

Bilan d'énergie dipôles électriques

I. Puissance : P

- C'est l'énergie que consomme/produit un appareil électrique pendant 1 seconde de fonctionnement.
- L'unité de la puissance est le Watt (W) : 1 W correspond à 1J consommé/produit par l'appareil chaque seconde ; $1W = 1 J/s$

II. Energie consommée/produite par un appareil électrique :

- Calcul de l'énergie à partir de la puissance : $E = P \times \Delta t$
P : puissance consommée/produite
 Δt : durée de fonctionnement
- Unités :
 - Pour calculer une énergie en Joules : $E = P \times \Delta t$
 - Pour calculer une énergie en kW.h : $E = P \times \Delta t$
- Exemple : calculer en kW.h puis en Joules, l'énergie consommée par 1 radiateur électrique de puissance 2000W qui fonctionne de 17h à 21h. En déduire le coût de cette utilisation (le prix du kW.h est d'environ 0,10 €)

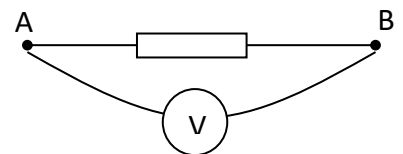
III. Calculer la puissance d'un appareil électrique à partir de la tension et de l'intensité

- Calcul : $P = U . I$
- U est la tension mesurée entre les bornes du dipôle électrique
 - La tension caractérise la différence d'état électrique des 2 bornes (par exemple + et - aux bornes d'une pile, analogie avec chaud et froid aux extrémités d'un radiateur)
 - La tension se mesure avec un voltmètre (joue le rôle de comparateur)Pour mesurer la tension U_{AB} , on branche le voltmètre **en parallèle** avec le dipôle, de façon suivante :

A est relié à la borne V du voltmètre

B est relié à la borne COM du voltmètre

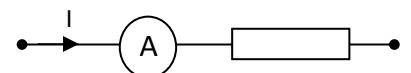
- On représente la tension U_{AB} avec une flèche qui pointe vers A
(La tension U_{BA} serait représentée par une flèche qui pointe vers B)



- I est l'intensité du courant qui traverse le dipôle
 - L'intensité caractérise le débit d'électrons à travers le dipôle
 - L'intensité se mesure avec un ampèremètre (joue le rôle de compteur)Pour mesurer une intensité positive, on branche l'ampèremètre **en série** avec le dipôle, de façon suivante :

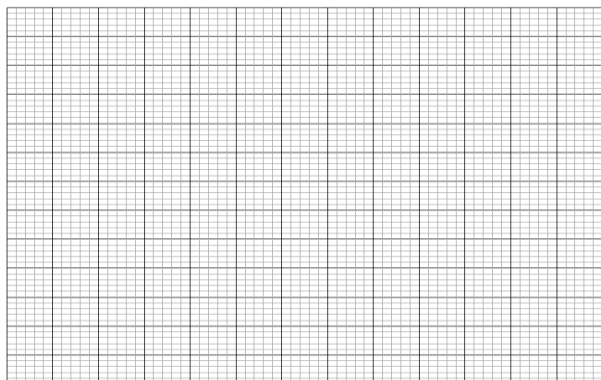
le courant doit entrer par la borne A

Si le courant entre la borne COM, on mesure une intensité I négative.

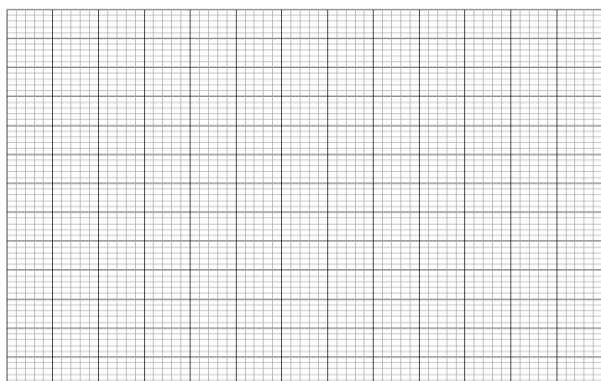


IV. Caractéristique et loi d'Ohm : (voir TP)

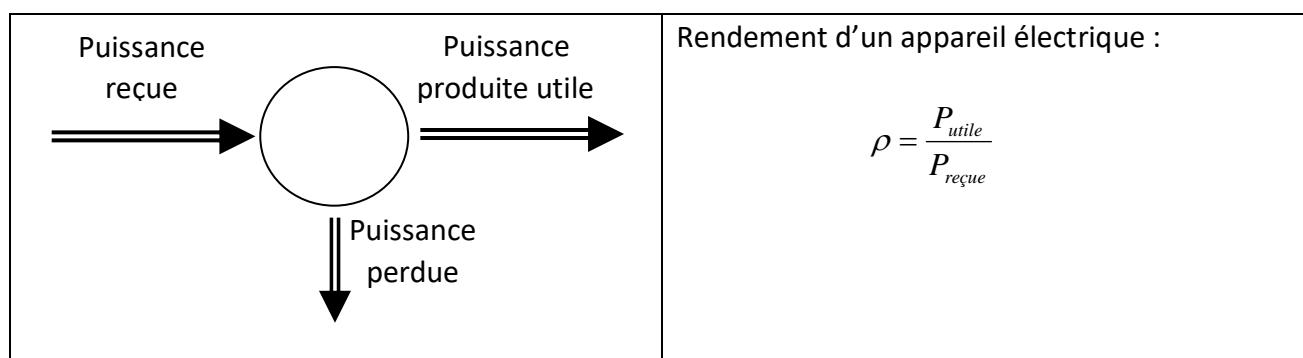
- La loi d'ohm d'un dipôle est la relation qui existe entre U et I
- Pour déterminer la loi d'Ohm d'un dipôle électrique, on trace le graphique qui représente la tension U en fonction de l'intensité I.
- Caractéristique et loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique :



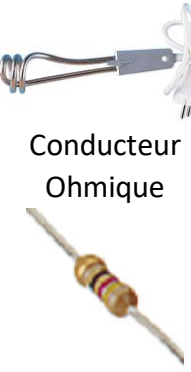
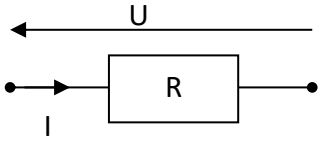
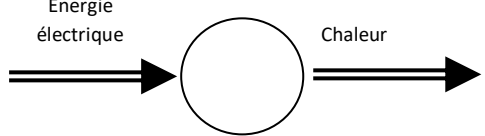
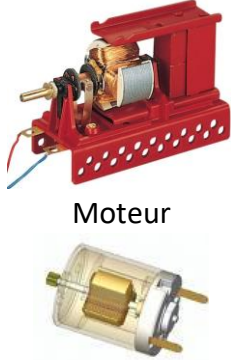
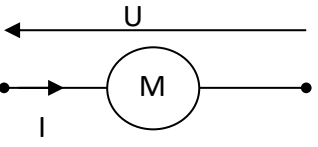
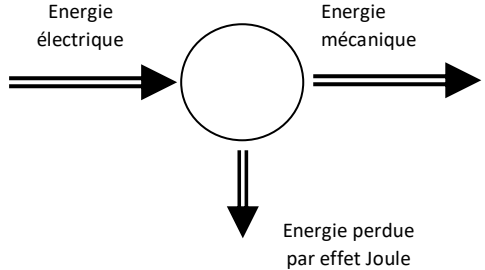

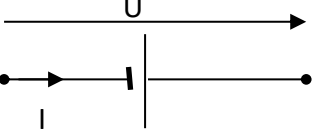
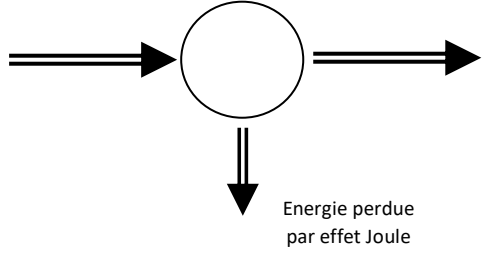
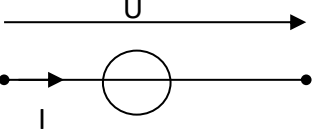
- Caractéristique et loi d'Ohm aux bornes d'une pile :



V. Diagramme d'énergie d'un appareil électrique et rendement énergétique :



VI. Bilan d'énergie de quelques dipôles :

	Nom	Loi d'Ohm	Bilan d'énergie
Récepteurs	 <p>Conducteur Ohmique</p>	 <p>R : résistance interne de la pile</p>	
	 <p>Moteur</p>	 <p>E' est la force contre-électromotrice r est la résistance interne</p>	
Générateurs	<p>Pile</p> 	 <p>E est la f.e.m. r est la résistance interne</p>	
	<p>Générateur idéal de tension</p>	 <p>$(r = 0)$</p>	