

#### 48 > Démarche experte

Par analogie avec la force modélisant l'interaction gravitationnelle, la force modélisant l'interaction électrostatique a pour expression vectorielle :

$$\vec{F}_{B/A} = -\vec{F}_{A/B} = k \cdot \frac{q_A \cdot q_B}{d^2} \cdot \vec{u}_{BA}$$

Donc, ici la force modélisant l'interaction entre deux protons de charge  $e$  et distants de  $d$ , la valeur de cette force a pour expression :  $F = k \cdot \frac{e^2}{d^2}$

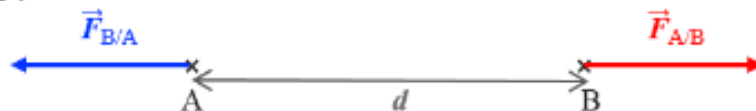
$$D'où  $F = 9,0 \times 10^9 \times \frac{(1,6 \times 10^{-19})^2}{(1,0 \times 10^{-15})^2}$$$

$$F = 2,3 \times 10^2 \text{ N}$$

D'après l'échelle fournie, 1,0 cm représente  $1,0 \times 10^2 \text{ N}$ , donc les forces seront représentées par un vecteur de longueur 2,3 cm.

Les deux particules étant des protons, donc de charges de même signe, elles se repoussent par conséquent.

Représentation des forces :



#### > Démarche avancée

1. a. L'expression vectorielle de la force modélisant l'interaction électrostatique est :

$$\vec{F}_{B/A} = -\vec{F}_{A/B} = k \cdot \frac{q_A \cdot q_B}{d^2} \cdot \vec{u}_{BA}$$

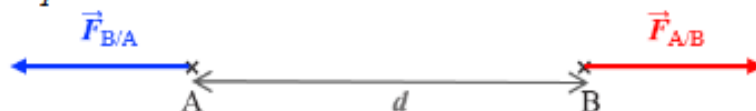
b. La force modélise l'interaction entre deux protons de charge  $e$  et distants de  $d$ , la valeur de cette force a pour expression :  $F = k \cdot \frac{e^2}{d^2}$

$$F = 9,0 \times 10^9 \times \frac{(1,6 \times 10^{-19})^2}{(1,0 \times 10^{-15})^2}$$

$$F = 2,3 \times 10^2 \text{ N}$$

2. D'après l'échelle fournie, 1,0 cm représente  $1,0 \times 10^2 \text{ N}$ , donc les forces seront représentées par un vecteur de longueur 2,3 cm.

Représentation des forces répulsives :



#### 49 1. Protocole expérimental :

- Mesurer la masse de deux objets de masses différentes.
- Filmer le lâcher de ces objets de depuis la fenêtre du laboratoire.
- Grâce à un logiciel de pointage, repérer la date précise où l'objet touche le sol.
- Comparer ces dates suivant la masse de l'objet.

2. a. On peut penser que le marteau, plus lourd que la plume, toucherait le sol en premier.

Or, d'après l'hypothèse de Galilée, les deux objets touchent le sol simultanément, c'est-à-dire au même moment.

b. D'après la vidéo, le marteau et la plume touchent le sol en même temps, donc l'hypothèse de Galilée est vérifiée.

c. La seule action mécanique qui s'exerce sur chaque objet est l'attraction de l'astre (Terre ou Lune) sur lequel il se trouve qui est modélisée par le poids de l'objet.

d. La vitesse de chute d'un objet semble dépendre de l'intensité de pesanteur liée à l'astre.