

Chapitre 7 – Puissance et énergie

1. La puissance électrique



Puissance nominale

La puissance nominale notée **P** d'un appareil électrique est la puissance électrique qu'il reçoit lorsqu'il est soumis à sa tension nominale.

Il existe un lien entre la puissance **P** d'un appareil, la tension à ses bornes **U** et le courant **I** qui le traverse :

$$\begin{array}{ccc} \text{P} & = & \text{U} \times \text{I} \\ \swarrow & & \downarrow \quad \swarrow \\ \text{(W)} & & \text{(V)} \quad \text{(A)} \end{array}$$

Plus un dipôle a une puissance nominale élevée plus son action est efficace.

Plus la puissance nominale est élevée :

- plus l'éclat d'une lampe est fort ;
- plus l'aspiration d'un aspirateur est forte ;
- plus le son produit par des enceintes peut être fort etc.

2. L'énergie électrique

L'unité légale d'énergie est le joule.

1 joule est l'énergie échangée à une puissance d'un watt pendant une seconde.



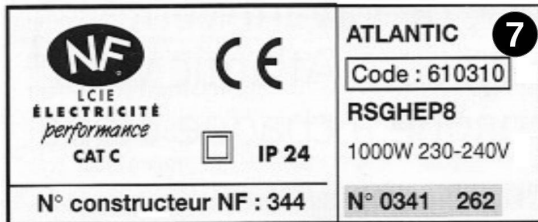
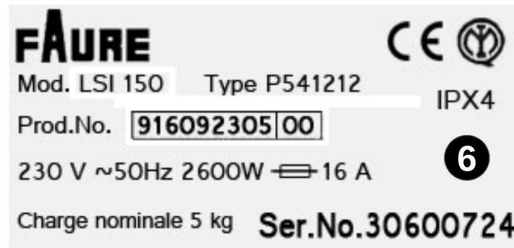
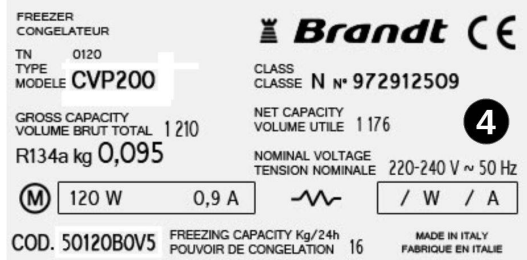
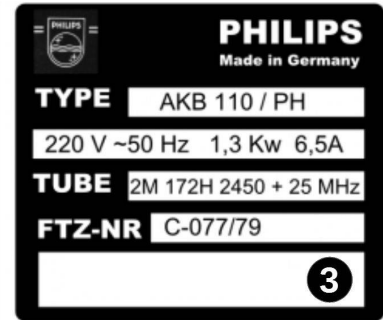
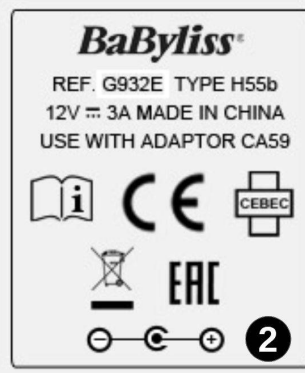
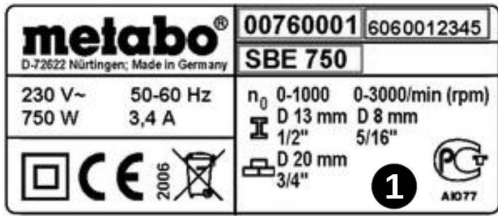
L'unité couramment utilisée est le kilowatt-heure (kWh). 1 kWh = 3 600 000 J

Il existe un lien entre l'énergie échangée **E**, la puissance **P**, et la durée d'utilisation Δt :

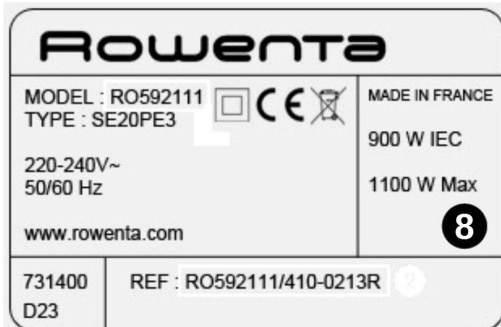
$$\begin{array}{ccc} \text{E} & = & \text{P} \times \Delta t \\ \swarrow & & \downarrow \quad \swarrow \\ \text{(J)} & & \text{(W)} \quad \text{(s)} \end{array}$$



A Plaques signalétiques



TGV Atlantique 5			
8,8 MW - 25 kV / 50 Hz			
P = 444 t	$V_{max} = 300$ km/h	L = 237,6 m	454 pl.




Plaques signalétiques

- 1 : Perceuse
- 2 : Tondeuse pour cheveux
- 3 : Four micro-ondes
- 4 : Congélateur
- 5 : TGV Atlantique
- 6 : Sèche-linge
- 7 : Radiateur électrique
- 8 : Cafetière électrique

B Questions

1. Quelle est la tension de bon fonctionnement (appelée tension nominale) de la perceuse ?
2. Classer les différents récepteurs électriques par puissance croissante.
3. Quelles sont les 2 grandeurs électriques qui sont obligatoirement inscrites sur la plaque signalétique ?
4. Quelle est l'unité de puissance dans le système international ? Quel est son symbole ?
5. Que signifie kW et MW ?
6. Donner la puissance du lave-linge en W.
7. Donner la puissance du TGV en W.
En France 1 kWh (soit 1 000 Wh) coûte environ 0,15 €
8. Combien consomme le sèche linge en une heure ? Combien cela coûterait-il ?
9. Combien consomme le congélateur pendant un an ? Combien cela coûterait-il ?

vosre facture en détail *document à conserver 5 ans* 

Votre référence client _____ Réf. Point de livraison : 251 662807283 08

	relevé ou estimation en kWh			consom. (en kWh)	prix kWh en euros	montant HT en euros	taxes locales	TVA	total TTC en euros
	ancien	nouveau	différence						
électricité compteur n° 937					(1)	784,28	75,29	131,76	991,33
abonnement						179,73			
19,75€ /mois du 13/11/06 au 16/08/07						57,85			
19,95€ /mois du 16/08/07 au 13/11/07						180,02			
consommation HC du 21/11/06 au 22/11/07	08506	12428	3922	3922	* 0,0459				
265 jours à 0,0458€ + 96 jours à 0,0463€ soit un prix moyen de 0,0459€									
consommation HP du 21/11/06 au 22/11/07	37130	41831	4701	4701	* 0,0780	366,68			
265 jours à 0,0778€ + 96 jours à 0,0787€ soit un prix moyen de 0,0780€									
<i>(1) y compris le coût d'acheminement de l'électricité pour 47% (% moyen pour le Tarif Bleu)</i>									
						montant HT en euros	taxes locales	TVA	total TTC en euros
autres prestations						38,80		7,60	46,40
contribution au service public d'électricité				8623	0,0045	38,80			
						montant HT en euros	taxes locales	TVA	total TTC en euros
total						823,08	75,29	139,36	1037,73

* prix moyen suite aux changements de prix
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.), la consommation (conso.), les prestations et les taxes locales électricité (TLE).
 abt. 237,58€ à 5,5%: 13,07€ conso. et prestations 585,50€ à 19,6%: 114,75€ TVA sur TLE 22,81€ à 5,5%: 1,25€ 52,48€ à 19,60%: 10,29€
CARACTERISTIQUES DE VOTRE TARIF :
Electricité, tarif domestique option heures creuses, puissance 12 kW, code 020, compteur électro-mécanique.
Heures Pleines (HP), Heures Creuses (HC): 22H30-6H30 (peuvent varier de quelques minutes).

- À quelle durée de consommation correspond cette facture ? _____
- Quelle est la consommation totale d'électricité en kWh durant cette période ? _____
- Que signifie HP et HC ? _____
- À quelles horaires s'appliquent ces deux tarifications ? _____
- Que paye-t-on en plus de l'énergie consommée ? _____
- Pourquoi l'électricité est elle moins cher la nuit ? _____
- Quel est le prix du kWh en HC ? en HP ? _____
- Comment a-t-on obtenu le total de 180,02 € (4^e ligne) ? _____
- Quel est le montant total TTC de la facture ? Détailler le calcul en expliquant. _____
- Quelle est la puissance souscrite pour ce contrat ? _____

Fiche de mémorisation active

Unité de la puissance	le watt (W)
Unités de l'énergie	- joule (J) - kilowatt-heure (kWh)
relation entre la puissance et la tension	$P = U \times I$, avec P en watt(W), U en volts(V), I en ampère(A)
relation entre la puissance et l'énergie	$E = P \times \Delta t$, avec E en joules(J), P en watt(W), Δt en secondes(s)
Qu'est-ce que la puissance nominale ?	C'est la puissance à la tension nominale, prévue par le constructeur.