

# 1. Stratégie de résolution (Partie A)

**Objectif :** Déterminer si l'arrêt de la fréquentation de la grotte Cosquer vers -19 000 ans est lié à une montée du niveau marin provoquée par la fonte des glaces terrestres (inlandsis) lors d'un réchauffement climatique.

## Le raisonnement scientifique

- **Hypothèse 1 (Modélisation) :** La fonte des glaces situées sur les continents (inlandsis) apporte de l'eau liquide à l'océan, provoquant l'élévation du niveau marin.
- **Hypothèse 2 (Indicateur biologique) :** Un réchauffement climatique entraîne une modification de la végétation. Le passage d'une steppe (Graminées, Armoises) à une forêt (Pin, Chêne) signe la fin de la période glaciaire.
- **Attentes :** \* Le modèle doit montrer une augmentation de la hauteur d'eau dans le bécher après la fonte des glaçons posés sur la grille (glace terrestre).
  - Le diagramme pollinique doit montrer une réduction des espèces de climat froid au profit d'espèces plus tempérées vers -19 000 ans.

# 2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

## Étapes techniques (Modélisation physique)

1. **Montage :** Placez une grille sur un bécher (simulant l'océan) et posez les glaçons dessus (simulant l'inlandsis).
2. **Mesure initiale :** Notez précisément le niveau d'eau initial dans le bécher à l'aide du papier millimétré.
3. **Simulation :** Allumez la lampe au-dessus des glaçons pour simuler le réchauffement et accélérer la fonte.
4. **Attente et Mesure finale :** Après 15 minutes, mesurez la nouvelle hauteur d'eau. Calculez la variation ( $\Delta h$ ).

## Étapes techniques (Numérique - Tableur)

1. **Exploitation :** Ouvrez le fichier de données polliniques de la région méditerranéenne.
2. **Traitement :** Calculez les pourcentages des différents pollens aux alentours de -20 000 et -15 000 ans.
3. **Graphique :** Construisez le diagramme pollinique pour visualiser la transition climatique.

### 3. Communication des résultats (Partie B)

#### Présentation des résultats (Niveau A)

Indicateur	Observation / Résultat	Interprétation
Modèle (Glace terrestre)	Élévation du niveau d'eau après la fonte.	La fonte des inlandsis provoque la montée des océans.
Pollens (vers -19 000 ans)	Baisse des Graminées / Augmentation des Pins.	Passage d'un climat froid/sec à un climat plus doux.

### 4. Conclusion : L'interprétation finale

#### Structure "Je vois, Je sais, Je conclus" :

- Je vois** : L'expérience montre que la fonte des glaces terrestres fait monter le niveau de l'eau. Les données polliniques indiquent un réchauffement climatique contemporain de l'abandon de la grotte.
- Je sais** : La grotte Cosquer a son entrée située à 37 m sous le niveau actuel de la mer. Lors de la dernière glaciation (vers -25 000 ans), le niveau marin était environ 120 m plus bas qu'aujourd'hui car l'eau était stockée sous forme de glace sur les continents.
- Je conclus** : L'arrêt de la fréquentation de la grotte est dû au réchauffement climatique débuté vers -19 000 ans. La fonte des calottes glaciaires terrestres a provoqué une remontée rapide du niveau de la mer Méditerranée, finissant par inonder l'entrée de la grotte et la rendre inaccessible aux hommes préhistoriques.
- Ouverture** : On pourrait proposer d'étudier l'impact de la fonte de la banquise (glace de mer) : en plaçant les glaçons directement dans l'eau (principe d'Archimède), on observerait que leur fonte ne modifie pas le niveau marin, confirmant que seul l'inlandsis est responsable de la transgression marine. On pourrait également rechercher des indices géomorphologiques submergés (anciens rivages, grottes noyées) à l'échelle mondiale pour confirmer que cette remontée d'eau était planétaire.

#### La phrase clé pour la fiabilité :

La cohérence entre les résultats de la modélisation (montée des eaux par fonte continentale) et les archives biologiques (transition végétale vers -19 000 ans) démontre que l'évolution climatique est le facteur déterminant de la modification radicale de l'accessibilité du littoral méditerranéen.