

Carte topographique

1) Généralités

1-1 Définitions

1-1-1 Carte topographique

Les cartes topographiques sont de représentation plane de la surface de la terre permettant de percevoir le relief, déterminer des altitudes et mesurer des pentes.

1-1-2 Relief

C'est l'ensemble des accidents de l'écorce terrestre. Il est représentée par des courbes de niveau

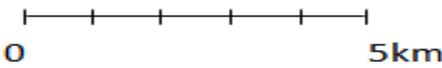
1-1-3-Échelle notée **E**: c'est le rapport de grandeur entre la mesure sur la carte et cette même mesure réelle sur le terrain; ces deux mesures doivent avoir la même unité.

$$E = \frac{\text{Mesure sur carte}}{\text{Mesure correspondante sur le terrain}} = \frac{l}{L}$$

a) Échelle numérique

Exemple $E = \frac{1}{10\,000}$ signifie 1cm sur la carte représente 100m (=10000cm) sur le terrain.

b) Echelle graphique

Exemple  signifie 5cm sur la carte représente 5km sur le terrain.

1-2- La représentation du relief sur une carte

Plusieurs éléments décrivent les formes du terrain : les courbes de niveau et les points cotés.

1-2-1 Les courbes de niveau

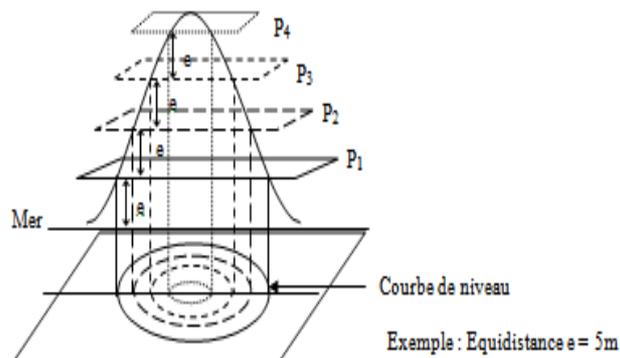
Le relief du terrain est dessiné sur la carte par des courbes de niveaux

a) Définition

.Une **courbe de niveau** est une ligne imaginaire qui relie tous les points situés à la même altitude.C'est la ligne d'intersection d'un plan horizontal avec le relief du terrain.

b) Principe de construction des courbes de niveaux

On découpe le relief par des plans horizontaux équidistants puis on projete les intersections entre les reliefs et ces plans horizontaux sur une surface plane: on obtient ainsi les courbes de niveau



c) Équidistance

L'équidistance est la **distance verticale séparant deux courbes de niveau voisines**: C'est la différence d'altitude ou dénivellation entre deux courbes de niveau consécutives.

Elle est représentée par «**e**» et sa **valeur est constante** pour une carte donnée et est toujours **multiple entier de 5**. Ainsi les altitudes des toutes les courbes de niveau dans cette carte sont multiples entiers de l'équidistance.

Elle peut varier d'une carte à l'autre en fonction de l'échelle et du relief cartographié.

La distance entre une courbe de niveau et une courbe intercalaire est **e/2**

Calcul de l'équidistance

$$e = \frac{\text{Différence d'altitudes}}{\text{nombre d'équidistance}}$$

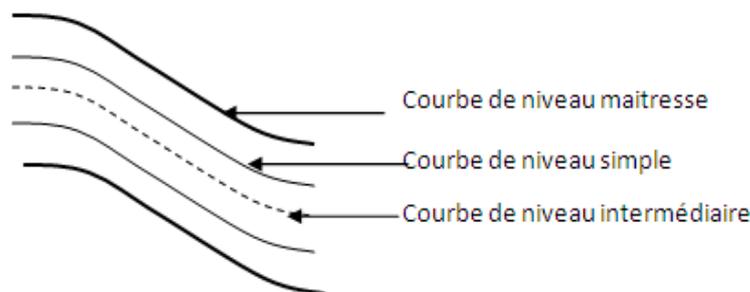
d) Types de courbes de niveau

On distingue trois types de courbes de niveau:

- **les courbes simples** ou «traditionnelles» dessinées en **trait fin continu**.

- **les courbes maitresses** ou directrices, appelées aussi courbes principales, qui sont dessinées en **trait épais continu**. Une courbe maîtresse sera généralement associée à une altitude indiquée par des chiffres orientés en fonction de la pente repérée: cela permet de compter rapidement la dénivellée

- **les courbes intermédiaires**, dessinées **en pointillés** sur la carte et qui se situent à la demi-équidistance. On les représente sur la carte uniquement lorsque la pente n'est pas régulière entre deux courbes de niveaux "traditionnelles" ou entre une courbe directrice et une courbe «traditionnelle».



e) Les différents types de relief

Les formes des courbes de niveau et leurs altitudes renseignent sur l'allure du relief :

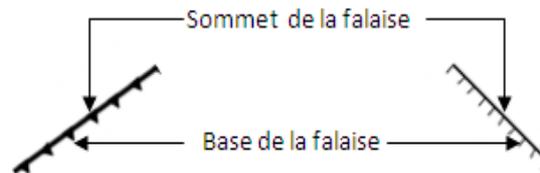
- **L'altitude** est précisée à certains endroits sur les courbes de niveau: le haut des chiffres indique la partie haute de la pente, et le bas des chiffres, la partie basse de la pente.
- **Pente**: C'est l'angle d'inclinaison du relief par rapport à l'horizontal.

Elle s'exprime en pourcentage

$$\text{Pente entre X et Y} = \frac{\text{Différence d'altitudes entre X et Y}}{\text{Distance réelle entre X et Y}} \times 100$$

Plus les courbes de niveau sont rapprochées, plus la pente est raide; plus elles sont espacées, plus la pente est douce.

- **Falaise ou escarpement** : Si des courbes de niveau sont trop serrées et se confondent, on a de falaise que l'on représente par les figurés suivant :



Hauteur de la falaise = distance verticale entre le sommet et la base de la falaise

- **Cuvette et sommet**

Des courbes de niveau concentriques ou fermées représentent soit une cuvette ou dépression, soit un sommet :

Un *Sommet* est représenté par des courbes concentriques dont l'altitude centrale est plus élevée par rapport à l'altitude périphérique

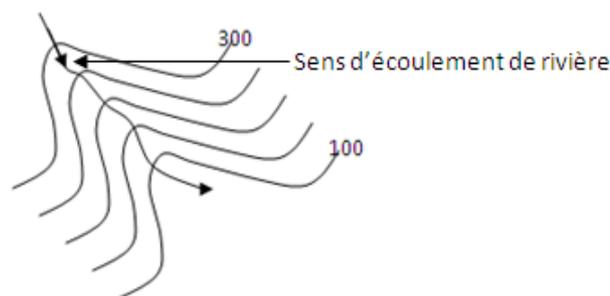
Une *Cuvette* est représentée par des courbes concentriques dont l'altitude centrale est plus basse par rapport à l'altitude périphérique



La différenciation des sommets et des cuvettes facilite la compréhension du relief.

- **Vallée ou thalweg** reconnue dans une carte par des courbes de niveau formant des chevrons dont les pointes de V tournent vers l'altitude supérieure.

Généralement, des ruisseaux coulent dans ces thalwegs de l'amont vers l'aval.



1-2-2 Les points cotés

Ce sont des points ou triangles marqués par des chiffres sur la carte. Ils permettent de :

- Aider à la lecture des courbes de niveau.
- Définir les parties non représentées par les courbes en raison de l'équidistance (sommet, cuvette,

changement de pente).

- Servir de point de départ à des opérations altimétriques sur le terrain (exemple : réglage d'un altimètre)

Interpolation d'une altitude entre les courbes

Les courbes de niveau et les points cotés permettent de déterminer l'altitude d'un point par approximation, la pente étant localement supposée uniforme.

Détermination d'altitude d'un point A

Il convient d'abord de déterminer l'altitude des courbes qui encadrent le point A. La différence d'altitude entre le point A et les courbes de niveau qui l'encadrent est proportionnelle à la distance qui le sépare de ces mêmes courbes

2) Réalisation d'un profil topographique

2-1- Définition

Le profil topographique est la section par un plan vertical de la surface topographique; il rend compte de la forme du relief.

2-2- Faire un profil topographique, c'est dessiner une courbe sur un axe orthonormé en prenant comme ordonné les hauteurs ou les altitudes et comme abscisse les distances horizontales.

2-3 Principe de réalisation de profil topographique

- Sur la carte topographique, prendre la longueur du trait de coupe choisi sur un papier millimétré et tracer deux axes perpendiculaires : l'abscisse correspondant à l'échelle des longueurs et l'ordonnée à l'échelle de hauteurs.
- Choisir l'origine de l'axe des hauteurs en fonction de l'altitude des courbes de niveau la plus basse passant par le trait de coupe. Les unités des hauteurs étant l'équidistance représentée à l'échelle des hauteurs.
- Placer le bord inférieur du papier millimétré sur la ligne de coupe
- Relever les points d'intersection de la ligne de coupe avec les courbes de niveau puis les porter à leur altitude correspondante : on obtient ainsi des points à différentes altitudes.
- Relier ces points entre eux par une courbe rendant compte de la topographie: les versants avec leur concavité et leur convexité indiquent les sommets ou les vallées avec leur forme.
- Aux deux extrémités du trait de coupe, de l'abscisse, tracer deux droites verticales munies de flèche au bout desquelles s'affiche l'orientation. Placer les deux points extrémités du trait de coupe à leur altitude.

Pour l'orientation, se reporter à la convention de présentation des quatre points cardinaux que l'on placera au centre de la coupe de façon à ce que la direction Nord-Sud soit parallèle au méridien le plus proche du trait de la coupe

