

L'ENERGIE ELECTRIQUE

Objectifs : Calculer l'énergie électrique transférée à un appareil pendant une durée donnée et l'exprimer en joule (J), ainsi qu'en kilowatt-heure (kWh).

Quelle est l'unité de mesure de l'énergie électrique ?

L'énergie électrique se mesure en Joule (J)

Le Joule est l'unité reconnue par le système international, mais pour des raisons pratiques de facturation, EDF préfère utiliser le kWh comme unité d'énergie.

$$1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$$

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh}$$

Comment mesure t-on l'énergie ?



Compteur d'énergie électrique en kWh

Pour connaître l'énergie que vous avez consommé, EDF utilise un **compteur**. Il contient un disque mobile en rotation. Plus la puissance de vos appareils électriques alimentés est grande, plus le disque tourne vite. Lorsque les appareils électriques sont débranchés, le disque s'arrête. Ce disque entraîne les chiffres d'un compteur qui indique l'énergie que vous avez consommé.

L'énergie dépend donc de la puissance des appareils, et du temps d'utilisation. La formule permettant de calculer l'énergie est donc :

$$E = P \times t$$

P est en watt (W).

- Si t est en seconde (s), l'énergie calculée sera en Joule (J).
- Si t est en heure (h), l'énergie calculée sera en watt-heure (Wh)

J'apprends à lire ma facture d'électricité

votre facture en détail document à conserver 5 ans

Votre référence client
41618 708 146 259 275

Réf. Point de livraison : 1463 07266325 30

	relevé ou estimation en kWh ancien / nouveau / différence	consom. (en kWh)	prix/kWh en euros	montant HT en euros	taxes locales	TVA	total TTC en euros
électricité compteur n° 767				(1) 144,64	13,71	29,27	187,62
abonnement							
4,86€ /mois du 30/12/09 au 28/02/10				9,72			
contribution tarifaire d'acheminement (CTA)				1,80			
consommation du 02/11/09 au 04/01/10	52117 53815 1698	1698	0,0784	133,12			
<small>(1) pour information le montant de l'acheminement est de 59 € HT.</small>							
				montant HT en euros	taxes locales	TVA	total TTC en euros
autres prestations				0		1,50	9,14
contribution au service public d'électricité		1698	0,0045	7,64			9,14
				montant HT en euros	taxes locales	TVA	total TTC en euros
total				152,28	13,71	30,77	196,76

montant à prélever 196,76 €

taxes locales (municipale 8,00% + départementale 4,00%): elles s'appliquent sur 80% des montants HT de l'abonnement et de la consommation électriques.
TVA: payée sur les débits, elle s'applique à l'abonnement (abt.) et la CTA, la consommation (conso.), les prestations et les taxes locales électricité (11%).
abt. et CTA 11,52€ à 5,5%: 0,63€ conso. et prestations 140,76€ à 19,6%: 27,59€ TVA sur TLE 0,93€ à 5,5%: 0,05€ 12,78€ à 19,60%: 2,50€

CARACTERISTIQUES DE VOTRE TARIF :

Electricité, tarif réglementé domestique option base, puissance 6 kW, code 014, compteur électro-mécanique

prix de l'énergie identique toute la journée.

En cas de réclamation vous pouvez contacter votre agence dont les coordonnées figurent en haut de votre facture.

- 1. Cette facture est établie pour 2 mois de consommation.
- 2. La consommation est de 1698 kWh
- 3. Le prix du kWh est de 0,0784 €
(ce qui correspond au prix à payer de $1698 \times 0,0784 = 133,12$ €)
- 4. En ajoutant toutes les taxes, le montant total de votre facture s'élève à 196,76 €.

Exercice 1 : Chloë décide de gagner un peu d'argent en faisant du repassage chez elle. Elle veut savoir combien lui coutera l'électricité nécessaire à l'utilisation de son fer à repasser qui a une puissance de 2200 W. Le repassage dure 4 h.

a) Quel est l'énergie consommée par le fer pendant le repassage ?

b) EDF lui facture 0,0784 € le kWh. quel est le coût d'utilisation de son fer à repasser ?

c) Chloë remarque en observant le voyant d'alimentation du fer qu'il ne fonctionne en fait que 30% du temps d'utilisation. Quel sera le coût corrigé ?

Exercice 2 : Nous lisons sur un panneau solaire : $U = 50 \text{ V}$, $I = 5 \text{ A}$ et $P = 210 \text{ W}$. Le panneau produit de l'électricité de 9h du matin à 18 h le soir.

a) Calculez la durée de production journalière.

b) Calculez l'énergie fournie par le panneau en une journée, puis en un mois (on prendra 1 mois = 30 jours).

c) Ma consommation électrique mensuelle est de 800 kWh. Combien de panneaux me faudra-t-il acheter si je veux devenir autonome en énergie.

3. Correction des exercices

Exercice 1 :

a) $E = P \times t = 2200 \times 4 = 8800 \text{ Wh}$ (car le temps est en heure)

b) EDF donne son prix pour le kWh. Il faut donc mettre l'énergie en kWh : $E = 8800 \text{ Wh} = 8,8 \text{ kWh}$.

Le coût d'utilisation du fer à repasser sera donc :

Coût = $0,0784 \times 8,8 = 0,69 \text{ €}$

c) Coût corrigé = $0,69 \times 30/100 = 0,69 \times 0,3 = 0,21 \text{ €}$

Exercice 2 :

a) Durée de production journalière : $t = 18\text{h} - 9\text{h} = 9\text{h}$

b) Énergie fournie en une journée : $E = P \times t = 210 \times 9 = 1890 \text{ Wh}$

Énergie fournie en 1 mois : $E = 1890 \times 30 = 56700 \text{ Wh} = 56,7 \text{ kWh}$

c) Nombre de panneaux nécessaire pour une consommation de kWh :

Nb de panneaux = $800 / 56,7 = 14,1$

Pour être certain d'avoir la fourniture suffisante d'énergie, il me faudra donc installer 15 panneaux.