

# L'électricité statique

Chapitre 9 Section 1

# Résultats d'apprentissages

- investigate, in the laboratory, and compare qualitatively, static electricity and electric current (210-7, 308-15)

# Où se trouve l'électricité statique

- Est-ce qu vous avez eu de l'expérience avec de l'électricité statique?
  - Dans quelle situation?

# Un peu d'histoire

- Le philosophe grec, Thalès de Milet à effectué des expériences avec des morceaux d'ambre (amber) contre la fourrure, que l'ambre attire certains petits objet.
- 100 ans plus tard les scientifiques ont choisis des mots pour décrire ce processus.

# Le vocabulaire

- **Objet chargé:** un objet qui, après avoir été frotté attire autres objets
- **Charge électrique:** ce que l'ont nomme les qualité de objet chargé.
- **Électrostatique:** Partie de la science qui étudie l'électricité statique
- **Neutre:** Les objets qui n'ont pas une charge

# Les conducteurs et les isolants

- Conducteur: objet qui permet au charge de se déplacer librement.
  - Ex. Ballon métaux
- Isolant: Objet qui accumule les charges à une endroit.
  - Ex. Ballon en caoutchouc

# L'électricité statique

Chapitre 9 Section 2

# Loi d'attraction et de la répulsion

- Les charges identiques se repoussent et des charges différentes s'attirent.

● + ← → +

● - ← → -

● - → ← +



# Jean-Antoine Nollet

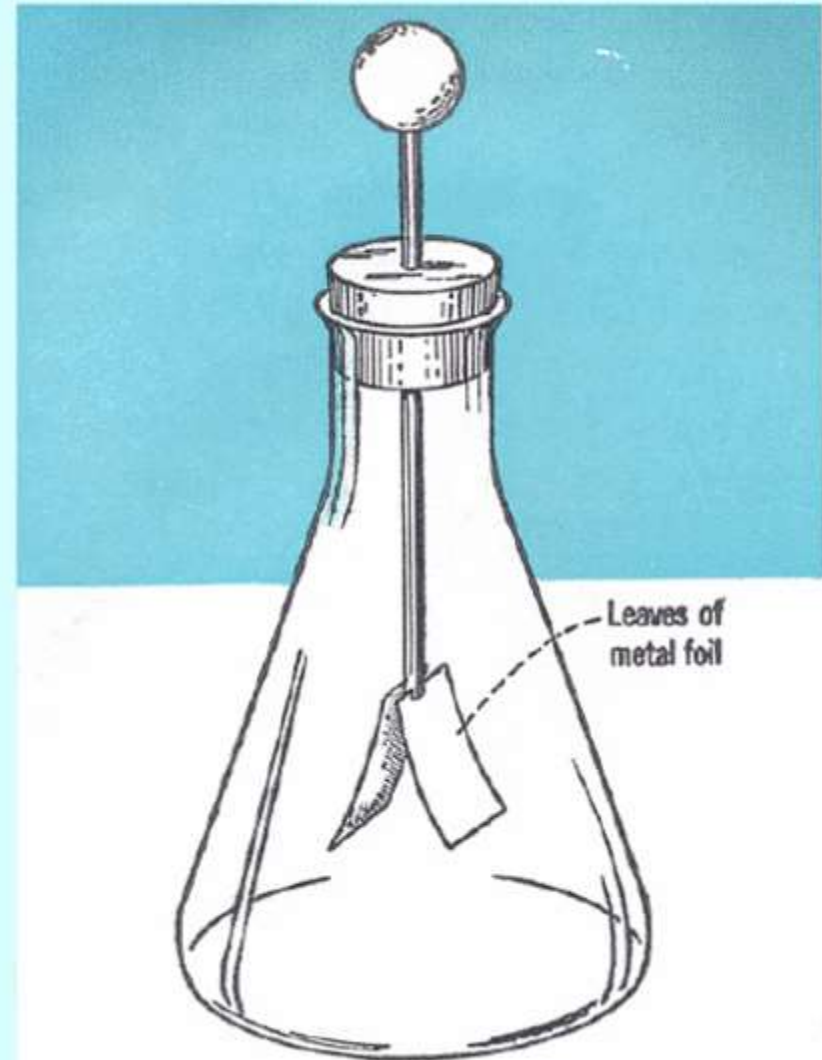
- Physicien français
- Il a inventé le premier électroscope



# Les détections des charges

- Un électroscope:  
Instrument qui mesure la présence d'une charge d'un objet.
- Ils ont pas toutes la même forme, mais ils ont toutes 3 caractéristiques en commun:
  - 2 bandes métalliques
  - 1 tige métalliques
  - 1 sphère métalliques

The Electroscope Detects Electric Charge



# L'électricité statique

Chapitre 9 Section 3

# La gain et la perte d'électrons

- Quand on frotte deux objets, 1 objet donne des électrons et 1 objet reçoit des électrons: juste comme en chimie!!
- Ceci est la théorie électronique de la charge.

# Les conducteurs, les semi-conducteurs et les isolants

- Les conducteurs: Font un transfert d'électrons très facilement
  - Ex. aluminium, cuivre, or, argent, magnésium
- Les Isolants: ne font pas de transfert d'électrons
  - Ex. Coton, ambre, fourrure, verre, bois
- Les semi-conducteurs: les transferts se font, mais pas si facilement que les conducteurs.
  - Ex. Silicone, terre, corps humain, l'air humide
- Est-ce que l'air est un conducteur ou un isolant?
  - Formation d'un pont par la formation d'un pont quand les charges sont assez grande. Ce transfert d'électrons se produit assez rapidement qu'elle crée de la lumière...un étincelle (spark)

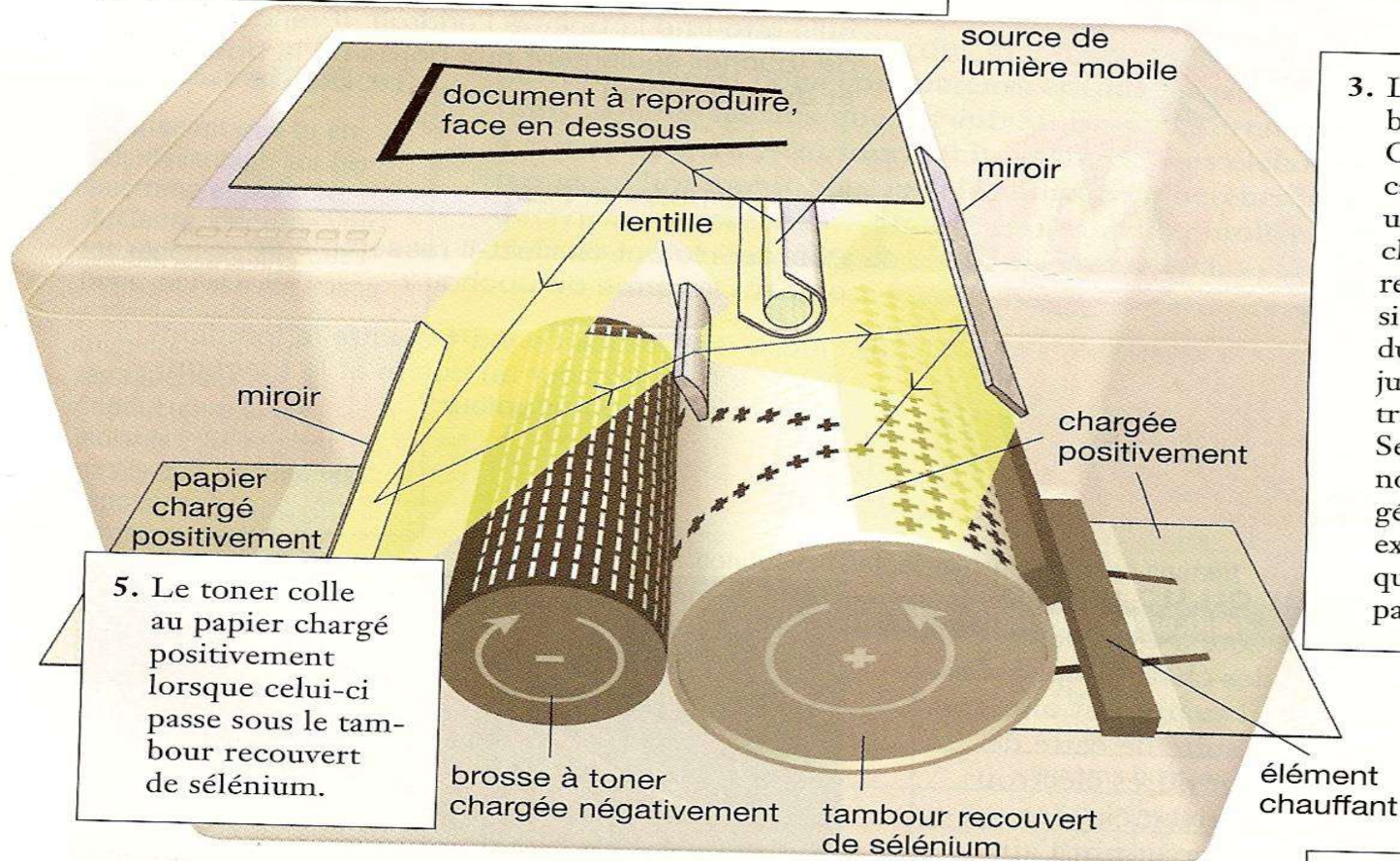
# L'application de l'électrostatique: La photocopieuse (Page 310)

- Une photocopieuse travail avec les charges électrostatique.
- Regardons ensemble Figure 9.10 à la page 310 de votre texte.



2. La page à photocopier est éclairée par une lumière très vive. L'image imprimée sur la feuille est réfléchiée sur un premier miroir par une lentille convergente, puis sur un second miroir et, enfin, sur le tambour recouvert d'une couche de sélénium. (Suis les flèches.)

1. Le tambour est recouvert d'une couche de sélénium. En l'absence de lumière, la barre frotte contre le tambour en rotation; le tambour devient ainsi chargé positivement.



3. Les zones éclairées du tambour deviennent conductrices. On sait que les charges sont capables de se déplacer dans un conducteur et que des charges de même signe se repoussent. Les charges situées dans les zones conductrices se déplacent donc jusqu'à ce qu'elles se neutralisent les unes les autres. Seules les parties du tambour non éclairées sont alors chargées. Ces zones chargées ont exactement la même forme que l'image imprimée sur la page à photocopier.

5. Le toner colle au papier chargé positivement lorsque celui-ci passe sous le tambour recouvert de sélénium.

4. Une brosse cylindrique ramasse une fine poudre noire, chargée négativement. Cette poudre, appelée toner, est faite de fines particules de carbone et de minuscules billes de plastique. Lorsque la brosse frotte contre le tambour, le toner chargé négativement colle aux parties du tambour chargées positivement. Le toner dessine ainsi sur le tambour une forme tout à fait identique à l'image imprimée sur la page à photocopier.

6. Le papier est chauffé pour faire fondre les billes de plastique et sceller les particules de carbone dans le papier.

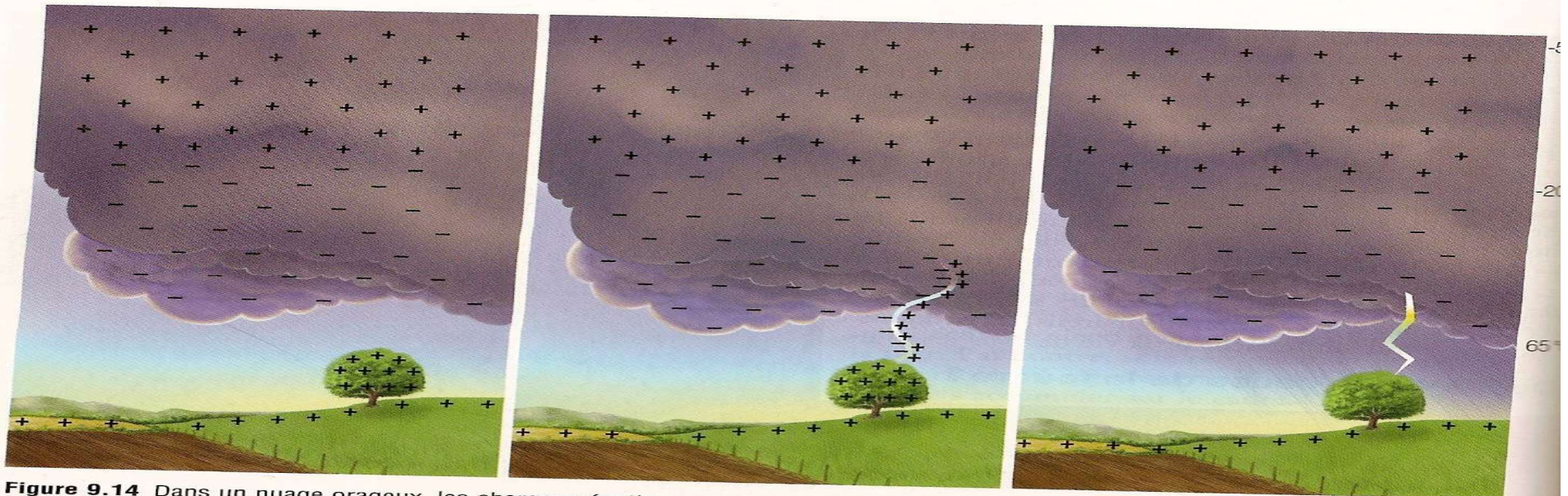
Figure 9.10 Les photocopieurs sont une application de la loi de l'attraction et de la répulsion.

# L'électricité statique

Chapitre 9 Section 4



- Quand les nuages d'un orage (storm) se forme, les charges négatifs se trouve dans le bas des nuages et les charges positifs se trouve dans le haut. (les scientifiques ne savent pas pourquoi)
- La surface de la terre est chargée positivement.
- Ceci cause un grand désire pour le transfert d'électrons. Ce phénomène à plus de chance à arriver aux surfaces plus élevée.
- Quand se transfert prend place, une quantité considérable d'électrons sont projetés à toute vitesse, ce qui crée un éclair (lightning)
- Quand ceci arrive la température de l'air a ce point augmente (33000 degrés Celsius)
- Ce change en température provoque les particules de l'air a bougées plus rapidement, ce qui cause une onde de choc.
- C'est cette onde qui cause la tonnerre (thunder)
- L'énergie causé par la foudre peu commencer des feux ou tuer des personnes.



**Figure 9.14** Dans un nuage orageux, les charges négatives ont tendance à se regrouper dans le haut, tandis que les charges positives ont tendance à se regrouper dans le bas. La température atteint parfois  $65^{\circ}\text{C}$  dans le bas du nuage, alors qu'elle peut descendre aussi bas que  $-50^{\circ}\text{C}$  dans le haut du nuage.

# Le paratonnerre

- Le paratonnerre est un instrument qui est chargé positivement.
- On met un paratonnerre sur les toits des édifices afin d'attirer les électrons dans les nuages.
- Le paratonnerre est attaché a un fil qui est ensuite mise à la terre (ground)
- Ceci permet à la charge de se diffuser dans la terre, qui est neutre, ce qui protège l'édifice du danger.

