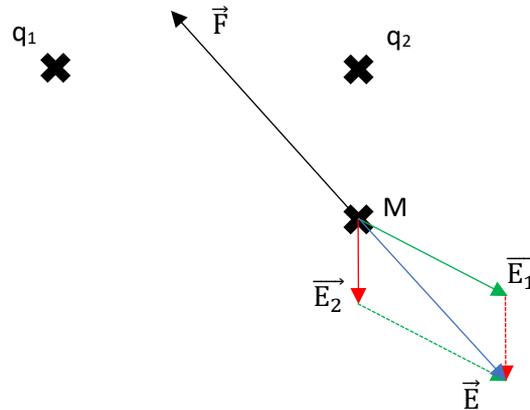




# CONTROLE n°5 CORRECTION

## Champs et compagnie

1. et 2.



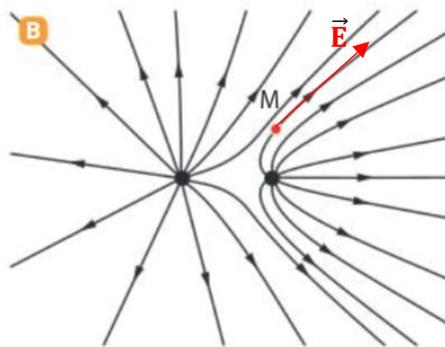
$$2. E_1 = \frac{k|q_1|}{a^2} = \frac{9,0 \cdot 10^9 \times 500 \cdot 10^{-12}}{(4,5 \cdot 10^{-2})^2} = 2,2 \cdot 10^3 \text{ V.m}^{-1}$$

$$E_2 = \frac{k|q_2|}{b^2} = \frac{9,0 \cdot 10^9 \times 50 \cdot 10^{-12}}{(2,0 \cdot 10^{-2})^2} = 1,1 \cdot 10^3 \text{ V.m}^{-1}$$

3. et 4. Voir schéma

5. La longueur du vecteur champ électrique  $\vec{E}$  vaut 3,1 cm donc  $E = 3,1 \cdot 10^3 \text{ V.m}^{-1}$ .

6. Deux charges de même signe mais de valeurs différentes.



$$7. F = |q_M| \cdot E = 25 \cdot 10^{-12} \times 3,1 \cdot 10^3 = 7,7 \cdot 10^{-8} \text{ N}$$

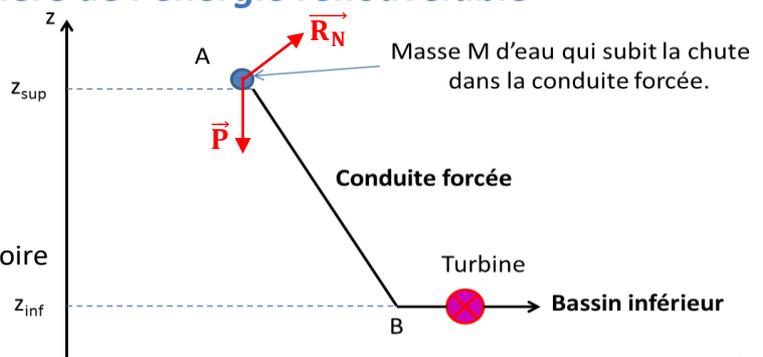
## El Hierro : île pionnière de l'énergie renouvelable

1. **Système** : Masse d'eau M

**Référentiel** : Terrestre

**Bilan des forces** :

- Poids  $\vec{P}$ , force conservative
- Frottements négligés
- Réaction normale  $\vec{R}_N$  qui ne travaille pas car  $\perp$  à la trajectoire





$$E_{pp} = Mgz$$

$$\Delta E_{pp} = E_{pp}(\text{inférieur}) - E_{pp}(\text{supérieur})$$

$$\Delta E_{pp} = Mgz_{\text{inf}} - Mgz_{\text{sup}}$$

$$\Delta E_{pp} = Mg(z_{\text{inf}} - z_{\text{sup}})$$

$$\rho_{\text{eau}} = \frac{M}{V_{\text{inf}}} \rightarrow M = \rho_{\text{eau}} \times V_{\text{inf}}$$

Donc

$$\Delta E_{pp} = \rho_{\text{eau}} \times V_{\text{inf}} \times g \times (z_{\text{inf}} - z_{\text{sup}})$$

$$\Delta E_{pp} = 1000 \times 150\,000 \times 9,81 \times (50,0 - 700)$$

$$\Delta E_{pp} = -9,56 \cdot 10^{11} \text{ J}$$

2. On néglige les frottements. Le système n'est donc soumis qu'à son poids, force conservative et à la réaction normale non conservative mais ne travaillant pas. L'énergie mécanique se conserve donc.

$$\Delta E_m = 0$$

$$\Delta E_c + \Delta E_{pp} = 0$$

$$\Delta E_c = -\Delta E_{pp}$$

$$E_{c(\text{inférieur})} - E_{c(\text{supérieur})} = -\Delta E_{pp}$$

L'eau est immobile dans le réservoir supérieur :  $E_{c(\text{supérieur})} = 0 \text{ J}$

$$E_{c(\text{inférieur})} = -\Delta E_{pp}$$

$$E_{c(\text{inférieur})} = 9,56 \cdot 10^{11} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} Mv^2 = \frac{1}{2} \rho_{\text{eau}} \times V_{\text{inf}} \times v^2 = 9,56 \cdot 10^{11}$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{2 \times 9,56 \times 10^{11}}{1000 \times 150\,000} = 12746,7 = 1,27 \cdot 10^4$$

$$\Rightarrow v = 113 \text{ m.s}^{-1}$$