



Notre robot va être alimenté par des piles. Tu as le choix entre deux solutions :

une pile 6LR61



Tension : 9 V
Capacité : 1000 mAh

six piles de 1,5V de type LR6



Tension : 1,5 V
Capacité : 3000 mAh

Le but de ce TP est de déterminer laquelle des deux solutions doit être retenue.

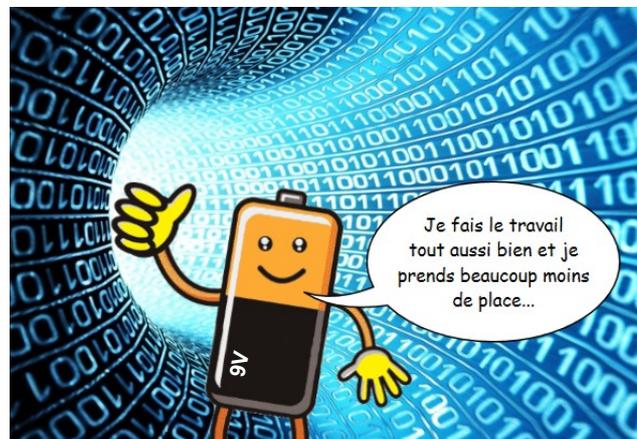
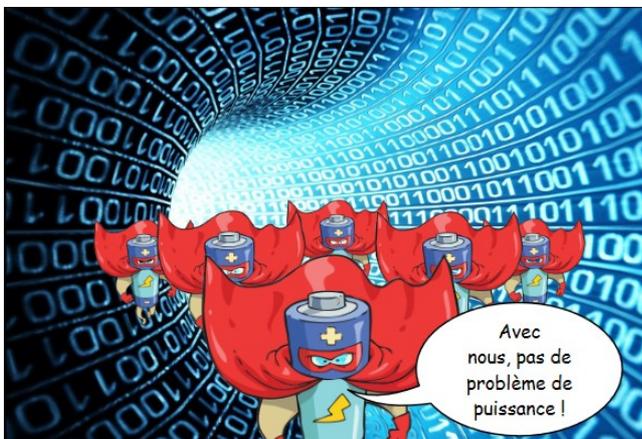
Caractéristiques d'une pile :

Une pile est caractérisée par deux grandeurs électriques :

- la **tension** qu'elle fournit qui s'exprime en Volts (V)
- sa **capacité** qui s'exprime en milliampères heures (mAh) et qui indique l'intensité maximale qu'une pile peut délivrer pendant un certain temps. Par exemple, une pile qui possède une capacité de 2000 mAh peut délivrer théoriquement 2000 mA pendant une heure, 1000 mA pendant 2 heures, 400 mA pendant 5 heures.



Toutefois, cette capacité est très théorique et elle ne reflète pas la réalité si le courant fourni par la pile est trop important. Pour en pas détériorer la pile, **on estime le courant qu'il ne faut pas dépasser en divisant la capacité de la pile par 10 heures**. Dans notre précédent, il ne faudrait pas demander plus de $2000 \text{ mAh} / 10 \text{ h} = 200 \text{ mA}$ à notre pile.



1- Quelle est l'autonomie du robot imposée par le cahier des charges ?

Le robot doit posséder une autonomie de quatre heures.

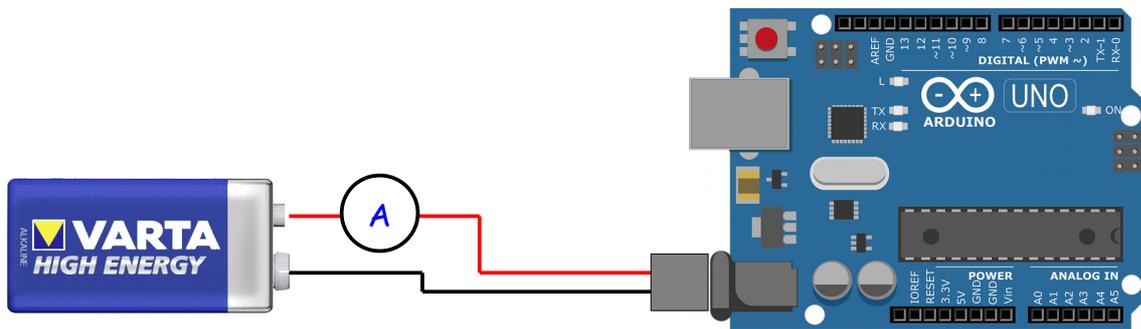
2- Quelle est la capacité de la pile de 9 V ?

La capacité de la pile de 9V est 1000 mAh

3- Quelle est la capacité des piles de 1,5 V ?

La capacité des piles de 1,5V est 3000 mAh

4- Indique sur le schéma suivant l'endroit où tu vas placer ton multimètre pour mesurer le courant consommé par la carte Arduino.



5- Indique dans la bonne colonne le calibre que tu vas utiliser pour commencer tes mesures.

Position	V$\overline{=}$	V\sim	A$\overline{=}$	Ω
Calibre			10A	

6- Connecte à ta carte deux servomoteurs et écris un programme qui les fait tourner à leur vitesse maximale.

7- Quelle est la consommation en mA de ton robot ?

Le robot consomme 230 mA (la consommation peu varier légèrement d'un groupe à l'autre).

8- Quelle type d'alimentation vas-tu choisir pour alimenter ton robot ? Justifie ta réponse.
Le robot doit fonctionner quatre heure. Il faut donc que les piles aient une capacité de $230 \times 4 = 920$ mAh. A ce niveau, les deux alimentations conviennent. Toutefois, pour ne pas détériorer les piles, il faut que le courant fourni ne dépasse pas $100:10 = 100$ mA pour la pile de 9V et $3000:10 = 300$ mA pour les piles de 1,5V. C'est donc elles que nous utiliserons.

9- Pourquoi peut-on dire qu'en fonctionnement réel, le robot consommera plus de courant que celui mesuré précédemment ?

Notre robot devra transporter, outre son propre poids, une charge. De plus, d'autres éléments en plus des moteurs seront branchés sur la carte (modules US, modules IR). La consommation du robot sera donc supérieure à celle mesurée.