

Travaux pratique (TP) : Géologie (la cartographie)

Introduction

La **cartographie** est l'**art** et la **science** de **représenter graphiquement** la **terre** sur une **carte**. Essentielle dans de nombreux domaines, elle permet de visualiser et d'analyser l'espace.

En d'autres termes, c'est l'art de créer des cartes.

L'**objectif** principal des travaux pratiques « **cartographie** » est de former des étudiants, capables de lire les cartes, dessiner les profils topographiques et les coupes géologiques et selon les normes mondiales. Il vous permet, également, l'acquisition des connaissances théoriques et techniques pour apprendre ce qui se trouve à la surface du globe et ce qui méritent de figurer sur la carte ou sur le plan dressé et annoncé.

À quoi sert la cartographie ?

La cartographie est un outil essentiel dans de nombreux domaines :

- **Géographie** : Pour étudier les paysages, les climats, les populations, etc.
- **Urbanisme** : Pour planifier l'aménagement des villes.
- **Géologie** : Pour représenter les roches, les reliefs, les ressources naturelles.
- **Navigation** : Pour guider les bateaux et les avions.
- **Militaire** : Pour planifier des opérations et représenter les terrains.
- **Environnement** : Pour étudier la répartition des espèces, les pollutions, etc.
- **Économie** : Pour représenter les échanges commerciaux, les zones industrielles, etc.

Les différents types de cartes

Il existe une multitude de types de cartes, chacun ayant une fonction spécifique :

- **Cartes thématiques** : Représenter un phénomène particulier (population, température, etc.).
- **Plans** : Représenter des espaces réduits (ville, quartier, etc.).
- **Cartes mentales** : Représenter des idées, des concepts de manière visuelle.
- **Cartes topographiques** : Représenter les reliefs, les cours d'eau, les routes, etc.

Chapitre I : Carte topographies

1/ Notion de base

C'est quoi la topographique ?

Topographie : association de **topos** en grec signifiant **le lieu**, et de **graphien** en grec signifie **décrire**

Donc : la topographique : C'est la science qui donne les moyens de représentation graphique ou numérique d'une surface terrestre.

Définition de la carte topographique

On appelle carte topographique la représentation, sur un plan, d'une partie de la surface de la terre avec ses reliefs et les détails naturel et artificiels.



Fig. Carte topographique

Le matériel requis est le suivant :

Crayon à dessin (a mine ou HB)

Règle

Calculatrice



Taille-crayon

Gomme

Papier millimétré

La lecture de la carte topographique

Titres (nom de la carte) : chaque carte il y a un titre pour faciliter la lecture de la carte.

Légende : imprimée avec chaque carte, donne le sens des principaux signes conventionnels, ceux-ci pouvant varier suivant les cartes, il ne faut pas manquer de la consulter chaque fois.

Les cartes modernes 50000^e et 20000^e sont imprimées en couleurs, ce qui facilite considérablement leur lecteur. On adopte généralement les couleurs suivantes :

-le **bleu** est affecté à l'hydrographie (rivières, lacs, etc).

-le **vert** à la végétation (forêts, cultures, etc).

-le **noire** à la plus grande partie la planimétrie, et en particulier à ce qui est œuvre humaine (villes, voies de communication, etc), ainsi qu'à la toponymie (nom des lieux).

-le **bistre** enfin est utilisé pour l'orographie, c'est-à-dire pour la représentation du relief.

Les cartes topographiques fournissent d'autres renseignements dont les plus importants sont :

-Les **méridiens** et les **parallèles** permettant d'obtenir les coordonnées géographiques d'un point ;

-Des systèmes variables de repérage (exemple : le **quadrillage kilométrique Lambert**) ;

-La direction du **Nord géographiques**, ainsi que les variations de la déclinaison magnétique.

Echelle de la carte : il y a 2 types de l'échelle :

L'échelle numérique : C'est le rapport de la longueur mesurée sur la carte (l), en une unité donnée, à la distance horizontale correspondante sur le terrain (L), à la même unité :

$$\text{Echelle} = \text{Distance sur carte (l)} / \text{Distance terrain (L)} \quad \hat{=} l/L$$

Différentes échelles sont usitées : 1/25.000, 1/50.000, 1/100.000, 1/200.000 et 1/10.000

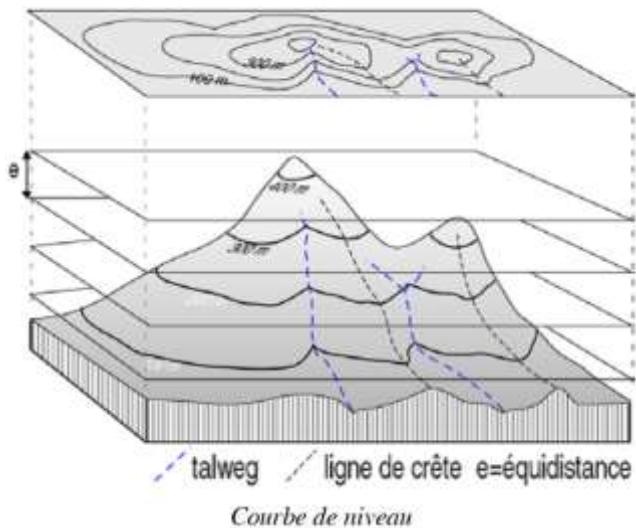
L'échelle graphique : Segment gradué qui indique directement à quoi correspondent sur le terrain les longueurs lues sur la carte.



2/ Propriété des courbes de niveau

1. Définition les courbes de niveau

Une **courbe de niveau** est une ligne tracée sur une carte qui relie tous les points ayant la **même altitude**. Imaginez que vous coupez une montagne avec un plan horizontal : la ligne où ce plan rencontre la montagne serait une courbe de niveau.

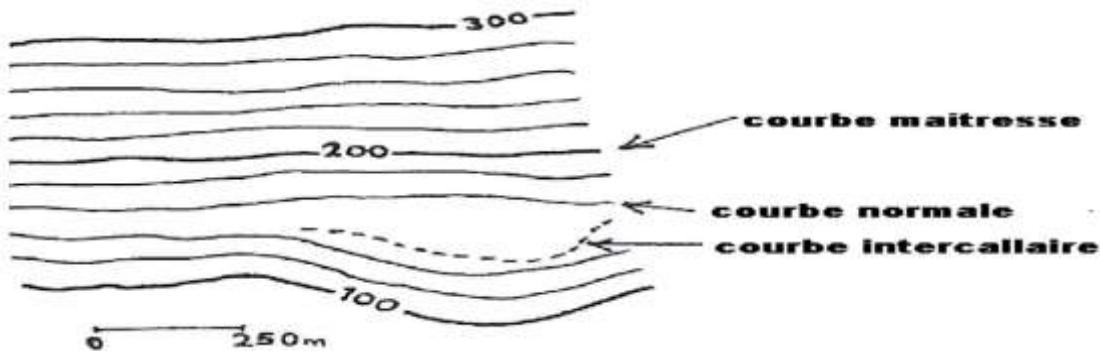


2. Différentes sortes de courbes de niveau

Courbes maitresses : Elles sont représentées par des traits épais (gras) en couleur bistre.

Courbes normales : Entre 2 courbes maitresses. Elles sont dessinées en traits plus fins (en bistre).

Courbes intercalaires : Lorsque l'équidistance est trop grande, on ajoute alors une courbe dite intercalaire dessinée en général en tirets, pour préciser des détails importants du terrain.



3. Equidistance des courbes de niveau

On appelle **équidistance** des courbes de niveau la distance verticale qui sépare deux courbes successives. Elle est toujours constante pour une même carte et elle est indépendante de l'échelle de la carte.

La valeur de l'équidistance est en général indiquée dans la légende. Parfois elle n'est pas indiquée. Alors, on essaye les équidistances 5m, 10m, 20m et 50m pour les courbes de niveau située entre deux points côtés, l'un en haut et l'autre en bas.



Exemple : $Eq = (800 - 775)/5 = 5m$

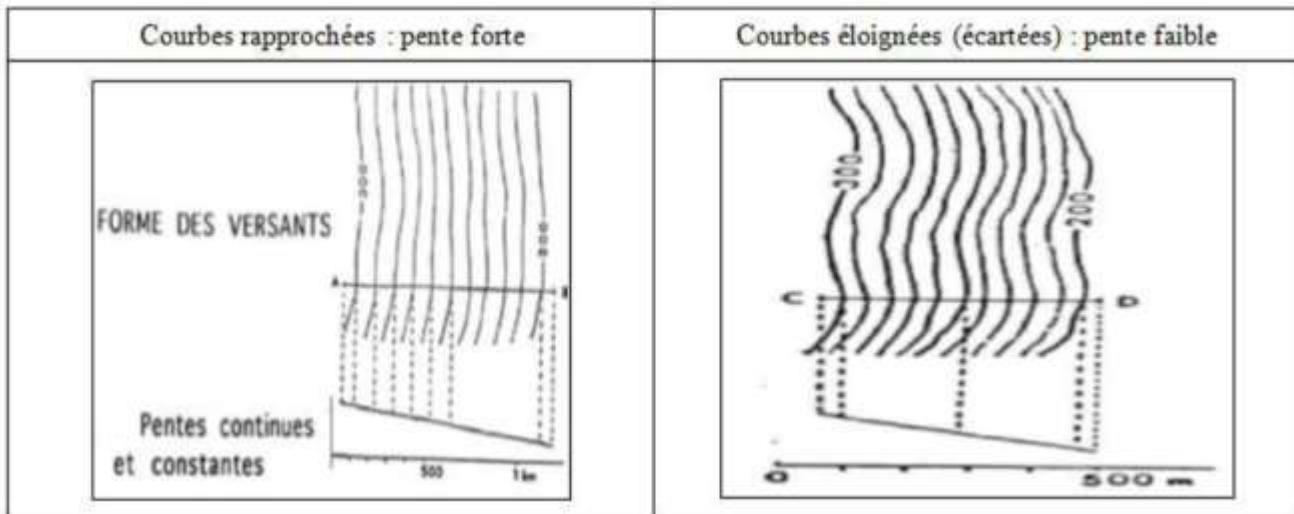
4. Altitude des courbes de niveau

L'altitude des courbes est souvent indiquée le long de leur tracé. En principe le bas des chiffres indiquant cette altitude est dirigé vers le bas de la pente. Mais cette règle n'est pas respectée sur toutes les cartes.

5. Pente des reliefs

La pente est le rapport entre la **différence d'altitude entre deux points** (notée h) et la **distance qui sépare ces deux points**, appelée **écartement** ou **espacement** (notée D). Elle peut être donnée en **pourcentage (%)**.

La position plus ou moins rapprochée des courbes de niveau sur une carte reflète directement la valeur de la pente du terrain.



Calculée par expression suivant en **pourcentage (%)** :
$$P\% = h/D * 100$$

Exemple :

$$P\% = h/D * 100$$

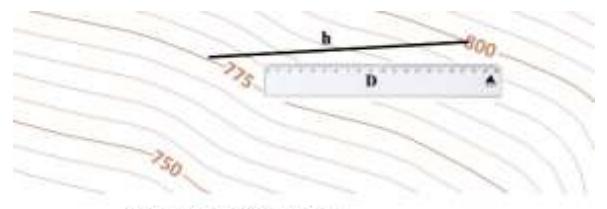
$$h = 800 - 775 = 25m$$

$$D \text{ (par règle calculer la distance)} = 5cm$$

$$D = 5 * 25000 = 125000cm = 1250m$$

$$P\% = (25/1250) * 100$$

$$P\% = 2\%$$



3/ Les formes de relief

En examinant les courbes de niveau sur une carte topographique, on peut facilement déterminer la forme de la région, et on peut faire la différence entre les zones élevées et les zones basses simplement en lisant les altitudes sur les courbes de niveau ou les **points de côté** sur la carte. Les zones qui ont été fortement érodées par la présence de diverses taïgas sont également visibles, les sommets des montagnes sont bien visibles et les pistes et les pentes sont facilement reconnaissables.

1- **Dôme** : zone légèrement élevé régulières est peu isolé a sommet arrondi et structure symétrique (le point le plus haut se trouve au centre des courbes de niveau)

2- **Cuvette** : dépression fermée vers le fond de laquelle convergent l'ensemble des pentes. Les courbes de niveau sont aussi concentriques, l'altitude du point central est inférieure à celle des courbes qui l'entourent, parfois une flèche indique le centre de la dépression (le point le plus bas se trouve au centre des courbes de niveau).

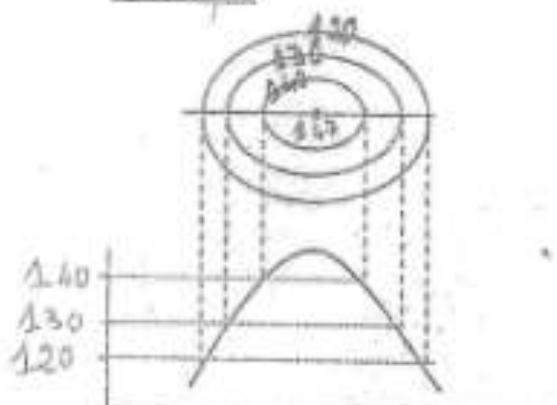
3- **Col** : est un affaissement de relief entre deux élévations (sommets).

4- **Talweg** : les courbes de niveau forment un V.

5- **Falaise** : les courbes de niveau se superposent et se confondent au droit de la falaise, la hauteur de la falaise est déduite en lisant la courbe la plus haut et la plus basse.

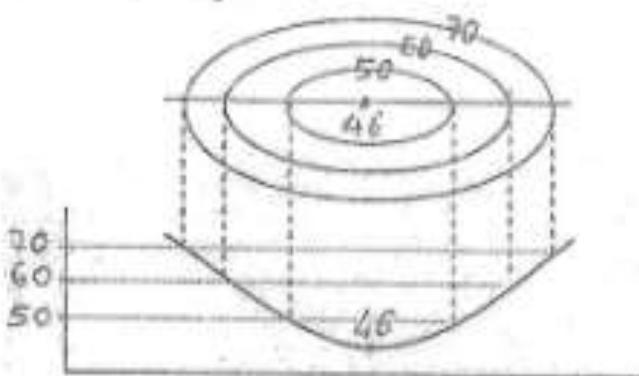
6- **Plateau (plate-forme)** : surface plane ou légèrement ondulée au sein de laquelle le réseau hydrographique est encaissé.

LE DOME



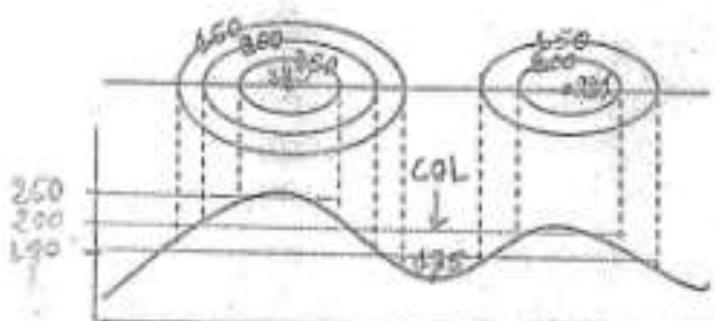
Le point haut se trouve au centre

LA CUVETTE



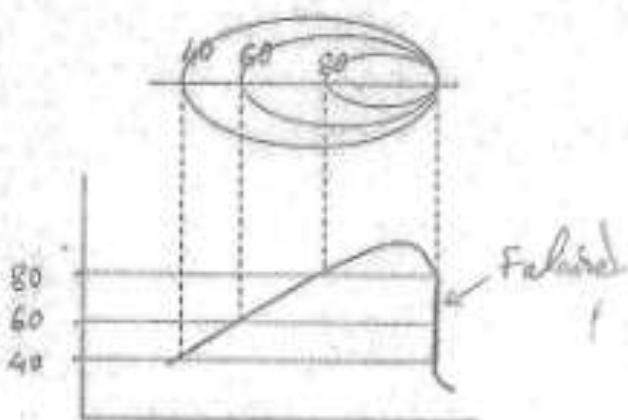
Le point bas se trouve au centre

LE COL



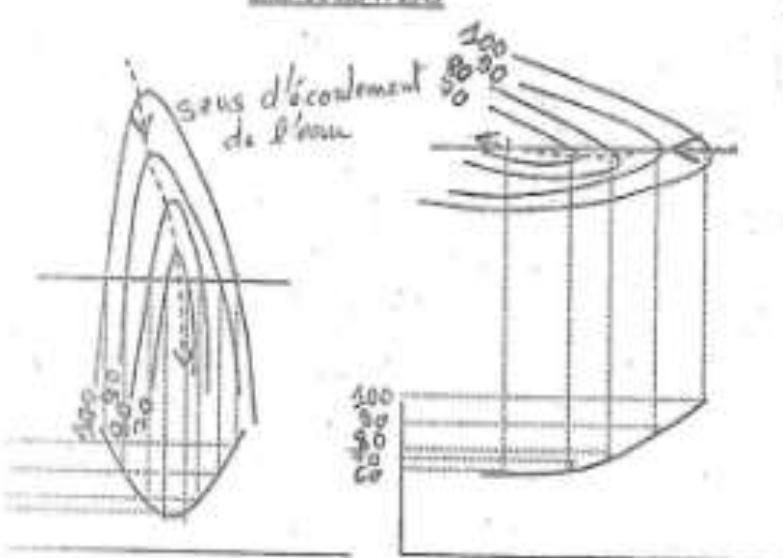
La courbe de niveau la plus basse (150 m) se referme de part et d'autre du col

LA FALAISE



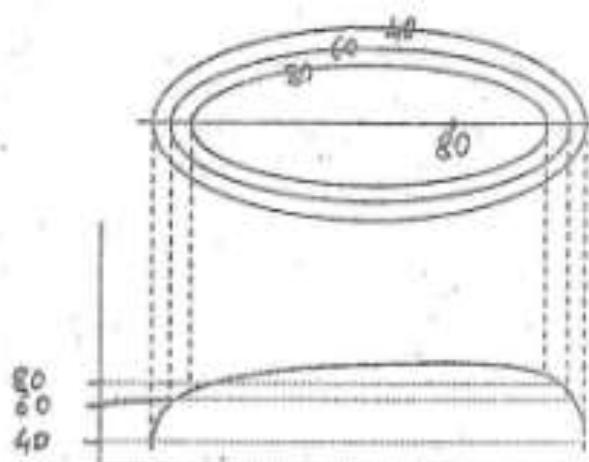
Les courbes de niveau se confondent au droit d'une falaise

LE TALWEG



Les courbes de niveau forment des grands V

LA PLATE FORME (LE PLATEAU)



Absence de courbe de niveau au centre de la structure