Correction : Sur les traces de Coulomb

1. En traçant les présentations graphiques de la force électrique en fonction de la distance, de la distance au carré, de l'inverse de la distance et de l'inverse de la distance au carré, on constate que seule la représentation F = f(1/d²) peut être modélisée par une droite passante pas l'origine. La force de Coulomb est donc proportionnelle à l'inverse de la distance séparant les deux charges au carré.

2. Si $F = Cte \times (q_A + q_B)$ en prenant $q_A' = q_A/2$ et $q_B' = q_B/2$, on aurait une force $F' = Cte \times (q'_A + q'_B) = Cte\ (q_A/2 + q_B/2) = (1/2)\ Cte \times (q_A + q_B) = F/2$

La force serait divisée par deux et non par quatre comme l'affirme Coulomb. Cette hypothèse est fausse.

Si la force est proportionnelle au produit des charges :

$$F' = Cte \times (q'_A + q'_B) = Cte \times \left(\frac{q_A}{2} \times \frac{q_B}{2}\right) = \frac{1}{4} Cte \times (q_A \times q_B) = \frac{F'}{4}.$$

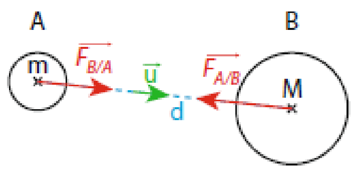
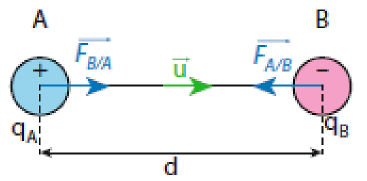
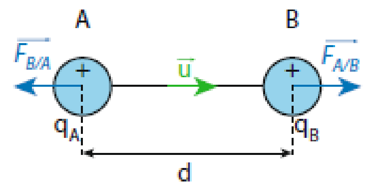
On retrouve alors l'affirmation de Coulomb. On en déduit :

la force électrostatique est proportionnelle aux produits des charges A et B et inversement proportionnelle à la distance au carré.

3.

$$F = k \times \frac{q_A \times q_B}{d^2}.$$

En conclusion :

	Interaction gravitationnelle	Interaction électrostatique	
Caractéristique de l'objet responsable de l'interaction	Sa masse	Sa charge	
		q_A et q_B de signes opposés	q_A et q_B de même signe
Schéma de l'interaction			
Intensité de l'interaction	$F_g = G \times \frac{m \times M}{d^2}$	$F_e = k \times \frac{q_A \times q_B}{d^2}$	