Royaume du Maroc

Ministère de l'Education Nationale
de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres
et de la Recherche Scientifique
Présidence du Concours National Commun
Ecole Supérieure des Industries du Textile et de l'Habillement (ESITH)

Concours national commun d'Admission

aux grandes Ecoles d'Ingénieurs ou Assimilées

Session 2010

EPREUVE DE GEOLOGIE

FILIERE BCPST

Détection d'une erreur éventuelle par le candidat

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement dans sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

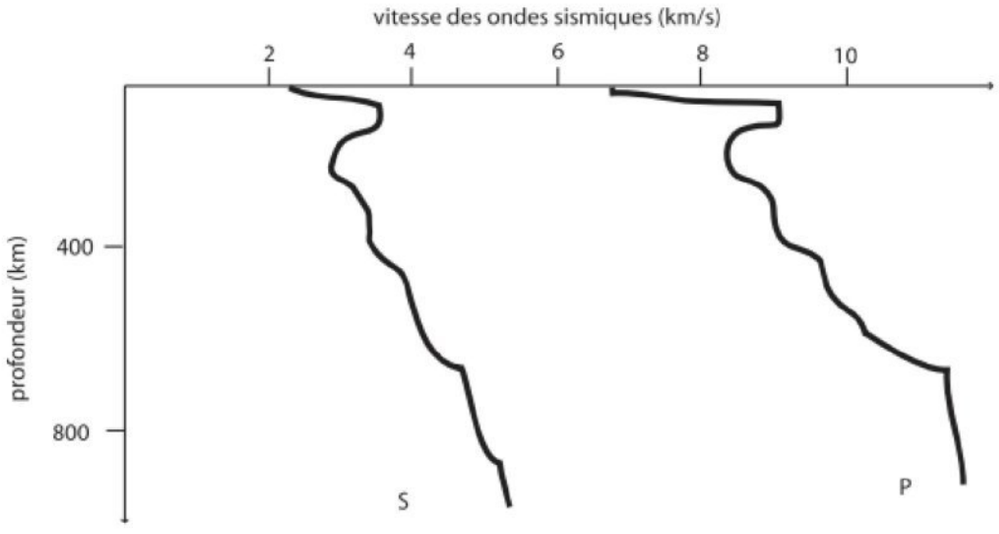
Durée de l'épreuve : 04 heures

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2412 - Wadifa Info - page 1/8

Exercice1 : sismologie et structures internes .

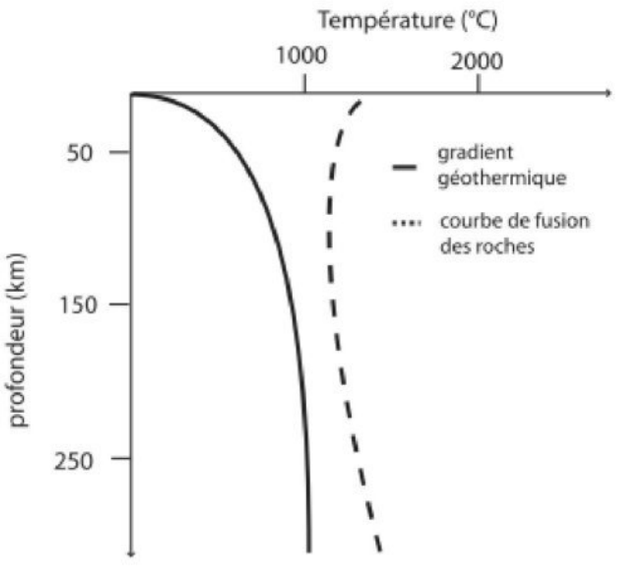
Le document 1 détaille les variations de vitesse des ondes P et S dans les mille premiers kilomètres de la Terre.



Document 1 - Vitesses des ondes sismiques en fonction de la profondeur

1. Déterminer les profondeurs limites des trois grandes subdivisions visibles sur le doc.1. Nommer ces subdivisions.
2. Que peut-on remarquer dans la subdivision intermédiaire ?

Le document 2 présente la courbe du gradient géothermique (évolution de la température avec la profondeur) et la courbe de fusion débutante des matériaux constituants les 300 premiers kilomètres de la Terre. On note R le comportement mécanique d'une roche pour une profondeur donnée. En simplifiant, cette grandeur correspond à la température de la roche par rapport à sa température de fusion. Si R est inférieur à 0,5 le comportement de la roche est dit cassant, si R est supérieur à 0,5 le comportement de la roche est ductile.



Document 2 - Géotherme et solidus

3. Calculer la valeur de R pour des roches situées à des profondeurs de 50 et 150 km.
4. Relier ces valeurs avec certaines variations de vitesse observables sur le document 1.
5. Comment expliquer les autres variations de vitesse, en particulier celles comprises entre 300 et 700 km ?

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2412 - Wadifa Info - page 2/8

Exercice 2 : Bilan thermique de la terre.

On se propose d'étudier un certain nombre de données concernant l'énergie thermique dégagée par le globe. Une partie de cette énergie a pour origine la chaleur dégagée lors de la désintégration radioactive d'éléments.

		CROÛTE CONTINENTALE	CROÛTE OCEANIQUE	MANTEAU
MASSE		$16{,}4.10^{21}$ kg	$8{,}86.10^{21}$ kg	2872.10^{21} kg
Puissance délivrée par	URANIUM	$1{,}6.10^{-10}$ W.kg^{-1}	$0{,}9.10^{-10}$ W.kg^{-1}	$0{,}02.10^{-10}$ W.kg^{-1}
	THORIUM	$1{,}6.10^{-10}$ W.kg^{-1}	$0{,}7.10^{-10}$ W.kg^{-1}	$0{,}03.10^{-10}$ W.kg^{-1}
	POTASSIUM	$0{,}7.10^{-10}$ W.kg^{-1}	$0{,}1.10^{-10}$ W.kg^{-1}	$0{,}007.10^{-10}$ W.kg^{-1}

1. A partir des données quantitatives présentées dans le tableau ci-dessus :
   - **a.** calculer les puissances totales (en W) délivrées par les croûtes continentales et océaniques et le manteau.
   - **b.** Les pourcentages de contribution de chaque compartiment, et conclure.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs de flux de chaleur mesurées à la surface des continents et des océans, exprimées en mW.m^{-2} :

CONTINENTS		OCEANS	
Afrique	49,8	Atlantique Nord	67,4
Am. du Sud	52,7	Atlantique Sud	59,0
Am. du Nord	54,4	Océan Indien	83,3
Australie	63,6	Pacifique Nord	95,4
Europe et Asie	60,2	Pacifique Sud	77,4
		Bassin marginaux	71,1

2. Calculer la valeur moyenne du flux de chaleur en surface pour les continents **qc** et les océans **qo**. Pourquoi les valeurs sont-elles différentes.

3. Calculer la valeur moyenne du flux de chaleur en surface pour l'Atlantique et Pacifique .Proposer une hypothèse pour expliquer la différence.

4. Calculer les quantités totales de chaleur dégagées d'une part par les continents **Qc** et par les océans **Qo**, sachant que la surface du globe est **510.10^{12} m^2** , et que les continents occupent **2/5** de la surface terrestre.

5. Comparer la puissance totale (en W) dissipée à la surface de la Terre à la part d'origine radioactive. Indiquer les autres origines de la chaleur interne terrestre.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2412 - Wadifa Info - page 3/8

Exercice 3 : Etude géologique des Alpes

La figure 1 est une carte des Alpes occidentales .on y voit représentées des ophiolites.

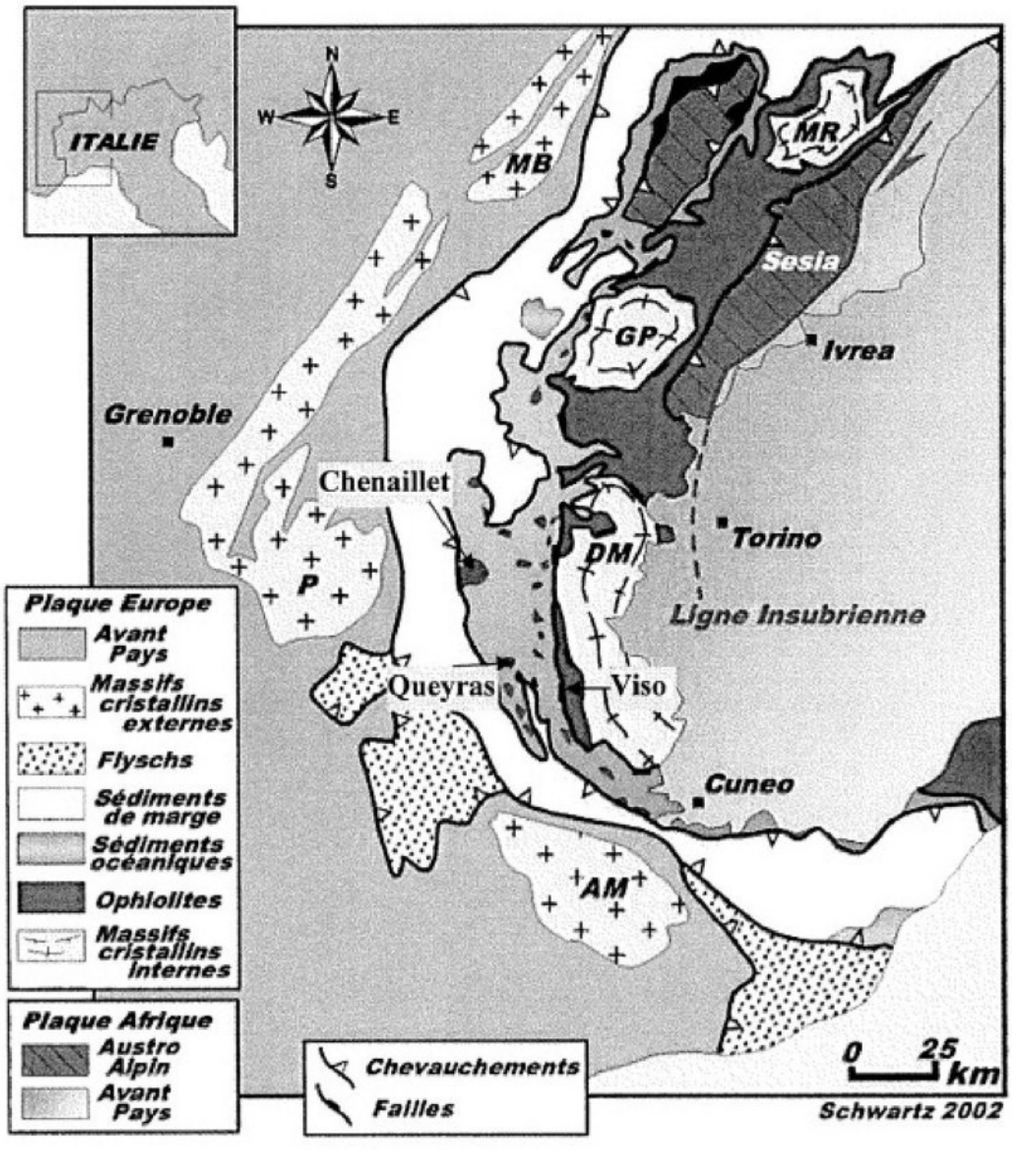


Figure 1 : Carte simplifiée des Alpes occidentales.
Le Massif du Chenaillet, Le Queyras et le Mont Viso y sont localisés. AM=Argentera Mercantour, P=Pelvoux, MB =Mont Blanc, DM=Dora Maira, GD=Grand Paradis, MR=Mont Rose.

1. Qu'est-ce qu'une ophiolite ?
2. Dans quels contextes géodynamiques trouve-t-on des ophiolites ? Donnez deux exemples.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2412 - Wadifa Info - page 4/8

Nous allons nous intéresser aux différents massifs ophiolitiques des alpes occidentales. La figure 2 montre une image du sommet du massif ophiolitique de Chenaillet localisé sur la figure 1, la figure 3 montre un détail des roches présentes au sommet de ce massif.

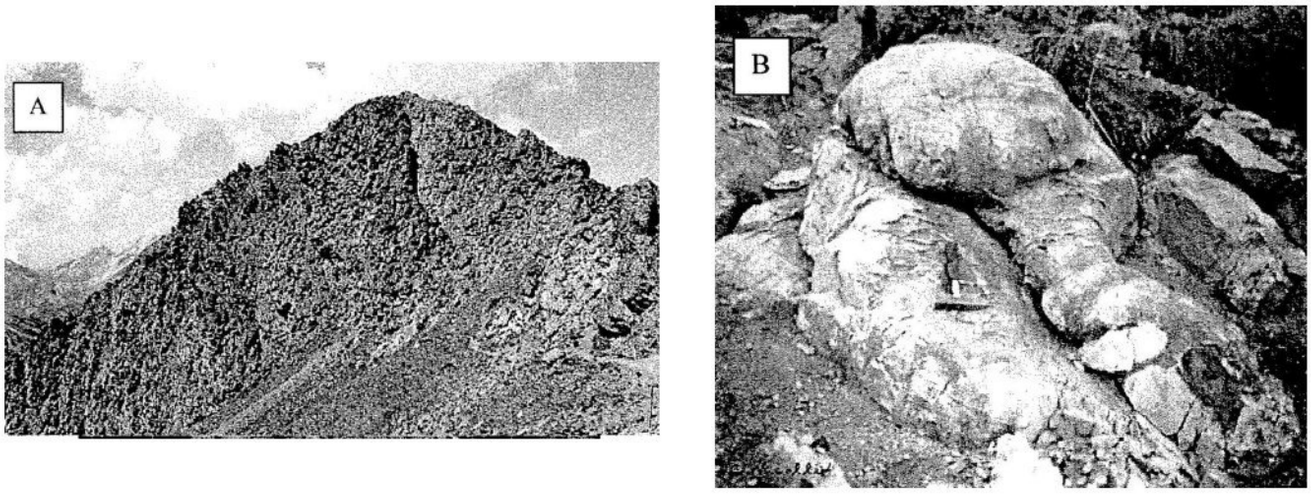


Figure 2 : A) Sommet du Chenaillet. B) Détail de l'affleurement.

3. Décrivez ce que vous observez et émettez une hypothèse quant à la nature de ces roches.

La lithologie des roches situées juste en dessous des celles formant le sommet est montrée dans la figure 3 (échantillon C1). Cet échantillon a été recueilli dans les parties les moins déformées du massif.

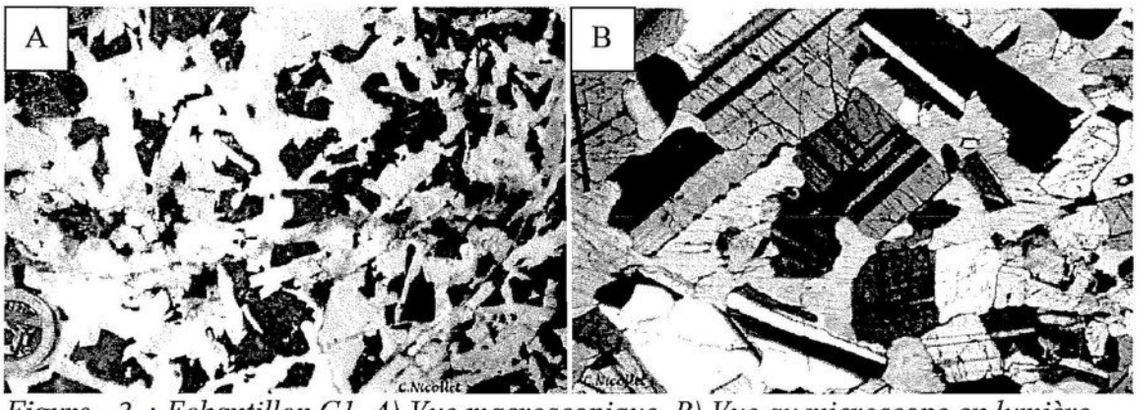


Figure 3 : Echantillon C1. A) Vue macroscopique. B) Vue au microscope en lumière polarisée et analysée d'une lame mince de la roche montrée en A.

4. Quelle est la minéralogie de cette roche (donnez les critères de reconnaissances) ?
5. Décrivez la texture de cette roche.
6. Attribuez un non à cette roche.
7. Dans quel contexte géodynamique se forme cette roche ?

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2412 - Wadifa Info - page 5/8

Les échantillons recueillis dans les zones déformées sont montrés par la sur la figure 4 : A moyennement déformés et B très déformés.

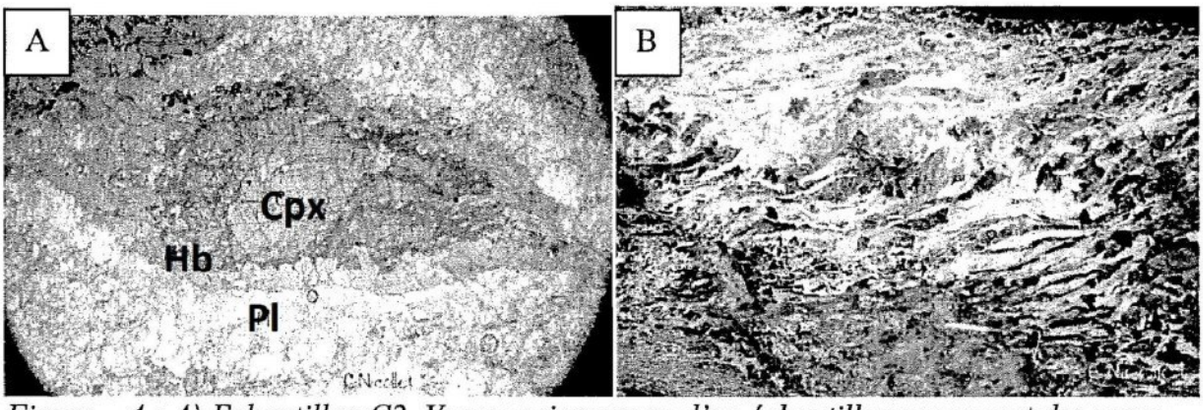


Figure 4 : A) Echantillon C2. Vue au microscope d'un échantillon provenant des zones déformés du Chenaillet (Cpx = clinopyoxène, Hb = horblende, Pl = plagioclase). B) Echantillon C3. Vue macroscopique prise sur une zone très déformée. La présence d'actinote et de chlorite confère à la roche sa teinte verte.

8. En vous appuyant sur les principes de la chronologie relative , donner le sens des réactions qu'on y observe pour C2 et C3.

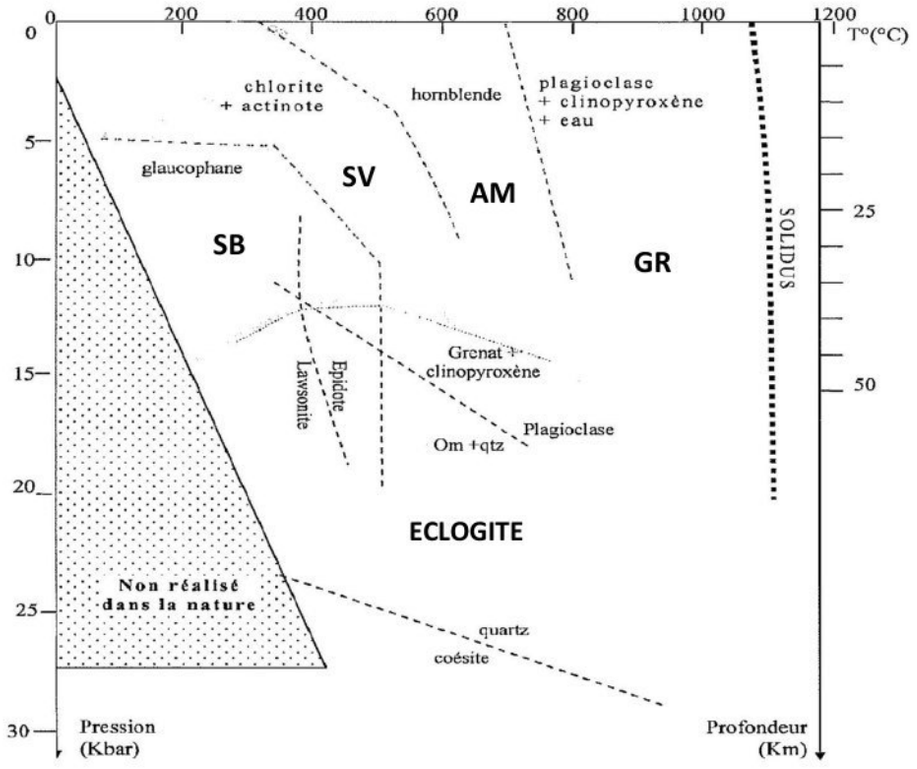


Figure 5 : Diagramme P-T montrant les principales réactions métamorphiques et le solidus des roches basiques. Om= omphacite, qtz = quartz. Les limites entre les principaux faciès sont reportées (SB = schiste bleu, SV = schiste vert, AM = amphibolite, GR = granulite)

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

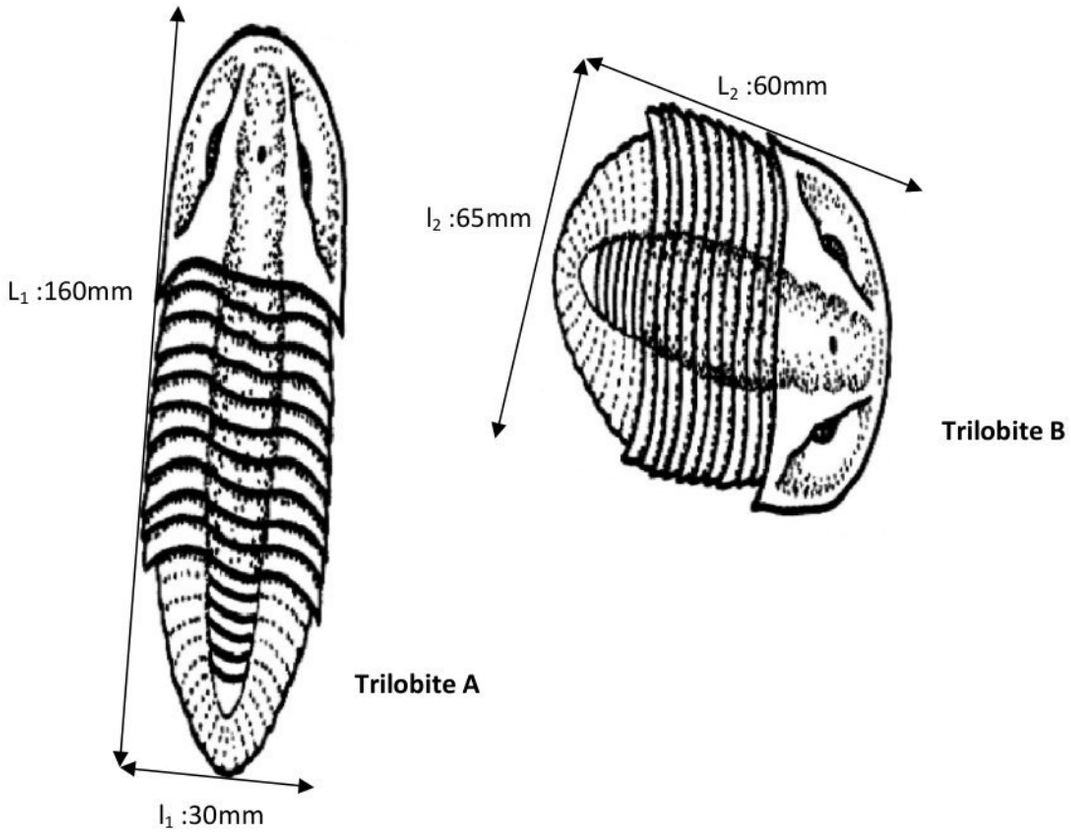
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2412 - Wadifa Info - page 6/8

9. Quel minéral est en excès ?
10. Placer sur la figure 5, après l'avoir recopiée ou collée sur votre copie, les différents échantillons C1, C2 et C3.
11. Attribuer un faciès à C1, C2 et C3.
12. Quel est alors le nom de ces roches ?
13. A partir des réponses aux questions précédentes, deduisez le trajet : pression –température-temps (P-T-t) du Chenaillet.
14. Comment interpréter vous de point de vue géodynamique cette évolution ?

Exercice 4 : analyse de la déformation

A la surface d'un schiste primaire prélevé dans le Massif Armoricain, on peut observer deux trilobites disposés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre par les hasards de la fossilisation. Au carbonifère moyen, des déformations les ont affectés.

Le schéma ci-dessous représente, en taille réelle, ces deux fossiles en place à la surface du schiste.



1. Préciser grâce à ces fossiles, le type de déformation subi par la roche.

On suppose pour simplifier que :

- les 2 animaux étaient, à leur mort, de même taille.
- la déformation s'est faite à volume (et surtout à surface visible) constant(e).
- la déformation est coaxiale.

2. Calculer à partir des mesures notées sur le schéma, la longueur (L_0) et la largeur (l_0) initiales des trilobites.
3. Construire l'ellipsoïde de déformation par rapport à une sphère initiale de rayon = 1 cm.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2412 - Wadifa Info - page 7/8

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — **النموذج التالي للتحضير**

نموذج مباراة ولوج سلك التكوين الأساسي - المدرسة الوطنية العليا للإدارة - دورة 26 نونبر 2016 -

Modèle de concours d'accès au cycle de formation initiale – École Nationale Supérieure de l'Administration – 26 novembre

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640

Chaîne WhatsApp — **قناة واتساب**

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

wadifa-info.com/wa

Chaîne YouTube — **قناة يوتيوب**

امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

Envoyer à un ami — **أرسل النموذج لصديق**

شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me