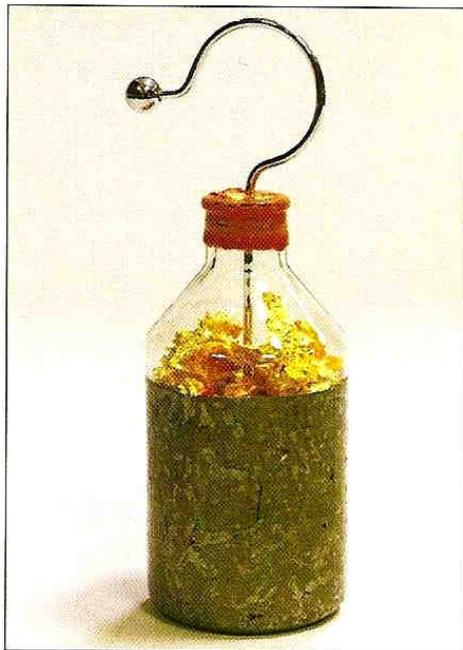


Les condensateurs sont partout ! Mais qu'est-ce qu'un condensateur ?

1 La bouteille de Leyde : le premier condensateur artificiel de l'histoire.

En 1745, à Leyde (Hollande), des savants étudient des phénomènes d'électrisation. Ils fabriquent un dispositif confectionné à l'aide d'une bouteille capable de stocker de l'énergie électrique : ils venaient de créer le premier « condensateur électrique » de l'Histoire. Actuellement, comme le montre la photographie ci-dessous, on réalise cette « bouteille de Leyde » en recouvrant la face interne de sa paroi de verre par une feuille métallique conductrice *A*, et la face externe par une autre feuille métallique *B*. Les feuilles métalliques *A* et *B* sont appelées armatures et la paroi isolante en verre est appelée le diélectrique.

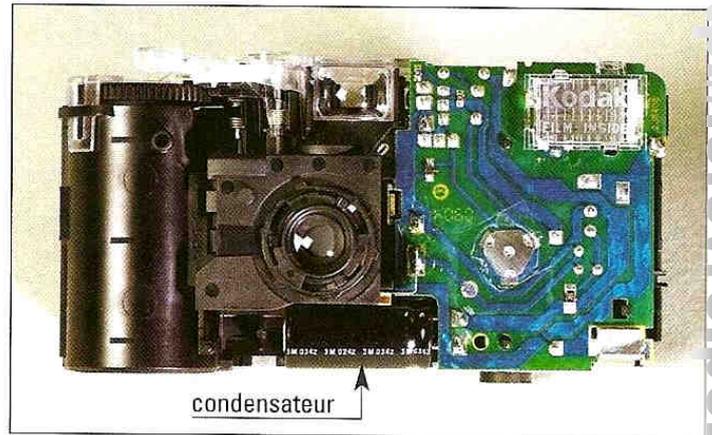
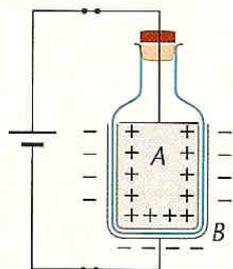


En reliant les deux armatures du condensateur à une pile, des électrons viennent s'accumuler sur l'armature *B* pendant que, dans la même durée, un nombre identique d'électrons quitte l'autre armature (*A*) y laissant une charge positive.

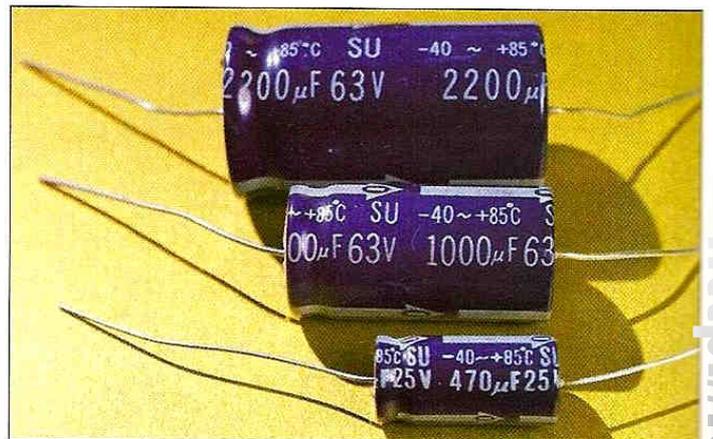
On constate donc l'existence d'un courant électrique dans le circuit,

bien que celui-ci contienne un isolant électrique. Ce phénomène est transitoire : lorsque le transfert d'énergie vers le condensateur est terminé, l'intensité du courant s'annule.

Un condensateur peut conserver longtemps cette énergie si l'isolation entre les deux armatures est importante. Cette quantité d'énergie dépend de la tension aux bornes du condensateur et de la possibilité de stockage du condensateur.



2 Le condensateur de cet appareil photo permet d'emmagasiner de l'énergie provenant des piles. Ce transfert dure souvent plusieurs secondes et correspond donc à une faible puissance. Au moment de la prise de la photo, l'énergie emmagasinée par le condensateur est transférée à la lampe du flash en une fraction de seconde : la puissance de ce transfert est donc, elle, très importante.



3 Ces condensateurs de tailles variées possèdent des caractéristiques différentes. L'indication en farad (F) portée sur ceux-ci représente ce qu'on appelle la capacité *C* du condensateur. La tension indiquée est la tension maximale U_{\max} d'utilisation.

Questions :

1. Quelle est la principale propriété d'un condensateur ?
2. L'énergie maximale que peut emmagasiner un condensateur est donnée par $\mathcal{E} = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U_{\max}^2$. Calculer sa valeur pour chaque condensateur du document 3.
3. Rechercher d'autres applications du condensateur.