

TD 1 : Cartes et profils topographiques (L1 MIPE)

I. Définition d'une carte topographique

Une carte topographique (du grec *topos* = lieu) est une représentation plane, fidèle et réduite, d'une portion de la surface terrestre.

L'échelle d'une carte est le rapport de réduction. C'est le rapport entre la distance mesurée sur la carte et la distance réelle mesurée sur le terrain.

$$E = \text{distance mesurée sur la carte} / \text{distance réelle sur le terrain}$$

On distingue 2 types d'échelle : **échelle numérique** et **échelle graphique**.

La représentation numérique de l'échelle peut être remplacée ou complétée par une échelle graphique qui correspond à un segment de droite gradué de gauche à droite permettant de lire directement la distance réelle correspondant à une certaine longueur sur la carte.

L'avantage des échelles graphiques est de permettre une conversion plus rapide des longueurs mesurées et de rester valables après agrandissement ou réduction photographique de la carte. Il est évident que la précision d'une carte dépend de l'échelle du levé et que l'agrandissement ne peut pas l'améliorer.

II. Courbe de niveau

Le relief se représente par les **courbes de niveau**. On appelle courbe de niveau le lieu des points de la surface topographique ayant la même altitude (**fig. 1 et 2 pl. 1**). Ce sont donc des courbes d'égale altitude appelées pour cette raison **isohypses** ou courbes hypsométriques. On distingue :

- des courbes maîtresses dessinées en trait plus épais. Elles sont espacées de 25, 50 ou 100 m, sur ces courbes, l'altitude y est indiquée, le bas du chiffre étant tourné vers le bas de la pente ;
- des courbes normales représentées en trait fin et qui s'intercalent entre les courbes maîtresses ;
- et des courbes intercalaires dessinées en tiretés qui précisent les détails du terrain lorsque les pentes sont faibles.

III. Equidistance

L'équidistance est l'altitude entre deux courbes de niveau consécutives. La valeur de l'équidistance est en général indiquée dans la légende ; elle est de 5, 10 ou 20 m, suivant les régions (plaines ou montagnes). Si l'équidistance n'est pas donnée elle peut se calculer (**fig. 2, pl. 1**). L'équidistance est dictée par le type de relief à représenter et par l'échelle de la carte. Dans les régions à faible relief, l'équidistance sera plus petite (5m - 2,5m) que dans les régions montagneuses où une équidistance plus grande sera suffisante.

IV. Calcul de la pente

Les courbes de niveau permettent de calculer avec précision la pente moyenne de la surface topographique entre deux points A et B (**fig. 3, pl. 1**).

$$P (\text{en } \%) = h/d \times 100 = 200/750 \times 100 = 26,6\%$$

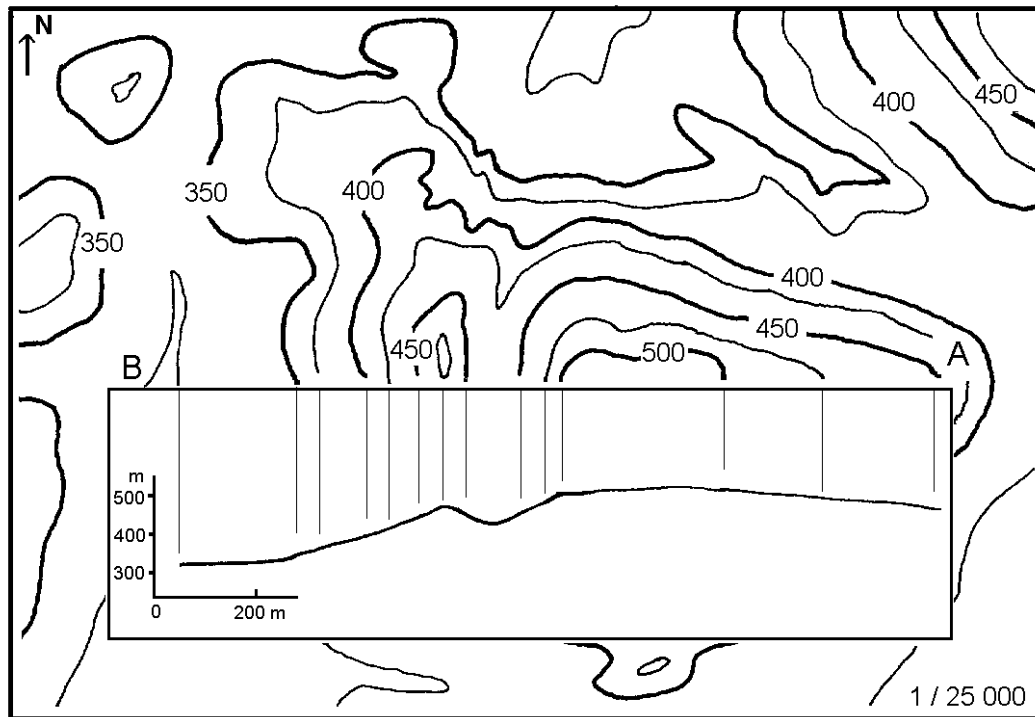
$$\text{tg} \alpha = h/d = P/100 = 0,266 \text{ soit } 15^\circ$$

V. Le profil topographique.

L'établissement du profil topographique est particulièrement important car d'une part

il permet de visualiser le relief et d'autre part, il est le support de la coupe géologique. Le dressé du profil topographique se fait de la façon suivante (**fig. 4, pl. 1**):

- ✓ on choisit une ligne de coupe A-B suivant laquelle le relief est représentatif de la région et on la matérialise sur la carte par un trait au crayon;
- ✓ le long de cette ligne on applique le bord supérieur d'une feuille de papier millimétré;
- ✓ les intersections des **courbes de niveau** ou **isohypses** et de la ligne de coupe sont reportées sur la feuille et ensuite abaissées à leur altitude à l'échelle de la coupe;
- ✓ ces différents points sont ensuite reliés entre eux par une courbe continue.



VI. Profil des versants et formes des vallées

- **Vallée** : La présence des têtes de vallées est indiquée par une convexité des courbes hypsométriques, dirigée vers l'amont et en forme de U ou de V. Le fond de la vallée (thalweg) est la zone comprise entre les deux isohypses les plus basses et d'égale altitude : c'est la ligne de drainage des eaux (**fig. 5, pl. 2**).

- **Versants** : Le versant peut être considéré comme l'unité élémentaire du relief. La pente d'un versant est perpendiculaire aux isohypses, le sens de la pente est déterminé par la lecture des altitudes. L'espacement des isohypses est inversement proportionnel à la valeur de la pente. Un resserrement (R1) ou un écartement (R2) des isohypses indiquent des ruptures de pente (**fig. 6, pl. 2**).

- **Collines et dépressions fermées** : Les collines et les dépressions fermées sont caractérisées par des isohypses concentriques.

Remarque : Des signes conventionnels sont utilisés pour la représentation des éléments du paysage tels que réseau hydrographique, routes, chemin de fer, villages, maisons, églises, fermes, remblais, forêts de résineux ou de feuillus etc.