

GLBE202
Cartographie : TD4
Outils, erreurs et corrections

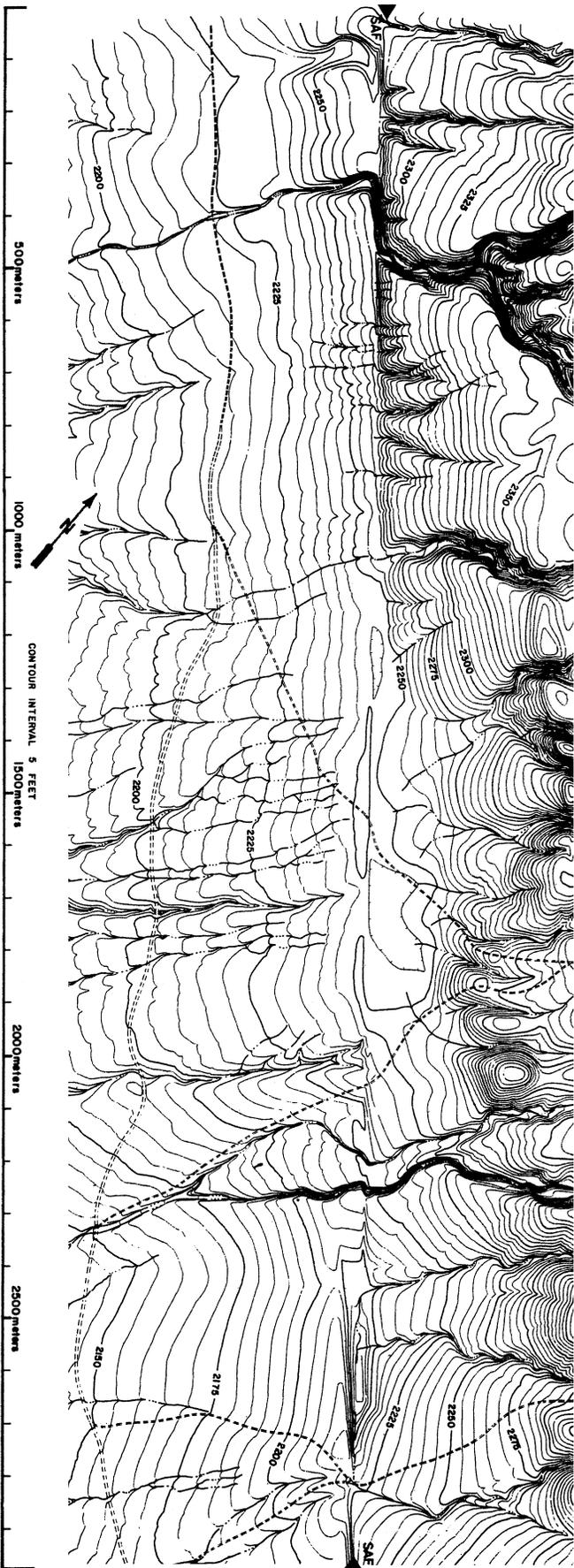
1) Erreur de sphéricité : La lumière se propage en ligne droite alors que la terre est ronde. Ceci induit une erreur lors de la mesure de dénivelée par nivellement.

- *Faites un schéma représentant l'erreur de sphéricité due à une mesure de nivellement direct.*
- *Formuler l'erreur de sphéricité en fonction du rayon de la terre et de la distance mesurée.*
- *Faire les approximations nécessaires pour obtenir une estimation de cette erreur en fonction de la distance uniquement entre la lunette et la mire.*
- *Applications Gr1 : Pour que deux relais de téléphones espacés de 50 km soient visibles par tous les points situés entre ces deux relais, à quelle hauteur doit-on poser ces relais ? (en supposant une topographie nulle).*
- *Applications Gr2 : Si l'on tendait une corde droite entre deux points situés de part et d'autre du Lac Léman (60 km de large), à quelle profondeur sera la corde au milieu du lac ?*
- *Enfin donnez des ordres de grandeur de l'erreur de sphéricité pour des distances de 10m, 100m, 1km.*
- *On rappelle le principe du nivellement : on place une lunette à l'horizontale et l'on vise une mire de part et d'autre de la lunette. Comment rendre négligeable ces erreurs lors de mesure de nivellement par une stratégie de mesure adaptée ? Comment s'applique cette stratégie pour les mesures GPS.*

2) Lecture de carte : interprétation

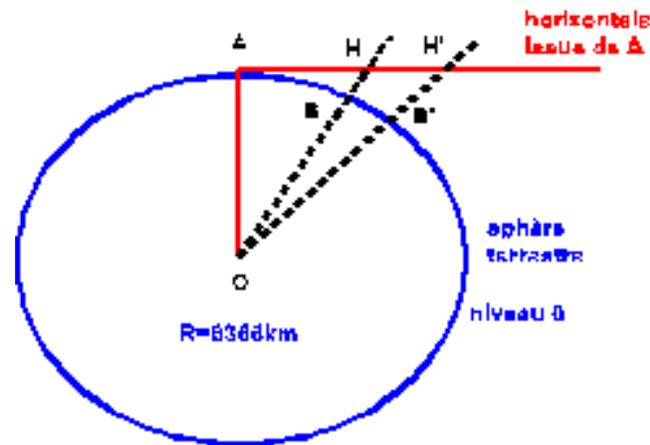
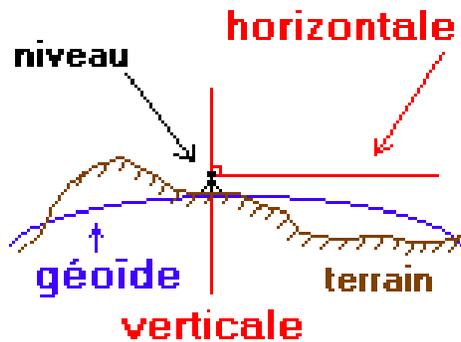
Sur la carte topographique de la page suivante :

- *Décrivez les éléments principaux et remarquables.*
- *Par groupe de 2 ou 3, préparer une interprétation de la topographie grâce à une ou deux coupes topographiques schématiques.*
- *Restitution en classe complète.*



Corrections

1) Tout est quasiment ici : <http://topogr.perso.neuf.fr/ndcna.htm>



- $BH^2 + 2 \times OB \times BH = d^2$ avec OB le rayon de la terre ou de l'ellipsoïde en B
- BH^2 est négligeable donc on trouve $Cs = + d^2/2R$
- Pour ces deux applications numériques, je fais 2 groupes pour gagner du temps. Pour le lac Léman, on trouve une profondeur de 70m et pour les relais de téléphone de l'ordre 47m (calcul de tête).
- Calcul pas fait mais très simple : c'est juste pour qu'ils gravent des ordres de grandeur dans leur tête. Il manque en plus la correction liée à la réfraction qui est $Cs/6$ au premier ordre.
- Pour supprimer de fait les erreurs dues à la sphéricité de la terre et la réfraction, on place la lunette à la même distance des deux mires. Et comme l'erreur est identique, en calculant la différence des hauteurs, elle s'annule. C'est le même principe que pour le GPS (vu en cours) pour supprimer des erreurs commune à un satellite ou à un récepteur au sol.

2) beaucoup de choses sont ici : <http://www.scec.org/wallacecreek/online/images/map.gif> et ici <http://www.scec.org/wallacecreek/online/noframes/map-nofr.html>

Il y a un « papier » avec encore plus de détails ici : <http://www.scec.org/wallacecreek/guides/gsa-wc.pdf>

Il faut que les étudiants regardent d'abord tout seul la carte pour compléter la topo avec le réseau hydro et discuter des pentes, de l'érosion, ... Cette partie est une réflexion individuelle.

Puis quand ils ont vu les ruisseaux décalés ou abandonnés, je fais un moment de réflexion par groupe de 2 ou 3, puis une restitution en classe complète. (enfin ce n'est que ma manière de faire).

Il faudra probablement les aider pour les formes plus compliquées le long de la faille.