

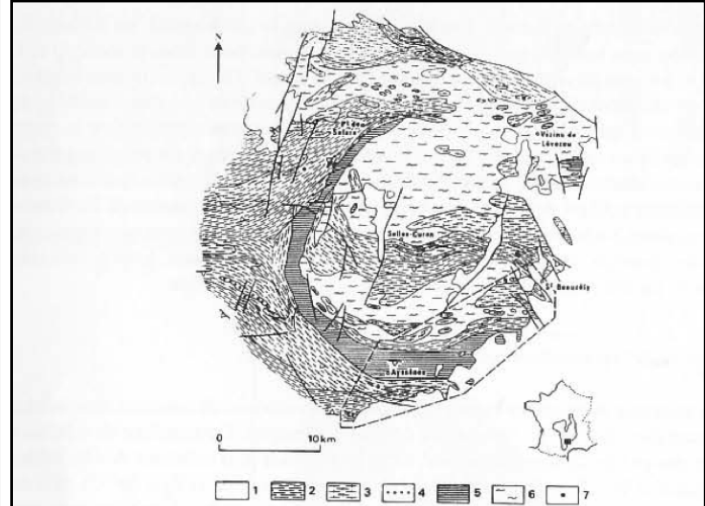
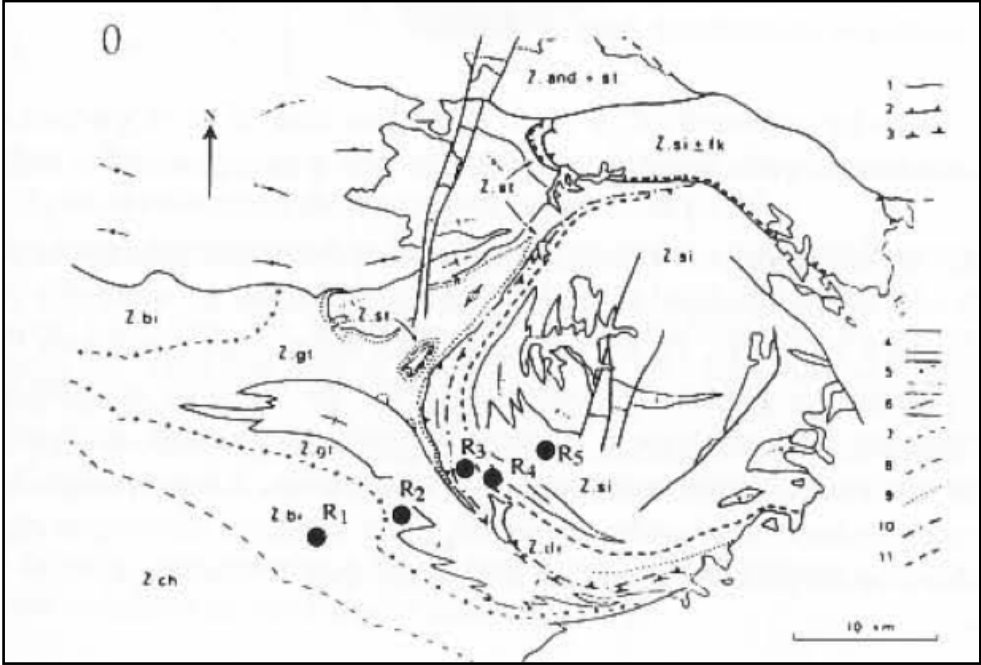
Thème 1: Le domaine continental et sa dynamique.

Activité 3: Les indices pétrographiques de l'épaississement crustal

Conformément aux prévisions du modèle de Airy, les études sismiques confirment l'épaississement de la croûte continentale au niveau des ceintures orogéniques: sous les chaînes de montagnes, l'épaisseur de la croûte continentale peut atteindre jusqu'à 70 km contre 35 km en moyenne au niveau des plateaux continentaux. L'excès de masse constitué par le relief est compensé en profondeur par une racine crustale d'autant plus profonde que l'altitude du relief est élevée ce qui explique la constance de la gravité malgré la différence d'altitude.

On cherche à conforter l'hypothèse selon laquelle la formation des chaînes de montagnes serait liée à un épaississement crustal qui entraînerait un enfouissement des roches continentales superficielles

Ressources		
Loupes Microscopes Set de polarisation	Échantillons et lames minces de différents gneiss (R1 à R5) du dôme du Lévezou (massif central)  Les gneiss du dôme du Lévezou sont des roches métamorphiques issues de la transformation d'un grès (roche sédimentaire continentale).	Fiche d'identification des minéraux.  Document 2 page 154

Carte simplifiée de la région du dôme du Lévezou,	Localisation des gneiss R1 à R5	Lexique
 <p>3.a. - Carte simplifiée du dôme du Lévezou (Nicollet, thèse Montpellier, 1978).</p> <p>(1) : terrains post-hercyniens (4) : métarhyolites (2) : métapélites (5) : complexe leptyno-amphibolitique (3) : orthogneiss (6) : gneiss migmatitiques (7) : schistes tachetés (métacornéennes)</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Schistosité</b> : organisation d'une roche en feuillets sous l'effet de la pression. Les feuillets sont perpendiculaires à la force de compression. Il y a une discontinuité entre les feuillets ce qui induit une fragilité.</li><li>• <b>Foliation</b> : les minéraux sont aplatis ou arrangés suivant des plans parallèles. Il n'y a pas de discontinuité ni de fragilité entre les plans. C'est un état de métamorphisme plus fort que la schistosité. On est à la limite du métamorphisme et de l'anatexie.</li><li>• <b>Anatexie</b> : état de la matière où il y a des parties qui ont fondu et d'autres encore solides.</li><li>• <b>Ductile</b> : un matériau ductile peut être étiré sans se rompre, c'est la ductilité.</li><li>• <b>Cassant</b> : un matériau cassant se rompt lorsqu'on l'étire, c'est la fragilité.</li><li>• <b>Plastique</b> : la plasticité désigne la capacité d'un matériau à se déformer sous l'effet d'une contrainte et à conserver sa déformation une fois la contrainte supprimée.</li><li>• <b>Elastique</b> : l'élasticité désigne la capacité d'un matériau déformé à retrouver sa forme initiale et s'oppose en cela à la plasticité.</li></ul>

Étape 1: Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème scientifique (10 minutes)
Proposez une stratégie de résolution réaliste permettant de montrer que les roches sédimentaires formées à la surface de la croûte continentale ont été enfouies en profondeur lors de l'épaississement crustal à l'origine de la formation du massif central.

**Activité 3: Les indices pétrographiques de l'épaississement crustal**

Étape 1: Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème scientifique (10 minutes)

Proposez une stratégie de résolution réaliste permettant de **montrer** que les roches sédimentaires formées à la surface de la croûte continentale ont été enfouies en profondeur lors de l'épaississement crustal à l'origine de la formation du massif central.

*On attend du candidat qu'il conçoive une stratégie réaliste et cohérente avec la recherche à mener et les ressources, précisant ce qu'il fait (matériel, technique, supports, ...), comment il le fait (témoins, paramètres variables et fixés, ...), ce qu'il attend (résultats attendus, ...)*

Stratégie cohérente		Stratégie maladroite et / ou incomplète		Stratégie incohérente et / ou absente	
4	3	2,5	1,5	1	0

Thème 1: Le domaine continental et sa dynamique.

Activité 3: Les indices pétrographiques de l'épaississement crustal

Étape 2: Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

**Observer** un échantillon du gneiss R1 à l'œil nu ou à la loupe pour décrire sa texture en vous aidant du lexique.  
**Observer** la lame mince de gneiss R1 au microscope polarisant, identifier les principaux minéraux le constituant en vous aidant de la fiche d'identification des minéraux.

Étape 3: Présenter les résultats pour les communiquer

**Réaliser** un dessin d'observation d'une région représentative de la lame mince du gneiss R1. Décrire l'orientation des minéraux.  
**Situer** sur le diagramme P/T les gneiss R1 à R5. **Tracer** le gradient métamorphique en plaçant (qualitativement) sur le diagramme PT les cinq échantillons.

Roches	R1	R2	R3	R4	R5: Migmatite
Compositions Minéralogiques		Plagioclase - Quartz - Biotite - Muscovite - Grenat	Plagioclase - Quartz - Biotite - Muscovite - Grenat - Staurotide (Std) - Disthène (Ky)	Plagioclase - Quartz - Biotite - Muscovite - Sillimanite - Grenat	Plagioclase - Quartz - Biotite - Muscovite - Sillimanite Voir livre page 155

Dessin d'observation du gneiss R1

Domaines de stabilités des minéraux

Les courbes de réaction, délimitant les champs de stabilité des principaux minéraux rencontrés dans les roches, sont présentées:

**Biot:** biotite. **Gt:** grenat. **And:** andalousite. **Ky:** disthène. **Sill:** Sillimanite. **Cord:** cordièrite. **Std:** staurotide. **Q:** quartz. **Musc:** muscovite. **A:** courbe d'anatexie.

Activité 3: Les indices pétrographiques de l'épaississement crustal

Étape 4: Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

On attend de l'élève qu'il exploite l'ensemble des résultats (= je vois), intègre des notions issues des ressources (= je sais), construise une réponse au problème posé explicative et cohérente intégrant les résultats (= je conclus)

Synthèse cohérente				Synthèse maladroite				Synthèse incohérente ou absence de synthèse	
Contenu scientifique correct et suffisant		Contenu scientifique correct mais insuffisant		Contenu scientifique correct et suffisant		Contenu scientifique correct mais insuffisant		Contenu scientifique insuffisant ou absent	
Présentation soignée	Présentation non soignée	Présentation soignée	Présentation non soignée	Présentation soignée	Présentation non soignée	Présentation soignée	Présentation non soignée	Présentation soignée	Présentation non soignée
4	<-----		2,5	2	<-----		0,5	0,5	<----- 0