indice d'efficacité énergétique	21,9	32,6
Etiquette énergie	A+++	A++
Consommation électrique (kWh/an)	150	219

☺ **Que signifie l'indice d'efficacité énergétique ?**

Cet indice permet de comparer la consommation des appareils à service rendu égal. L'indice doit être faible. A noter que seuls les appareils de classe A peuvent être sur le marché, d'où une nouvelle réglementation d'étiquetage des produits pour les consommateurs. Entrée en vigueur, décembre 2011.

☺ **Indiquer la consommation théorique sur un an.**

BOSCH KGE 303L : 150 kWh/an
 BOSCH KGV 288L : 219 kWh/an

☺ En considérant que la consommation sera 90% supérieure à celle annoncée, **calculer** la consommation « réelle prévisionnelle » de ces deux appareils sur une durée de 10 ans.

KGE : 285 kWh/an et KGV : 416 kWh/an

Investissement, conseil au propriétaire

☺ **Calculer** le ROI (Return On Investment). ROI (année) = Investissement / économie annuelle générée.

L'économie générée est la différence entre la consommation de l'ancien appareil et l'appareil envisagé.

Consommation	kWh/an	Economie générée
LG réfrigérateur actuel	693	
BOSCH KGV	416	277 kWh/an
BOSCH KGE	285	408 kWh/an

ROI BOSCH KGV = prix achat / économie en € = 429/(277x0,0786) = 19 ans

ROI BOSCH KGE = 729 / (408x0,0786) = 22 ans

Cela ne tient pas compte des prochaines augmentations des tarifs de l'électricité.

☺ **Conclure** d'après votre étude de la pertinence de remplacer le réfrigérateur existant.

Le TRI (ROI) est trop long, mieux vaut attendre qu'il soit en panne pour le remplacer. La durée de vie d'un réfrigérateur est de 10 ans.

☺ **Lire** la brochure « [fiche_pratique_reduire_sa_consommation_electrique.pdf](#) » (chapitre Froid) ainsi que l'article du site Luminus (l'article est dans les ressources). **Conclure, faire** un bilan pour le propriétaire, quel réfrigérateur lui **conseiller** ?

Comme calculé pour les BOSCH, l'amortissement est trop long pour prévoir un remplacement de l'appareil. Le remplacement par un appareil de service inférieur n'est pas envisageable :

SIEMENS KSR3824 à 579€, conso 114 kWh/an soit réel prévisionnel : 190% soit 217 kWh/an

ROI de 15 ans

Les mesures faites par des labos vont dans ce sens.

Aussi, les conseils d'utilisation sont les suivants :

- Votre réfrigérateur fonctionnera au mieux si la température intérieure de l'appareil oscille entre 4° et 6°C.
- Installez le réfrigérateur le plus loin possible d'une source de chaleur, tel le soleil, un four, un élément de chauffage...
- Dégivrez régulièrement le compartiment de congélation. Une petite couche de givre peut facilement faire grimper la consommation de 10%.
- Laissez les aliments refroidir complètement avant de les mettre au réfrigérateur.
- Nettoyez régulièrement la grille de condensation à l'arrière du réfrigérateur.
- Dégeler les aliments congelés au réfrigérateur.
- Ne laissez jamais la porte du réfrigérateur longtemps ouverte, et ne l'ouvrez pas trop souvent.
- Achetez un réfrigérateur qui convient parfaitement à vos besoins (pas trop grand, pas trop petit, en fonction de votre mode de vie).
- En cas de grosses chaleurs, si vous voulez augmenter la capacité de refroidissement du réfrigérateur, augmentez-là d'un demi-cran ou d'un cran mais pas de quatre crans d'un coup. Les appareils d'un certain âge ne peuvent plus assumer de telles prestations, et vous risquez de les mettre en panne.