

Partie 1 : mobiliser ses connaissances

Dans sa théorie, Alfred Wegener estimait que la différence d'altitude moyenne des continents (+ 100m) et des océans (- 4500m) pouvait s'expliquer par l'existence de deux croûtes de nature différente.

Comparer les lithosphères océaniques et continentales, et justifiez l'affirmation de Wegener

1. QCM : indiquez la réponse exacte (ou les) pour chacune des questions du QCM ci-dessous

2. Synthèse (5 points) : votre synthèse s'accompagnera du schéma en annexe, complété pour la partie lithosphère continentale

Partie 2.2 :

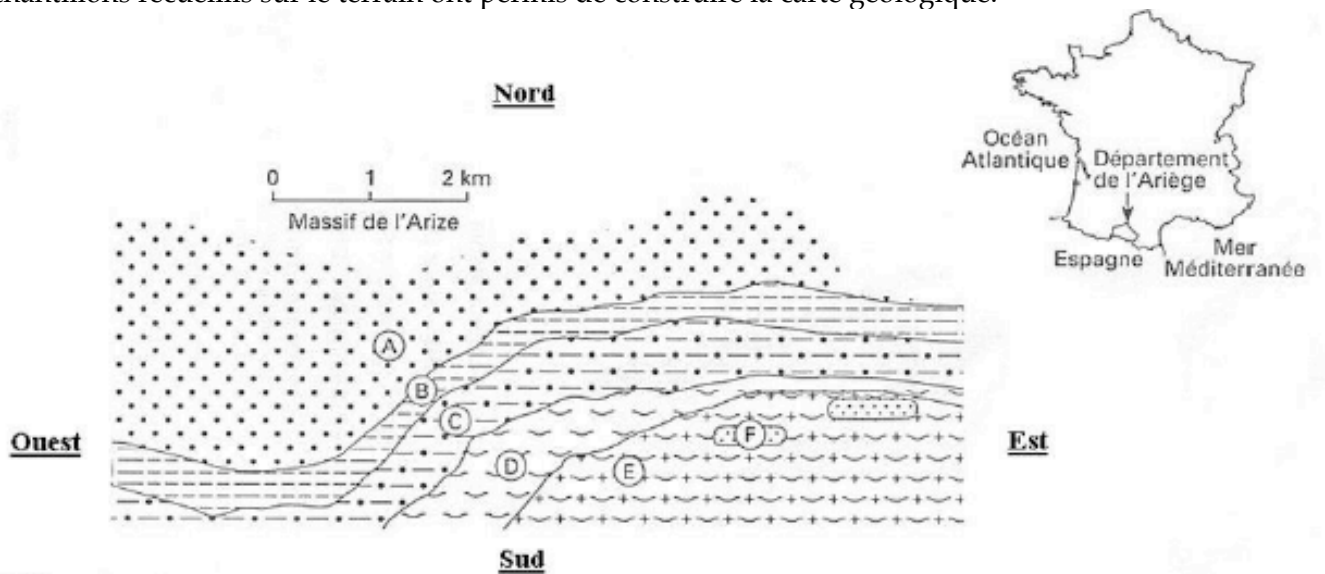
Dans la région de l'Arize (Pyrénées)affleure un ensemble de roches métamorphiques dont l'étude a montré qu'elles dérivent toutes de roches sédimentaires continentales préexistantes. On cherche à montrer comment des données de terrain peuvent permettre de comprendre des événements géologiques anciens.

Question :

En vous appuyant sur les documents proposés et vos connaissances montrez que les roches observées dans le Massif de l'Arize sont les témoins d'un épaissement de la croûte continentale.




Votre réponse s'appuiera sur l'exploitation du dossier documentaire. (Aucune étude exhaustive des documents n'est attendue), elle sera accompagnée d'une mise en relation des documents et du schéma du doc2 où vous positionnerez les roches A → F

Document de référence : extrait de la carte géologique de Saint Giron simplifiée
Les échantillons recueillis sur le terrain ont permis de construire la carte géologique.



De A à F :

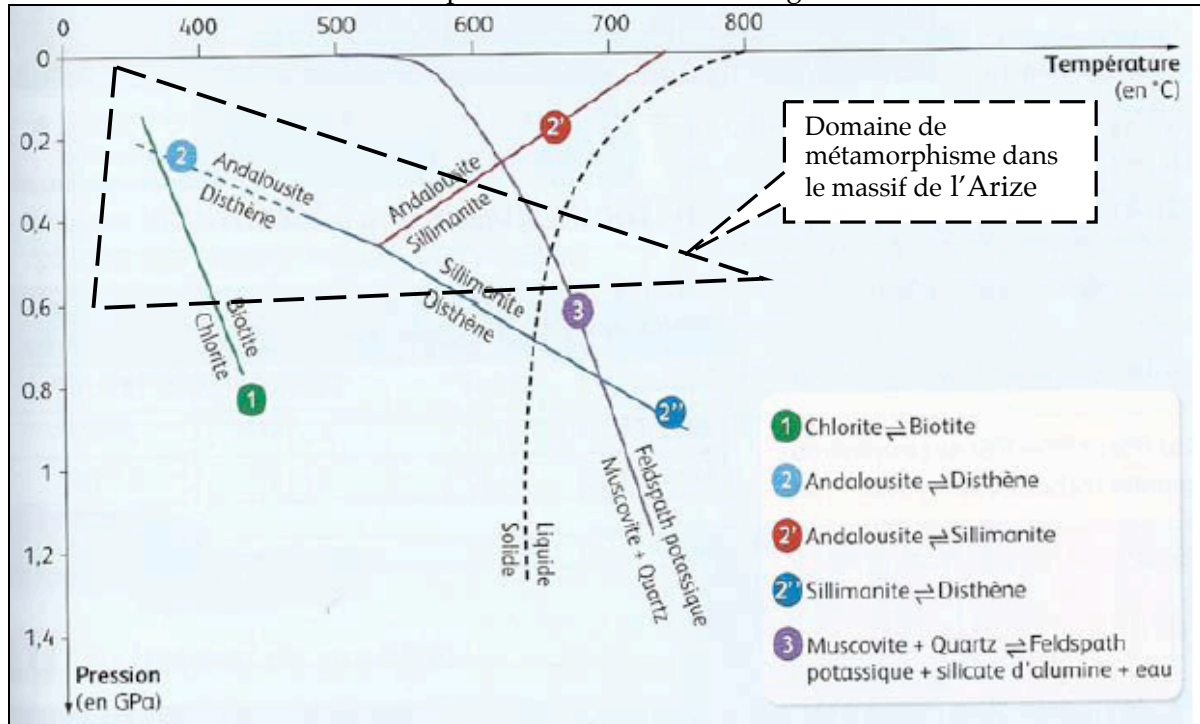
La composition chimique globale est la même, la composition minéralogique varie

- | | | |
|--|---|--|
| A  Schistes à chlorite | D  Gneiss à sillimanite et à feldspaths potassiques | F  Granite de Bousenac à feldspaths potassiques |
| B  Micaschistes à biotite, à muscovite | E  Mélange de gneiss et de granite - migmatite à sillimanite et feldspaths potassiques | |
| C  Micaschistes à biotite, à muscovite et à andalousite | | |

Les migmatites sont des roches présentant un mélange de parties gneissiques et granitiques, montrant des traces de fusion partielle

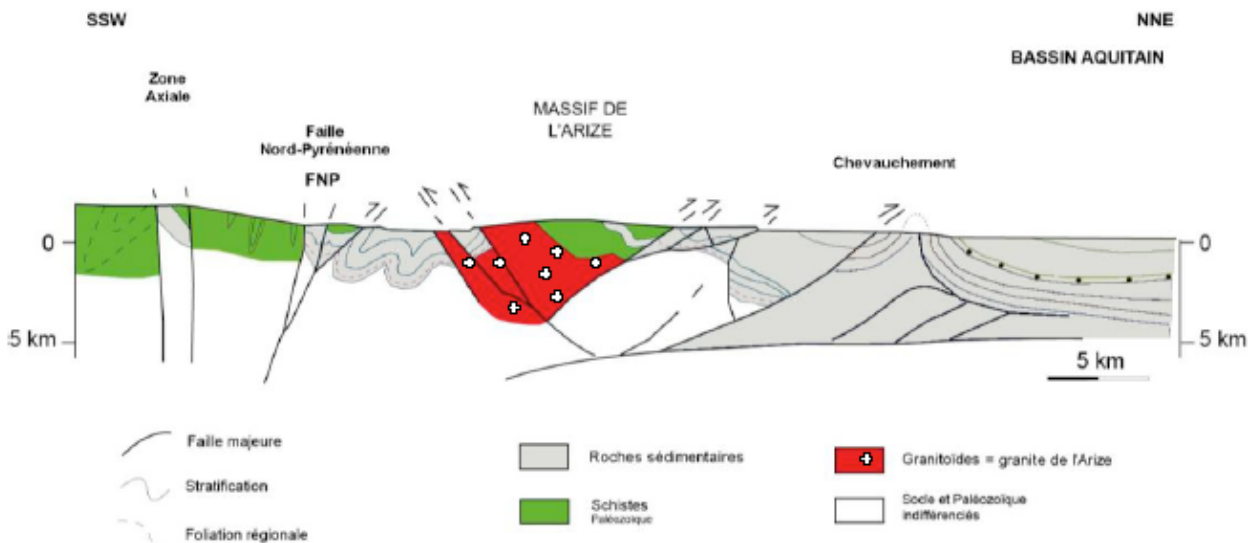
Document 1 : domaine de stabilité de différents minéraux (schéma à rendre avec la copie).

Les données obtenues en laboratoire ont permis de construire le diagramme ci-dessous.

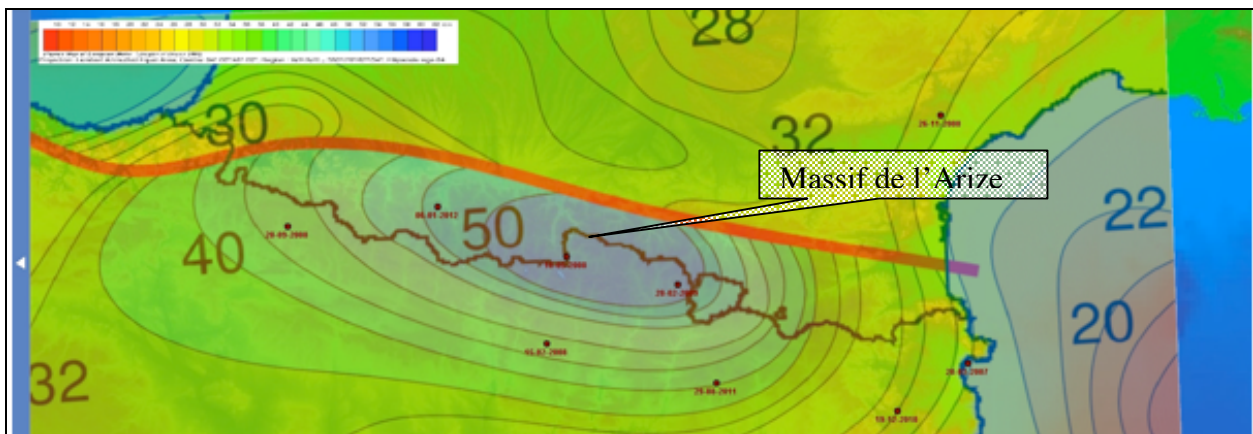


Remarque : Les transformations minérales étant très lentes, des minéraux formés dans un domaine de température et pression donné peuvent être encore présents même si la roche n'est plus dans ce domaine (minéraux reliques).

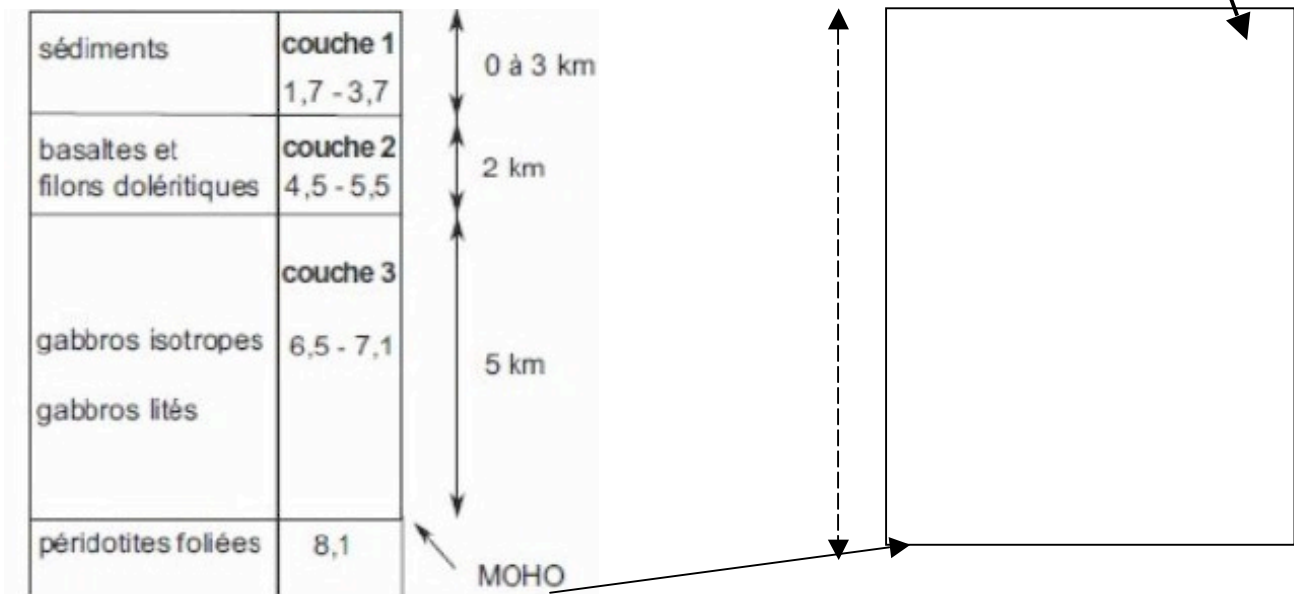
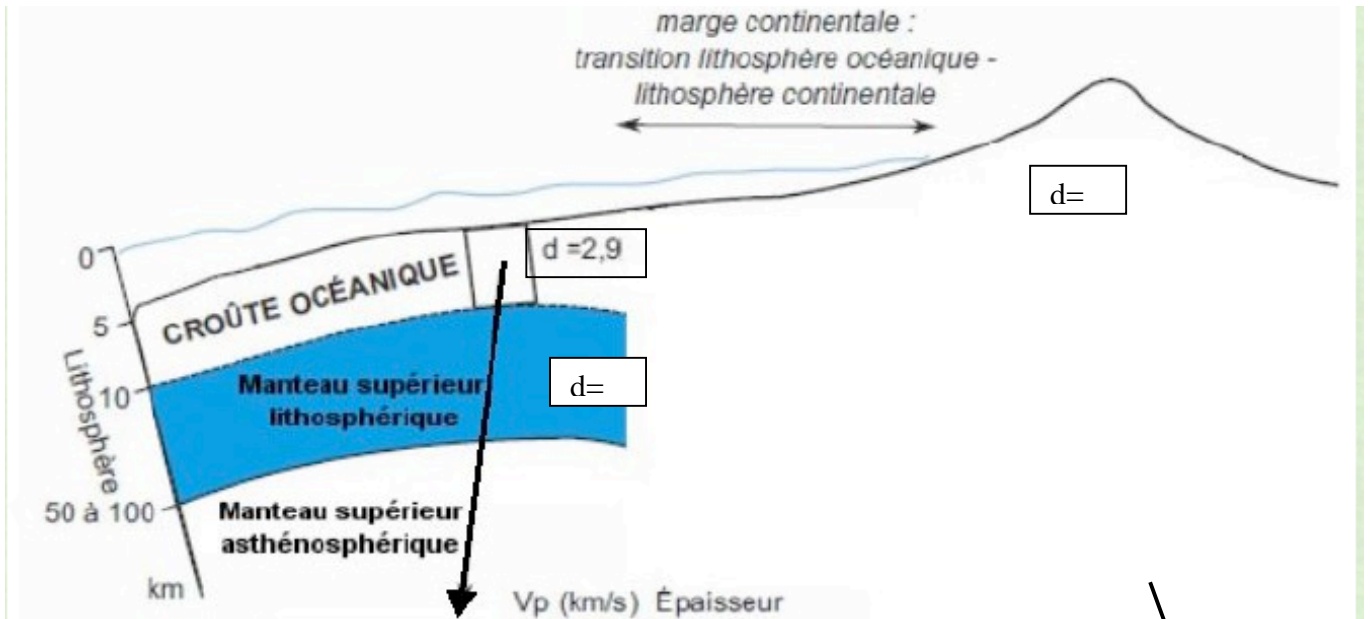
Document 2 : coupe structurale simplifiée de la partie occidentale du département de l'Ariège



Document 3 : profondeur du Moho



Document à rendre complété pour la partie lithosphère continentale



NB : on n'attend pas les vitesses des ondes p , ni les profondeurs des éventuelles couches que vous détaillerez dans l'encadré

QCM

- Les connaissances actuelles sur le domaine continental permettent de dire que :
 - La lithosphère est en équilibre isostatique sur l'asthénosphère
 - La croûte est en équilibre isostatique sur l'asthénosphère
 - Le manteau supérieur seul est en équilibre sur l'asthénosphère
 - La croûte est en équilibre isostatique sur la lithosphère

2. La croûte océanique est globalement :
 - Plus âgée que la croûte continentale
 - Du même âge que la croûte continentale
 - Plus jeune que la croûte continentale
 - Plus dense et plus épaisse que la croûte océanique

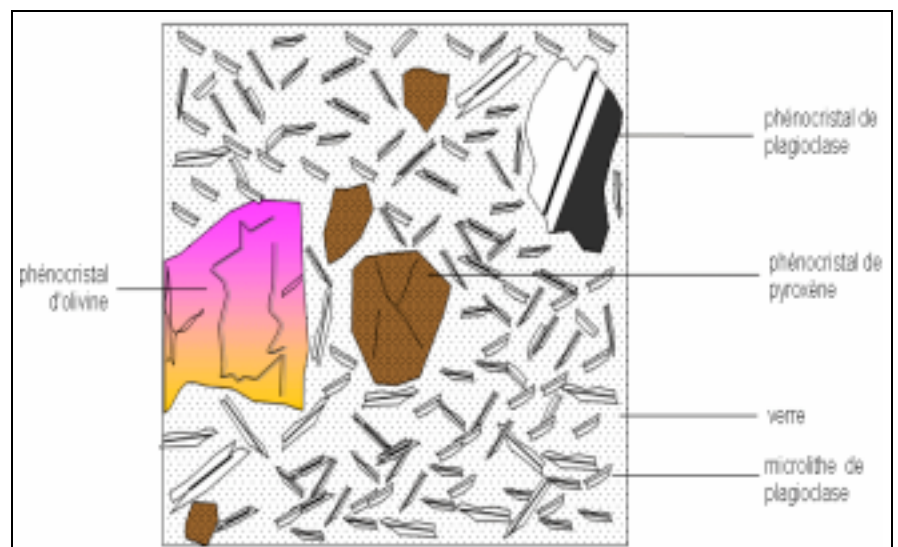
3. Une faille inverse est un indice tectonique :
 - D'une marge passive
 - D'un raccourcissement
 - De l'exercice de forces d'extension
 - D'un étirement

4. Une roche métamorphique peut se former
 - L'augmentation des conditions de pression et température modifie la composition chimique d'une roche sans changer sa composition minéralogique lors du métamorphisme
 - L'augmentation des conditions de pression et température provoque toujours la fusion partielle des roches de la croûte continentale.
 - Par fusion partielle.
 - Suite à une modification de pression et de température

5. En utilisant le document ci-contre choisissez les réponses exactes :

Schéma d'interprétation d'une roche observée en LPA au microscope polarisant (phénocrystal = minéral de grande taille)

- Cette roche est de texture microlithique
- Cette roche est de texture grenue
- Cette roche est un Basalte
- Cette roche est un Gabbro
- Cette roche est un Granite



6. A partir du document ci-contre choisissez la réponse exacte

- L'âge de ce granite est 0,7 109 ans
- L'âge de ce granite est 5,61 108 ans
- L'âge de ce granite est 3,75 1010 ans

7. A partir du document ci-contre choisissez les réponses exactes et tracez.

- Le rapport $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ augmente avec le temps
- La quantité de ^{87}Sr est non nulle au moment de la fermeture du système
- Dans tous les minéraux, au départ, il y avait le même rapport $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
- ^{87}Sr est un isotope stable
- Les 5 points correspondent aux mesures effectuées dans 5 échantillons de granite

- Dessinez la droite isochrone d'un granite plus ancien.

