

# ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

## SESSION DE NOVEMBRE 2014

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

### 14-GE-A3 SÉDIMENTATION ET STRATIGRAPHIE

#### 1- Classification des roches sédimentaires et code stratigraphique

Définir en tenant compte de la granulométrie et de la composition minéralogique :

- A) grès arkosique (5 points);
- B) conglomérat lithique (5 points)
- C) calcilutite (5 points);
- D) unité lithostratigraphique (5 points).

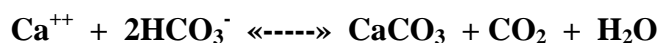
#### 2- Les turbidites

A) Si l'on considère qu'une turbidite est une strate formée par un courant de turbidité, comment reconnaît-on une turbidite sur le terrain (donnez-en les principales caractéristiques) (10 points) ?

B) Quels sont les processus hydrodynamiques qui permettent d'expliquer la succession verticale de structures sédimentaires qu'on retrouve dans les turbidites (10 points) ?

#### 3- Les carbonates

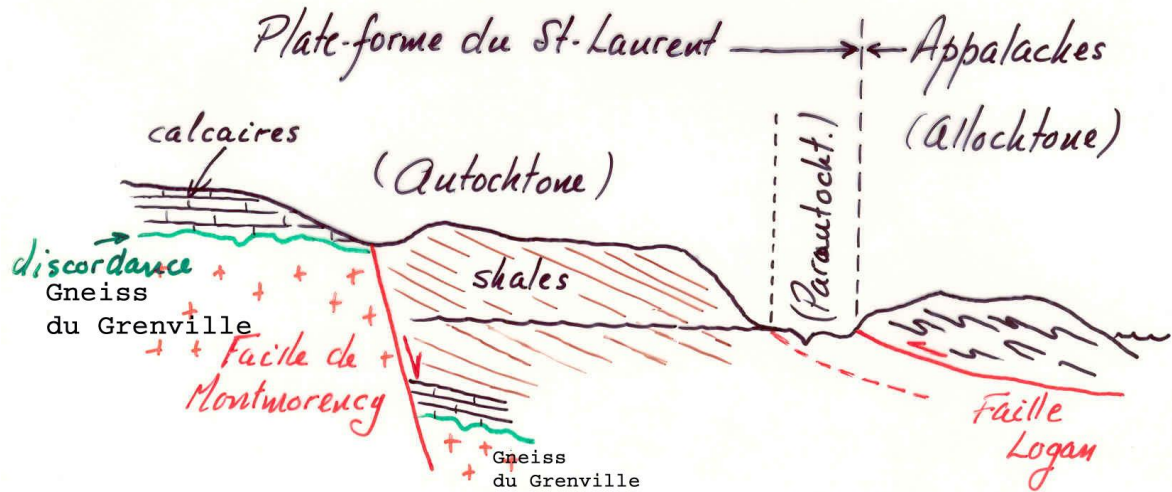
Considérant l'équation générale d'équilibre des carbonates présentée ci-dessous, discutez en quelques mots comment chacun des processus, décrits en A, B, C, D et E, favorise la précipitation des carbonates et pourquoi ?:



- A) diminution de la salinité de l'eau de mer (5 points);
- B) diminution de la température de l'eau de mer (5 points);
- C) diminution de la profondeur en milieu marin (5 points);
- D) photosynthèse (équation de la photosynthèse :  
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Énergie solaire} \text{ «-----» } \text{CH}_2\text{O} + \text{O}_2$ ) (5 points);
- E) circulation des fluides marins dans les pores dans les environnements de forte énergie, par exemple la marge récifale (5 points).

#### 4- Stratigraphie

Coupe NO-SE montrant les relations stratigraphiques et structurales entre le Bouclier précambrien (Grenville), la Plate-forme du St-Laurent (Ordovicien) et les Appalaches dans la région de Québec (Cambrien)



- A) Donnez dans **l'ordre chronologique** les différentes étapes de l'histoire géologique et structurale de cette région. Utilisez des termes comme : sédimentation de, métamorphisme de, plissement de, érosion de, faille, chevauchement, etc. (10 points)
- B) L'âge géochronologique des shales est défini par une biozone d'assemblage, caractérisée par les espèces A, B, C, et D suivantes. Les âges connus pour chacune de ces espèces sont : A (Cambrien à Permien), B (Ordovicien moyen à Dévonien), C (Ordovicien tardif à Silurien) et D (Cambrien tardif à Ordovicien). **Quel est l'âge géochronologique des shales (Soyez précis)?** (5 points)
- C) Quel est l'âge relatif minimum (plus jeune que...) des derniers mouvements de la faille Montmorency montrés sur cette coupe (5 points) ?

#### 5- Géologie du pétrole

- A) Exposez brièvement quelle est la conjoncture géologique qui conduit à la formation d'un champ de pétrole (10 points) .
- B) Que signifie l'expression fenêtre à l'huile (5 points)