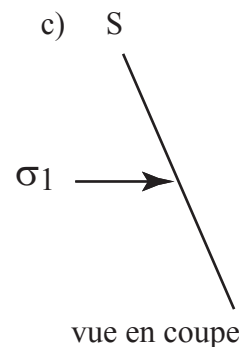
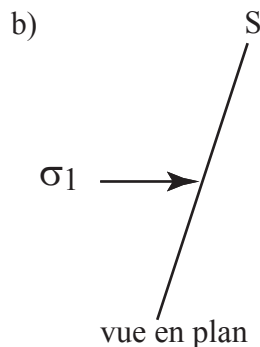
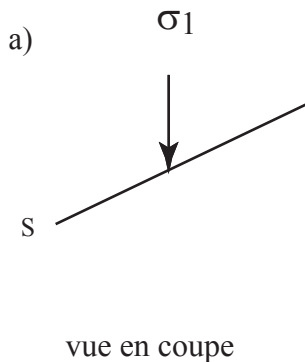


ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC  
SESSION DE NOVEMBRE 2014  
14-GE-A4 GÉOLOGIE STRUCTURALE

Toute documentation permise  
Calculatrices : modèles autorisés seulement  
Durée de l'examen : 3 heures

**Question 1** (10 points)

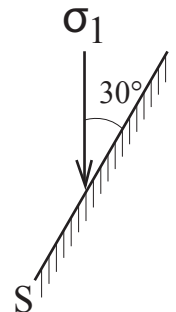
Dans un système bidimensionnel, une contrainte est appliquée sur une surface S. Pour chacun des cas suivants, décomposer la contrainte principale  $\sigma_1$  en contrainte normale ( $\eta$ ) et contrainte tangentielle ( $\tau$ ), b) indiquer, à l'aide de flèches, le sens du cisaillement résultant et c) nommer la composante de mouvement selon le cas. (Attention à la vue).



**Question 2** (10 points)

Un système de contraintes (en 2D) est appliqué sur une faille comme le montre le croquis ci-joint. La contrainte  $\sigma_1$  mesure 40 Mpa tandis que la contrainte  $\sigma_3$  mesure 10 Mpa.

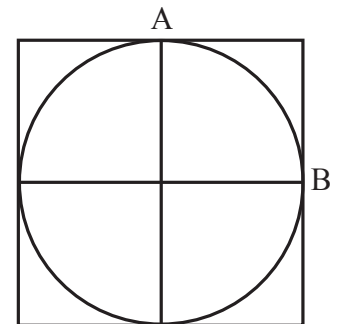
- Représenter cette situation à l'aide d'un cercle de Mohr.
- Déterminer les valeurs des contraintes normale et tangentielle sur la surface donnée.
- Calculer le différentiel de contraintes (ou contrainte déviatrice).



**Question 3** (10 points)

Déformer la figure suivante (que vous reproduisez sur votre copie)

- en déformation coaxiale et
- en déformation non coaxiale,
- placer les axes de la déformation X et Z (POUR LES 2 CAS).
- Expliquer la principale différence entre les deux résultats en faisant référence aux lignes A et B



**Question 4** (10 points)

Donner les principales caractéristiques de la déformation élastique.

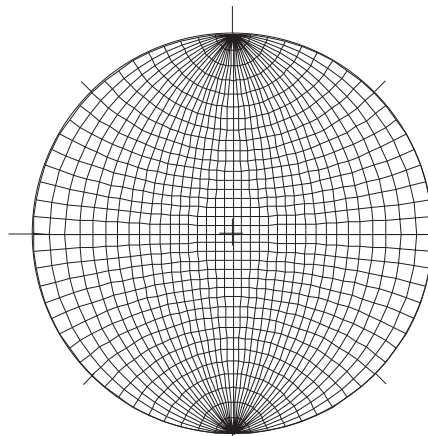
Utiliser la représentation mécanique de ce mode de déformation et illustrer le comportement à l'aide d'un diagramme contrainte - déformation.

Contact Anorthosite  
-gabbro

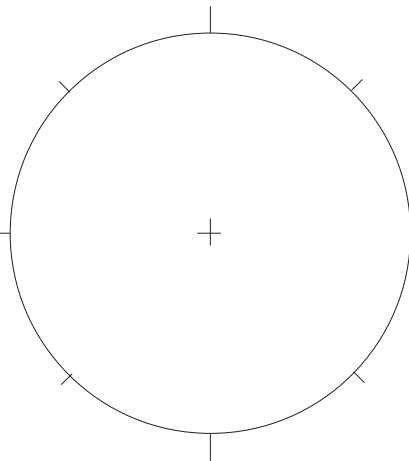
**Question 7** (10 points)

En reproduisant un petit stéréogramme schématique sur votre copie, placer les 5 plans (grands cercles ou méridiens nommés A à E) et leurs pôles correspondant (nommés a à e) ceci de manière approximative sur le dessin (donc 10 éléments à placer).

- A) Plan 1 = 120 70  
 B) Plan 2 = 090 90  
 C) Plan 3 = 300 20  
 D) Plan 4 = 200 40  
 E) Plan 5 = 000 00



Stéronet de référence

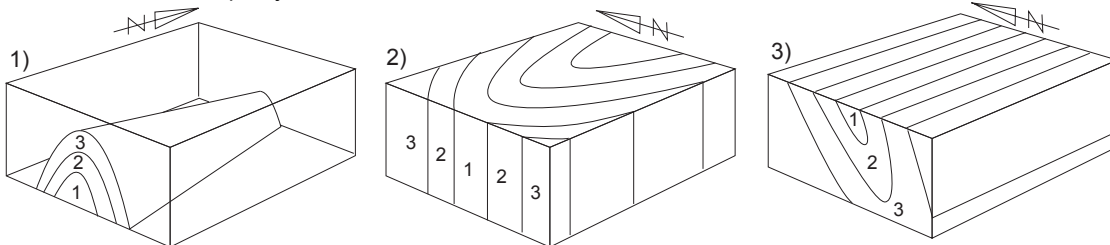


Placer les éléments sur un cercle comme celui-ci dans votre copie.

Utiliser des couleurs différentes au besoin.

**Question 8** (10 points). À partir des blocs-diagrammes suivants, déterminer la géométrie des plis en fonction: a) de la forme (antiforme, synforme, neutre), b) de l'ordre de succession des couches (anticlinal, synclinal), c) de l'axe, d) du plan axial (déversement) et e) du sens de déversement). ATTENTION AU NORD

1 = couche la plus vieille et 3 = couche la plus jeune

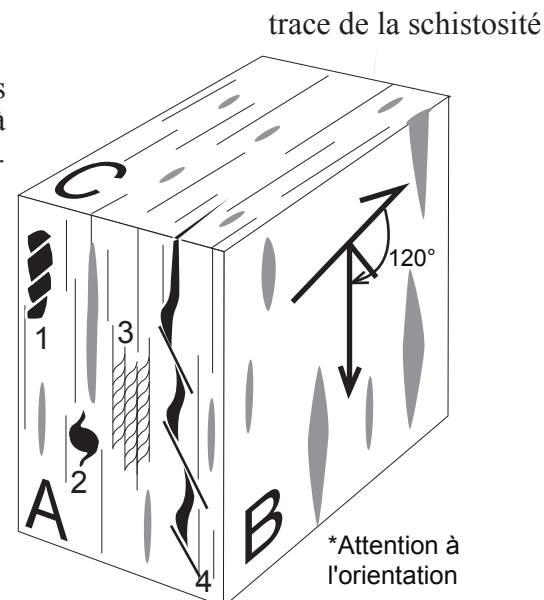


	a) Forme	b) Ordre de succ	c) Axe	d) PAX Dév.	e) Sens dévers.
1					
2					
3					

Reproduire ce tableau dans votre copie

**Question 9** (10 points). Le bloc de roche ci-joint présente des objets en gris qui étaient sphériques avant la déformation ductile. L'échantillon est orienté à N090 30 et cette orientation représente l'attitude de la zone de cisaillement. À partir de ce bloc de roche déformée, répondre aux questions suivantes:

- Nommer et décrire 2 des indicateurs de cisaillement ou indicateurs cinématiques présents et qui permettent de déterminer le sens de mouvement (avec croquis).
- Donner la composante de mouvement déduite.
- Quelle est l'attitude de cette faille ductile?
- Sur quelle face (A, B ou C) observe-t-on la linéation d'étirement (prise de mesure) cohérente avec le mouvement et que représente ce plan?
- Établir la correspondance entre les faces A, B, et C et les plans XY, YZ, XZ de l'ellipsoïde de la déformation.



**Question 10** (10 points)

Déterminer le mieux possible le mouvement de la faille en se servant des décalages de 2 horizons repères différents (il faut construire schématiquement une vue de face du plan de faille dans votre cahier et y placer la trace des repères, une approximation suffit).

Répondre aux questions suivantes:

- Donner l'attitude du plan de faille (direction pendage).
- Situer sur votre dessin le toit (T) et le mur (M), (N.B.) Reproduire le dessin sur votre copie.
- Sur la vue de face, tracer le vecteur de mouvement en considérant que le toit est le bloc mobile.
- Nommer la composante de mouvement.
- Dire de quel type de faille il s'agit.

