



Buts

- Apprendre à réaliser un schéma structural **permettant de synthétiser les observations faites sur la carte** géologique afin de faciliter son analyse et son interprétation
- Apprendre à réaliser une coupe géologique **à partir de l'analyse et de l'interprétation d'une carte géologique afin de proposer une image des structures en profondeur**
- Savoir réaliser les différentes étapes de construction de la coupe (profil topographique, report des unités géologiques en surface, dessin des structures en profondeur à partir des pendages, des épaisseurs et de l'analyse de la carte géologique)
- Réaliser une coupe **à partir des épaisseurs connues** (sans connaître les valeurs de pendage).
- Réaliser une coupe **à partir des pendages mesurés** (sans connaître les épaisseurs)

⇒ **La construction d'une coupe passe avant tout par l'analyse, l'interprétation et la compréhension de la carte géologique. Le schéma structural, qui synthétise cette analyse cartographique, est une étape importante, préalable et nécessaire à la construction d'une coupe**

⇒ « **La carte c'est la coupe et la coupe c'est la carte !** »

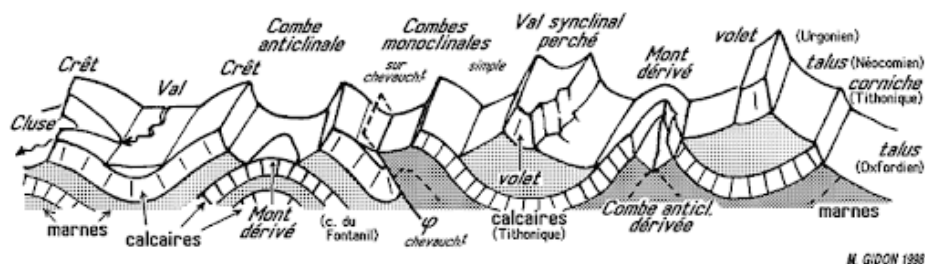
La notion de relief et surface structural

Le relief = ensemble des variations de terrain (bosses, creux, plaines) présentes sur la surface de la Terre

Le relief structural = forme de la surface topographique contrôlée par les structures géologiques sous-jacente. Ce relief peut-être directement crée par les structures géologiques ou indirectement par le jeu de l'érosion sur des roches de duretés diverses.

Surface structurale = surface topographique qui correspond à une surface stratigraphique, i.e. la pente topographique = le pendage des strates

⇒ **La lecture et l'interprétation du relief et des surfaces structurales est une clé importante pour interpréter les cartes géologiques et les structures du sous-sol.**

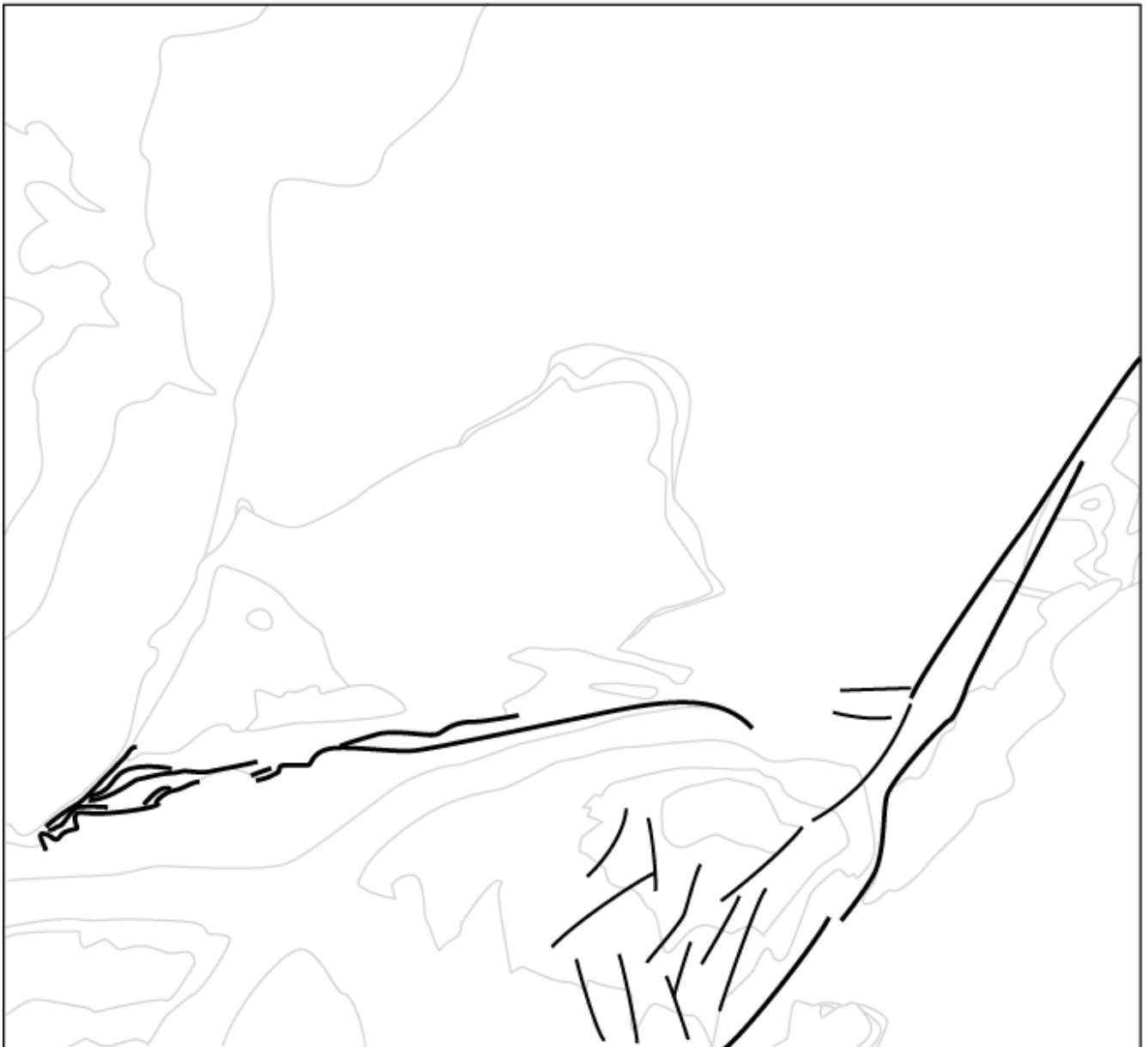


PARTIE 1 : LE SCHEMA STRUCTURAL

EXERCICE 1 : Schéma de la carte de St Martin de Londres

Complétez le schéma structural ci-dessous en indiquant

- la nature des plis (symbole synclinal ou anticlinal), les traces des plans axiaux et d'éventuelles asymétrie (revoir TD5-Analyse des plis)
- les discordances (revoir TD4)/ la nature des failles (revoir TD4)
- les différentes unités géologiques. Vous devez regrouper des unités géologiques entre elles suivant leurs âges et/ou leur nature lithologique et/ou si elles correspondent à des grands événements géodynamique et/ou suivant des grandes zones structurales de la carte.

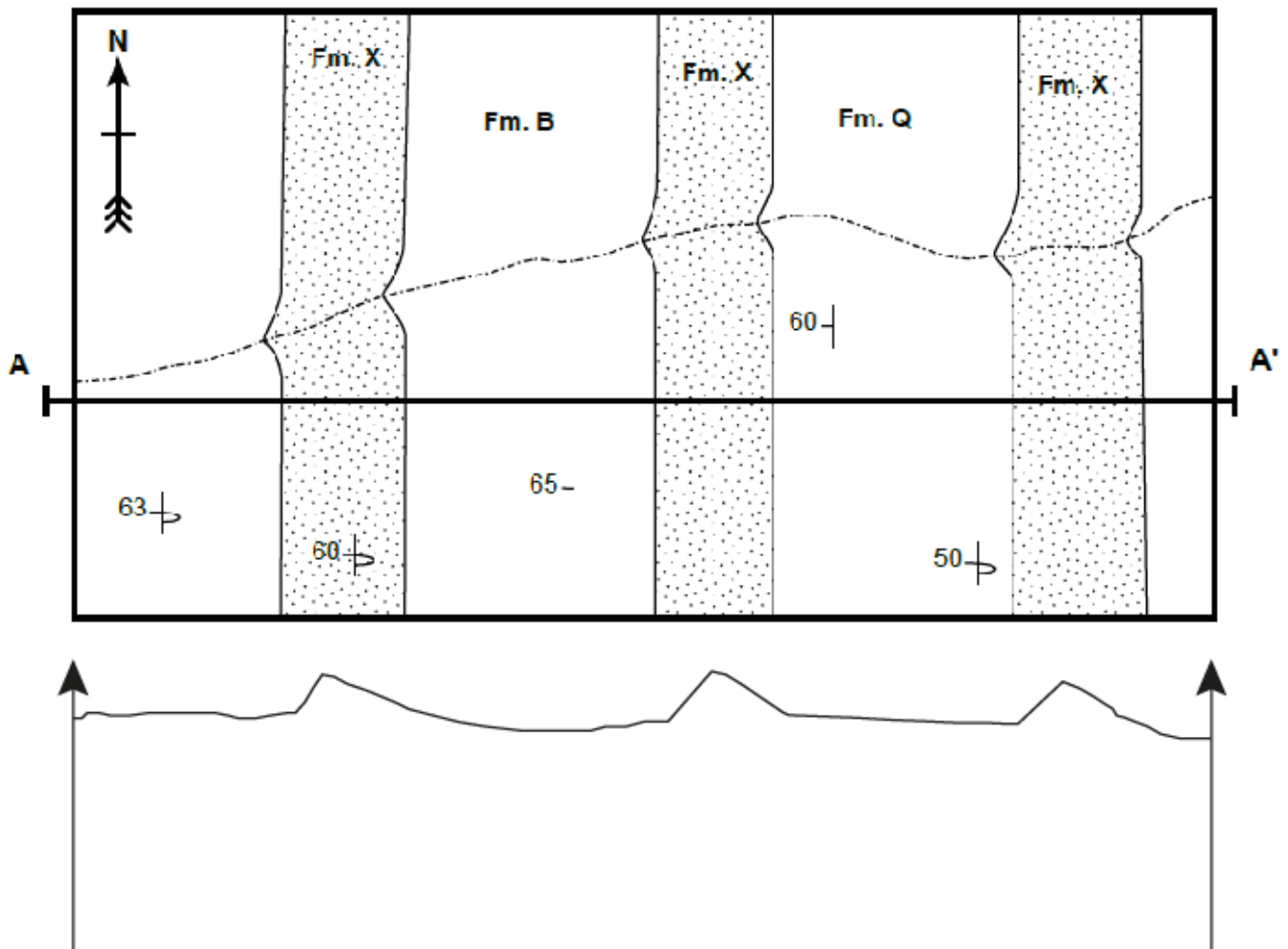
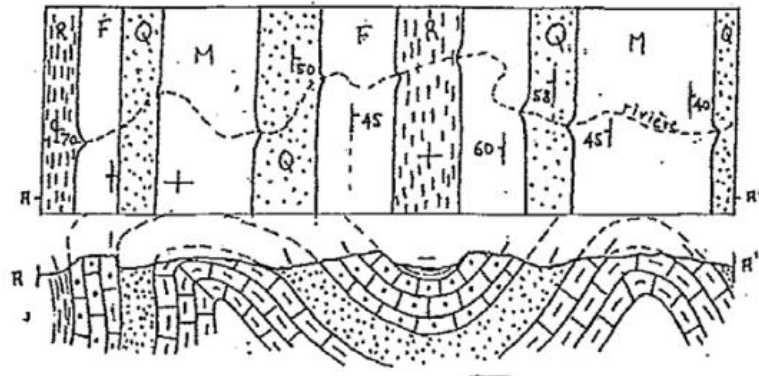


PARTIE 2 : LA COUPE GEOLOGIQUE

Avant de vous lancer sur ces exercices, **lire en détail l'annexe** donnant les étapes de construction d'une coupe géologique

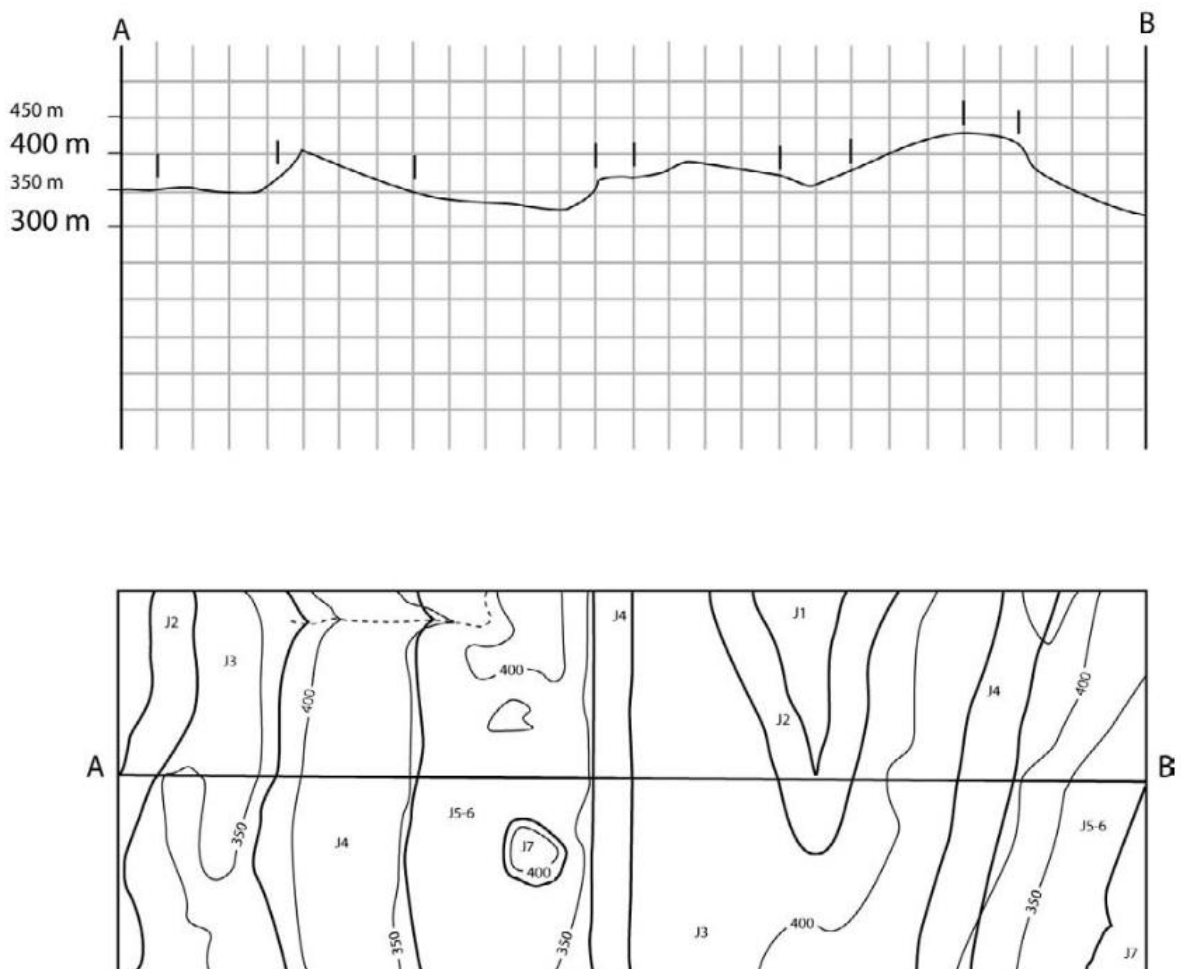
EXERCICE 2

Suivant l'exemple de coupe ci-dessous, faites la coupe géologique sur le profil topographique donné, **en tenant compte des surfaces structurales et des pendages**. Ajoutez dans la coupe, des microplis dans la partie marneuse.



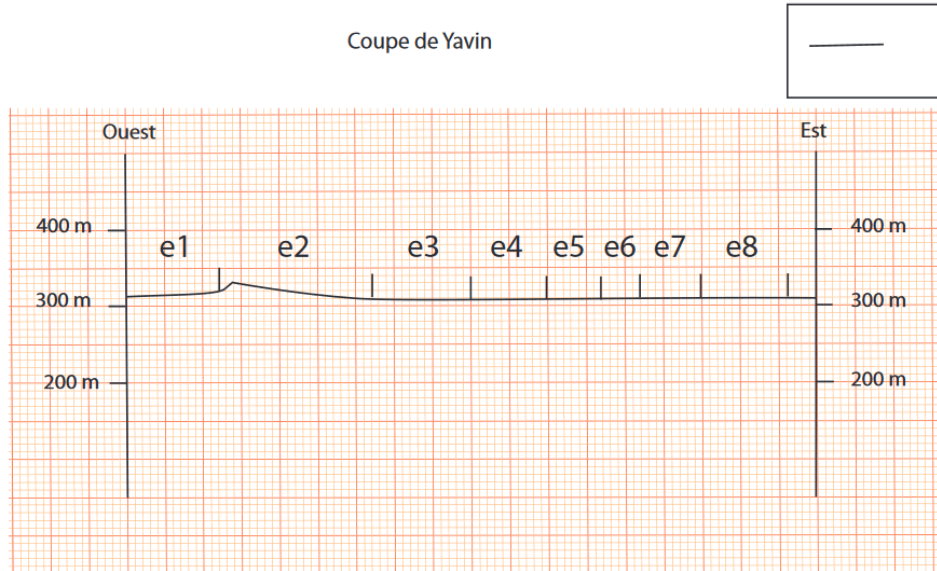
EXERCICE 3

Portez sur la carte suivante la trace des surfaces axiales des plis (avec l'allure des flancs). Suivant la méthode exposée, complétez la coupe dont on vous donne le profil topographique et le report des limites stratigraphiques. L'épaisseur des formations est la suivante : J1: ? J2: 0.5 carreau J3: 2 carreaux J4: à préciser en fonction de la carte J5-6: 1.5 carreaux J7: ?

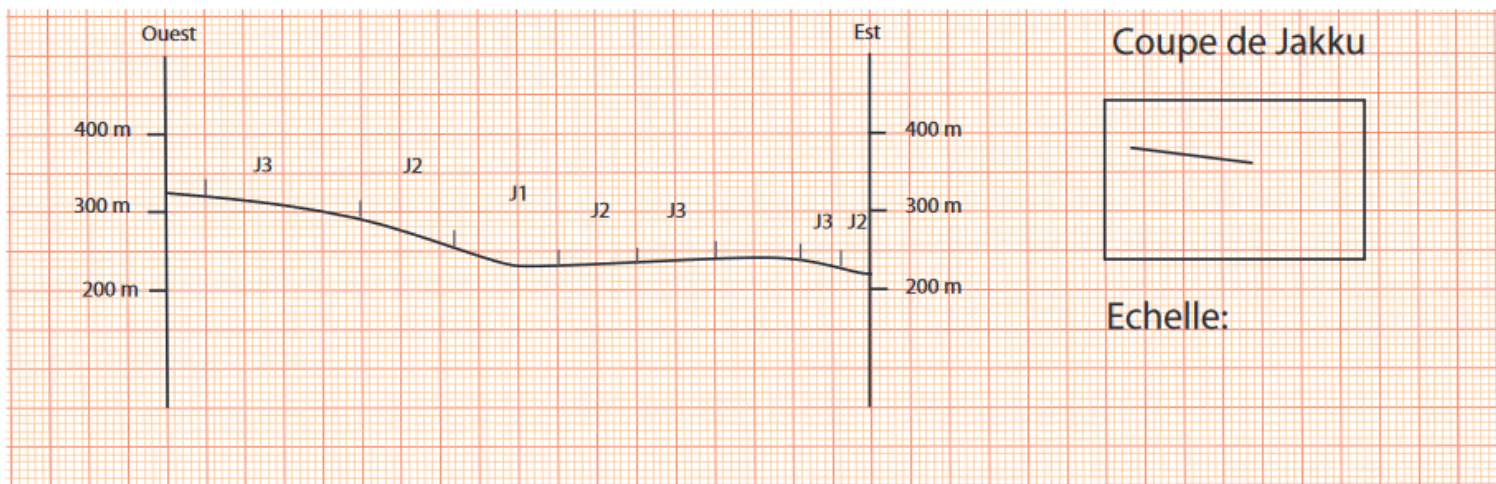


EXERCICE 4

4a. Faire la coupe de Yavin avec e2: 20 mètres d'épaisseur; e3: 30 mètres d'épaisseur; e4, e5, e6: 40 mètres d'épaisseur; e7: 30 mètres d'épaisseur et e8: 20 mètres d'épaisseur. Aidez-vous de la topographie. (NB : par convention e1 est plus vieux que e2 qui est plus vieux que e3 etc...)



4b. Faire la coupe de Jakku avec J3 et J2 de 50 mètres d'épaisseur. Quelle est l'échelle de cette coupe ? (NB : même convention, J1 est plus vieux que J2 qui est plus vieux que J3 etc)



ANNEXE : LES ETAPES POUR BIEN FAIRE UNE COUPE...

Être méthodique, patient, soigné et procéder étape par étape...

1. Le profil topo

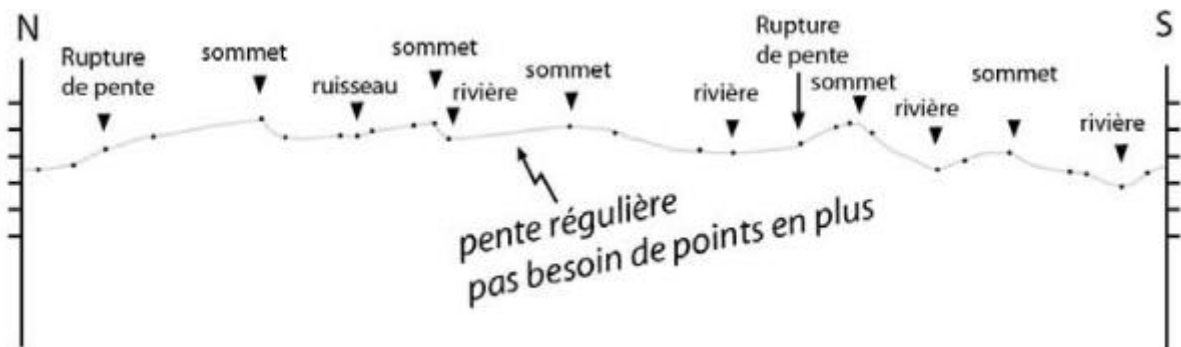
1.1- Mettre tous les points "faciles"

Reporter les point cotés, courbes maîtresses...**ATTENTION** : sauf cas exceptionnel, **l'échelle verticale des altitudes doit être la même que l'échelle horizontale de la carte** => sinon il y a une distorsion (souvent exagération) verticales et les pendages = doivent être recalculés



1.2- Comblent le vide entre ces points

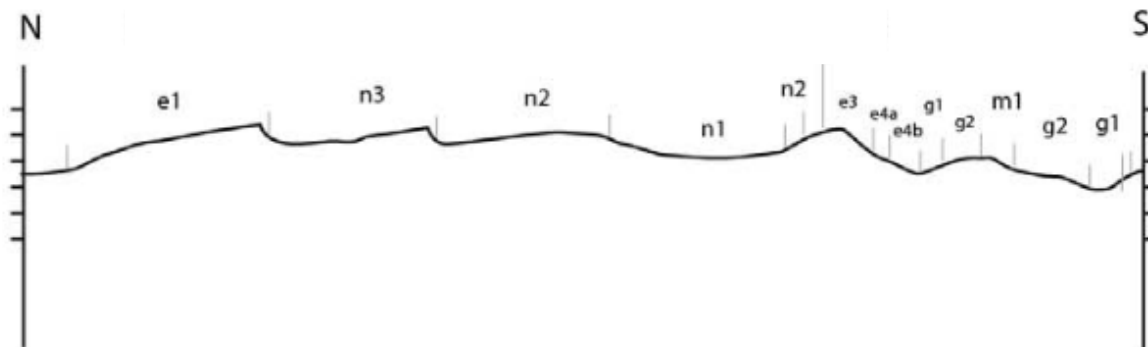
Porter les points bas (rivières) et les points hauts (sommets). Pas trop besoin de compléter quand le gradient de pente est régulier (courbes de niveau régulièrement espacées), bien compléter autour des ruptures de pente.



Pour cette étape vous devez vous appuyer sur la notion de relief structural. Une bon profil topographique respectant ce type de relief sera crucial pour faire une bonne coupe.

2. relever les limites d'affleurements et les failles.

Attention aux limites cachées par les limons, éboulis, et autres formations superficielles (on n'en tiendra pas compte dans la coupe, il faut deviner les limites sous ces niveaux)



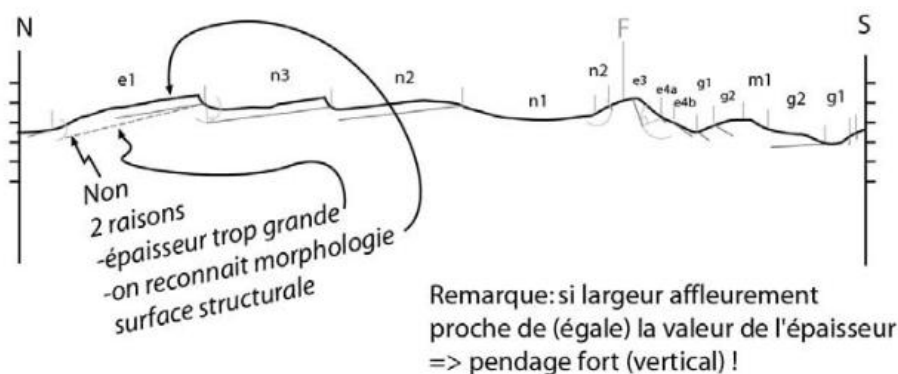
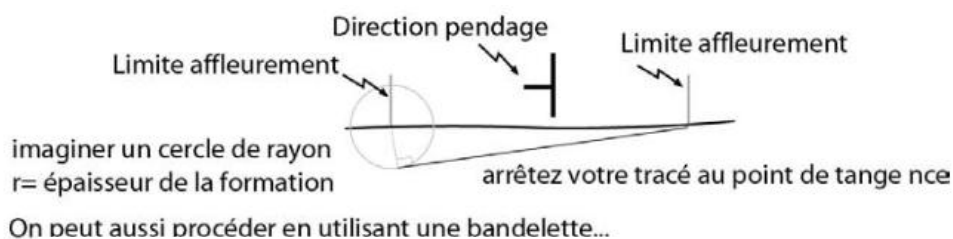
3. Construire la coupe en profondeur

3.1 Tracer les départs des pendages (épaisseurs et pendages de la carte)

Si la carte indique des pendages AVEC leur valeur vous pouvez alors vous appuyer dessus pour faire votre coupe. Mais le plus souvent, aucune valeur n'est donnée. => méthode basée sur les épaisseurs

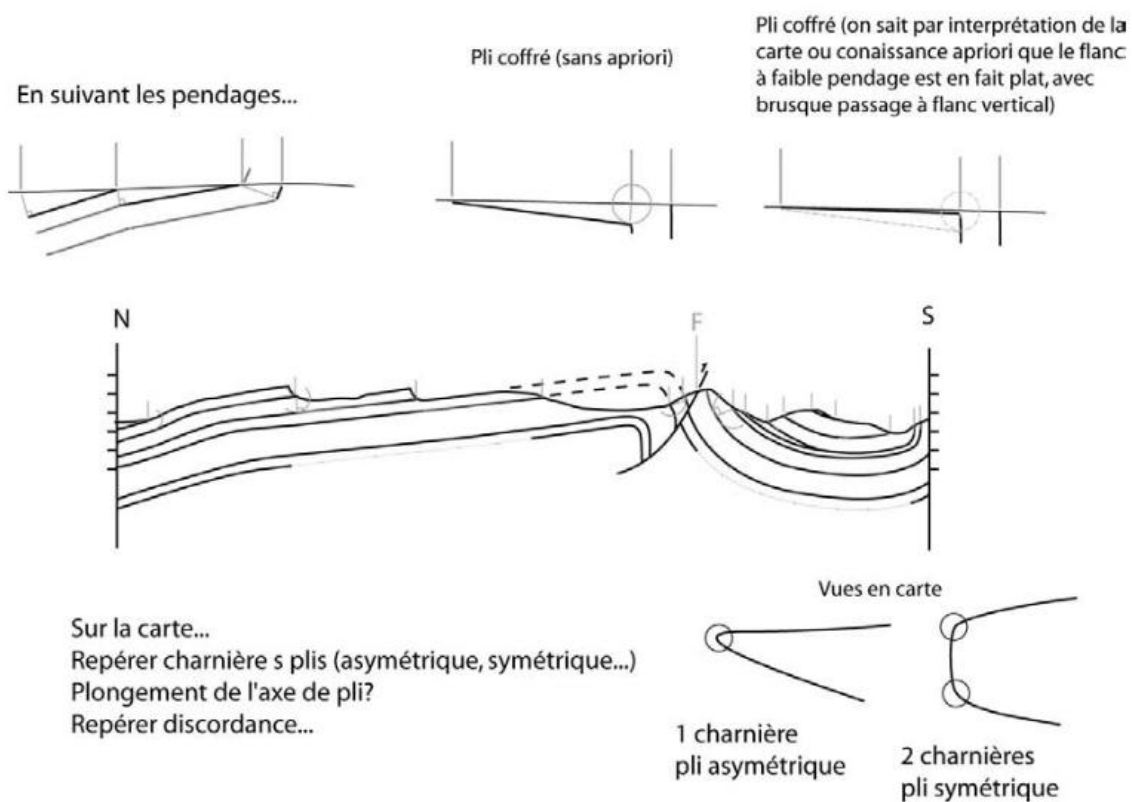
A partir des épaisseurs (et en sachant dans quelle direction les couches pendent), faire les "départs de pendage" par une méthode de construction (imaginer un arc de cercle de rayon=épaisseur; ou faire glisser une bandelette avec les épaisseurs...). Ce type de construction donne un pendage moyen. SVP NE JAMAIS UTILISER DE REGLE! (même pour les failles droites)

Attention à quelques variantes, surtout s'il y a beaucoup de variations de pendage (s'aider d'une surface structurale; connaissance des pendages par des mesures présentes sur la carte -si celles-ci sont bien contraintes!-; connaissance d'un style tectonique particulier à la région - exemple: plis coiffés du Jura)



3.2 Compléter les structures en respectant les données de la carte géologique

Tracer les limites de strate en profondeur (voire "dans le ciel"), en utilisant (presque tout le temps) une épaisseur constante. Pour vous aider à garder l'épaisseur constante, n'hésitez pas à placer quelques points de contrôle avant de faire vos traits. Dans un synclinal, on commence par la formation la "deuxième plus jeune". Dans un anticlinal, on commence par la formation la "deuxième plus vieille". Vous devez utiliser des informations en dehors du trait de coupe pour faire une structure en profondeur la plus réaliste possible (où se trouve la charnière de pli? Est on proche de la base ou du sommet de la formation la plus jeune au coeur d'un synclinal ?...); cela suppose des hypothèses (exemple: la structure est cylindrique). Evidemment, plus on va en profondeur, plus on a de chance de se tromper et d'être moins précis, mais en tout état de cause, votre coupe doit être une solution cohérente.



5. Habiller la coupe

(figurés, situation, ne pas oublier l'échelle, liste des formations dans le bon ordre...).

Cette étape est très importante mais pourtant souvent négligée par les élèves. Un bon habillage permet une compréhension rapide et synthétique de la géologie et est en cela tout aussi important que la géologie elle-même.

Dans un premier temps, utilisez des figurés *simples et aérés*. Ils donneront un aspect propre et lisible à la coupe, **et vous demanderont moins de travail!**
 Les figurés sont // (ou perp) aux limites de formation. Ils sont important car ils renseignent sur la nature de la roche => NB : Pas de figuré de roche magmatique svp.

