

**AGREGATION  
DE  
SCIENCES DE LA VIE  
SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS  
Concours externe 2002**

**Epreuves d'admission**

**Travaux pratiques d'option  
Sciences de la Terre et de l'Univers  
Candidats du secteur C  
durée totale 6 heures.**

**Date : samedi 15 juin 2002    Nom :                      Prénom :**

Ce livret contient 12 pages de texte numérotées 2, 3, 4 ..., un canevas de Schmidt, une feuille de calque et 2 planches A3 en couleurs correspondant à un extrait de la carte géologique et aux légendes associées.

**Répondez directement sur les feuilles dans les espaces prévus à cet effet.  
Même en cas de non réponse, rendez la totalité de vos feuilles en indiquant  
vos nom, prénom et numéro de salle en tête de chaque nouvelle partie.**

L'épreuve est constituée de 5 parties :

- ◆ une épreuve de lecture et d'utilisation de carte géologique  
barème : 20/40 – durée conseillée : 3h30
- ◆ une épreuve de paléontologie  
barème : 4/40 – durée conseillée : 30mn **dont 20 mn de durée imposée  
d'observation**
- ◆ une épreuve de pétrologie  
barème : 4/40 – durée conseillée : 30 mn **dont 20 mn de durée imposée  
d'observation**
- ◆ une épreuve de sédimentologie  
barème : 4/40 – durée conseillée : 30 mn
- ◆ une épreuve de sismologie  
barème : 8/40 – durée conseillée 60mn

**AVANT DE RENDRE VOTRE COPIE, VERIFIEZ QUE VOUS AVEZ BIEN INDIQUE  
VOS NOM, PRENOM ET NUMERO DE SALLE EN TETE DE CHAQUE  
PARTIE.**

Session 2002

**Epreuve de cartographie**

Barème : 20 pts

*Durée conseillée 3h30*

L'épreuve porte sur la carte de Vieille-Aure au 1/50 000 ème (carte et légende jointes)

*Question 1 :*

Les photographies 1 à 3 ci-dessous ont été prises dans les secteurs repérés par les cercles numérotés sur la carte ; les directions de prise de vue sont 1 : vers le nord ; 2 : vers le sud-ouest ; 3 : vers le nord-est.

En tenant compte de la lithologie, de l'âge des formations et des structures indiqués dans la légende, vous réaliserez un schéma interprétatif de chaque paysage dans le cadre situé à droite de chaque photographie.

	1
	2
	3

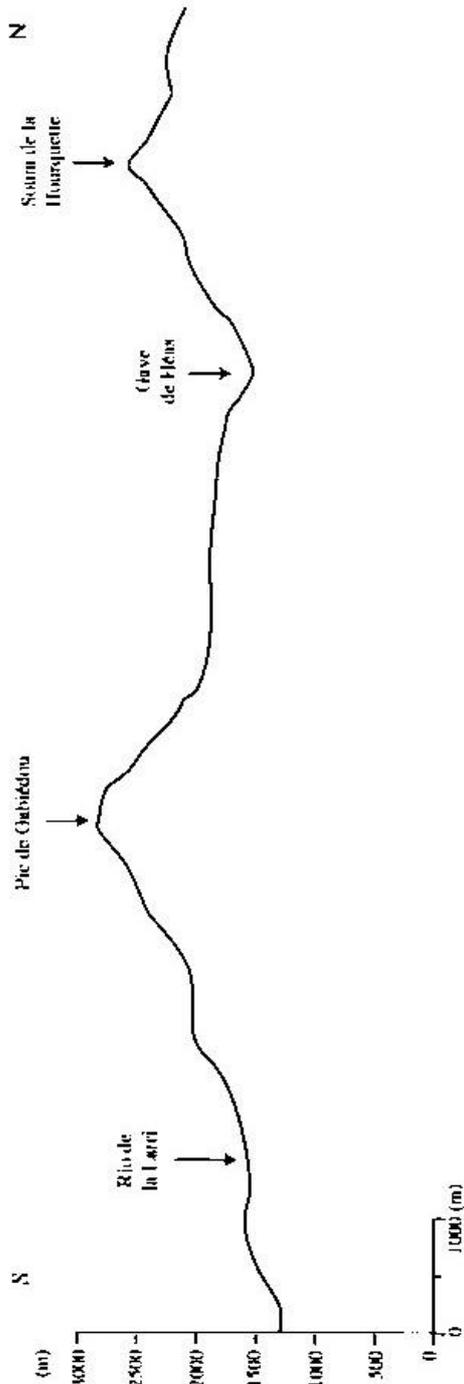
*Question 2 :* Discutez l'âge des granites de Néouvielle (au nord de la carte) et de Bielsa (au sud-est), à l'aide d'arguments cartographiques.

*Question 3 :* Présentez brièvement les grandes lignes de l'histoire géologique régionale.

*Question 4 :* Réalisez un schéma structural (dans le cadre ci-dessous).

*Question 5 :*

À l'aide du profil topographique fourni ci-dessous, réalisez la coupe nord-sud indiquée sur la carte (le nord est en haut de la carte ; l'équidistance des courbes de niveau es de 20m).



Session 2002

**Epreuve de paléontologie**

Barème : 4 pts

*Durée conseillée 30 min dont 20 min au poste d'observation*

On suggère d'examiner quatre fossiles numérotés de 1 à 4. (Les fossiles fournis étaient : un Spirifer, un Hippurite, une Cératite et une Goniatite.

*Question 1* : Décrivez et identifiez les quatre fossiles présentés. Dans chaque cas, vous indiquerez l'embranchement, la classe, la famille et dans la mesure du possible le genre.

*Question 2*: Quelles informations paléoécologiques fournissent-ils ?

*Question 3* : Quelle est leur extension stratigraphique ?

Session 2002

**Epreuve de pétrologie**

Barème : 4 pts

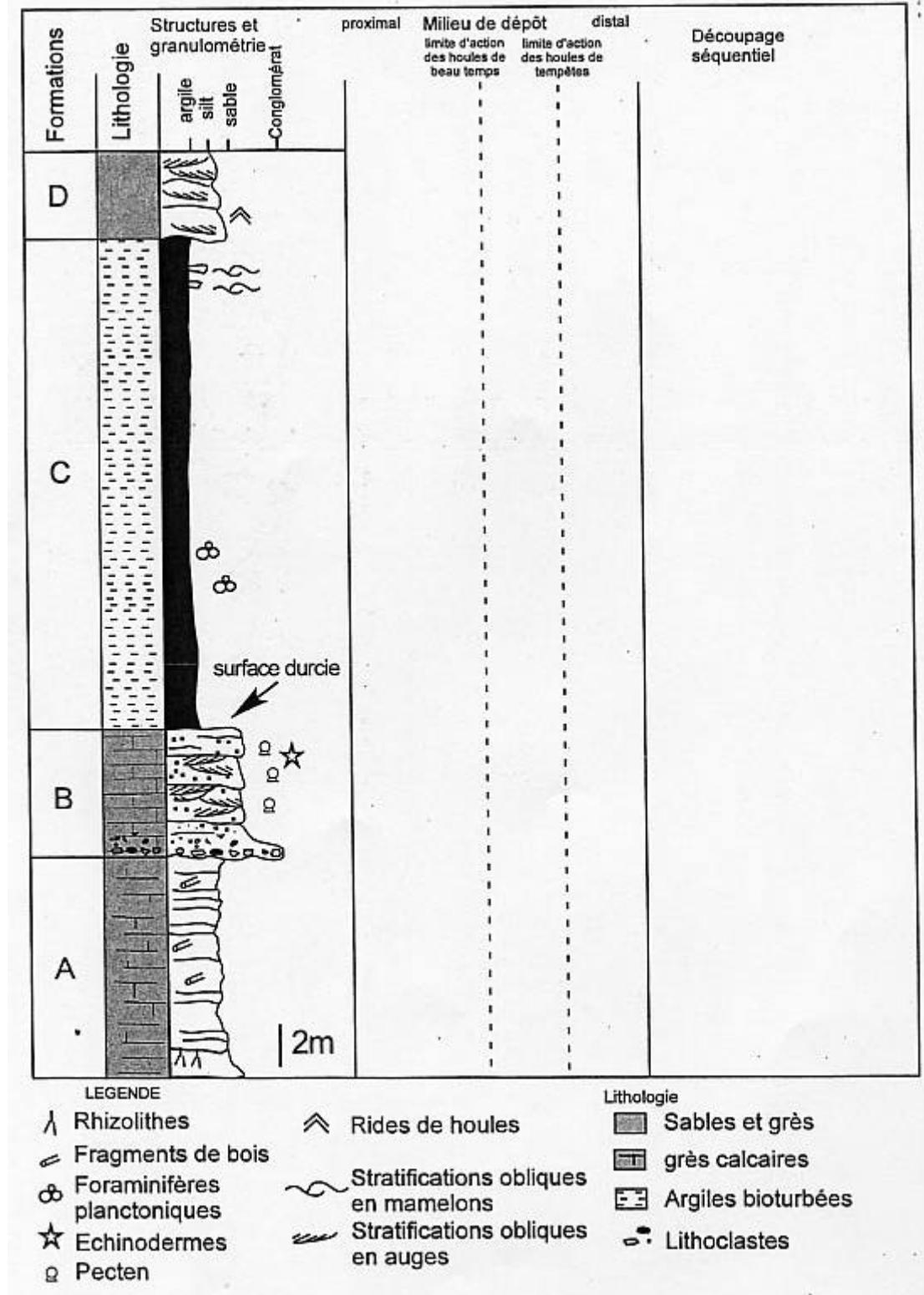
*Durée conseillée 30 min. (dont 20 au poste d'observation)*

*Question 1* : Décrivez et identifiez l'échantillon macroscopique.

*Question 2* : Décrivez dans le cadre ci-dessous la lame mince correspondante à l'aide d'un dessin annoté.

Durée conseillée 30 min.

On suggère de reconstituer l'évolution des environnements de dépôts et d'interpréter en termes de stratigraphie séquentielle la succession sédimentaire schématisée ci dessous.



*Question 1* : Proposez un environnement de dépôt pour chacune des formations A,B,C et D à l'aide des informations sédimentologiques et paléontologiques reportées sur la colonne stratigraphique. Justifiez dans le cadre ci-dessous.

*Question 2* : Construisez, à droite de la colonne stratigraphique, une courbe d'évolution des milieux de dépôt (proximal/distal).

*Question 3* : Proposez un découpage séquentiel en identifiant les discontinuités, surfaces remarquables et cortèges sédimentaires. Reportez ces informations sur le document et justifiez dans le cadre ci-dessous.

Session 2002

**Epreuve de sismologie**

Barème : 8 pts

*Durée conseillée : 1h*

On se propose de déterminer le mécanisme au foyer d'un séisme superficiel de forte magnitude, et donc enregistré par l'ensemble des stations du réseau mondial.

Le tableau ci-dessous fournit, pour une série de 14 stations, les données suivantes :

- AZ : l'azimut épicentre-station (compté positivement dans le sens horaire à partir du Nord géographique), en degrés ;
- AI : l'angle d'incidence au départ (à l'hypocentre) du rai sismique, c'est à dire l'angle entre la verticale locale du lieu du séisme et le rai (en degrés également) ;
- UD : le sens de la première arrivée des ondes P (U= up = vers le haut ; D = down = vers le bas ; X = incertain).

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AZ	332	030	026	067	148	314	180	180	285	067	228	204	279	221
AI	80	75	54	70	65	72	15	54	83	20	60	68	68	46
UD	U	D	U	D	D	U	U	U	D	D	D	D	X	X

*Question 1* : (a) Rappelez par un schéma simple la relation existant entre l'angle d'incidence au départ et la distance épacentrale (entre l'épicentre et la station). (b) Quelles sont donc les deux stations les plus éloignées de l'épicentre ?

*Question 2* : Reportez en projection sur l'hémisphère focal inférieur, sur le papier calque superposé au canevas fourni, les données de première arrivée des ondes P, en distinguant clairement les arrivées U, D et X respectivement par les symboles suivants :  $\circ$ , O, et x, et en indiquant le numéro de la station (par exemple, U1, D2, etc.).

**Indiquez vos nom, prénom et n° de salle sur le calque**

N.B. : la punaise est à utiliser simplement pour faciliter la rotation du calque sur le canevas.

*Question 3* : Déterminer graphiquement la position des plans nodaux et mesurer leur azimut et leur pendage. On utilisera la convention sismologique habituelle, c'est à dire que l'azimut du plan est donné pour un pendage du plan vers la droite (exemple 030, 60 = plan d'azimut 30° plongeant de 60° vers l'est).

	Azimut	Pendage
Plan nodal 1		
Plan nodal 2		

Répondre dans le tableau uniquement

*Question 4 :* (a) Situer sur le stéréogramme (calque) le vecteur mouvement (équivalent de la strie sur une faille) sur chaque plan nodal, ainsi que les axes de pression P et de tension T du mécanisme au foyer (b). De quel type de mécanisme s'agit-il (normal, inverse, décrochant...)?

*Question 5 :* Dans le cas de ce séisme, quelles sont les données les plus utiles pour obtenir une bonne précision sur le pendage des plans nodaux ? Pourquoi n'aurait-il pas été possible de déterminer ce mécanisme au foyer avec une telle précision si la magnitude du séisme avait été plus faible ?

NB : un stéréogramme de Schmidt était fourni.