

## CORRECTION

### Portant sur le cours : La puissance électrique

Exercices 1 à 5 page 339 :

Questions	a	b	c
<b>1</b> Un générateur, comme une pile, transfère à un appareil électroménager :	de l'énergie mécanique	de l'énergie thermique	de l'énergie électrique
<b>2</b> Quelle conversion d'énergie a lieu dans un radiateur ?	énergie électrique → énergie thermique	énergie thermique → énergie électrique	énergie thermique → énergie mécanique
<b>3</b> Lors du fonctionnement d'un appareil électrique, l'énergie :	diminue	se conserve	augmente
<b>4</b> La relation qui lie la tension U d'un appareil, l'intensité I qui le traverse et sa puissance P est :	$U = P \times I$	$P = U \times I$	$I = P \times U$
<b>5</b> Un générateur dont les bornes sont reliées entre elles par un fil conducteur est :	en fonctionnement	en sécurité	en court-circuit

Exercice 14 page 340 :

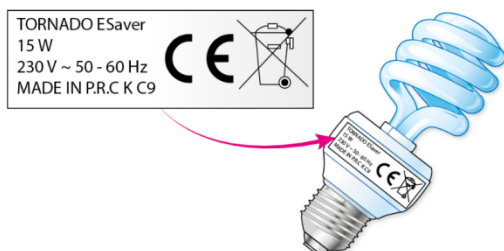
Pour rappel :

Tension électrique	Intensité électrique	Puissance électrique	Fréquence (pas encore étudiée)
Unité : Volt (V)	Unité : Ampère (A)	Unité : Watt (W)	Unité : Hertz (Hz)

#### 14 Sur le culot d'une lampe

##### 01.3 Exploiter des documents scientifiques

Voici ce que l'on peut lire sur le culot d'une lampe basse consommation :



1. Quelle est la tension de fonctionnement de la lampe ?
2. Quelle est la puissance de fonctionnement de la lampe ?
3. Calculer l'intensité du courant électrique qui traverse cette lampe lorsqu'elle fonctionne.

Réponse à la question 1 : D'après les informations mentionnées sur la lampe, la tension de fonctionnement est de 230 V.

Réponse à la question 2 : D'après les informations mentionnées sur la lampe, la puissance de fonctionnement est de 15 W.

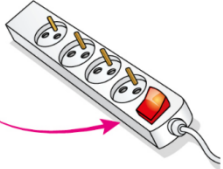
Réponse à la question 3 : Pour calculer l'intensité traversant la lampe, j'utilise la relation  $I = \frac{P}{U}$   
Je sais que  $P = 15 \text{ W}$  et  $U = 230 \text{ V}$ . Les unités de la puissance et de la tension sont celles attendues et nécessitent pas de conversion.

Ainsi  $I = \frac{P}{U} = \frac{15}{230} = 0,065 \text{ A}$  (Ne pas oublier d'accompagner la valeur de l'unité de l'intensité)

Exercice 15 page 340 :

Four électrique	3000 W
Lave-vaisselle	1500 W
Aspirateur	800 W
Télévision	100 W
Chargeur de mobile	5 W

Exercice 17 page 341 :

<p><b>17 La multiprise</b> 1. Rédiger en termes scientifiques</p> <div data-bbox="223 705 470 840"><p>TYPE 43003 s <b>CE</b> Pmax 3680 W sous 230 V ~ TRACY®</p></div>  <p><b>▲ Fiche signalétique d'une multiprise</b></p> <p>Deux élèves discutent à propos de cette multiprise, appareil permettant d'alimenter plusieurs appareils électriques simultanément. Clara pense qu'elle peut brancher, sur cette multiprise, la télévision de puissance 200 W, la machine à laver de puissance 2500 W et le micro-ondes de puissance 1,2 kW. Son camarade Mehdi n'est pas d'accord.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Quelle puissance maximale cette multiprise supporte-t-elle ?</li><li>2. Proposer une explication pour savoir qui a raison.</li></ol>	<p><b>Réponse à la question 1 :</b> D'après les informations mentionnées sur la multiprise, la puissance maximale est de 3680 W.</p> <p><b>Réponse à la question 2 :</b> Commençons par additionner les puissances électriques des appareils branchés sur la multiprise.</p> <p>TV : 200 W ; Machine à laver : 2500 W ; micro-ondes : 1,2 kW soit 1200 W</p> <p>Ainsi <math>200 + 2500 + 1200 = 3900 \text{ W}</math></p> <p>La valeur calculée dépasse la puissance maximale de la multiprise. Il y a donc un risque de surchauffe voire d'incendie dans le cas extrême.</p>
--	---

## 22 Protéger une installation électrique

### Énoncé

Yassine voudrait protéger une installation électrique alimentant :

- des plaques à induction de puissance 2 000 W ;
- un radiateur électrique de puissance 3 000 W ;
- un congélateur de puissance 1 400 W.

Il dispose de trois fusibles de 10 A, 20 A et 30 A. La tension du secteur est 230 V.

- 1 Quels risques y a-t-il à utiliser tous les appareils électriques ensemble ?
- 2 Calculer l'intensité du courant électrique circulant dans chacun des trois appareils électriques.
- 3 Expliquer quel fusible devra choisir Yassine pour protéger son installation.
- 4 Indiquer ce qu'il se passerait si Yassine utilisait le fusible de 10 A.

### Une solution

1 Le risque d'utiliser tous les appareils électriques ensemble est d'augmenter l'intensité du courant électrique (surintensité) et de provoquer des incendies s'il y a une défaillance du système de protection de l'installation.

2 La relation liant l'intensité du courant électrique qui traverse un appareil électrique, sa tension de fonctionnement et sa puissance est :  $P = U \times I$ . On déduit l'intensité circulant dans chaque appareil électrique à l'aide de la relation :  $I = \frac{P}{U}$ .

• Soit pour le dispositif de cuisson :  $I = \frac{2\,000}{230} = 8,7$  A.

• Soit pour le radiateur :  $I = \frac{3\,000}{230} = 13$  A.

• Soit pour le congélateur :  $I = \frac{1\,400}{230} = 6,1$  A.

3 L'intensité du courant électrique nécessaire pour alimenter tous ces appareils électriques est donc :

$I = 8,7 + 13 + 6,1 = 27,8$  A. Il faudra donc utiliser un fusible de 30 A permettant de supporter une telle intensité.

4 Si Yassine utilise le fusible de 10 A, celui-ci va fondre et ouvrir le circuit. Les appareils électriques ne pourront donc plus fonctionner.

### Calculer

Rappeler la relation entre les grandeurs physiques puis remplacer les grandeurs par leurs valeurs numériques extraites de l'énoncé.

### Interpréter des résultats

Comparer l'intensité supportée par le fusible à la somme des intensités nécessaires au fonctionnement de tous les appareils.

### Mobiliser ses connaissances

Rappeler le rôle du coupe-circuit.