LABORATOIRE 1 - Interprétation des cartes – <u>Réponses aux questions.</u>

1) Carte USGS GQ-71, 1955

a. Identifiez les discordances. Pour vous aider, observez attentivement les unités jurassiques (J). Comparez les unités de la carte à la séquence stratigraphique donnée dans la légende.

Il y a deux discordances. La première peut être identifiée directement sur la carte à partir de points triples. Il s'agit des dépôts quaternaires (Qal) qui reposent en discordance au dessus des roches triassiques. Il s'agit d'une discordance angulaire (notez la présence des points triples).

La seconde discordance ne peut être identifiée directement sur la carte. Il faut alors comparer la légende avec les unités sur la carte. On remarque alors que l'unité Jn (Navajo Sandstone) n'apparait pas sur la carte. Il s'agit donc d'une discordance stratigraphique.

b. Vérifiez si les strates sont horizontales, inclinées ou plissées. Utilisez les contours structuraux dessinés sur la carte en rouge pour la Formation d'Entrada.

Les strates sont inclinées et on un pendage vers le nord est.

c. Où se situent les unités quaternaires? À quel élément physiographique sont-elles associées? Quelle est la source de ces sédiments quaternaires?

Les unités quaternaires se situent dans le bas de la vallée. Ils sont associés à la présence de la rivière qui les a déposés sous forme d'alluvions. La source de ces sédiments est les unités en amont de la rivière qui ont été érodés et déposées en aval de leur lieu d'origine.

d. Déterminez la séquence des événements géologiques qui se sont produits dans la région, en ordre chronologique.

1. Déposition des unités permiennes
2. Déposition des unités jurassiques
3. Érosion de l'unité Jn
4. Continuation de la déposition des unités jurassiques
5. Basculement des strates
6. Déposition des unités quaternaires

2) Carte Bureau of Economic Geology, University of Texas at Austin, 1986

a. *Y a-t-il une discordance entre les unités crétacées et cambriennes?*
   Oui, il s'agit d'une discordance angulaire. Notez la présence des points triples.

b. *Entre les unités crétacées et précambriennes (tm)?*
   Oui, il s'agit d'une discordance érosionelle.

c. *Entre les unités mississipiennes-dévoniennes (MD) et ordoviciennes?*
   Oui, il s'agit d'une discordance stratigraphique. En effet, si on regarde dans le haut de la carte, on remarque que les formations MD et Og sont directement en contact, tandis qu'en étudiant la légende, il devrait y avoir la formation Oh.

d. *Entre les unités cambriennes (Crh) et précambriennes (pCtm) et précambriennes (pCps)?*
   Oui, il y a une discordance érosionelle. Il ne s'agit pas d'une discordance angulaire car on ne connait pas la structure des roches précambriennes.

e. *De quels types de discordance s'agit-il?*
   Voir plus haut

f. *Identifiez les plis et les failles.*
   Plusieurs failles (situées dans les unitées précambriennes à pensylvaniennes uniquement). Il est impossible de reconnaitre la présence d'un pli.

g. *Déterminez la séquence des événements géologiques qui se sont produits dans la région, en ordre chronologique.*
   1. Mise en place des unités précambriennes
   2. Érosion
   3. Mise en place des unités cambriennes à ordoviciennes
   4. Érosion
   5. Mise en place des unités dévoniennes à pensylvaniennes.
   6. Basculement des unités précambriennes à pensylvaniennes et développement des failles
   7. Déposition des unités crétacées
   8. Érosion
   9. Dépôts quaternaires

3) Carte du Grand Canyon

a. *Y a-t-il une discordance entre les unités précambriennes et cambriennes?*
   Oui. Il y en a plusieurs. il existe des discordances angulaires entre le unités cambriennes et les unités précambriennes sédimentaires. Par exemple, il existe un point triple entre les unités Cba, Cm et Pcs à l'ouest de la carte. La quartzite est ici d'origine sédimentaire. Il ya aussi beaucoup des discordances érosionelles entre les unités cambriennes et les unités ignées et métamorphiques précambriennes.

b. *Entre les unités précambriennes les plus anciennes et les unités précambriennes les plus jeunes?*
   Oui. Il s'agit aussi d'une discordance érosionelle car les unités récentes précambriennes sont principalement sédimentaires tandis que les plus vieilles sont ignées et métamorphiques.

c. *De quels types de discordance s'agit-il?*
   Voir plus haut.

d. *Identifiez l'orientation des différentes familles de failles et dites de quel type de faille il s'agit.*
   Si on considère que le nord pointe vers le csommet de la carte, il y a deux familles principales : NO-SE et NE-SO.

e. *Déterminez la séquence des événements géologiques qui se sont produits dans la région, en ordre chronologique.*
   1. Mise en place des intrusifs précambriens et métamorphisme
   2. Mise en place des sédiments précambriens
   3. Sédimentation cambrienne à triassique
   4. Apparition des failles.

4) Carte USGS GQ-111, 1958

a. *Comment pourriez-vous déterminer si le pli sur cette carte est un synclinal sans symboles structuraux sur la carte (direction-pendage)?*

Il s'agit de regarder l'age des roches. Dans un synclinal, les roches qui se retrouvent dans la charnière sont les plus jeunes, tandis que se sont les plus vieilles dans un anticlinal.

b. *Déterminez la direction de la plongée du pli. Le pli est-il symétrique ou asymétrique? Identifiez un pli parasite sur un des flancs du pli régional.*

Le pli a une direction d'environ N70. Il s'agit de la direction dans laquelle le plis plonge. Il s'agit d'un pli asymétrique puisque l'épaisseur des unités, de part et d'autre du pli, ont des épaisseurs différentes. On peut voir un pli parasite sur le flanc supérieur du pli, soit à la gauche de l'inscription SMITH GEM.

c. *Identifiez les failles de Clinchport, Hunter Valley et de Red Hill. De quel type de faille s'agit-il?*

Il s'agit de failles de chevauchement (inverses). Les failles ont soulevés des unités plus vieilles (au sud des failles) pour les mettre en contact avec des unités plus jeunes (au nord des failles).

d. *Quelle faille accuse le pendage le plus faible, le plus fort? Déterminez la direction du pendage des failles.*

La faille avec le plus fort pendage est la faille Clinchport et celle avec le plus faible pendage est la faille Red Hill. Pour arriver à cette conclusion, il faut regarder le trait de la faille dans les vallées perpendiculaires. Lorsque la faille a un trè fort pendage, le trait ne sera pas réfracté tandis qu'il le sera fortement si une faille a un pendage très faible.

La direction du pendage des failles est vers le sud. Il s'agit de regarder vers où pointe le trait de la faille lorsqu'elle intercepte une rivière qui creuse une vallée. Elle pointe toujours vers la direction du pendage.

e. *Déterminez la séquence des événements géologiques qui se sont produits dans la région, en ordre chronologique.*

1. Déposition des unités cambriennes à dévoniennes.
2. Plissement des unités
3. Formation des failles

5) Figure 1

a. *Quelle est la direction du pendage des failles F1 et F2 dans le secteur ouest de la carte? Estimez le pendage relatif à l'aide de la forme en V de leurs traces respectives. De quel type de faille s'agit-il? Quel type de structure forment-elles?*

La direction du pendage des failles F1 et F2 est Est et Ouest, respectivement. La faille F1 a un pendage plus grand que F2. Il s'agit de failles normales qui forment une structure de graben.

b. *Refaites le même exercice pour les failles F3 et F4 de la partie centrale de la carte.*

Le pendage est vers l'est. La faille F4 a un pendage plus faible que la faille F3. Il s'agit de failles de chevauchement et forment une structure de nappe de chevauchement.

c. *Idem pour la faille f du secteur est de la carte.*

Le pendage est horizontal. Il s'agit d'une faille listrique.

d. *Idem pour la faille F5 du secteur nord-ouest de la carte.*

Il s'agit d'une faille verticale transformante.

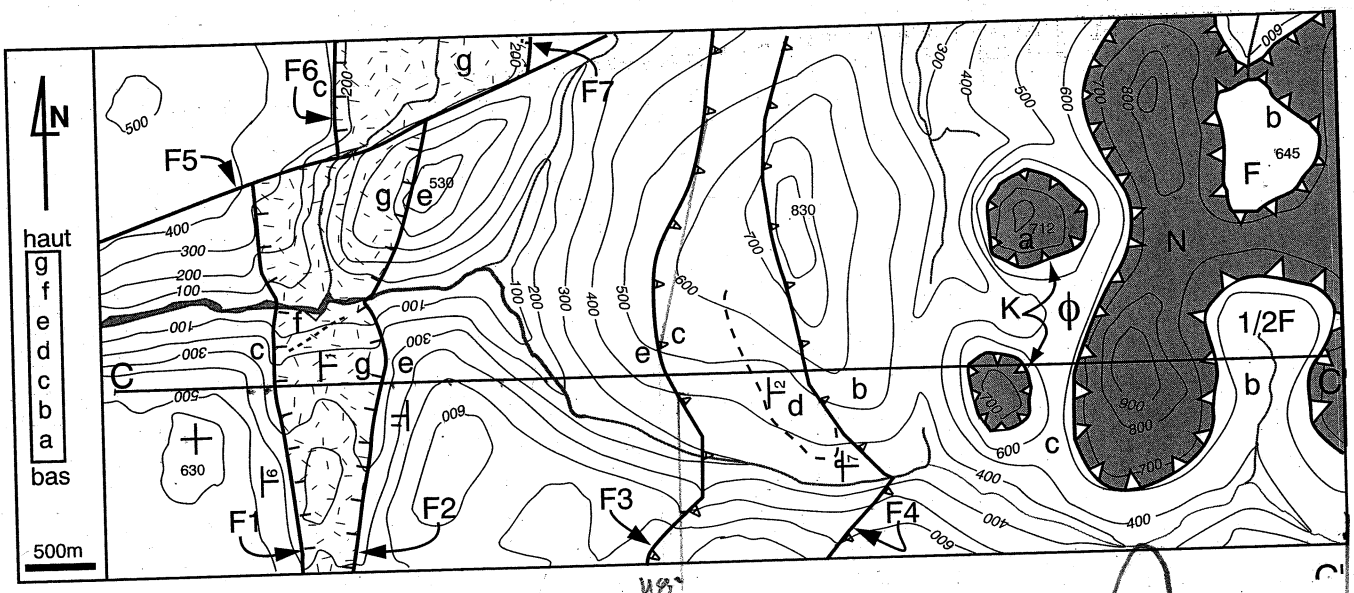
e. *Dessinez une coupe E-O schématique le long du profil C-C' illustrant la géométrie des failles en profondeur.*

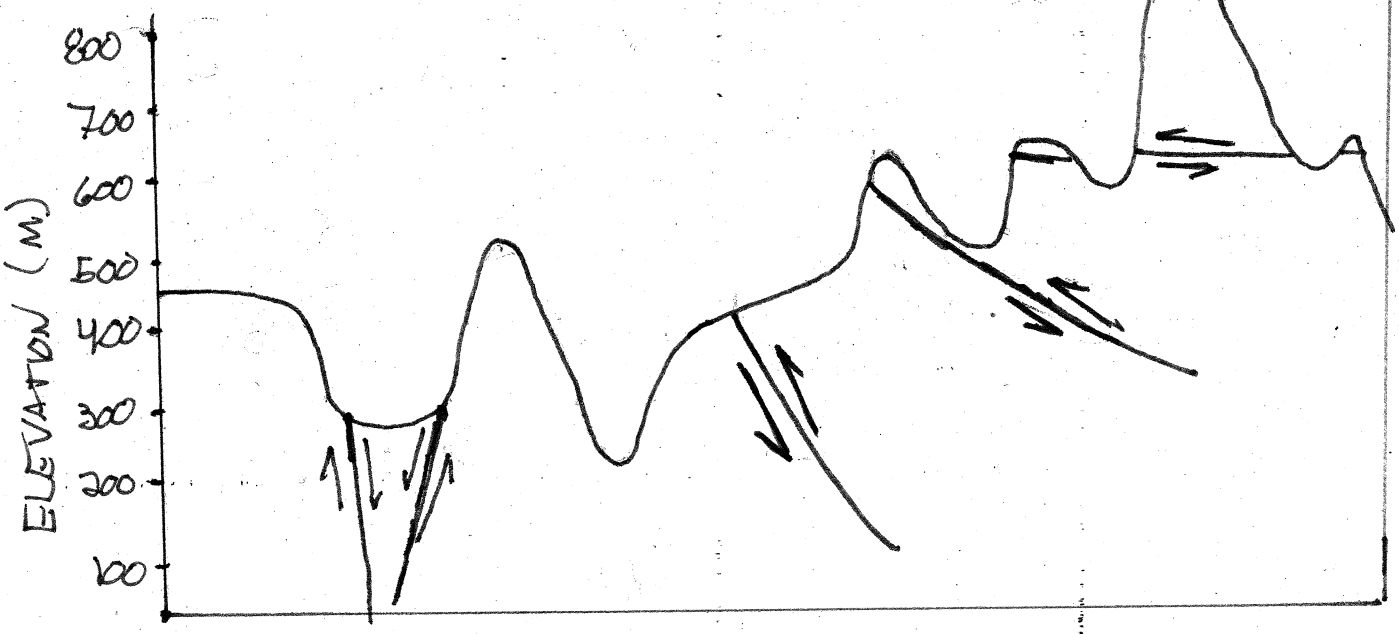
Voir figure de la page suivante.

f. *Déterminez la séquence des événements géologiques qui se sont produits dans la région, en ordre chronologique.*

Séquence difficile à établir et qui dépasse les compétences acquises jusqu'à maintenant :

Déposition des unités a à g
Extension est-ouest et création des failles F1 et F2 et F6 et F7.
Compression est-ouest et formation des nappes de chevauchement et des failles F3, F4, F7 et ϕ.


N
haut
g
f
e
d
c
b
a
bas
500m
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
C
C'
630
530
712
645
830
1/2F
K
ϕ


ELEVATION (M)
800
700
600
500
400
300
200
100