

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Puissance des appareils électriques

Objectifs

- ☐ Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité.
- ☐ Puissance électrique $P = U \times I$
- ☐ Conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante.

Classe

3^{ème}

Durée

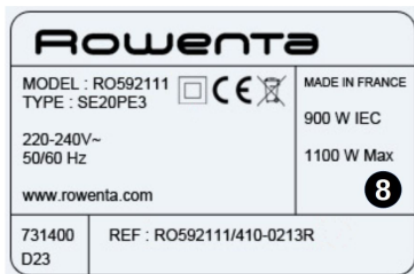
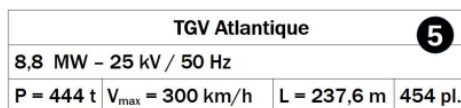
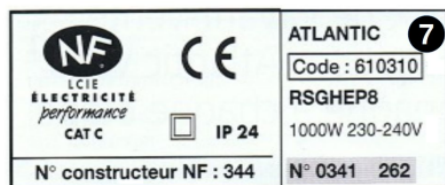
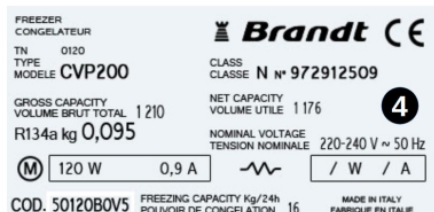
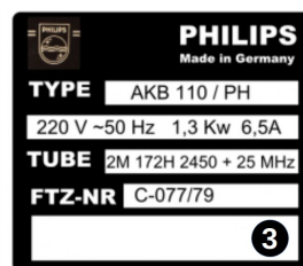
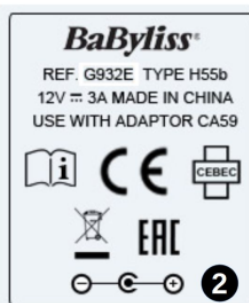
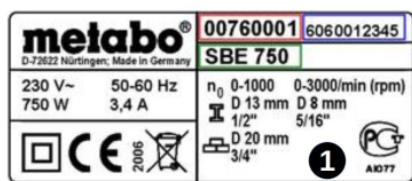
1 h

Sur la paillasse

- Un générateur de 12 V,
- Un interrupteur,
- 3 fils de connexion rouges et 3 fils noirs,
- Deux lampes de puissances nominale différentes,
- Deux multimètres.

1 Contexte

Document 1: Plaques signalétiques d'appareils électriques



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

1. Quelle est la tension de bon fonctionnement (appelée tension nominale) de la perceuse ?

.....
.....

2. Repérer les grandeurs électriques du document 1 puis compléter le tableau suivant (mais ne pas compléter la dernière ligne pour le moment) :

Grandeur physique	Symbole de la grandeur	Unité	Symbole de l'unité
Fréquence	f	Hertz	Hz
	U		
	I		

3. Il y a une autre grandeur qui apparaît sur les plaques signalétiques et que nous ne connaissons pas encore à priori. Quelle est la notation de son unité ? Connaissez-vous une unité qui pourrait correspondre à cette notation ?

.....
.....

4. À partir de la réponse à la question précédente, compléter la dernière ligne du tableau ci-dessus.

2 Puissance des appareils électriques

Document 2: Puissance

La **puissance** est la **quantité d'énergie par unité de temps** (en une seconde) fournie par un système à un autre.
L'unité de la puissance est le Watt (W).

Document 3: Puissance des convertisseurs électriques

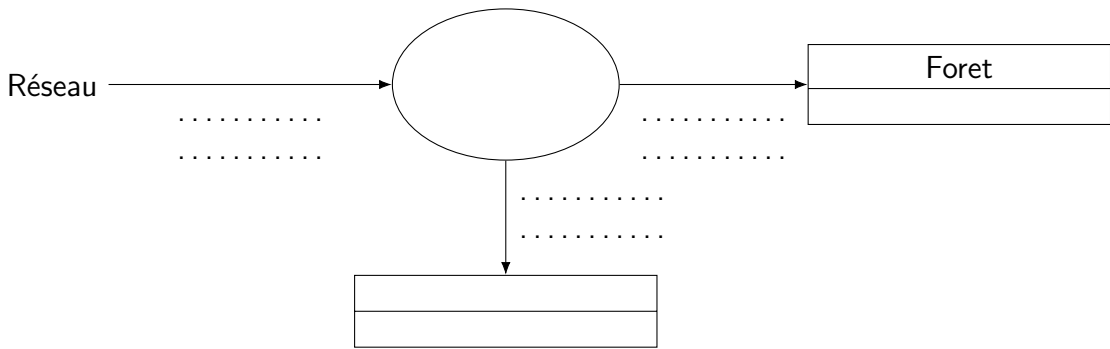
La **puissance électrique** P fournie (par exemple par une pile) ou reçue (par exemple par une lampe) s'obtient en multipliant **la tension** U à ses bornes par **l'intensité** I du courant qui le traverse:

$$P = U \times I \tag{1}$$

avec

- P la puissance électrique en W;
- U la tension électrique aux bornes du générateur ou récepteur en V;
- I l'intensité du courant électrique en A.

5. Compléter la chaîne de transformation énergétique de la perceuse:



6. Vérifier, par le calcul, la valeur de la puissance de la perceuse. La placer dans le tableau ci-dessous.

.....

.....

7. Compléter le tableau suivant:

Appareil	Tension nominale (V)	Intensité nominale (A)	Puissance nominale (W)
Congélateur		0,9	120
Perceuse	230	3,4	
Cafetière électrique	230		900
Radiateur électrique	230		1000
Four micro-ondes	220	6,5	1300
Sèche-linge	230	16	2600
TGV Atlantique			

3 Vérification expérimentale



- ☐ Réaliser un montage en série comportant un générateur, un interrupteur, une lampe.
- ☐ Placer un ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant I passant par la lampe.
- ☐ Placer un voltmètre dans le circuit afin de mesurer la tension aux bornes de la lampe.
- ☐ Après avoir adapté la tension de sortie du générateur à la tension d'utilisation de chacune des lampes, fermer l'interrupteur, puis effectuer les mesures et compléter le tableau suivant :

	Lampe 1	Lampe 2
I (A)		
U (V)		
P (W)		

8. Quelle ampoule a la plus grande puissance ?

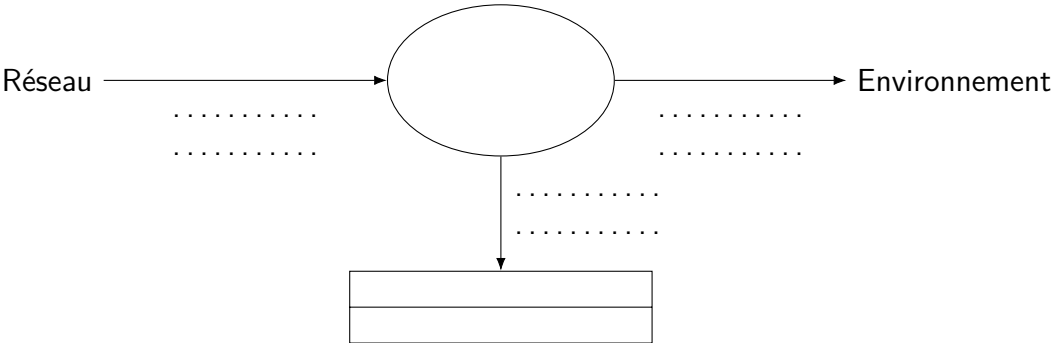
.....

.....

9. Prédire quelle serait la tension nominale d'une lampe de puissance 40 W et qui est parcourue par une intensité de 2700 mA.

.....
.....
.....
.....

10. Compléter la chaîne de transformation énergétique de la lampe:



11. On mesure le transfert par rayonnement, dont on déduit la puissance lumineuse. On trouve $P_{lum} = 3\text{W}$. Calculer le rendement de cette lampe.

.....
.....
.....
.....