

Activité documentaire

L'énergie électrique consommée par une installation domestique donne lieu à l'édition d'une facture d'électricité.

Votre contrat Electricité "Tarif Bleu"		Compteur électronique n°883					
Consommation sur la base d'une estimation		Index début de période	Index fin de période	Consommation (kWh)	Prix Unitaire HT (€/kWh)	Montant HT (€)	Taux de TVA
Du 30/04/2015 au 29/06/2015 09 kVA							
		Relevé	Estimé				
Heures creuses		19665	19900	235	0,0623	14,64	20,0
Heures pleines		41884	42157	273	0,1019	27,82	20,0
				Total de votre consommation d'électricité (dont acheminement 16,28 €)		42,46	
Abonnement				Prix Unitaire HT (€/mois)	Montant HT (€)	Taux de TVA	
Abonnement Tarif Bleu 09 kVA HP/HC du 30/06/2015 au 30/08/2015				8,29	16,58	5,5	
				Total de votre abonnement (dont acheminement 11,10 €)		16,58	
Taxes et Contributions				Consommation (kWh)	Prix Unitaire HT (€/kWh)	Montant HT (€)	Taux de TVA
Taxe sur la Consommation Finale d'Electricité (TCFE)				508	0,00951	4,83	20,0
Contribution au Service Public d'Electricité (CSPE)				508	0,01950	9,91	20,0
Contribution Tarifaire d'Acheminement Electricité (CTA)						3,00	5,5
				Total taxes et contributions		17,74	
						Total Electricité hors TVA	76,78
						Total hors TVA	76,78
TVA							
TVA à 20,0 % sur un montant total de 57,20 €						11,43	
TVA à 5,5 % sur un montant total de 19,58 €						1,08	
				Total TVA		12,51	

Fig. Une facture d'électricité

Extraits des informations

1. À quelle durée de consommation cette facture correspond-elle ?

Cette facture correspond à une durée de consommation de 2 mois.

2. Quels sont les index relevé et estimé, respectivement en début et en fin de période de consommation, en « Heures creuses » (HC) et en « Heures pleines » (HP) ?
Remplis le tableau ci-contre.

	HC	HP
Index de début (kWh)	19 665	41 884
Index de fin (kWh)	19 900	42 157

Interprète

3. Quelle est la consommation d'énergie estimée en « Heures creuses » et en « Heures pleines » ?

HC : $19\,900 - 19\,665 = 235 \text{ kWh}$; HP : $42\,157 - 41\,884 = 273 \text{ kWh}$

4. Calcule le montant « Hors Taxe » (HT) de la consommation d'énergie estimée en « Heures pleines ».

Le montant « Hors Taxe » (HT) de la consommation d'énergie estimée en HP : $273 \times 0,1019 = 27,82 \text{ €}$

5. Calcule le coût de la « Taxe sur la Valeur Ajoutée » (TVA) à 20 %.

Coût de la « Taxe sur la Valeur Ajoutée » à 20 % : $(14,64 + 27,82 + 4,83 + 9,91) \times 20/100 = 11,43 \text{ €}$

Rédige ta conclusion

Les installations domestiques utilisent des compteurs d'énergie. À partir des valeurs relevées sur ces compteurs, une facture est établie. Elle tient compte de la consommation et des différentes taxes.

L'essentiel à compléter

Essentiel corrigé à télécharger sur www.bordas-regaud-vento.fr

- Dans une installation domestique, l'énergie électrique consommée est mesurée par un **compteur** au cours d'une période définie. Pour calculer la consommation E , il faut soustraire l'**indication du compteur** E_1 , au **début** de la période, à celle E_2 à la **fin** de cette période :
 $E = E_2 - E_1$
- La consommation électrique au cours d'une période donnée donne lieu à l'édition d'une **facture**. Elle indique le **montant** à payer pour l'énergie électrique **consommée** par tous les appareils utilisés pendant cette période. Une partie correspond à des **taxes**.
- L'énergie électrique E « consommée » pendant une durée Δt par un appareil de puissance nominale P est donné par la relation : $E = P \cdot \Delta t$. P est en **watt** de symbole W, Δt en **seconde** de symbole s et E est en **joule**, de symbole J. Pour des raisons pratiques, Δt est en **heure**, de symbole h. E est alors en **wattheure**, de symbole Wh.

As-tu compris l'essentiel ?

1 Fais le bon choix

Coche la réponse correcte.

a. Le compteur électrique d'une installation domestique permet de mesurer :

- la puissance consommée
 l'énergie consommée
 l'électricité consommée

b. Quelle est l'unité utilisée sur les compteurs électriques :

- kWh kW/h kW-h

c. Dans quel cas la consommation mensuelle est-elle égale à 6,5 kWh :

01 janvier kWh	01 janvier kWh	01 janvier kWh
01 mai kWh	01 mars kWh	01 mars kWh
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2 Entoure la réponse correcte

Parmi les formules ci-dessous, entoure celle correspondant à l'énergie électrique.

$E = P \cdot \Delta t$ $E = P/\Delta t$ $E = \Delta t/P$

3 Vrai ou faux ?

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

a. Le détail d'une facture d'électricité ne fait apparaître que la consommation électrique.

- Vrai Faux

Il fait également apparaître les taxes, le prix de l'abonnement et les tarifs.

b. La facture ci-contre correspond à une consommation de 4 683 kWh.

- Vrai Faux

$(29\,342 - 29\,059) +$
 $(58\,995 - 54\,495) = 4\,783 \text{ kWh}$

	Relevé ou estimation en kWh	
	Ancien	Nouveau
HC	29 059	29 342
HP	54 495	58 995

4 Complète le schéma

Attribue à chaque schéma une des valeurs d'énergie suivantes : 100 J, 2 400 J, 216 kJ.

 100 W chronomètre	 60 W chronomètre	 40 W chronomètre
<u>100 J</u>	<u>216 kJ</u>	<u>2 400 J</u>

5 Suivre sa consommation électrique

D4 Interpréter des résultats expérimentaux ○ I ○ F ○ S ○ TB

Afin de s'assurer qu'aucun appareil électrique n'ait une consommation anormale, Pierre a effectué des relevés sur son compteur. Il souhaite repérer les variations importantes de consommation. Malheureusement, il a renversé sa tasse de café sur son cahier de relevés.

date	relevé (kWh)	consommation (kWh)
01/01/2015	15437	
01/03/2015	15528	82
01/05/2015		
01/07/2015		

a. Quelle a été sa consommation les deux premiers mois de l'année ?

$$15\,528 - 15\,437 = 91 \text{ kWh}$$

91 kWh ont été consommés.

b. Quelle valeur le compteur a-t-il affiché le 1^{er} mai 2015 ?

$$15\,528 + 82 = 15\,610 \text{ kWh}$$

Le 1^{er} mai 2015, le compteur a affiché 15 610 kWh.

c. Considérant que la maison de Pierre est chauffée avec des radiateurs électriques, comment expliques-tu la variation de consommation entre ces deux périodes ? Justifie ta réponse.

La 1^{re} période étant en plein hiver.

Pierre a certainement dû chauffer davantage

que pendant la seconde période.

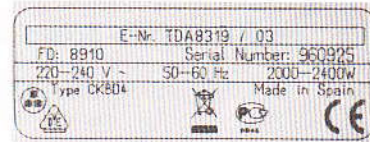
6 Combien coûte réellement un repassage ?

D4 Interpréter des questions de nature scientifique ○ I ○ F ○ S ○ TB

Un homme et une femme sont en discussion :



Le fer à repasser porte la plaque signalétique ci-contre.



a. Calcule en kWh l'énergie électrique maximale E consommée par le fer à repasser en une semaine.

Énergie électrique consommée par semaine :

$$E = P \cdot \Delta t = 2\,400 \times 1,5 = 3,6 \times 10^3 \text{ Wh} = 3,6 \text{ kWh}$$

b. Le prix du kWh TTC est de 0,12 €. Calcule le coût de l'énergie électrique consommée en une semaine.

$$0,12 \times 3,6 = 0,43 \text{ €}$$

Le coût est de 0,43 € par semaine.

c. L'affirmation de l'homme est-elle correcte ? Justifie.

Il existe bien un surcoût lié à l'énergie électrique

consommée lors du repassage. Cependant,

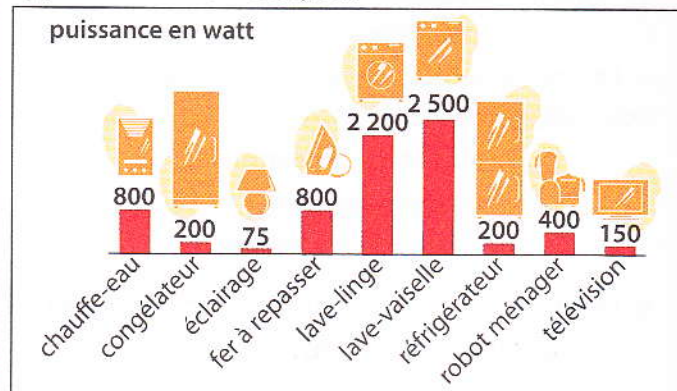
il est très inférieur à la somme donnée pour repasser

les vêtements.

7 Réfrigérateur et congélateur : sur le podium !

D1 Comprendre des documents scientifiques ○ I ○ F ○ S ○ TB

Le graphique suivant indique la puissance de certains appareils électroménagers.



Chacun d'entre eux contribue à la consommation électrique domestique. Les appareils consommant davantage sont le réfrigérateur et le congélateur.

Explique pourquoi le réfrigérateur et le congélateur sont parmi les appareils les plus consommateurs d'énergie.

Le réfrigérateur et le congélateur n'ont pas

la puissance la plus élevée mais ils fonctionnent

pendant de nombreuses heures.

Donc, leur consommation énergétique est supérieure

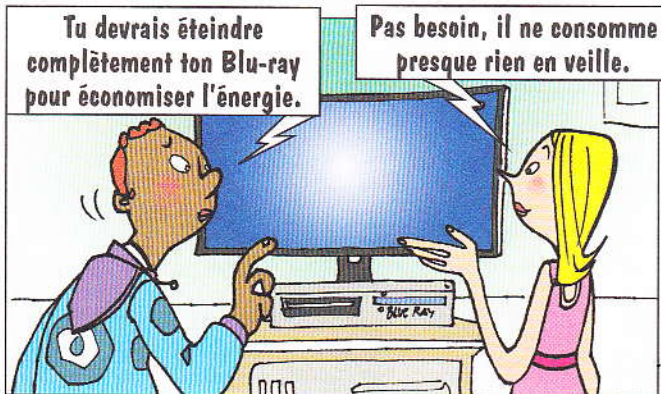
à celle d'autres appareils de plus forte puissance

fonctionnant moins longtemps.

8 Éteint, c'est plus cher !

D4 Argumenter ○ I ○ F ○ S ○ TB

Djibril et Ariane viennent de regarder un film d'une durée de 2,0 h.



Sur la notice technique du lecteur Blu-ray, il est écrit : « Puissance marche/Veille : 19 W/3 W ».

Explique pourquoi Djibril a raison de conseiller à Ariane d'éteindre complètement son lecteur Blu-ray.

Pendant la durée du film, le lecteur Blu-ray consomme $E = P \cdot \Delta t = 19 \times 2,0 = 38 \text{ Wh}$. Or, pendant le reste de la journée, il fonctionne en veille et consomme $E = P \cdot \Delta t = 3 \times 22 = 66 \text{ Wh}$. Ainsi, pendant 24 heures, le lecteur Blu-ray consomme davantage en veille qu'en fonctionnement. Donc, Djibril a raison puisque, pendant cette période, le lecteur Blu-ray coûte plus cher quand il n'est pas utilisé.

→ Solution p. 128

9 Développer le parc éolien

D4 Tirer des conclusions ○ I ○ F ○ S ○ TB

Dans une région fortement ventée est installé un parc de 82 éoliennes fournissant chacune une puissance électrique de 600 kW.



Le site fonctionne 5 000 heures par an.

a. Quelle est la puissance électrique fournie par ce parc éolien ?

Puissance fournie par ce parc éolien :

$$82 \times 600 = 49,2 \times 10^3 \text{ kW}$$

b. Calcule l'énergie électrique produite annuellement par les 82 éoliennes.

Énergie électrique produite :

$$E = P \cdot \Delta t = 49,2 \times 10^3 \times 5\,000 = 2,46 \times 10^8 \text{ kWh}$$

c. La centrale nucléaire de Golfech dans le Tarn-et-Garonne produit 19,6 milliards de kWh par an. Combien de parcs éoliens de ce type faudrait-il implanter pour remplacer cette centrale nucléaire ?

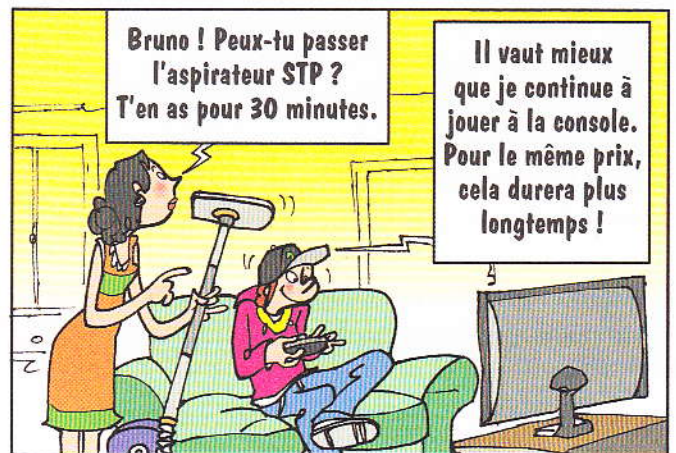
$$(19,6 \times 10^9) / (2,46 \times 10^8) = 79,7$$

Pour remplacer cette centrale nucléaire, il faudrait implanter 80 parcs éoliens.

10 Une raison douteuse !

D4 Argumenter ○ I ○ F ○ S ○ TB

Une femme s'adresse à son fils :



La puissance de l'aspirateur, du téléviseur et de la console de jeux sont respectivement de 1 200 W, 150 W et 250 W. Le prix du kWh TTC est de 0,12 €.

a. Calcule ce que cela coûterait si Bruno passait l'aspirateur.

$$P \cdot \Delta t \cdot \text{tarif} = 1,2 \times 0,50 \times 0,12 = 0,072 \text{ €}$$

Le coût pour passer l'aspirateur pendant 0,5 heure est de 7,2 centimes.

b. Calcule ce que cela coûterait s'il continuait à jouer à la console à la place.

$$P \cdot \Delta t \cdot \text{tarif} = (0,15 + 0,25) \times 0,50 \times 0,12 = 0,024 \text{ €}$$

Le coût pour jouer à la console pendant 0,50 heure est de 2,4 centimes.

c. Combien de temps Bruno pourrait-il jouer à la console pour un prix équivalent à 30 minutes d'aspirateur ?

$$\frac{7,2}{2,4} = 3,0$$

Pour un prix équivalent à 30 minutes d'aspirateur, Bruno pourrait jouer environ 3 heures.