

1ère partie : Restitution des connaissances

**I/ Définir** les termes suivants : lagune, fentes de dessiccation.

**II/ Donner** les renseignements qu'indique chaque figure sédimentaire parmi les suivants :

Figures sédimentaires	Les renseignements (Signification)
Rides symétrique	
Rides asymétrique	

**III/ Pour quelle raison** on utilise l'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) et l'acide chlorhydrique (HCl) lors du traitement du sable avant l'analyse granulométrique ?

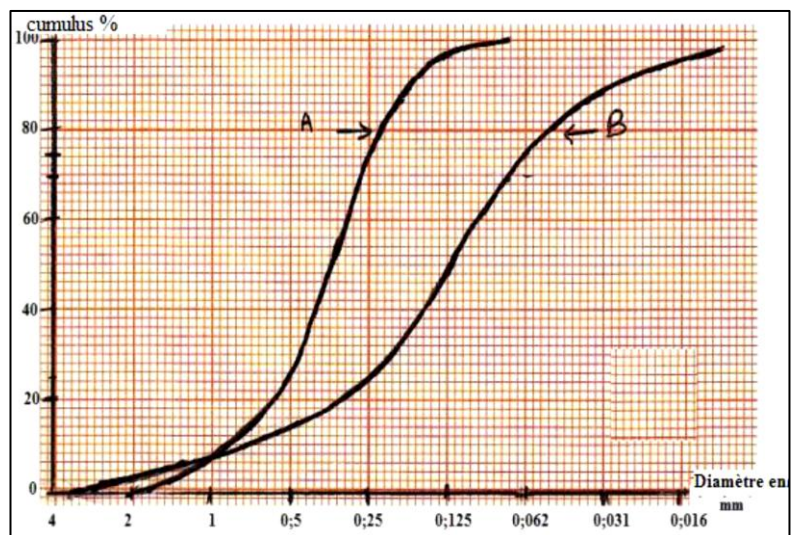
**IV/ Reliez** chaque proposition, concernant les types des galets, à ses caractéristiques.

Types des galets	Caractéristiques
1. Galet fluviatile	a- Galet poli, émoussé et présentant des stries.
2. Galet de Plage	b- Galet lisse présentant plusieurs facettes et arêtes.
3. Galet éolien	c- Galet émoussé.
4. Galet glacier	d- Galet aplatie ou globulaire avec des trous arqués.

2ème partie : Raisonement scientifiques et communication écrite et graphique

**Exercice1:**

✿ Pour déterminer l'origine du sable de deux échantillons A et B, on a effectué une étude granulométrique de ces échantillons. Le document ci-contre donne les courbes cumulatives obtenues suite à cette étude.



1/ Déterminer les quartiles Q1 et Q3 et calculer l'indice de classement de Trask S<sub>0</sub>.

2/ Déterminer le degré de classement des échantillons A et B. Déduire l'origine de chaque échantillon.

Valeurs de $S_o$	Degré de classement	Origine du sable
$S_o \leq 1.23$	Très bien classé	Éolien
$1.23 < S_o \leq 1.41$	Bien classé	Fluvatile d'amont ou côtier
$1.41 < S_o \leq 1.74$	Classement moyen	Fluvatile
$1.74 < S_o \leq 2$	Mal classé	Fluvatile d'aval
$S_o < 2$	Non classé	Glacier

✿ Le tableau ci-dessous représente les résultats de l'étude granulométrique d'un échantillon de sable (C) pris d'un milieu sédimentaire ancien.

Diamètre des tamis en mm	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Poids en g	0	8	14	30	38	8	2
Pourcentage des refus %							
Pourcentage cumulé %							

4/ Complétez le tableau

5/ Tracez l'histogramme et la courbe de fréquence.

6/ Décrire la courbe de fréquence du sable C, que peut-on conclure ?

### Exercice2:

✿ Dans le cadre d'une étude statistique des sédiments d'un cour d'eau fluvial, 4 échantillons A ,B ,C et D ont été pris à partir de points différents le long du cour d'eau, le tableau ci-dessous donne les pourcentages des différents constituants.

Les constituants des sédiments	Les pourcentages des constituants (%)			
	A	B	C	D
Argile	3	2	75	11
Sable	10	8	19	60
Graviers	74	24	6	29
Blocs	13	66	0	0

1/ Classer les points A, B, C et D de l'amont à l'aval de la rivière.

✿ On isole des grains de quartz de deux échantillons pris des points B et C, on a remarqué que le grand pourcentage est soit de type **EL** ou **NU** selon l'échantillon.

2/ Déterminer en justifiant votre réponse, le point dans lequel dominant les grains **EL** et le point dans lequel dominant les grains **NU**.

### Exercice 3 :

Un sable contient 85% de grains de quartz RM, 10%NU, 5%EL :

1/ Représenter par un diagramme circulaire la composition de ce sable.

2/ Déterminer le milieu de dépôt de ce sable

**1<sup>ère</sup> partie: Restitution des connaissances**

**I/ Définir** les termes suivants : cycle sédimentaire, fossile stratigraphique

**II/ Donner :**

- Deux exceptions d'utilisation du principe de superposition.
- Le principe d'inclusion

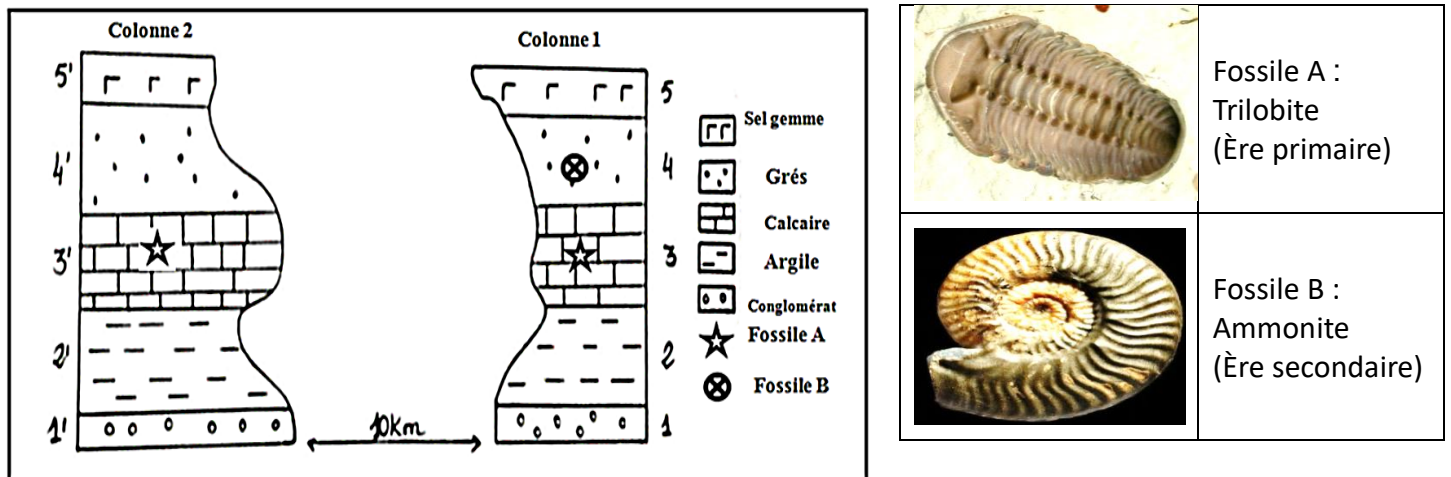
**III/ Répondre** par vrai ou faux.

1- Le stratotype est caractérisé par la richesse en fossiles de faciès	
2- Le stratotype est limité par des lacunes stratigraphiques	
3- Le principe de recoupement permet de dater des couches très éloignées	
4- Le cycle orogénique correspond à la succession d'une série transgressive et une série régressive	

**2<sup>ème</sup> partie: Raisonnement scientifiques et communication écrite et graphique**

**Exercice 1:**

Le document ci-dessous représente 2 colonnes stratigraphiques réalisées au niveau de deux stations proches d'une même région.



**1/ Classer** les strates de la colonne 1 de la plus ancienne à la plus récente en précisant le principe stratigraphique utilisé.

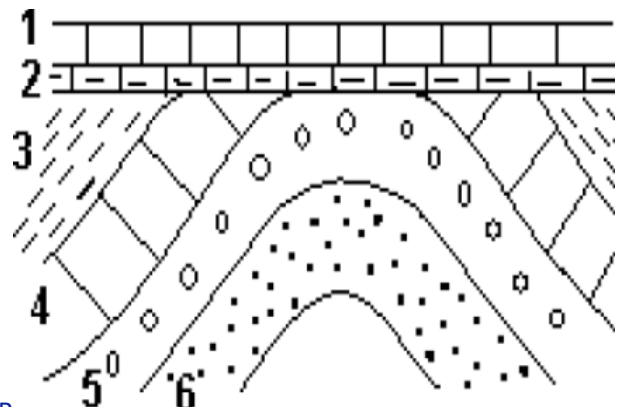
**2/ Montrer** que la couche 2 de la colonne 1 et la couche 2' de la colonne 2 ont le même âge relatif en précisant le principe utilisé.

**3/ Déterminer** l'âge géologique de la strate 4 dans la colonne n° 1. Justifier votre réponse.

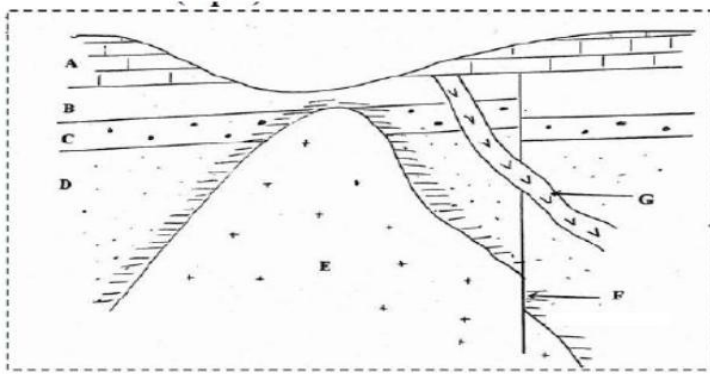
**Exercice 2:**

Le document ci-contre présente un schéma simplifié d'une coupe géologique dans une région sédimentaire.

**1/ Classer** les événements géologiques figurés dans le document du plus ancien au plus récent en précisant le principe stratigraphique adopté dans ce classement.



**2/ Déterminer** le phénomène géologique subie par les couches (3, 4, 5, 6) et le nom de la limite entre ces formations et les formations (1, 2)



A,B,C et D : sont des couches sédimentaires  
G est un filon granitique  
F est la faille  
E est un pluton granitique

**3/ Dater** le pluton granitique par rapport aux couches A, B, C, D, **justifier** votre réponse et **citer** le principe stratigraphique appliqué

**4/ Reconstituer** l'histoire géologiques de cette région

**1ère partie: Restitution des connaissances**

**I/ Définir les termes suivants**

☼ **La carte géologique**

☼ **La courbe de niveau**

**II/ Répondre par vrai ou faux.**

Proposition	Vrai ou faux
1/ Un point côté peut indiquer un sommet ou un point de basse altitude	
2/ Un pli anticlinal est une déformation tectonique sous forme d'une cassure suivie par un mouvement relatif des compartiments	
3/ Le signe de pendage ( ⊥ ) signifie que la couche sédimentaire est horizontale	
4/ Un pli synclinal est représenté sur la carte par un très plus épais que les limites des couches.	

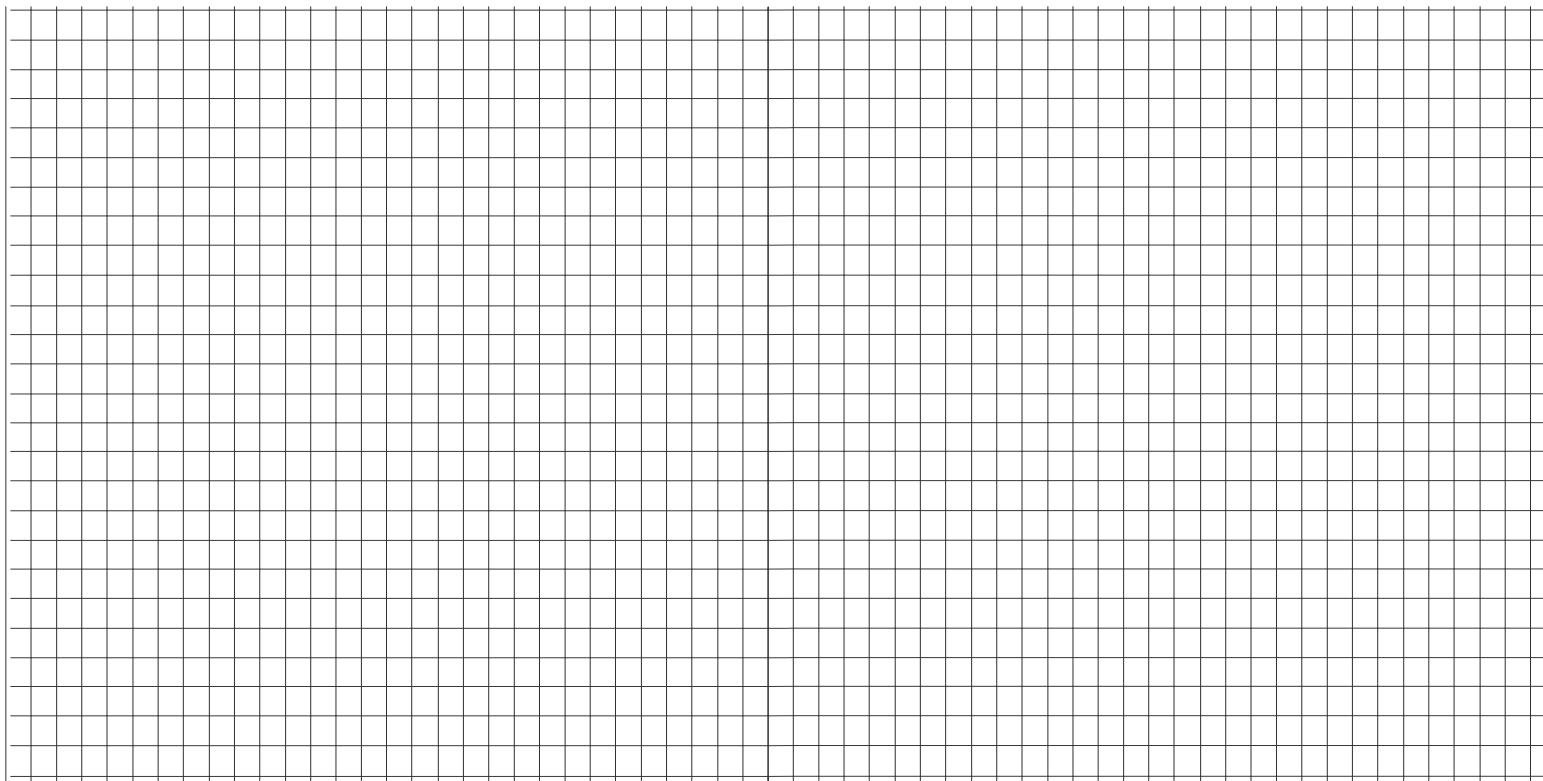
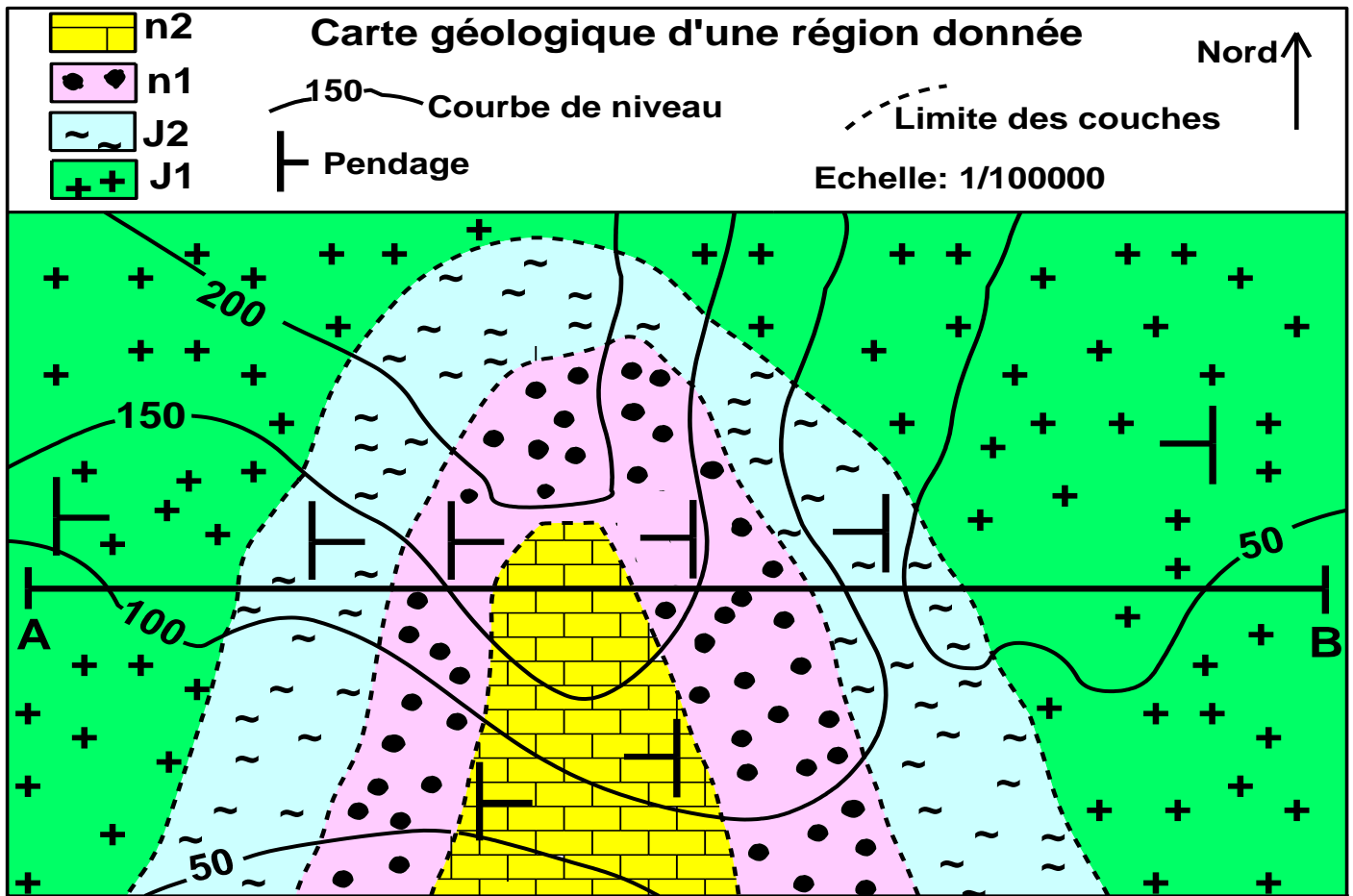
**III/ Les figures de la ligne A, représentent l'aspect de quelques couches sédimentaires sur la carte géologique, les figures de la ligne B représentent l'aspect respectif de ces couches sur la coupe géologique, correspondre à chaque figure de la ligne A son aspect correct sur la ligne B et compléter le tableau suivant :**

1	2	3	4

Ligne A : carte géologique				
Ligne B : coupe géologique				

**2ème partie: Raisonnement scientifiques et expression écrite et graphique (10 points)**

La figure ci-dessous représente un extrait d'une carte géologique d'une région donnée.



- 1/ Déterminer l'équidistance de cette carte.
- 2/ Déterminer la structure (déformation) qui a affecté cette région en justifiant comment vous l'avez repéré sur la carte.
- 3/ Réaliser un profil géologique selon le segment AB.

## Eléments de réponses – Série n° 1

### 1ère partie : Restitution des connaissances

#### I/ Définitions :

**Moraine** : amas de débris rocheux, érodé et transporté par un glacier.

**Lagune** : étendue d'eau salée littorale de faible profondeur, séparé de la mer par un cordon essentiellement sableux, la lagune est alimentée par l'eau de mer grâce à une ou plusieurs ouvertures étroites, la sédimentation de ce milieu intermédiaire est surtout caractérisée par des évaporites.

**Fentes de dessiccation** : un type de figure sédimentaire qui se forme lorsqu'un sédiment argileux gorgé d'eau se dessèche se contracte du fait de la réduction de sa teneur en eau par évaporation

II/

Figures sédimentaires	les renseignements (Signification)
Rides symétrique	Le courant est bidirectionnel
Rides asymétrique	Le courant est unidirectionnel.

III/ On utilise l'acide chlorhydrique pour éliminer le calcaire

On utilise l'eau oxygénée pour éliminer la matière organique.

IV/ (1: c) (2: d) (3: b) (4: a)

### 2ème partie : Exploitation de documents et résolution de problèmes scientifiques

#### Exercice1:

1/ Détermination des quartils et calcul de l'indice de classement de Trask :

	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	L'indice de classement de Trask S <sub>0</sub>
<b>Echantillon A</b>	<b>0.25mm</b>	<b>0.5mm</b>	$S_0 = \sqrt{\frac{Q_3}{Q_1}} = 1.41$
<b>Echantillon B</b>	<b>0.062mm</b>	<b>0.25mm</b>	$S_0 = \sqrt{\frac{Q_3}{Q_1}} = 2.03$

2/ Pour l'échantillon A: On a  $1.23 < S_0 = 1.41 \leq 1.41$  donc le sable étudié est Bien classé, il provient d'un milieu côtier ou de l'aval d'un fleuve.

Pour l'échantillon B: On a  $S_0 = 2.03 > 2$  donc le sable étudié est non classé, il provient d'un milieu glaciaire.

3/ Le sable de l'échantillon A est Bien classé donc peut être littoral ou fluviatile dans l'aval.

Le sable de l'échantillon B est non classé donc peut être glaciaire ou fluviatile dans l'amont

4/ Compléter le tableau

Diamètre des tamis en mm	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Poids en g	0	8	14	30	38	8	2
Pourcentage des refus %	0	8	14	30	38	8	2
Pourcentage cumulé %	0	8	22	52	90	98	100

Poids total des grains : 100g

5/ Réalisation de l'histogramme et du polygone de fréquence.

6/ Le polygone de fréquence est unimodal → sable mal classé, il peut avoir une origine fluviale.

### Exercice2:

1/ B -----> A -----> D -----> C

2/ Le point B est proche de l'amont car se caractérise par la dominance des blocs. Donc le sable de ce point va subir un transport de courte distance ainsi que les grains qui dominant sont de type NU.

Le point C est très éloigné de l'amont (l'aval) car se caractérise par la dominance des argiles. Donc le sable de ce point va subir un transport de longue distance ainsi que les grains qui dominant sont de type EL.

### Exercice 3:

1/ Représentation par un diagramme circulaire correcte

2/ Détermination du milieu de dépôt de ce sable : dominance des grains EL, donc **le transport est long par l'eau, il s'agit d'un sable du littoral.**

## Eléments de réponses – Série n° 2

### 1ère partie: Restitution des connaissances

#### I/ Définition:

**Cycle sédimentaire** : est une période donnée constituée par la succession d'une transgression suivie par une régression. Les cycles sédimentaires sont utilisés dans les subdivisions chronologiques, en effet les grands cycles sédimentaires déterminent des subdivisions géologiques appelées: systèmes = périodes.

**Fossile stratigraphique** : c'est un fossile qui renseigne sur le temps géologique, il se caractérise par:

- Une faible extension dans le temps (courte durée de vie).
- Une grande extension géographique. (on les trouve dans toutes les régions étudiées)
- Une grande abondance.

II/ ❁ On ne peut pas appliquer le principe de superposition dans le cas :

- Des plis couchés
- Des failles inverses
- Des terrasses alluviales étagées.

❁ Principe d'inclusion مبدأ التضمن

Un objet inclus dans une couche sédimentaire est plus ancien que la couche qui la renferme.

III/ Répondre par vrai ou faux. (2pts)

5-Le stratotype est caractérisé par la richesse en fossiles de faciès	F
6-Le stratotype est limité par des lacunes stratigraphiques	V
7-Le principe de recoupement permet de dater des couches très éloignées	F
8-Le cycle orogénique correspond à la succession d'une série transgressive et une série régressive	F

### 2ème partie: Exploitation de documents et résolution de problèmes scientifiques

#### Exercice 1:

1/ Classement des strates de la colonne 1 de la plus ancienne à la plus récente en précisant le principe stratigraphique utilisé.

La couche 1 est plus ancienne que la couche 2, plus ancienne que la couche 3 plus ancienne que la couche 4 plus ancienne que la couche 5 ; le principe appliqué : **principe de superposition**.

2/ La couche 2 de la colonne 1 et la couche 2' de la colonne 2 ont le même âge relatif en parc qu'elles sont ont la même constitution lithologique (argile), en plus elle soit limitée par les mêmes couches à la base et au sommet : **principe de continuité**.

3/ L'âge géologique de la strate 4 de la colonne1 : elle s'est déposée pendant le secondaire parce qu'elle contient des ammonites qui sont de bons **fossiles stratigraphiques** caractéristiques du secondaire.

## Exercice 2:

1/ Classement des événements géologiques en précisant le principe stratigraphique adopté dans ce classement.

\* La couche 6 est plus ancienne que la couche 5, plus ancienne que la couche 4, plus ancienne que la couche 3, plus ancienne que la couche 2, plus ancienne que la couche 1 : principe de superposition.

\* La contrainte tectonique à la base du plissement des couches (6, 5, 4, 3) est plus récente (postérieure) à l'époque de dépôt de la couche 3 et plus ancienne (antérieure) que l'époque de dépôt de la couche 2 : **principe de recoupement.**

2/ Le phénomène géologique subie par les couches (3, 4, 5, 6) et le nom de la limite entre ces formations et les formations (1, 2)

Phénomène : **pli anticlinal.**

Le nom de la limite : **discordance angulaire**

3/ Datation du pluton granitique par rapport aux couches A, B, C, D, justification et principe stratigraphique appliqué:

Le pluton granitique coupe les couches D, C et B, donc il est plus récent que ces couches, précisément plus récent que la couche B : principe de recoupement.

Le pluton granitique ne coupe pas la couche A, donc il est plus ancien que cette couche: principe de recoupement.

4/ Reconstitution de l'histoire géologiques de cette région

☀ Dépôt de la couche D puis C puis B : principe de superposition.

☀ Montée du pluton granitique E qui coupe les couches D, C et B : principe de recoupement.

☀ Faille F qui a affecté les couches D, C, B et le pluton granitique E.

☀ Montée du filon granitique G qui n'est pas affecté par la faille, ce qui indique que le filon G est plus récent que le filon F.

☀ Dépôt de la couche A.

Eléments de réponses – série n° 3

1<sup>ère</sup> partie: Restitution des connaissances

**I/ Définitions**

✿ **La carte géologique** est la représentation sur un fond topographique, des formations géologiques visibles à l’affleurement, par des couleurs et des symboles conventionnels. La carte géologique sert à représenter la nature des roches (données pétrographiques), leur âge (données stratigraphiques), ainsi que les déformations qui l’ont affecté (données tectoniques).

✿ **La courbe de niveau** est une ligne reliant tous les points situés sur la même altitude.

**II/ Répondre par vrai ou faux.**

Proposition	Vrai ou faux
1/ Un point côté peut indiquer un sommet ou un point de basse altitude	<b>Vrai</b>
2/ Un pli anticlinal est une déformation tectonique sous forme d’une cassure suivie par un mouvement relatif des compartiments	<b>Faux</b>
3/ Le signe de pendage ( $\perp$ ) signifie que la couche sédimentaire est horizontale	<b>Faux</b>
4/ Un pli synclinal est représenté sur la carte par un très plus épais que les limites des couches.	<b>Faux</b>

**III/ (4 pts)**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>d</b>	<b>a</b>	<b>c</b>	<b>b</b>

1/ L’équidistance de cette carte : **50m**

2/ Structure (déformation) qui a affecté cette région.

**Pli synclinal, La couche centrale est la plus récente, entourée par des couches inclinées plus anciennes avec des signes de pendage :** 

3/ Réalisation du profil géologique selon le segment AB.

Réalisation correcte de la coupe : profil topographique correcte, projection des limites des couches correcte : pli synclinal.