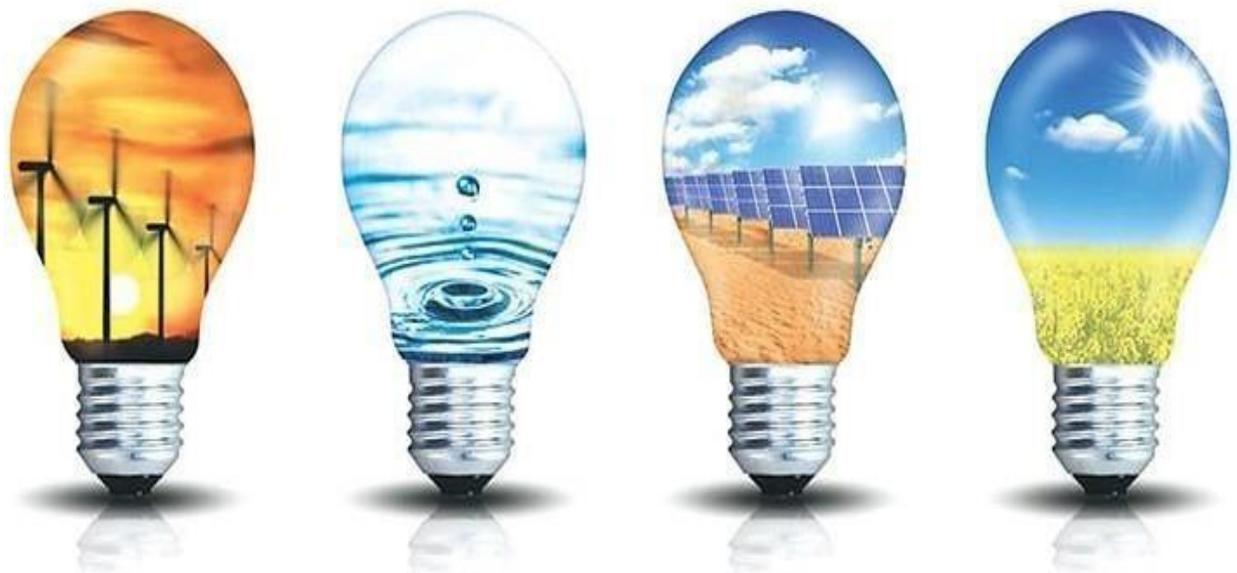


Dossier 1

L'électricité

L'électrostatique



Activité N°1 :

*Le terme **électricité** provient du grec (elektron) signifiant « ambre jaune ». Les savants grecs savaient déjà que l'ambre jaune, après avoir été frotté avec un morceau de fourrure, attirait de petits objets légers. Bien que certains phénomènes électriques et magnétiques soient connus depuis la haute antiquité (foudre, électricité statique, aimants naturels), ce n'est qu'à partir du XVIIIe siècle que prend véritablement forme l'étude systématique des phénomènes électriques.*

Au début du XIXe siècle, l'homme s'éclaire encore à la bougie ou à la lampe à huile. Cet éclairage peu confortable et de qualité médiocre motive les recherches d'un mode de production de lumière à la fois plus commode et plus intense. L'idée première, réalisée par Humphry Davy, est de produire une étincelle permanente en reliant les deux bornes – constituées de bâtons de charbon et enfermées dans une ampoule de verre dans laquelle on a fait le vide d'air – à une batterie de piles (2000 piles, soit une surface au sol de 1200 m²). Cette ampoule porte le nom d'œuf électrique. L'expérience réussit. Il faut cependant attendre les environs de 1845 pour que l'éclairage par arc électrique commence à être utilisé dans quelques lieux publics.

La découverte de la pile Volta a également permis de mettre en évidence les effets chimiques du courant électrique. En reliant deux électrodes plongées dans un récipient d'eau à une pile, l'eau est décomposée en hydrogène et en oxygène, c'est ce qu'on appelle une électrolyse. Cette expérience a permis de vérifier la composition à la fois quantitative et qualitative de l'eau. Cette expérience, menée dans un grand nombre de solutions, a mis au jour ou permis d'isoler de nombreux éléments tels que le palladium et le rhodium (en 1803), le sodium et le potassium (en 1807), ...

➤ **Cochez la bonne réponse**

1. Le terme « électricité » est d'origine: / 2. L'étude des phénomènes électriques excitait depuis :

- | | |
|---------|-----------------|
| ➤ Arabe | - Antiquité |
| ➤ Grec | - XVIIIe siècle |
| ➤ Latin | - XVIIe siècle |

3. Quelles connaissances avaient les savants grecs à l'époque à propos de l'électricité ?

4. L'homme s'éclairait encore à la bougie et à la lampe à l'huile en :

- XVIIème siècle
- XVIIIème siècle
- XVIIème siècle

5. L'ampoule créée par Humphry Day, appelé œuf électrique, est une ampoule en verre dans laquelle on a fait :

- Le rempli d'air
- le vide d'air
- A moitié rempli d'air

6. En reliant deux électrodes plongées dans un récipient d'eau à une pile, l'eau se décompose en quoi ?

7. Comment appelle t- on cette décomposition ?

Activité N°2:

- Envous basants sur les support vidéos suivante; répondez aux questions suivantes, (en binômes) :

➤ https://www.youtube.com/watch?v=w_-kwo4Aq98

1) Généralement ; l'électricité produite dans le monde, est issue du principe qui consiste à faire tourner une turbine pour transformer une énergie mécanique en électricité

- Vrai
- faux.

2) L'électricité est produite principalement avec la technique des turbines à vapeur.

- Faux
- Vrai

3) Quels combustibles utilise t- on dans les centrales électriques conventionnelles pour produire de la vapeur ?

4) Comment peut-on obtenir l'électricité à partir du soleil?

5) La lumière est- elle une source d'électricité ? comment ?

6) Complétez le paragraphe suivant:

L'électricité est basée sur le même principe qui consiste à faire tourner une pour transformer en électricité. Le principe de base repose sur l'induction

..... Quand on déplace un aimant d'un circuit électrique. On crée dans ce circuit. L'alternateur exploite ces propriétés, Il est constitué d'un qui se trouve dans une bobine de Quand on fait tourner l'aimant, on crée de l'électricité dans la bobine. On a donc transformé l'énergie nécessaire pour faire tourner l'aimant en énergie électrique.

- **Consigne** : visionnez la vidéo proposée (2 fois), prenez un maximum de notes, et répondez aux questions suivantes (en binômes).

Lien support vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=asdHzJRu8Fg>

1. Quelles sont les origines de l'énergie électrique ?

.....

2. Pour produire de l'électricité, quels sont les deux types d'énergie qu'on peut utiliser?.....

3. L'énergie nucléaire est la première source d'énergie électrique en France.

- **Vrai.**
- **Faux**

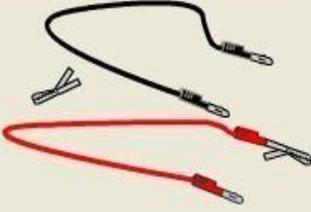
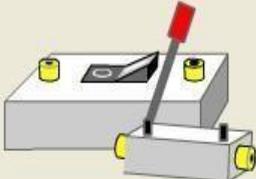
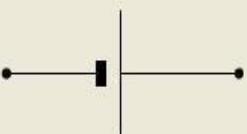
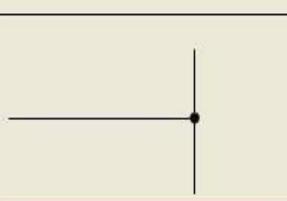
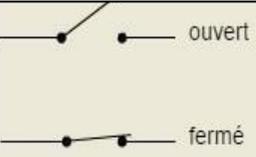
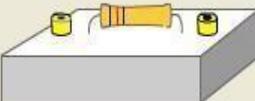
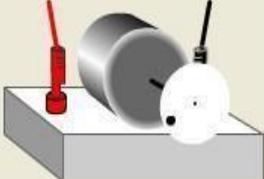
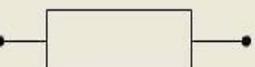
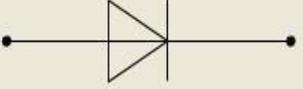
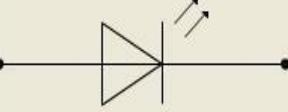
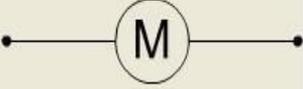
4. Les centrales thermiques sont des sources d'énergie renouvelables.

- **Vrai.**
- **Faux.**

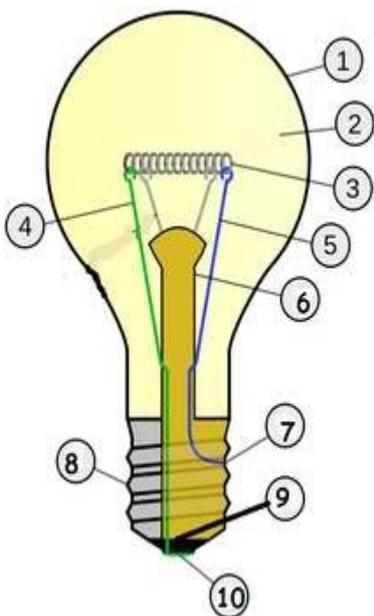
CONTENU : TERMINOLOGIE SCIENTIFIQUE

Activité N°1 :

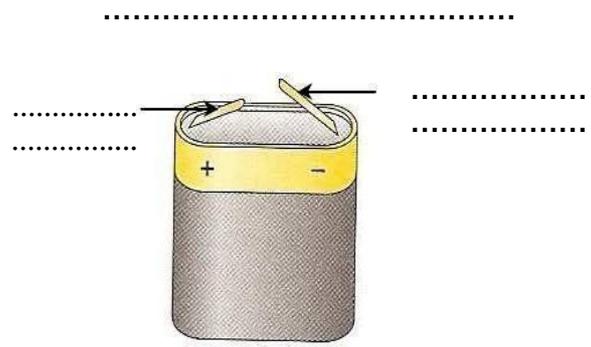
1- Trouvez les noms correspondants aux objets et aux symboles disposés dans le tableau ci-dessous

			
.....			
			
			
.....			
			

1- visionnez la vidéo (jusqu'à 2mn45) et Complétez les schémas suivants :
<https://www.youtube.com/watch?v=YweSCSGlrcY>



.....



.....

Activité N°2 :

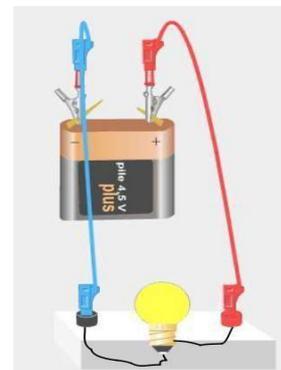
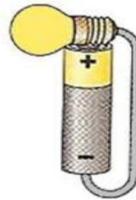
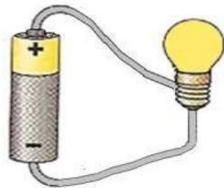
1- En vous basant sur vos connaissances, et vous aidant des images, Complétez le texte ci dessous par les termes de l'encadré suivant :

Moteur - Une pile- le plot- les générateurs- une lampe -Résistance- borne –dipôles- Un interrupteur-le culot -Les récepteurs -un interrupteur -Lalampe et lapile

Une est un endroit où l'on peut brancher un appareil électrique ou un fil.,, possèdent deux bornes : ce sont des **dipôles**.

Pour allumer une lampe avec une pile, il faut que :

-de la lampe soit relié à une borne de la pile,
 -de lampe soit relié à l'autre borne de la pile.
- forment alors une boucle.



Un circuit électrique simple est une boucle comportant plusieurs

On distingue deux types de dipôles :

-ils créent un courant électrique,

.....Ils produisent de l'énergie électrique.

-ils utilisent le courant électrique,

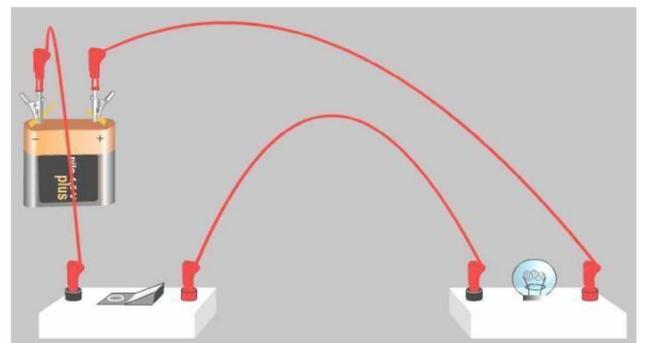
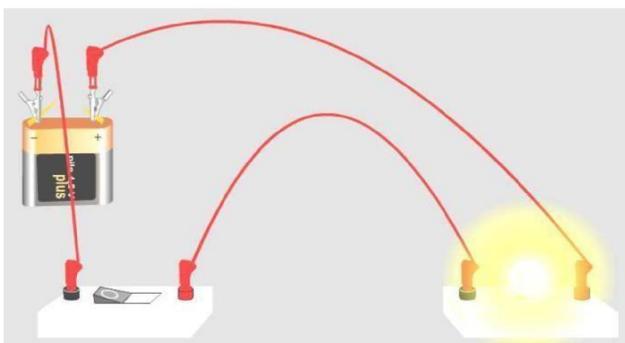
.....Ils transforment l'énergie électrique en d'autres formes d'énergie. Exemple : Lampe : transforme l'énergie électrique en énergie lumineuse et thermique (elle brille et chauffe),

-transforme l'énergie électrique en énergie mécanique (en mouvement),

-transforme l'énergie électrique en énergie thermique (elle chauffe).

-; permet d'ouvrir ou de fermer un circuit, par exemple pour commander l'allumage d'une lampe.

2- Observez ces deux images et complétez :



.....

.....

Activité N°3 :

- Mettez en ordre les passages de ce texte de manière à constituer un contenu cohérent.

Conducteurs et isolants

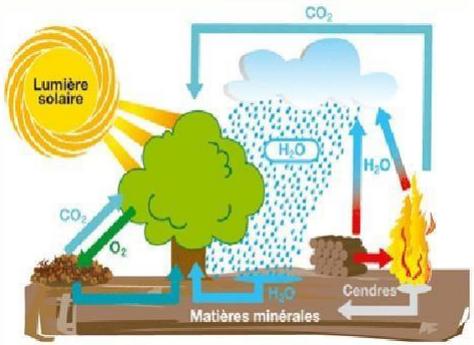
- Dans un matériau très **conducteur**, les collisions sont limitées et par conséquent l'échauffement est faible. Un matériau **isolant** ne permettant pas le déplacement d'électrons aura également un échauffement négligeable.
- Le courant électrique résulte du déplacement des électrons, plus facilement dans certains **matériaux "conducteurs"** (métaux, gaz...).
- La collision d'électrons avec les atomes libère de l'énergie sous forme de chaleur que l'on mesure en joules (J), la puissance dégagée s'exprimant en joules par seconde ou en Watts (W).
- Cette propriété, parfaitement maîtrisée, est utilisée par les **résistances électriques**, les ampoules à **incandescence**...
- En revanche, certains composants ne possèdent pas d'électrons libres et ne peuvent donc pas **conduire** le courant électrique. Ils sont dits "**isolants**" (verre, caoutchouc, plastique, air, bois...).
- Quand le matériau est "**semi-conducteur**" ou lorsque les sections des conducteurs sont trop faibles par rapport au courant qui les traverse, il y a échauffement...

- Mettez en ordre les éléments de ce texte de manière à constituer un paragraphe cohérent.

géothermique, **marine** et la **biomasse** - Les énergies renouvelables - sont les énergies **fossiles** - sont l'énergie solaire, - jamais à l'échelle du temps humain. - Les sources **non renouvelables** - dont les gisements limités peuvent être **épuisés** - sont des **sources** qui **se renouvellent** - éolienne, hydraulique, - et ne **s'épuiseront** - Les sources renouvelables - comme le pétrole, le charbon et **le gaz**.

Activité N°4:

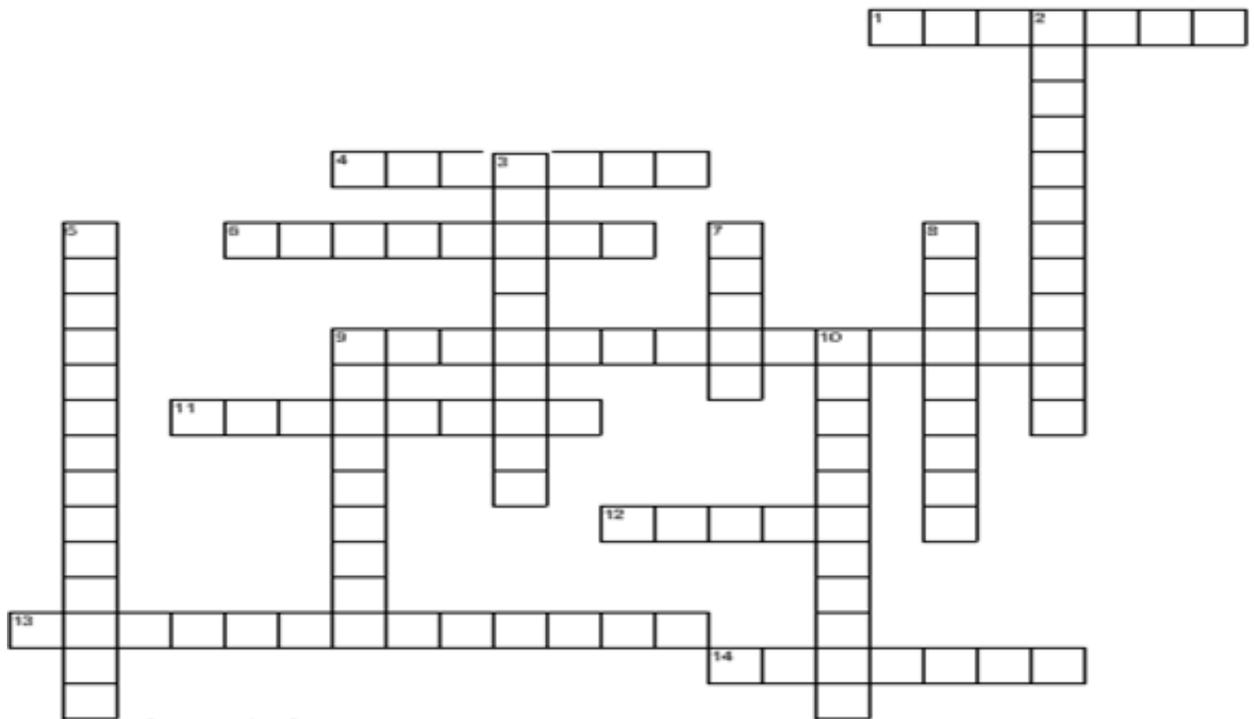
➤ Associez chaque définition à son image, tout en notant le type d'énergie convenable à l'image et à la définition.

Définition	Image	Type d'énergie
<p>A. Nous pouvons exploiter cette énergie à l'aide d'hélices spéciales qui emmagasinent le vent et de machines qui le transforment en énergie électrique.</p>	 <p style="text-align: center;">1</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>B. Il s'agit de l'énergie contenue dans les plantes et les matières organiques.</p>	 <p style="text-align: center;">2</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>C. Sa force est exploitée à travers des barrages, des moulins à eau et des systèmes d'irrigation. Plusieurs technologies permettent d'exploiter l'énergie produite par la chute ou le mouvement de l'eau.</p>	 <p style="text-align: center;">3</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D. L'énergie est extraite de réservoirs souterrains enfouis très profondément et accessibles grâce au forage, ou de réservoirs plus proches de la surface.</p>	 <p style="text-align: center;">4</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
<p>E. Ce terme désigne l'énergie fournie par les rayons du soleil. Le soleil est la source d'énergie la plus puissante et cette énergie est gratuite, il n'y a qu'à l'exploiter ! Les technologies sont réparties entre actives et passives.</p>	 <p style="text-align: center;">5</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>

Activité N°5 :

➤ Remplissez la grille des mots croisés ci-dessous.

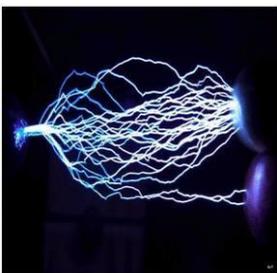
Electricité



Horizontal

Vertical

1. un organe de sécurité dont le rôle est d'ouvrir un circuit électrique
2. est un organe, physique ou virtuel, permettant d'interrompre ou d'autoriser le passage d'un flux.
3. la propriété de ralentir le passage d'un courant électrique dans un conducteur, un corps ou un dispositif
4. la capacité d'un système à produire un travail, entraînant un mouvement
5. une machine électrique permettant de modifier les valeurs de tension et d'intensité du courant .
6. désigne l'ensemble des matières organiques d'origine végétale, animale pouvant devenir source d'énergie
7. gros cordage fait d'un ensemble de diverses fibres végétales ou de fils métalliques
8. désigne le nombre d'occurrences par unité de mesure
9. une énergie électrique produite à partir du rayonnement solaire
9. la quantité d'énergie par unité de temps fournie par un système à un autre.
10. un appareil de mesure de l'intensité d'un courant électrique dans un circuit.
11. un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie électrique
12. la branche de référence des potentiels électriques.
13. des d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles considérées comme inépuisables
14. est un ensemble simple ou complexe de conducteurs et de composants électriques ou électroniques parcourus



Électrostatique

Visionnez la vidéo ci dessus et répondez aux activités qui suivent :
<https://www.youtube.com/watch?v=7yDmRF7bGGg>

Activité N°1

En se basant sur vos connaissances et sur l'image ci-dessous; remplissez le tableau suivant (en binômes):

Image	Texte
	<p>1/ Quand on frotte une..... En avec de la, le premier se charge positivement tandis que le deuxième se charge négativement.</p> <p>2/ En revanche, le frottement d'une contre..... provoque une des électrons vers La se trouve chargée négativement , C'est le phénomène</p> <p>3/ L'expérience montre que les deux matériaux se comportent</p> <p>4/ Lors du frottement, des sont arrachés à la et transférés qui se trouve chargée.</p>

Exemple d'électricité statique, les cheveux d'une fille se dressent quand elle touche un générateur Van de Graaff



Activité N°2

1/ Mettez en ordre les photos dans le tableau ci-dessus

2/ Décrire et Reliez chaque photo à la case d'électrisation convenable

Mode d'électrisation	Commentaire	Image
<p>Électrisation par contact</p>		
<p>ÉLECTRISATION PAR INFLUENCE</p>		
<p>ÉLECTRISATION PAR FROTTEMENT</p>		



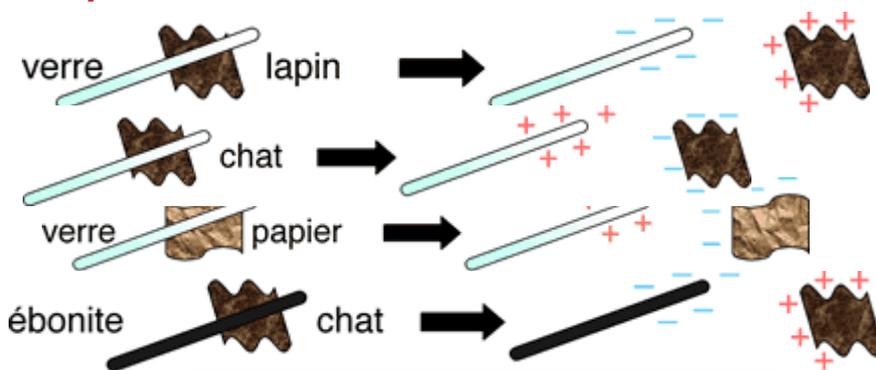
Activité 3 : Triboélectricité

Précis:

Série triboélectrique

La série triboélectrique indique quelle matière sera négative (excès d'électrons) ou positive (déficit d'électron) après une électrisation par frottement ou encore une classification d'un ensemble de corps dans un ordre tel que lorsqu'on frotte l'un sur l'autre deux d'entre eux, celui qui précède l'autre sur la liste s'électrise positivement.

Exemple :



+	↑	peau humaine sèche cuir fourrure de lapin verre quartz cheveux nylon laine fourrure de chat soie aluminium
neutre ou quasi neutre		papier coton acier bois
-	↓	ambre cuivre argent or platine polystyrène cellophane PVC silicone téflon caoutchouc de silicone

1/ Mettez en ordre les éléments suivants pour constituer un texte cohérent:

- plus élevée sera la **charge** déplacée.
- La Triboélectricité est un **phénomène électrostatique**
- lors de la séparation.
- La **rugosité** de l'une des surfaces joue un grand rôle dans ce phénomène.
- à l'autre et y restent
- des électrons de la surface
- Les mouvements des surfaces peuvent être obtenus par **vibration** ou par **frottement**.
- de contact d'un des matériaux sont transférés
- plus il existe de micro ou nano rugosités,

2/ Donnez un titre au texte.

3/ Définissez les termes encadrés.

4/ Préciser (exemplifier) certains phénomènes d'électricité statique.

➤ **Activité 4 :**

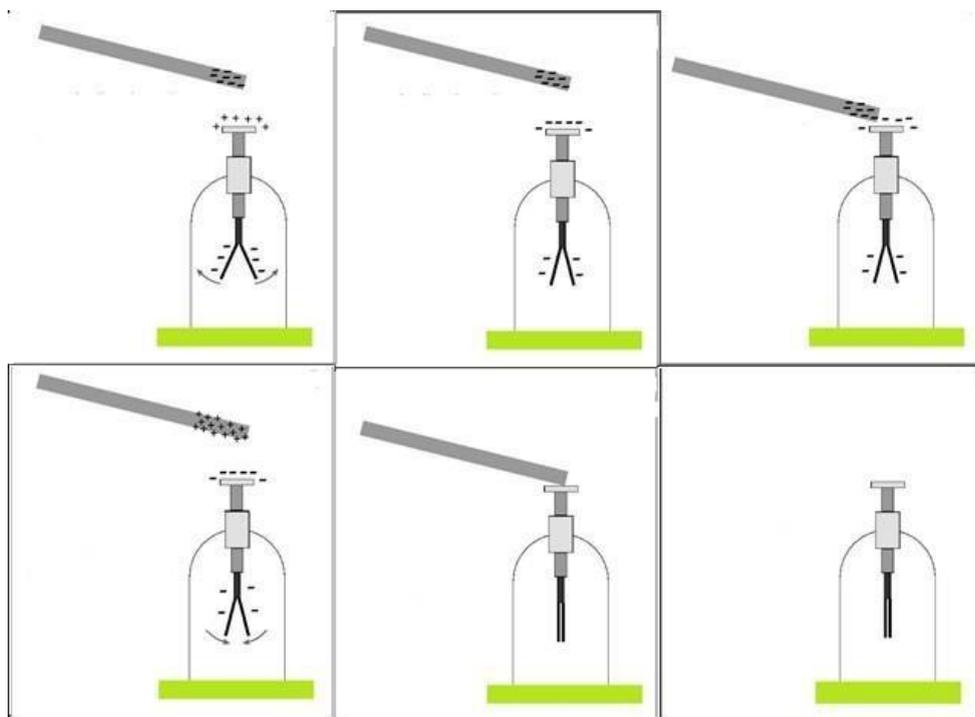
Visionnement : <https://www.youtube.com/watch?v=TZQGstTysYQ&t=7s>

- 1) Quel instrument utilise-t-on dans cette vidéo pour déterminer la nature électrique de chaque corps ?
- 2) Tracez un schéma décrivant les éléments élémentaires de cet instrument.
- 3) Quelle technique simple a été adoptée pour annuler l'électrisation de cet instrument ?
- 4) Quel est le rôle des parties isolantes de l'instrument ?
- 5) Décrire une méthode utilisant l'électroscope et permettant d'identifier des conducteurs et des isolants.

Activité 5

« Électroscope »

- 1- **Rappelez la définition d'un matériau conducteur et isolant.**
- 2- **Une tige en PVC frottée avec du nylon se charge négativement. Expliquez cette électrisation au niveau microscopique.**
- 3- **Une tige en PVC frottée avec du nylon est approchée du plateau sans aucun contact. Expliquer pourquoi les deux feuilles s'éloignent.**
- 4- **Le plateau, initialement déchargé, est touché par la même tige en PVC électrisée. Expliquer pourquoi les deux feuilles s'écartent.**
- 5- **Sans décharger l'électroscope, une tige électrisée (Aluminium) est approchée du plateau avec contact: les deux feuilles se rapprochent. Quel est le signe de la charge de cette tige? Justifier.**
- 6- **En se basant sur ce qui précède, commentez et mettez en ordre les photos suivantes :**



- 7- **Classer ces photos selon les différentes techniques d'électrisation.**
- 8- **Quel est le but de cette expérience.**



Activité 6 :

Consigne : visionnez la vidéo proposée (2 fois), prenez un maximum de notes, et répondez aux questions

Lien support vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=Yq1vTDcncf4>

1/ Proposer un titre convenable à l'expérience ci-dessus.

2/ Quel est le matériel nécessaire pour réaliser l'expérience?

3/ Décrivez l'expérience.

3/ Interprétez physiquement (microscopiquement) le phénomène observé.

4/ Quel est le type d'électrisation présentée?

5/ Que peut-il arriver à l'eau si un contact avec la baguette aura lieu? Justifiez.

6/a- Que se passe-t-il si on remplace la baguette en plexiglas par celle en résine? Commentez le résultat.

6/b- Que se passe-t-il si on change le filet d'eau par un filet d'huile? Commentez le résultat.

6/c- Que se passe-t-il si on change la baguette en plexiglas par celle en cuivre? Commentez le résultat obtenu.



Activité 7 : La foudre / l'éclair

En vous basant sur les vidéos, répondez aux questions suivantes :

Vidéo 1 : <https://www.youtube.com/watch?v=QKjFMIUrhlY>

- 1. Que reproduisent les scientifiques à travers les appareils présentés dans la vidéo ? pour quelle raison ?**
- 2. Ou retrouve t- on les paratonnerres ? quelle est leur fonction ?**
- 3. Comment fonctionne un paratonnerre ?**
- 4. Quelle expérience adoptent les scientifiques pour s'assurer de la bonne attitude à adopter face à la foudre ?**

Vidéo 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=m4SuM9J2j7I>

- 1. Qu'est ce qu'une Électrode?**

L'électrode est un conducteur électronique, ou ionique (ex. Verre) captant ou libérant des électrons .Les électrodes interviennent dans les systèmes générateurs de courant (comme les piles) et dans les électrolyses, dont le système est récepteur de courant.

- 2. Comment se forme un arc-électrique ?**

L'arc électrique se forme par le fait qu'une électrode se charge positivement et l'autre négativement. Quand la tension augmente, les charges peuvent brutalement se décharger d'une électrode à l'autre en traversant l'air, c'est ce qu'on appelle l'arc électrique.

- 3. L'éclair est une étincelle géante : - vrai - faux**

- 4. Combien faut-il comme minimum de voltes pour qu'un arc électrique se charge entre deux électrodes positive et négative ?**

Il faut 10000 volts.

- 5. Qu'est ce qu'un éclair ?**

Un éclair est une lueur intense et brève provoquée par une décharge électrique dans l'air.

6. Qu'est ce qu'un cumulonimbus ?

- Un nuage d'éclaire
- Un nuage de tonnerre
- **Un nuage d'orage**

7. La majorité des éclairs se produisent à l'intérieur des nuages :

- **Vrai** - faux

8. L'air, est-t-il un isolant? Justifiez.

L'air est un bon isolant, mais pas toujours. Sous l'effet des champs électromagnétiques intenses, il peut devenir conducteur et lumineux.

9. Comment se forme l'orage?

L'eau se charge négativement à la base du nuage et la glace se charge positivement au sommet du nuage. Si la tension devient électriquement suffisante, l'éclair se déclenche.

10. Comment se forme la foudre ?

Les nuages sont chargés négativement à leurs bases, par contre le sol est chargé positivement. Au fur et mesure que la tension monte, des traceurs se forment de manière ascendante et descendante tout en ionisant l'air, l'air devient alors conducteur, ces traceurs déclenchent alors de la foudre .

CONTENU : REMEDIATION LINGUISTIQUE

Activité N°1

➤ **Transformez les noms ou adjectifs recueillis en adverbess comme dans l'exemple :**

Nom ou adjectifs	Adverbes
Courant	Couramment
alternatif
Sinus, sinusoidal
Linéarité, linéaire
Intensité, intense

Activité N°2 :

Précis

Etablir une successivité d'actions, une progression, une énumération

Les mots de liaison font le lien entre les phrases. Ils permettent à celui qui te lit de comprendre les enchaînements logiques entre tes idées. En l'occurrence, pour l'expression d'un enchaînement d'actions ou d'idées, on peut utiliser les liens logiques suivants: - **Tout d'abord**: introduit la première action - **puis**: annonce l'action qui vient après - **Ensuite** : annonce l'action qui vient après - **Enfin** : il clôt l'énumération ; annonce la dernière action.

- **D'autres connecteurs logiques exprimant la successivité ou l'énumération**
- ✓ **Premièrement, deuxièmement, troisièmement, ... finalement...**
 - ✓ **D'abord, puis, ensuite, enfin...**
 - ✓ **En premier lieu, en second lieu, en troisième lieu..., finalement...**
 - ✓ **D'une part, d'autre part, en conclusion, en fin de compte, en définitive...**

Exercice: Complétez les phrases avec les connecteurs suivants: « d'abord » ou « tout d'abord », « après » ou « puis », « ensuite », et « enfin ».

Et : « D'une part », « d'autre part », « en fin de compte ».

➤ Texte 1

Pour réussir ses examens, Alain doit.....étudier. Il veut aller deux ans à l'université.
.....l'université, il veut faire une grande école d'ingénierie. Ce qui
l'intéresse.....c'est de devenir un ingénieur en génie électrique.

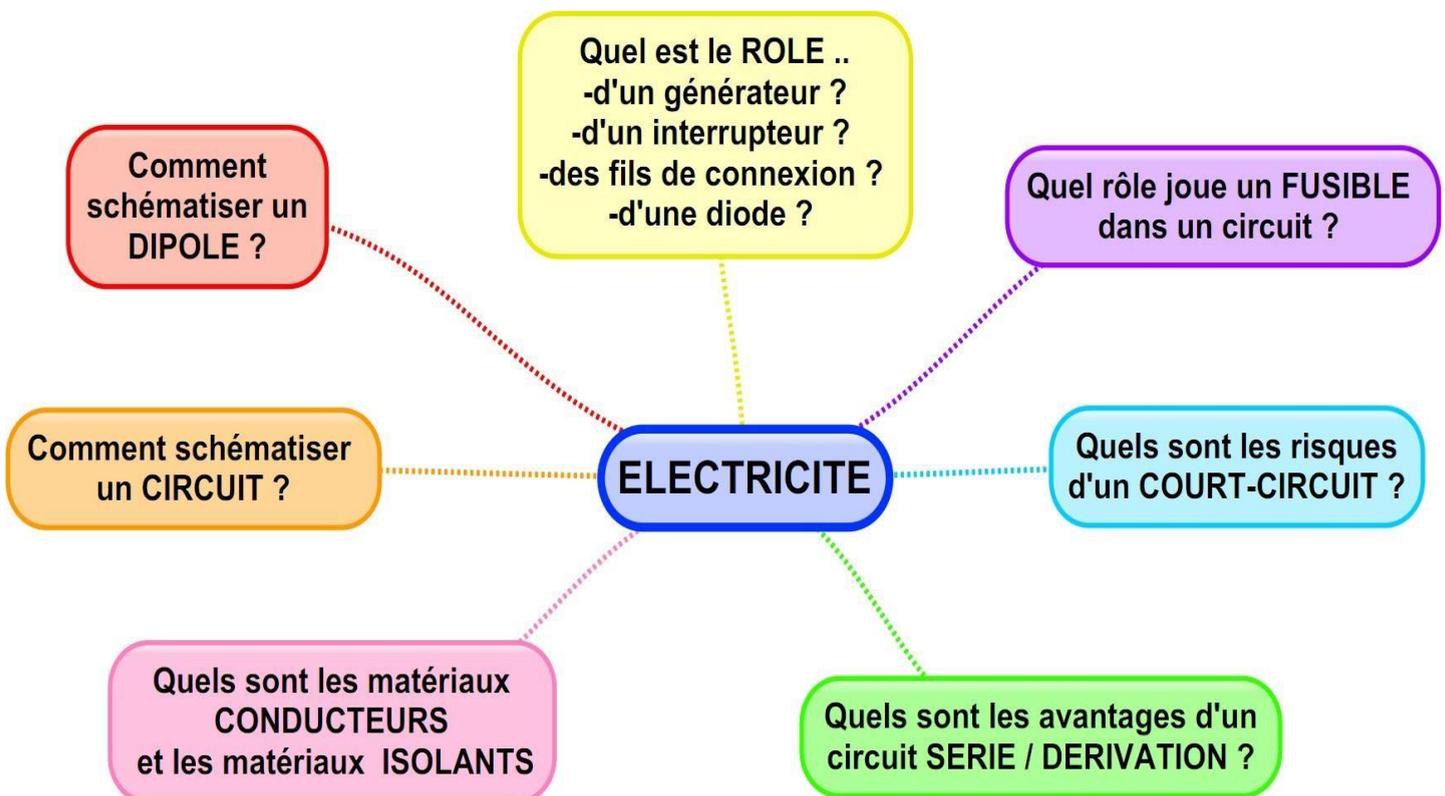
➤ Texte 2

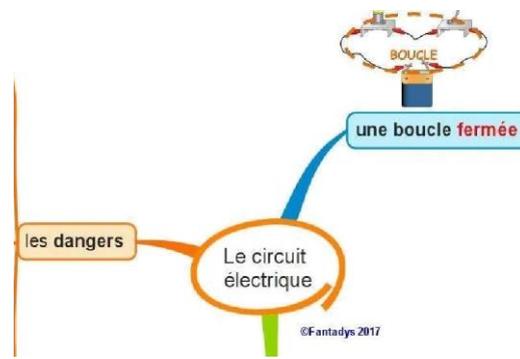
Pour décrocher un poste dans la cadre de l'ingénierie électrique, Claire et Vincent doiventpréparer un CV, après avoir fait leur CV, ils doivent repérer les petites annonces dans les journaux et les sites d'offres d'emploi tous les jours.ils doivent passer un entretien d'embauche avec l'entreprise qui les intéresse. S'ils réussissent l'entretien, ils vont recevoir une offre d'embauche pour commencer leur vie professionnelle.ils ont choisi un bon cursus. le poste occupé actuellement par les deux lauréats les passionnent..... , ils ont fait de leur travail une vocation et une satisfaction permanente.

CONTENU : METHODOLOGIE SCIENTIFIQUE

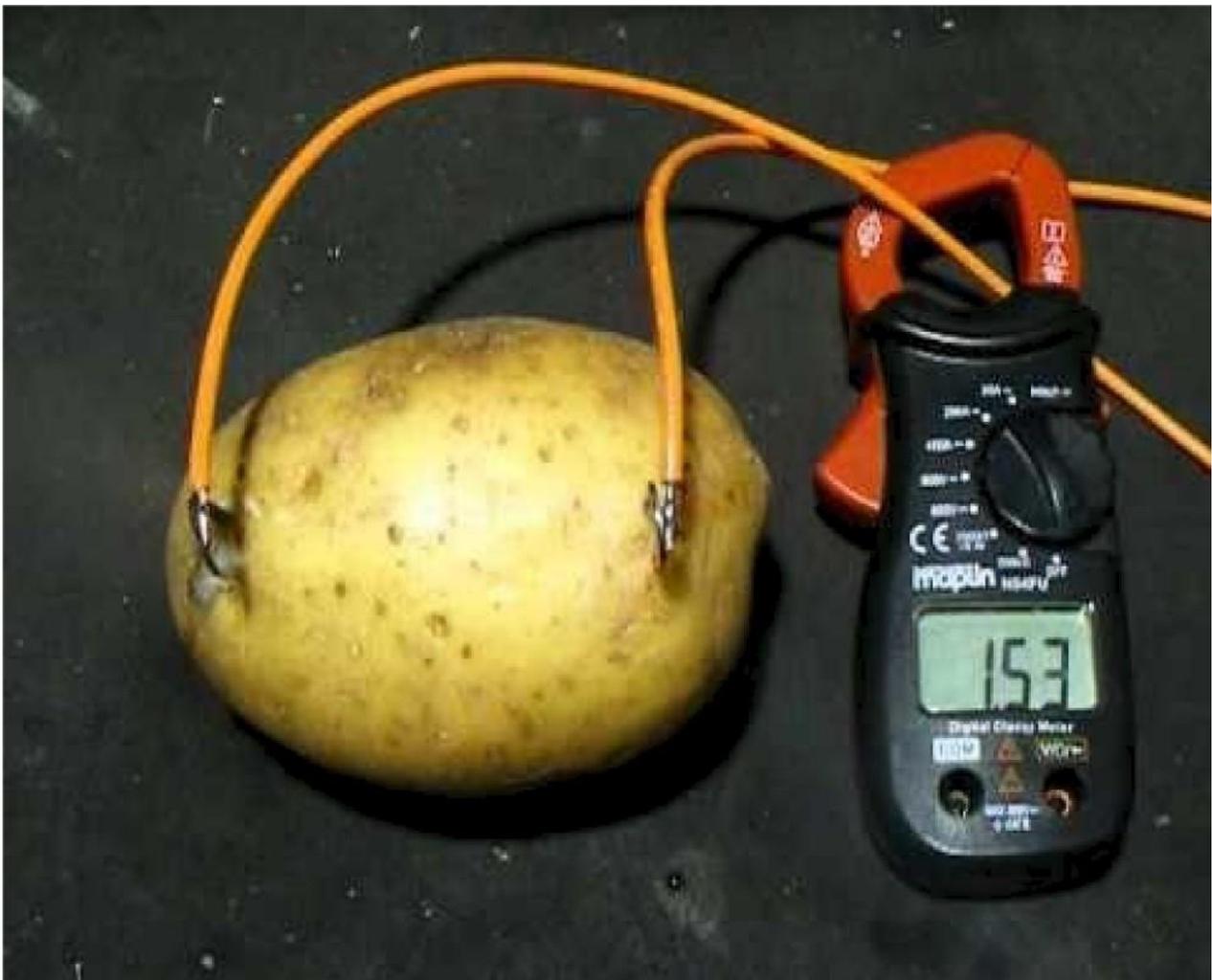
Activité N°1 :

Exercice 1 : Complétez l'une des cartes mentales suivantes en la développant davantage.

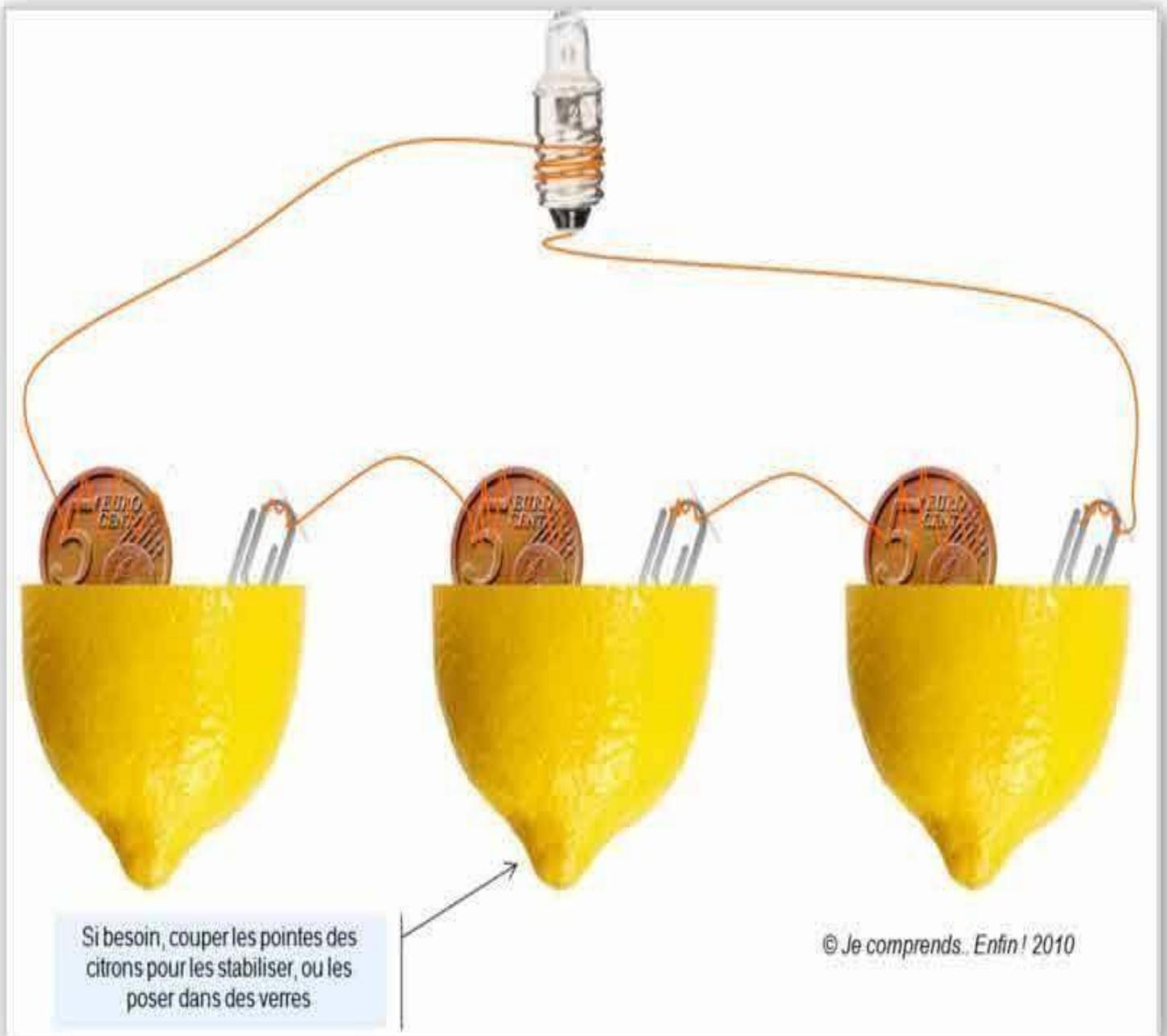


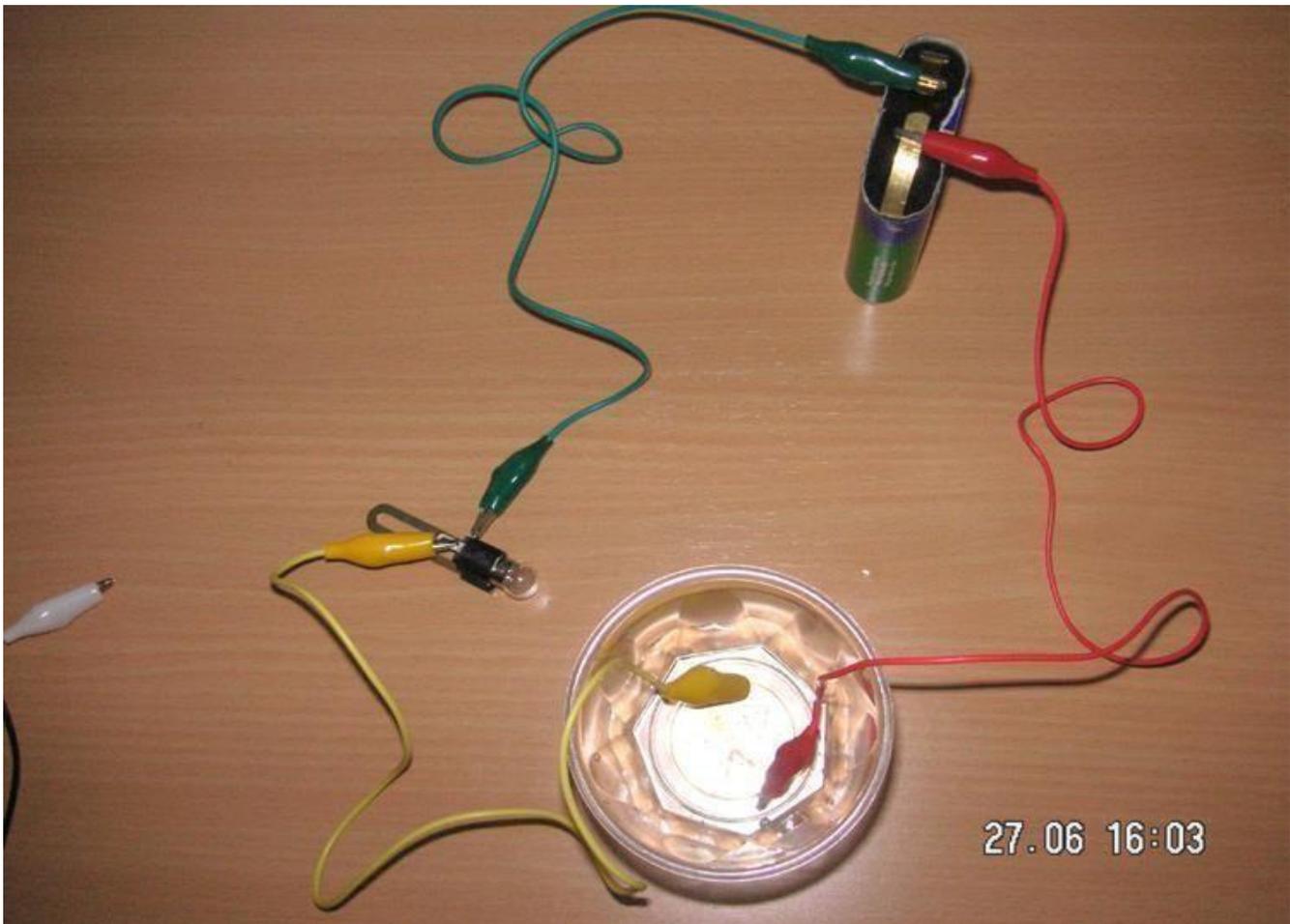


représenté par un



➤ **Ensebasantsurune decesimagesetsurvosconnaissances ainsi quevotre recherche;rédigezun texteinformatif, qui rendcomptedufonctionnement de l'expérience présentée dans l'image, tout en intégrant desconnecteurs de l'énumération.**





Activité N°2: Production orale

- **Activité hors classe : des étudiants seront désignés pour présenter au tableau leurs travaux. En binômes ou trinômes pour les cartes mentales et individuellement pour la description des expériences scientifiques.**

Nb : présentations orales notées.

