

Décharges électriques découlant de l'électricité statique	6 <sup>e</sup> année – L'électricité et les dispositifs électriques	
<h2>Plan de leçon</h2>	<p><b>Notes de sécurité</b></p>	<p>Veillez ne pas électriser les autres en utilisant de l'électricité statique.</p>
<p><b>Description</b>            Dans cette leçon, les élèves découvriront l'électricité statique en suivant trois expériences pratiques et en élaborant leur propre expérience.</p>		
<p><b>Matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Des couvertures molletonnées (ou pyjamas)</li> <li>● Document</li> <li>● Des crayons, des stylos.</li> <li>● Un peigne</li> <li>● 2 ballons ou plus</li> <li>● Une canette de boisson gazeuse vide</li> <li>● Du sel ou des céréales soufflées comme le riz ou le millet</li> </ul>		
<p><b>Contexte scientifique</b></p> <p>Toute matière est composée d'atomes. Tous les atomes sont composés de protons qui portent une charge positive et d'électrons qui portent une charge négative. Normalement, les objets portent un nombre égal d'électrons (-) et de protons (+) et sont censés avoir une charge neutre (la charge positive est égale à la charge négative).</p> <p>Parfois, lorsque deux matériaux différents entrent en contact étroit (par exemple, frotter de la laine sur un ballon), certains électrons (-) se frottent à la surface plus que d'autres. Les charges négatives peuvent être transférées d'un matériau à un autre. Lorsque cela se produit, un matériau se retrouve avec un excès d'électrons négatifs, par conséquent, il devient chargé négativement. L'autre matériau finit par avoir une carence d'électrons négatifs et devient chargé positivement. Les électrons peuvent se déplacer facilement, alors que les protons ne peuvent pas. Ainsi, une charge négative peut se déplacer alors qu'une charge positive ne peut pas.</p> <p>Cette accumulation de charges déséquilibrées sur les objets entraîne le phénomène appelé <b>électricité statique</b>. Une décharge électrique (choc) se produira rapidement si les charges négatives excédentaires passent au sol. Par exemple, lorsque vous touchez une poignée de porte après avoir marché sur un tapis, les électrons excédentaires quitteront votre corps par la main par l'intermédiaire de la poignée de porte.</p> <p>Les matériaux ayant des charges de même signe (les deux positives ou les deux négatives) s'éloignent les uns des autres, ceux qui ont des charges opposées s'attirent mutuellement.</p>		

## Procédure de l'activité

### Ballons « collants » :

1. Gonflez un ballon ordinaire et attachez-le en faisant un nœud.
2. Frottez le ballon contre vos cheveux ou vos vêtements.
3. Placez le ballon contre le mur.
4. Qu'avez-vous observé? Tracez un diagramme sur votre document et montrez l'endroit où les charges négatives devraient être sur le ballon et sur le mur.
5. Lorsque vous aurez fini, vous pourrez rendre le ballon neutre en le frottant avec un chiffon humide. L'humidité dans le tissu renvoie les charges négatives (électrons) vers le sol, et il n'y a plus d'accumulation de charges négatives sur le ballon.

### Eau « attirante » :

1. Chargez un peigne en plastique d'électrons excédentaires en le frottant sur vos cheveux.
2. Ouvrez votre robinet pour qu'un jet d'eau régulier et fluide coule. Il n'est pas nécessaire que le débit soit très fort.
3. Apportez votre peigne chargé négativement près du jet d'eau sans le toucher.
4. Qu'avez-vous observé? Tracez un diagramme sur votre document et montrez l'endroit où les charges négatives devraient être sur le peigne et sur le jet d'eau.

### Ballons « répulsifs » :

1. Gonflez deux ballons ordinaires et attachez-les en faisant un nœud.
2. Frottez les deux ballons contre le même type de matériau, par exemple, vos cheveux ou une toque ou un foulard en laine.
3. Tenez les deux ballons soigneusement des nœuds pour les laisser pendre.
4. Rapprochez vos ballons l'un de l'autre et observez ce qui se passe.
5. Qu'avez-vous observé? Tracez un diagramme sur votre document et montrez l'endroit où les charges négatives devraient être sur les deux ballons.

### Élaborez votre propre expérience :

1. Créez votre propre expérience sur la façon de déplacer quelque chose ou de ramasser quelque chose en utilisant l'électricité statique.
2. Formulez une hypothèse sur votre document. La procédure est terminée. Inscrivez vos résultats dans le tableau de données.
3. Vous pouvez utiliser certaines choses comme le sel, le riz soufflé ou les céréales de millet, une boîte de boisson gazeuse vide, des ballons ou d'autres choses que vous pensez qu'elles sont utiles pour votre expérience.

## Récapitulation

### Ballons « collants » :

Le frottement d'un ballon sur les cheveux aide les électrons dans les cheveux à se frotter sur le ballon, ce qui le rend chargé négativement. Le mur est neutre. Par contre, quand le ballon chargé négativement est près du mur, les électrons dans le mur sont repoussés, comme s'ils avaient peur du ballon. Cela laisse la surface du mur chargée positivement. Le ballon chargé négativement est attiré par le mur chargé positivement. Le ballon est très léger, donc l'attraction est assez forte pour tenir le ballon contre le mur.

### Eau « attirante »

L'eau est une molécule assez spéciale. L'eau est aussi appelée dioxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O), elle est faite de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène. Dans l'ensemble, l'eau a une charge neutre, mais la zone autour de l'atome d'oxygène a une charge négative et la zone autour des atomes d'hydrogène a une charge positive. C'est pourquoi la région positive des molécules d'eau est attirée vers un ballon chargé négativement. C'est ce qui fait que l'eau se courbe.

### Ballons « répulsifs »

Rappelez-vous que des charges de même signe se repoussent. Les deux ballons ont une charge négative. Cela signifie qu'ils se repoussent.

### Vos propres expériences

Il y a tellement de choses différentes que vous pourrez essayer, soyez créatifs!

Lorsque vous analysez vos résultats, souvenez-vous des éléments suivants :

- Les électrons négatifs peuvent se déplacer.
- Les protons positifs ne peuvent pas se déplacer.
- Les charges négatives sont attirées vers des charges positives.
- Les charges négatives se repoussent. Les charges positives se repoussent également.
- Les électrons tenteront de se déplacer pour créer une charge neutre.

### Dépannage

Parfois, l'électricité statique est délicate. Voici quelques conseils :

1. L'humidité : l'humidité dans l'air peut le rendre conducteur. Cela signifie que l'objet chargé perdra sa charge à cause de l'humidité dans l'air au fil du temps. L'air sec est moins conducteur de sorte que les objets gardent une charge plus longtemps. C'est aussi pourquoi nous remarquons qu'en hiver il y a plus d'électricité statique alors que l'air est habituellement moins humide. Donc, pendant les jours humides, ces expériences pourraient ne pas fonctionner aussi bien que pendant les jours secs.
2. Huile de cheveux : certaines personnes ont du mal à charger un ballon en le frottant sur

leur tête. C'est parce que certaines personnes ont plus d'huile naturelle dans leurs cheveux et que cette huile protège les cheveux et l'empêche de se dessécher. Cette huile de cheveux peut se fixer sur le ballon quand vous le frottez sur la tête. Entre l'huile qui se trouve dans les cheveux et les huiles qui se trouvent sur le ballon, il est peut-être difficile que le ballon retienne une charge. Frotter un ballon sur un tissu comme la laine, le polyester ou le nylon peut mieux fonctionner pour créer une charge que les cheveux. En revanche, vous avez sans doute des cheveux fantastiques!

## Qu'est-ce que l'électricité statique?

1. Définition de l'électricité statique :

<u>Ballon « collant »</u>	<u>Eau « attirante »</u>	<u>Ballons « répulsifs »</u>
Faites vos observations. Où sont les charges négatives?	Faites vos observations. Où sont les charges négatives?	Faites vos observations. Où sont les charges négatives?

2. Comment puis-je rendre mon peigne ou mes ballons neutres? Indice : comment enlevez-vous l'électricité statique de vos cheveux?

**Créez votre propre expérience**

**Hypothèse :**

**Procédure :**

**Observations :**

Examen	Mouvement des objets
1	
2	
3	

**Résultat :**

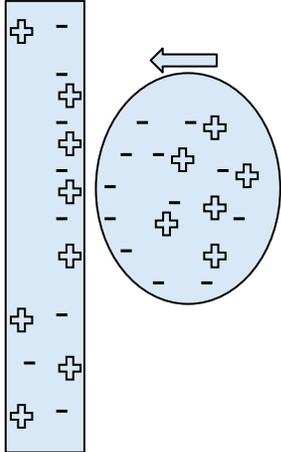
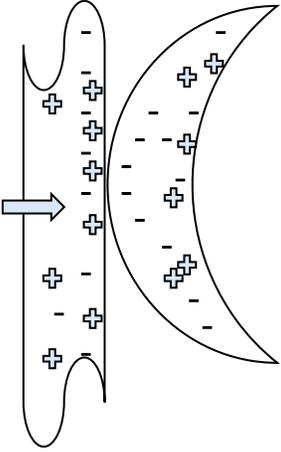
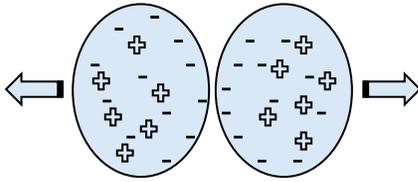
Qu'avez-vous observé au sujet de l'effet des charges sur le mouvement des objets?

**Conclusion :**

## Qu'est-ce que l'électricité statique?

### 1. Définition de l'électricité statique :

L'électricité statique est le résultat d'un déséquilibre entre les charges négatives et les charges positives qui existent dans un objet. Ces charges peuvent s'accumuler à la surface d'un objet jusqu'à ce qu'elles trouvent un moyen pour être libérées ou déchargées.

<u>Ballon « collant »</u>	<u>Eau « attirante »</u>	<u>Ballons « répulsifs »</u>
Faites vos observations. Où sont les charges négatives?	Faites vos observations. Où sont les charges négatives?	Faites vos observations. Où sont les charges négatives?
		

### 2. Comment puis-je rendre mon peigne ou mes ballons neutres? Indice : comment enlevez-vous l'électricité statique de vos cheveux?

Frottez le ballon avec un linge humide ou mouillez le peigne. Les charges négatives excédentaires se déplaceront du ballon ou du peigne en passant par le tissu ou l'eau jusqu'au sol. Si vous mouillez vos cheveux, vous aurez moins d'électricité statique dans vos cheveux.

**Créez votre propre expérience**

**Hypothèse :** L'élève doit compléter cette partie

**Procédure :**

L'élève doit compléter cette partie

**Observations :**

Examen	Mouvement des objets
1	L'élève doit compléter cette partie
2	L'élève doit compléter cette partie
3	L'élève doit compléter cette partie

**Résultat :**

Qu'avez-vous observé au sujet de l'effet des charges sur le mouvement des objets?

Les charges opposées s'attirent et les mêmes charges se repoussent. Les substances faites de matières similaires ou de matières qui ont des charges similaires s'éloigneront les unes des autres. Les substances ayant des charges différentes se dirigeront les unes vers les autres.

**Conclusion :**

Les substances faites de matières similaires ou de matières qui ont des charges similaires s'éloigneront les unes des autres. Les substances ayant des charges différentes se dirigeront les unes vers les autres.