

TP : CARTOGRAPHIE

I. LES NOTIONS DE BASE DE LA CARTOGRAPHIE :

La maîtrise de l'outil cartographique est devenue un enjeu primordial dans tous les domaines (scientifiques et économiques) se préoccupant de la connaissance et de la gestion des territoires.

1. Définition de la cartographie :

La cartographie englobe un ensemble de techniques conduisant à l'établissement et à l'étude des cartes.

2. Objectifs et but de la cartographie :

Les principaux objectifs de la cartographie se résument en :

- Expliquer comment le relief est représenté sur une carte topographique.
- Connaitre la notion d'échelle, de courbes de niveau et de relief.
- Connaitre la signification de l'équidistance et de l'écartement des courbes de niveau.
- Analyser le relief de la région représentée.
- Lire une carte topographique régionale.
- Réaliser le profil topographique à partir d'une carte topographique régionale.

3. Les domaines d'application de la cartographie :

La cartographie est utile dans plusieurs domaines et activités : la géologie, la géographie, la biologie, l'hydraulique, l'écologie (l'environnement), la pédologie, le tourisme, ...

II. LA CARTE TOPOGRAPHIQUE :

La surface de la terre n'est pas plane. On observe des montagnes, des collines, des vallées, ... ce sont des formes de relief. Les topographes ont pu dresser les cartes représentant le relief avec précision. Ce sont les cartes topographiques.

1. Les éléments de la carte topographique :

a. L'échelle :

Cette projection ne peut être utilisée que par réduction : celle-ci est exprimée par un nombre fractionnaire qu'on appelle échelle.

L'échelle d'une carte est le **rapport** entre une distance (**d**) mesurée sur la **carte** et la distance (**D**) équivalente sur le terrain (réelle).

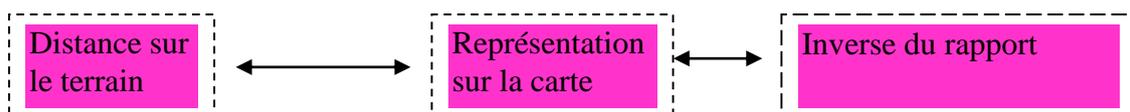
$$E = d \text{ (carte)} / D \text{ (terrain)}$$

L'échelle d'une carte est l'inverse du rapport d'une distance et de sa représentation.

5000 cm

1 cm

1cm/ 5000cm



Exemple : si deux points sont distants de 5Km sur le terrain et de 10 cm sur la carte, l'échelle de celle-ci est :

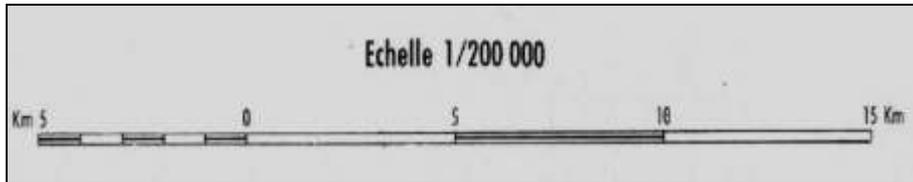
$$E = 10\text{cm}/5\text{km} = 10\text{cm}/500\,000\text{cm} = 1/50.000$$

La carte est dite au **50.000ème** ou à l'échelle **1/50.000**

L'échelle cartographique se présente sous deux formes :

- **L'échelle graphique** :est une ligne droite ou abaque matérialisant sur la carte, l'échelle numérique.
- **L'échelle numérique** est le rapport d'une distance mesurée sur la carte et sa valeur réelle sur le terrain.

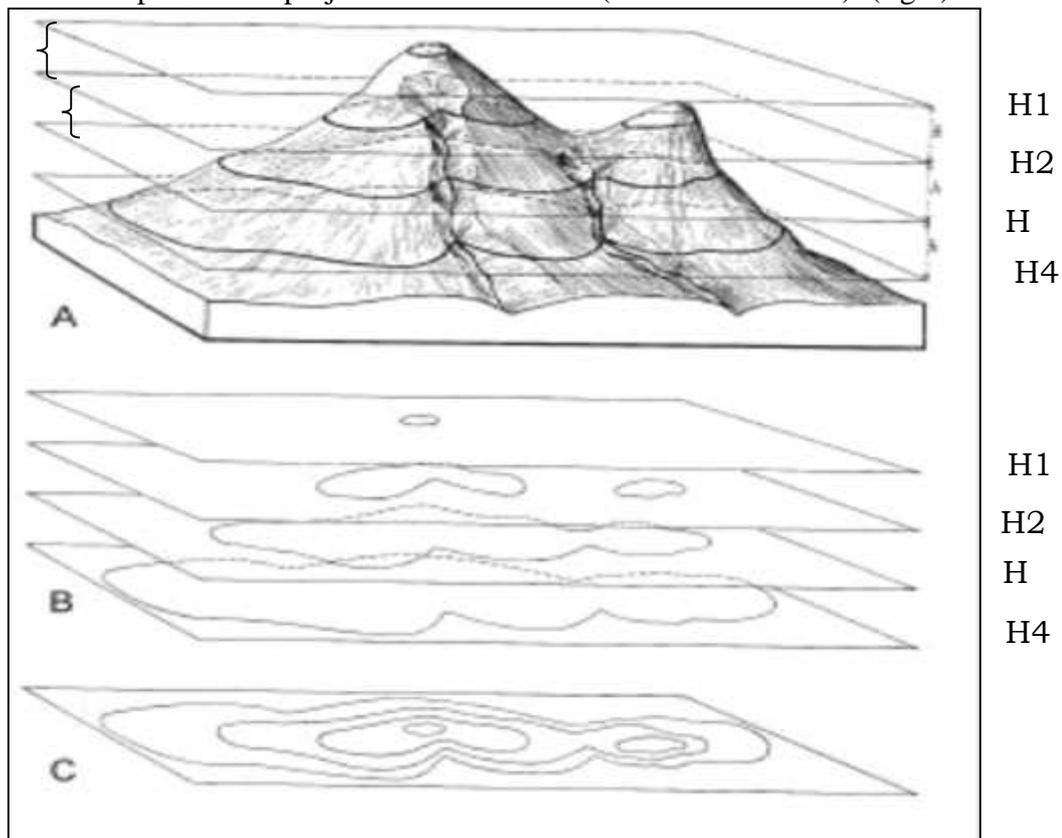
Une échelle de 1/10 000 signifie que 1 cm sur la carte représente 10 000 cm soit 100 m sur le terrain (en réalité).



b. Courbes de niveau :

➤ **Principe de l'établissement des courbes de niveau :**

Considérons une série de plans horizontaux parallèles (H1, H2 et H3), équidistants qui coupent idéalement une surface topographique. Les intersections de la colline avec ces plans sont reportés sur le plan P. ces projections se nomment (courbes de niveau). (fig.1)



Principe d'établissement des courbes de niveau.

➤ **Définition des courbes de niveau :**

Une courbe de niveau correspond à l'**intersection** de la surface topographique avec un **plan horizontal d'altitude** donné (H). Elle joint donc un ensemble de points de **même altitude**. C'est une **ligne imaginaire** qui joint tous les points situés à **même altitude**.

➤ **Différentes types de courbes de niveau :**

- 1) **Courbes maitresses :** elles sont dessinées en traits **plus gras** qui indiquent toutes les courbes de rang 5 c'est-à-dire tous les **50 ou 100m**, le plus souvent l'altitude est indiquée sur les courbes maitresses. On note entre deux courbes maitresses il y a toujours **4** courbes normales.
- 2) **Courbes normales :** elles sont dessinées en traits fins, elles s'intercalent entre les courbes maitresses.

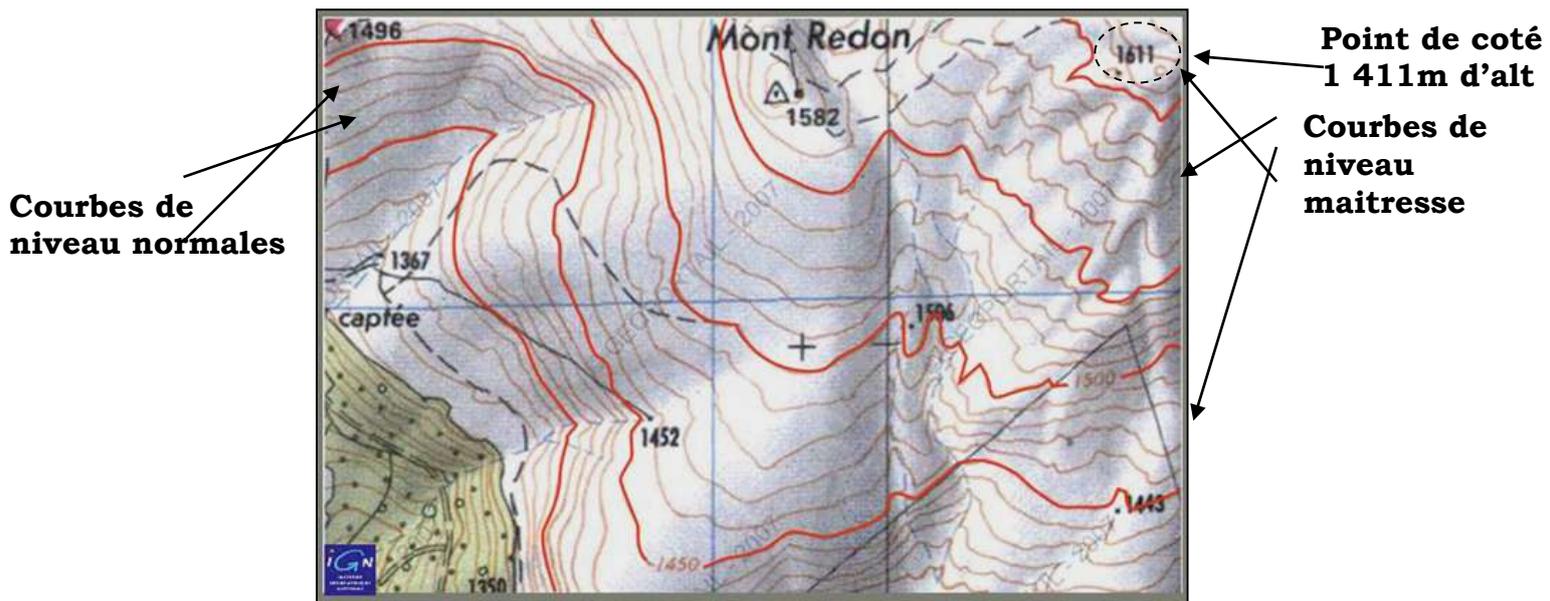


Fig.3 : différents types de courbes de niveau.

c. **Les points de cotés :**

A coté des courbes de niveau, il existe un certain nombre de points remarquables où l'altitude exacte est donnée, permettant de trouver facilement la valeur des courbes de niveau proches (surtout lorsqu'elles ne sont pas indexées)

d. **Equidistance et écartement :**

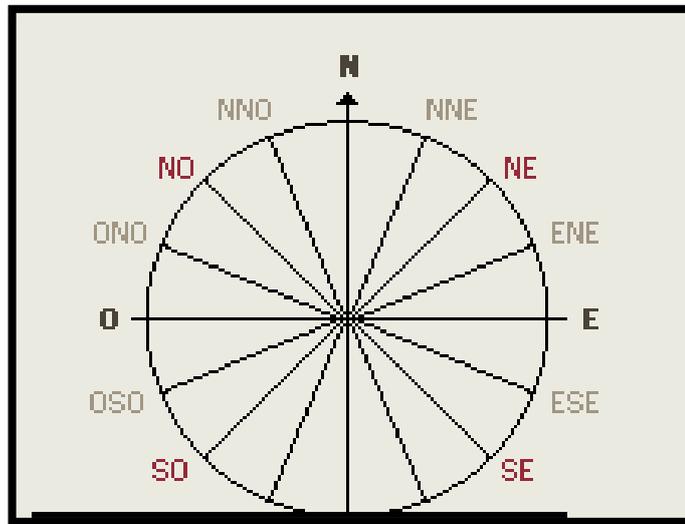
L'équidistance est la distance qui sépare deux plans horizontaux successifs : sur la carte elle correspond à la différence d'altitude entre deux courbes de niveau consécutives. Elle est constante.

L'écartement est variable et il dépend du la topographie de relief (terrain plat ou bien accidenté).

e. **Orientation :**

Une carte s'oriente et une direction s'exprime par un angle ou azimut, compté à partir du Nord. Les quatre points cardinaux sont le Nord, le Sud, l'Est et l'Ouest, auxquels se rajoutent des points intermédiaires (Nord- Est, Sud- Est, Sud- Ouest et Nord-Ouest). Dans la plupart des cas, ces huit points sont suffisants ; il est toutefois possible d'introduire de nouvelles subdivisions

afin d'obtenir 16 points (Nord-Nord- Est, Est-Nord- Est, etc.), un maximum de 64 points étant possible.



III. SITUATION D'UN POINT DANS UN SYSTEME DE COORDONNEES :

1. Identification du système de coordonnées :

Les cartes topographiques de l'IGN, sont représentées par les deux systèmes de coordonnées ayant chacun deux manières d'être exprimées : en coordonnées géographiques sur l'ellipsoïde (longitude et latitude) et coordonnées planes selon la projection utilisée (Km).

2. Mesure des distances sur la carte :

Les distances rectilignes se mesurent sur la carte avec un double- décimètre ordinaire. En multipliant la lecture faite entre deux points par le chiffre qui exprime l'échelle de la carte on obtient la distance horizontale entre ces points.

Exemple :

Sur une carte à l'échelle du 1/25 000, deux points éloignés de 7.00cm sont distants sur le terrain de : $7.00\text{cm} \times 25\ 000 = 175\ 000\text{cm}$ soit 1750m.

IV. PROFIL TOPOGRAPHIQUE :

1. Définition :

Un profil topographique est une représentation dans un plan vertical de la surface topographique.

Exécuter un profil revient à dessiner une courbe en coordonnées rectangulaires en prenant comme ordonnées, les hauteurs et comme abscisses, les distances horizontales.

Il est essentiel de reporter les formes de reliefs, indiquer les sommets ou les vallées avec leur forme sans les décaler.

2. Méthode de réalisation d'un profil topographique :

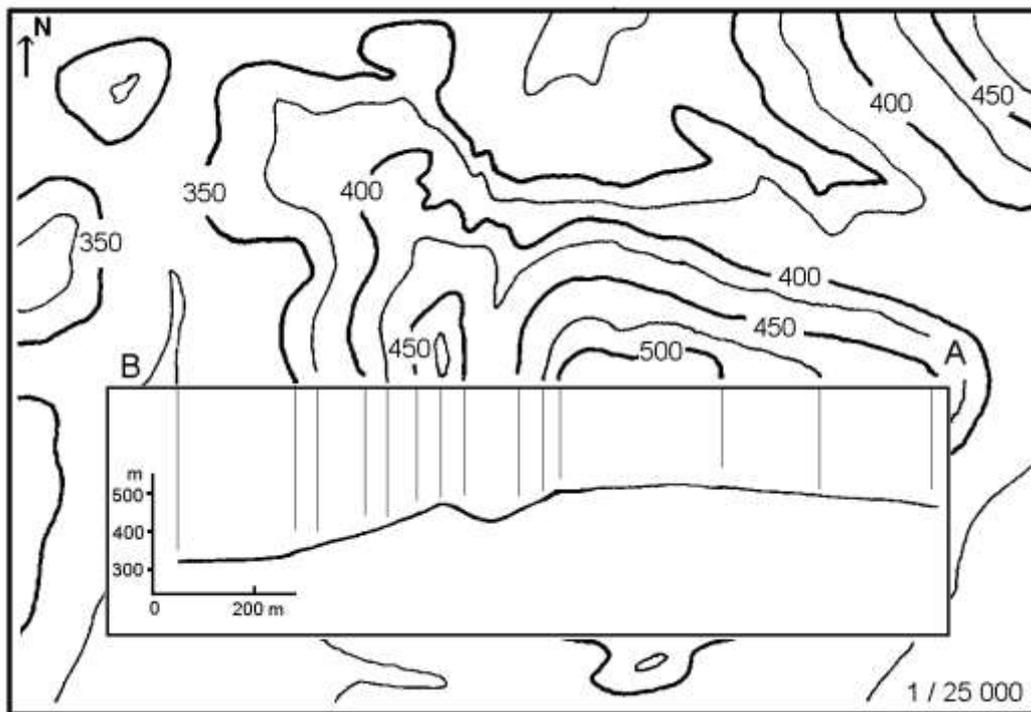
- **Etape 1 :** Tracer un axe horizontal sur le papier millimétré en respectant l'échelle (= 1 cm représente 5,6 km sur le terrain).

Tracer un axe vertical en respectant l'échelle des altitudes (= 1 cm représente 20 m en altitude).

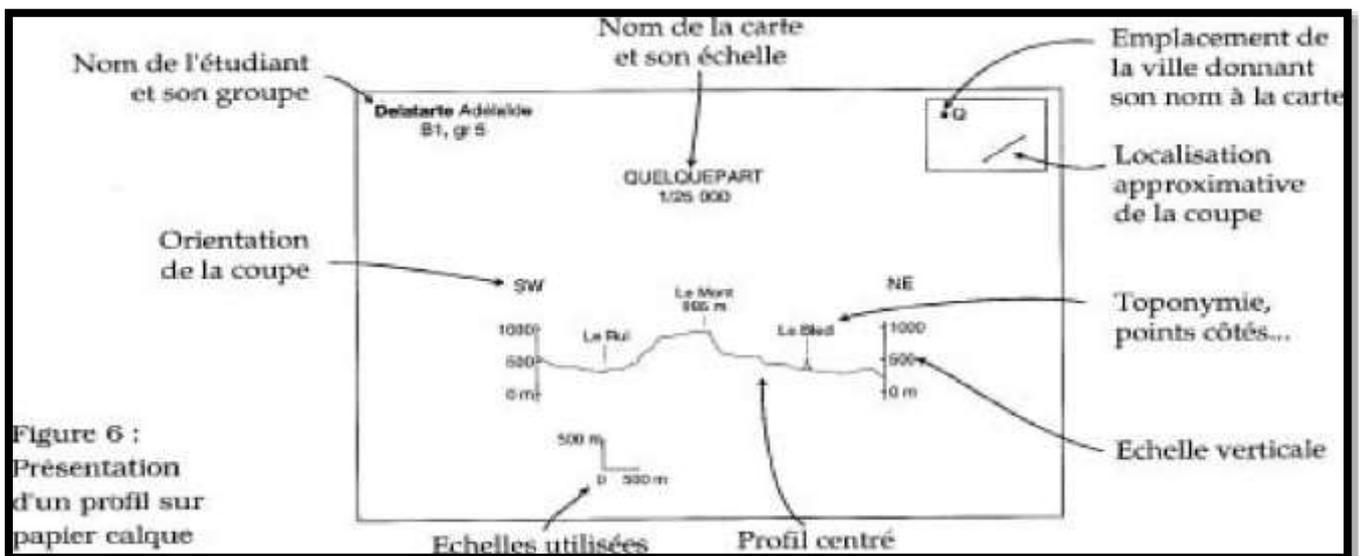
- **Etape 2 :** Placer le bord du papier millimétré le long de l'axe AB.

Chaque fois qu'une courbe de niveau recoupe cette ligne AB, marquer le bord du papier millimétré et indiquer l'altitude.

- **Etape 3** : Reporter ensuite chaque point en tenant compte de son altitude.
- **Etape 4** : Relier les points entre eux.
- **Etape 5** : Indiquer sur le profil topographique, l'ouest, l'est, la localisation des cours d'eau...
- **Etape 6** : Donner un titre en précisant à partir de quel extrait de carte topographique le profil a été réalisé.



Principe d'exécution d'un profil topographique (AB = trait de coupe).



Présentation du profil.