

DST Thème 1-B2/B3 : le domaine continental et sa dynamique

Énoncé à rendre

2ème PARTIE - Exercice 2 - Pratique d'une démarche scientifique ancrée dans des connaissances

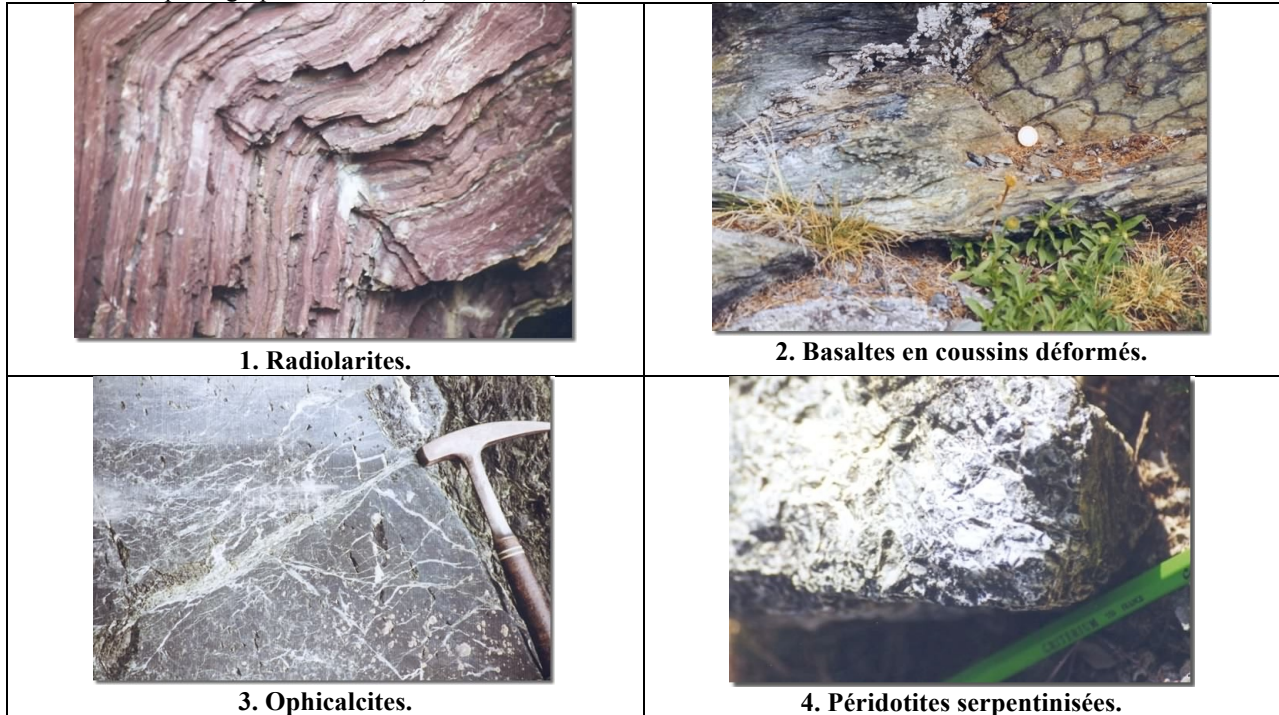
Vous avez effectué une excursion géologique dans les Alpes et rapporté des échantillons et des photographies.

En vous appuyant sur ces données de terrain et les informations présentes dans les documents, rédigez un compte-rendu de votre excursion, illustré par un ou plusieurs schémas de terrain, pour montrer que les indices recueillis permettent de comprendre certaines étapes de l'histoire de la formation de cette chaîne de montagnes.

En dehors des informations apportées par les documents, l'histoire globale des Alpes n'est pas à reconstituer.

Document 1 : des affleurements au Mont Cruzore (Italie).

Non loin de la frontière française, au Mont Cruzore en Italie, on trouve ce cortège de roches (de haut en bas, 1 à 4 sous les photographies suivantes) :



1. Radiolarites.

2. Basaltes en coussins déformés.

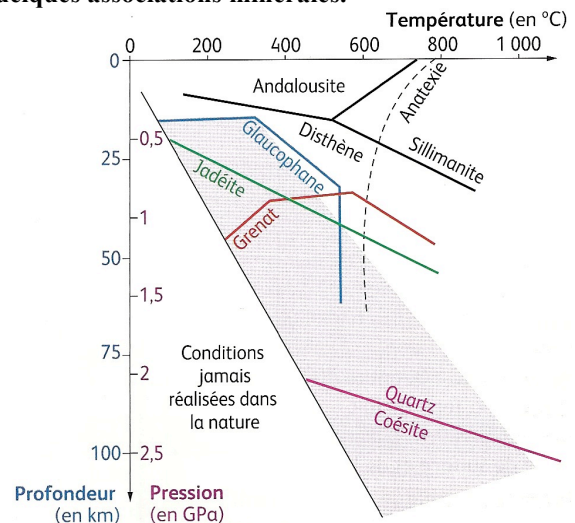
3. Ophicalcites.

4. Péridotites serpentinisées.

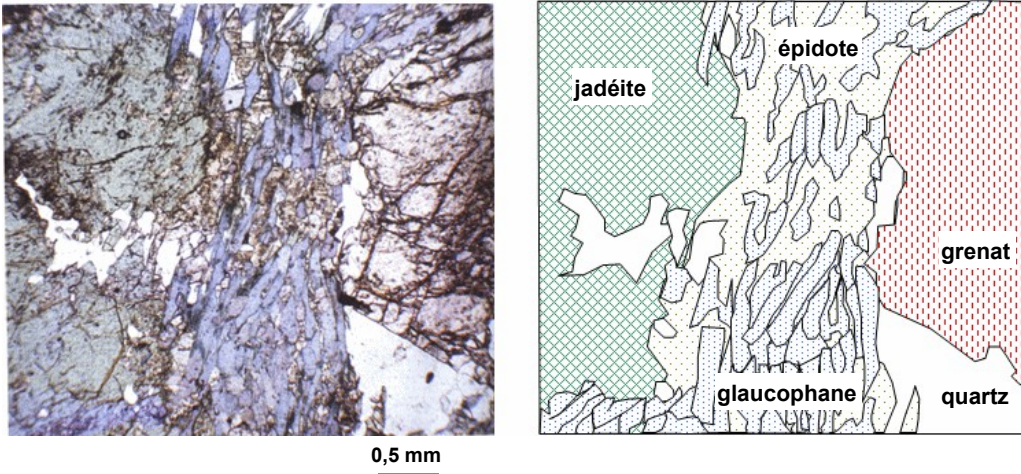
- Les basaltes sont âgés de 100 millions d'années. Ils ne contiennent ni glaucophane, ni jadéite, ni grenat.
- Les radiolarites sont des sédiments océaniques et reposent au-dessus des basaltes, en contact normal. Elles sont âgées de 65 millions d'années (fin du Crétacé). Les radiolarites sont des roches sédimentaires siliceuses formées par l'accumulation de radiolaires (animaux unicellulaires planctoniques marins), très souvent en milieu profond.
- Les ophicalcites sont des roches qui contiennent de la calcite et de la serpentine.

Document 2 : domaines de stabilité de quelques associations minérales.

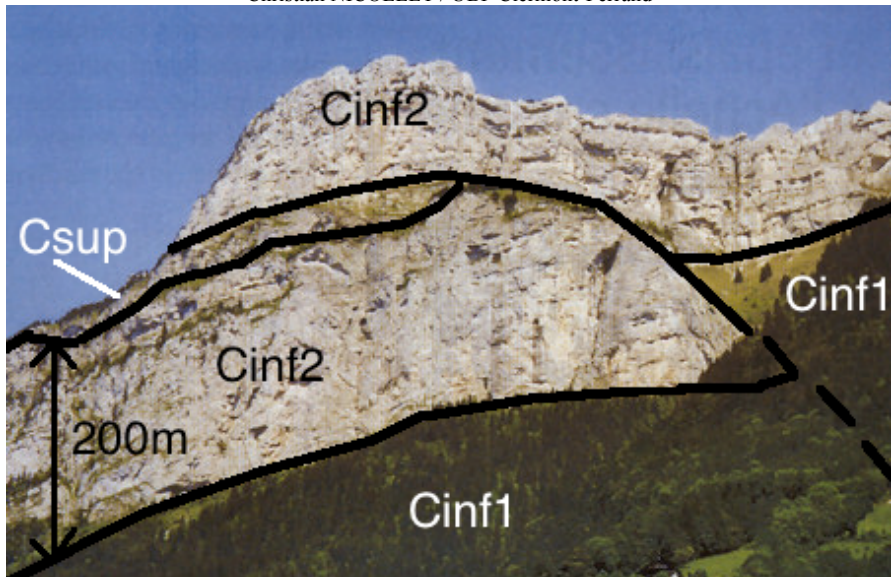
Remarque : les transformations minérales étant très lentes, des minéraux formés dans un domaine de température et pression donné peuvent être encore présents même si la roche n'est plus dans ce domaine (minéraux reliques).



Document 3 : observation microscopique d'un métagabbro du Mont Viso (Alpes italiennes) et son schéma interprétatif. Les minéraux sont datés de 45 à 50 Ma.



Document 4 : rochers de Leschaux dans les Alpes (Massifs des Bornes, Haute Savoie). Crédit photographique : Christian NICOLLET / UBP Clermont-Ferrand



Cinf 1 et Cinf2 : couches datées du Crétacé inférieur (-146 à -100 Ma).
 Csup est datée du Crétacé supérieur (- 66 à -100 Ma).
 Cinf 1 est une couche plus ancienne que Cinf2. Elle est constituée d'épaisse masses de calcaires blancs à Rudistes et Orbitolinidés (mollusques et foraminifères marins fossiles).

Document 5 : sommet autour de Sassenage. Crédit photographique : <http://www.geol-alp.com/>



Les strates visibles sont sédimentaires et datées du Crétacé Supérieur.

Correction :

Critères	Indicateurs (éléments de correction)
Éléments scientifiques issus du document : (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...)	<p>Éléments en faveur d'une ancienne LO : Doc1 : ophiolites du Mont Cruzore à reconstituer. Elles attestent de la présence à l'emplacement actuel des Alpes d'un océan aujourd'hui disparu (daté d'au moins -100 à -65 Ma). Doc1 et 4 : sédiments d'origine marine (post-rift non attendu) avec radiolarites et Crétacé avec fossiles marins (âge Crétacé). Éléments en faveur d'une subduction : Doc3 : associations minérales dans l'échantillon de métagabbro récolté au Mont Viso (Grenat + glaucophane + Jadéite), interprétées grâce au document 2, sont un indice d'une subduction (métamorphisme HP, BT) du plancher de l'océan alpin. Profondeur atteinte (et/ou domaine dans grille PT) à spécifier. Age plus récent que celui de l'expansion océanique (45 à 50 Ma). Éléments en faveur de la collision : Doc 4: chevauchement observé (contact anormal) atteste de forces de compression importantes (que l'on peut orienter). Postérieur à 66 Ma (dernier âge touché Csup). Doc1 et 5 : présence de plis à Sassenage et dans les radiolarites. Age postérieur au dépôt des couches (postérieur au Csup), mais impossible d'être plus précis.</p>
Éléments scientifiques issus des connaissances acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Structure de la lithosphère océanique (basaltes en coussin, gabbros, péridotites, filons). Notion d'obduction et d'ophiolites (Mont Cruzore). - Conditions de pression et de température lors d'une subduction (MΦ HP-BT). Utilisation d'une grille PT. - Déformation des roches liées à des forces de compressions : plis, failles inverses, chevauchement, charriage. Subduction continentale et collision.
Éléments de réponse à la problématique	<ul style="list-style-type: none"> - LO (divergence) : ophiolites Mont Cruzore - convergence : subduction de la LO - convergence : plis, failles inverses et chevauchements (collision)
Éléments de démarche	<ul style="list-style-type: none"> • Le devoir s'appuie sur l'exploitation des 3 types d'indices de terrain présents dans le dossier à 3 échelles différentes : de l'échantillon (Doc3), à l'affleurement (Doc4 et 5) et au massif de grande taille (Doc1). • Les indices de terrain sont exploités pour répondre à la problématique (reconstitution d'évènements géologiques anciens). • La chronologie des évènements géologiques reconstitués est établie. • Le(s) schéma(s) a (ont) été choisi(s) judicieusement pour éclairer le propos (<i>log ophiolites et/ou schéma structural simplifié et/ou schéma de subduction et/ou schéma de chevauchement, failles inverses, pli... indiquant les contraintes</i>) et est (sont) précisément annoté(s)

Qualité de la démarche	Éléments scientifiques tirés des documents et issus des connaissances	
Démarche cohérente qui permet de répondre à la problématique	Suffisants dans les deux domaines.	5
	Suffisants pour un domaine et moyen pour l'autre ou moyen dans les deux.	4
Démarche maladroite et réponse partielle à la problématique	Suffisants pour un domaine et moyen pour l'autre ou moyen dans les deux.	3
	Moyen dans l'un des domaines et insuffisant dans l'autre.	2
Aucune démarche ou démarche incohérente	Insuffisant dans les deux domaines.	1
	Rien	0