

1. Stratégie de résolution (Partie A)

Objectif : Identifier la provenance (sites A, B ou C) et l'océan d'origine de trois échantillons de métagabbros anonymes en identifiant leurs minéraux caractéristiques.

Le raisonnement scientifique

- **Principe :** Un gabbro formé au niveau d'une dorsale subit des transformations minéralogiques (métamorphisme) liées à l'évolution de sa température et de sa pression lors de l'histoire de l'océan.
- **Étape 1 (Minéralogie) :** Identifier les minéraux secondaires (ceux qui ont remplacé les pyroxènes et plagioclases initiaux) au microscope polarisant.
 - **Hornblende verte / Actinote :** Indique un métamorphisme hydrothermal (faciès Schistes Verts).
 - **Glaucophane (bleu) :** Indique une subduction (faciès Schistes Bleus - Haute Pression / Basse Température).
 - **Jadeite / Grenat :** Indique une subduction profonde (faciès Éclogite).
- **Étape 2 (Corrélation) :** Utiliser la ressource pour associer chaque assemblage minéralogique à un site géographique et donc à un âge/océan.

2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

Le secret de la performance : La distinction rigoureuse des couleurs en LPA et LPNA pour identifier les minéraux du métamorphisme.

Étapes techniques (Microscopie)

1. **Réglage :** Observation des trois lames minces en LPNA puis en LPA.
2. **Identification des minéraux clés :**
 - **Glaucophane :** En LPNA, il est **pléochroïque** (change de bleu à lavande/incolore quand on tourne la platine). C'est le marqueur de la subduction.
 - **Chlorite / Actinote :** Teintes vertes en LPNA. Marqueurs de l'hydratation de la lithosphère.
 - **Grenat :** Forme géométrique, reste **noir en LPA** (éteint) car il est isotrope. Marqueur de l'éclogitisation.
3. **Capture :** Prenez une photo de l'échantillon le plus caractéristique (souvent le métagabbro à glaucophane).

Moyens pour fiabiliser la manipulation

- **Zonage :** Cherchez les couronnes de réaction. Souvent, le nouveau minéral (ex: glaucophane) entoure l'ancien (ex: pyroxène), ce qui prouve la transformation à l'état solide.
- **Lumière :** Vérifiez bien l'extinction totale des grenats en tournant la platine en LPA pour ne pas les confondre avec des pyroxènes sombres.

3. Communication des résultats (Partie B)

Présentation des résultats (Niveau A)

Utilisez un tableau pour classer les échantillons.

Échantillon	Minéral identifié	Faciès métamorphique	Localisation probable
n°1	Glaucophane	Schistes Bleus	Site A (Queyras)
n°2	Chlorite / Actinote	Schistes Verts	Site B (Chenaillet)
n°3	Grenat / Jadéite	Éclogite	Site C (Mont Viso)

4. Conclusion : L'interprétation finale

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

1. **Je vois** : L'échantillon X contient du glaucophane, l'échantillon Y de la chlorite et l'échantillon Z du grenat.
2. **Je sais** : Le glaucophane témoigne d'une subduction. La chlorite témoigne d'un refroidissement hydrothermal près de la dorsale. Le grenat témoigne d'une subduction très profonde.
3. **Je conclus** : L'échantillon Y provient du Chenaillet (vestige de dorsale), l'échantillon X du Queyras (entrée en subduction) et l'échantillon Z du Mont Viso (subduction profonde). Ces roches racontent l'histoire de la lithosphère de l'océan alpin, de sa formation à sa disparition par subduction.
4. **Ouverture** : On pourrait proposer une datation absolue par la méthode Samarium/Néodyme sur les minéraux du métamorphisme (ex: sur le grenat). Si l'âge obtenu est d'environ 80-100 Ma, il s'agit de la subduction de l'océan **Alpin**. S'il est beaucoup plus vieux (environ 350-400 Ma), il s'agit de l'océan **Rhéique** (orogénèse hercynienne). Cela permettrait de lever toute ambiguïté sur la provenance géographique.

La phrase clé pour la fiabilité :

La reconstitution de l'origine des métagabbros repose sur l'identification précise des minéraux index du métamorphisme, dont la présence signe les conditions de pression et de température subies par la lithosphère océanique lors de son expansion ou de sa subduction.