



**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE SAN-PEDRO**

UFR SCIENCES DE LA MER

DR. SILUE K.

0709586998/0103336436

TRAVAUX DIRIGES

**TOPOGRAPHIE
SOUS-MARINE**

INTRODUCTION

INTÉRÊT DU COURS

- 1. Acquisition de connaissances scientifiques
(Compréhension des fonds marins)**
- 2. Maîtrise des outils (Techniques de mesure; Traitement des données)**
- 3. Applications pratiques et professionnelles (Gestion des ressources marines; Aménagement du littoral; Prévention des risques)**
- 4. Développement de compétences descriptifs des reliefs terrestre et sous-marin**

OBJECTIF GENERAL

Ce cours se propose de donner aux apprenants la capacité de découvrir et de lire une carte topographique et des connaissances générales (vocabulaire, images) sur la topographie sous-marine

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- **savoir identifier les éléments d'une carte topographique;**
- **savoir exploiter une carte topographique;**
- **être capable de connaître la typologie de la topographie sous-marine;**
- **être capable de connaître le relief sous-marin;**
- **être initié à la connaissance des fosses océaniques mondiales**

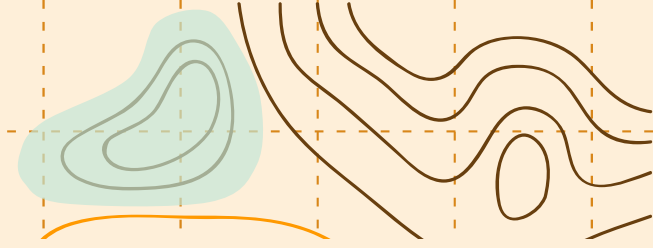
INTRODUCTION

**PARTIE 1: APPROCHE
DEFINITIONNELLE**

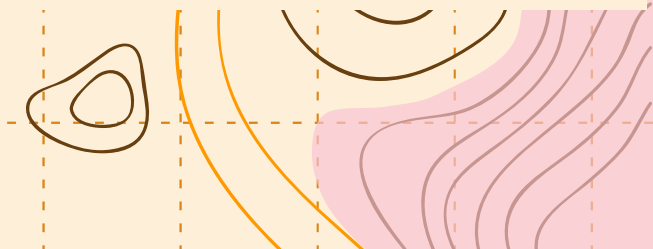
**PARTIE 2: LECTURE DE LA CARTE
TOPOGRAPHIQUE**

**PARTIE 3: TOPOGRAPHIE SOUS-
MARINE**

CONCLUSION



**PLAN
DU
COURS**






PARTIE 1:
APPROCHE
DEFINITIONNELLE



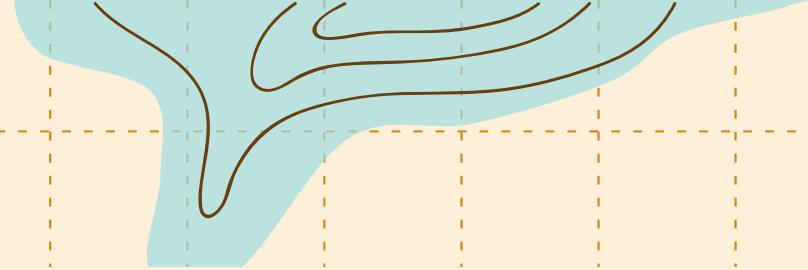
1. La cartographie

La cartographie est, selon l'association internationale des cartographes, l'ensemble des opérations scientifiques, techniques et artistiques qui interviennent, à partir des résultats d'observations directes ou d'exploitation d'une documentation, dans l'élaboration de cartes et de plans.



2. La carte

La carte est une représentation géométrique plane, simplifiée et conventionnelle de tout ou d'une partie de la surface terrestre, et cela dans un rapport de similitude convenable qu'on appelle échelle.



3. La carte topographique

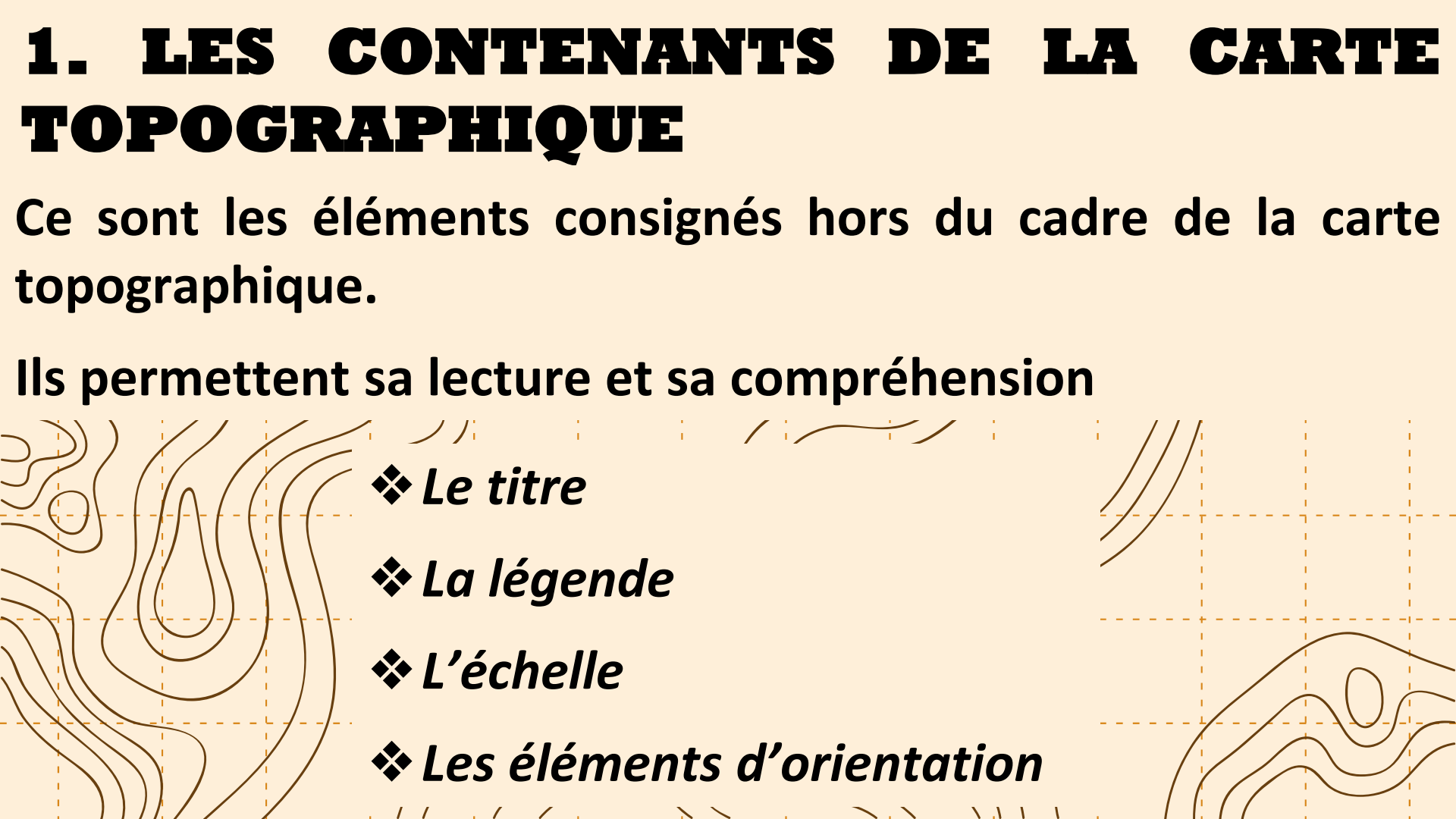
La carte topographique représente la topographie formulée sous forme de courbes de niveaux et de points cotés auxquels sont surajoutées des informations humaines

PARTIE 2:
LECTURE DE LA
CARTE
TOPOGRAPHIQUE

1. LES CONTENANTS DE LA CARTE TOPOGRAPHIQUE

Ce sont les éléments consignés hors du cadre de la carte topographique.

Ils permettent sa lecture et sa compréhension

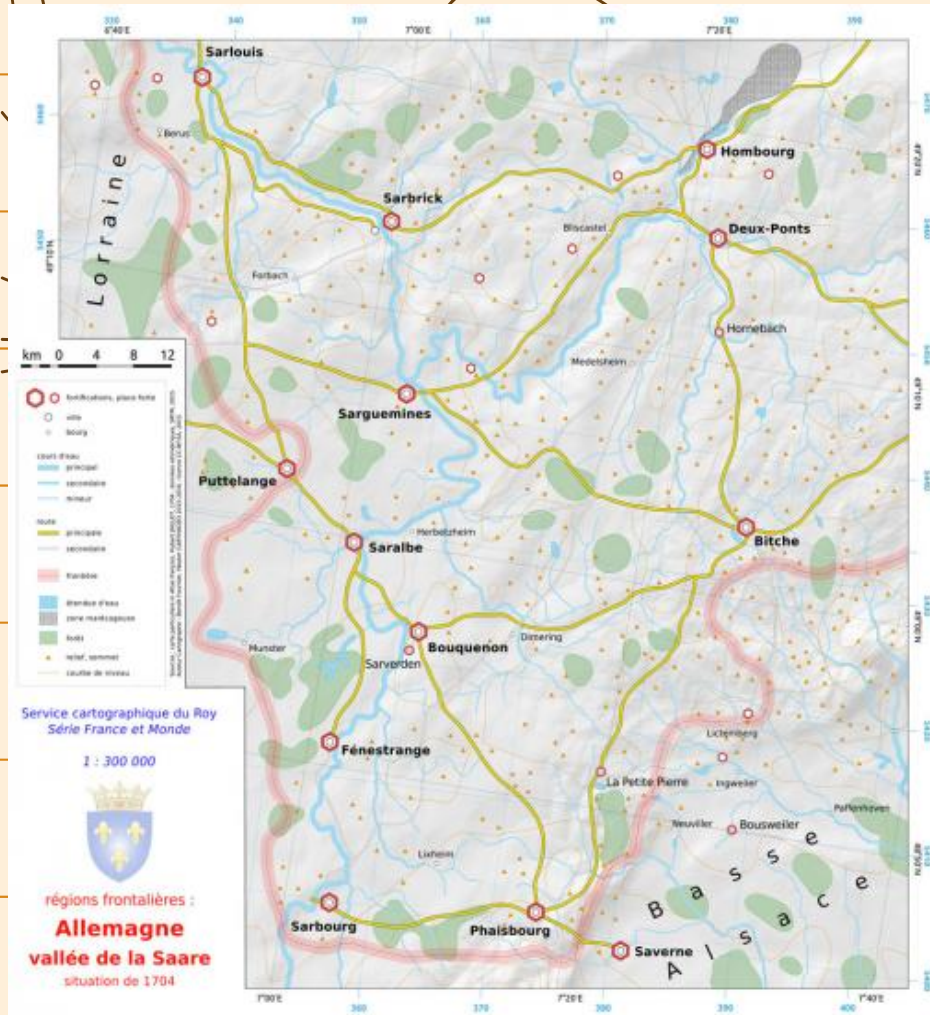
- 
- ❖ *Le titre*
 - ❖ *La légende*
 - ❖ *L'échelle*
 - ❖ *Les éléments d'orientation*

1.1. Le titre

C'est le nom de la carte.

Il reflète la thématique abordée et le lieu ou la région géographique concernée.

Il se place au-dessus, à droite ou à gauche de la carte, mais jamais en-dessous de la carte



1.2. La légende

Elle traduit en texte ce que l'on trouve sur la carte par des signes (conventionnels).

Elle présente à la fois les éléments naturels et anthropiques du paysage, des éléments visibles et invisibles.

C'est la notice explicative de la carte et permet de lire la carte.

Autoroute : péage, aire de service, de repos	
Route à 2 chaussées séparées	
Route de très bonne viabilité (3 voies et plus)	
Route de bonne viabilité (2 voies larges)	
Route de moyenne viabilité (2 voies étroites)	
Route étroite régulièrement entretenue	
Autre route étroite : régulièrement entretenue, irrégulièrement entretenue ...	
Chemin d'exploitation, Sentier, ligne de coupe	 Continuité aléatoire
Vestiges d'ancienne voie carrossable, Route en construction	
Itinéraires balisés de randonnée pédestre (tracé et continuité aléatoires)	
Tunnel routier : longueur inférieure à 500m, supérieure à 500m	
Route en remblai, en déblai. Route et chemin bordé d'arbres	
Mur en maçonnerie. Mur de soutènement. Mur en ruine ou en pierres sèches	
Aqueduc : au sol, élevé, souterrain	
Sable et dune (1). Laisse des plus hautes mers (2)	
Estran : sables (3), rochers (4), zone inondable (5)	
Courbes bathymétriques : issues des cartes du S.H.O.M. (6)	
Phare. Feu. Bateau-feu. Epave	
Sémaphore. Balise. Bouée. Bouée lumineuse	
Courbes de niveau. Cuvettes	
Talus. Tas de cailloux. Rochers. Terrain raviné	
Bois de feuillus	
Bois de conifères	
Feuillus et conifères	
Broussailles	
Verger, plantation	
Vigne	
Rizière	

1.3. L'échelle

Elle désigne le rapport entre la distance mesurée sur une carte et la distance réelle mesurée sur la surface terrestre.

Exemple:

Une distance de **1 cm** mesurée sur une carte dont l'échelle est de **1/20 000** correspond à une distance de **200 mètres** sur le terrain.

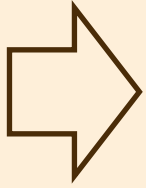
⇒ Deux types d'échelle

❖ *Échelle numérique :*

Echelle: 1 /20 000

❖ *Échelle graphique :*





Classification des échelles en fonction de la visibilité des phénomènes représentés

- ❖ **Les plans** : échelle inférieure à 1/5 000
- ❖ **Les grandes échelles** : entre 1/5 000 et 1/50 000
- ❖ **Les moyennes échelles** : entre 1/50 000 et 1/500 000
- ❖ **Les petites échelles** : entre 1/500 000 et 1/1 000 000
- ❖ **Les très petites échelles** : supérieure à 1/1 000 000 (carte des continents ou de la terre entière)

NB : Une grande échelle est celle qui a un petit dénominateur et dans ce cas le phénomène est plus visible.

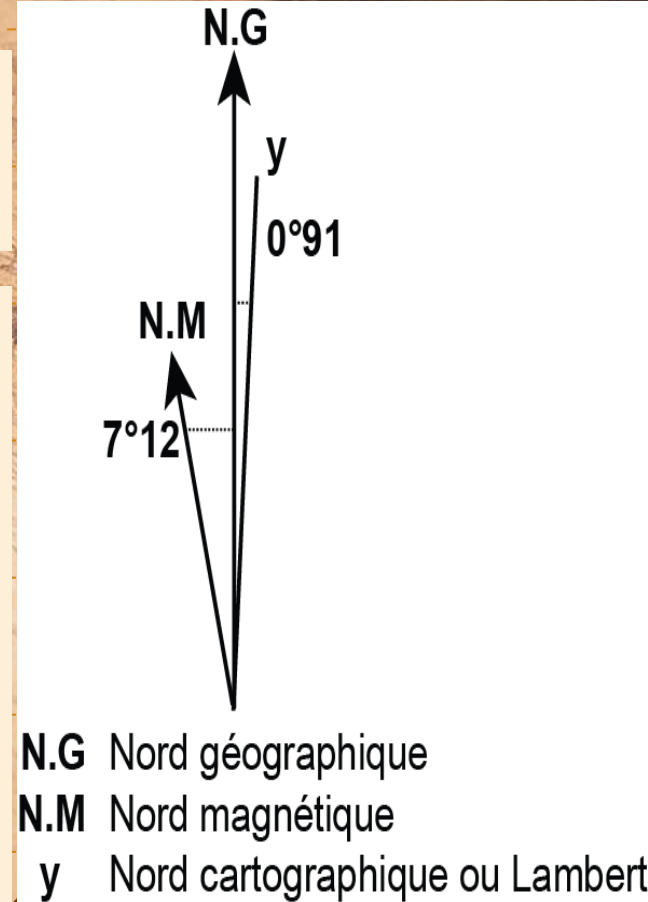
1.4. Les éléments d'orientation

Il s'agit des indices qui permettent de situer ou localiser l'espace à étudier.

N.G.: *Nord Géographique* est en fait un point géométrique situé au pôle nord où se rejoignent les méridiens et l'axe de rotation de la terre.

N.M.: *Nord Magnétique* est le nord qu'indique la boussole.

y : *Nord Cartographique* est la direction Nord des lignes Nord-Sud sur la carte.



1.5. Les éléments de situation

Ce sont les éléments servant à déterminer la position d'un point par rapport à un système de référence.

Les coordonnées géographiques sont comptées à partir de l'Équateur et du méridien d'origine.

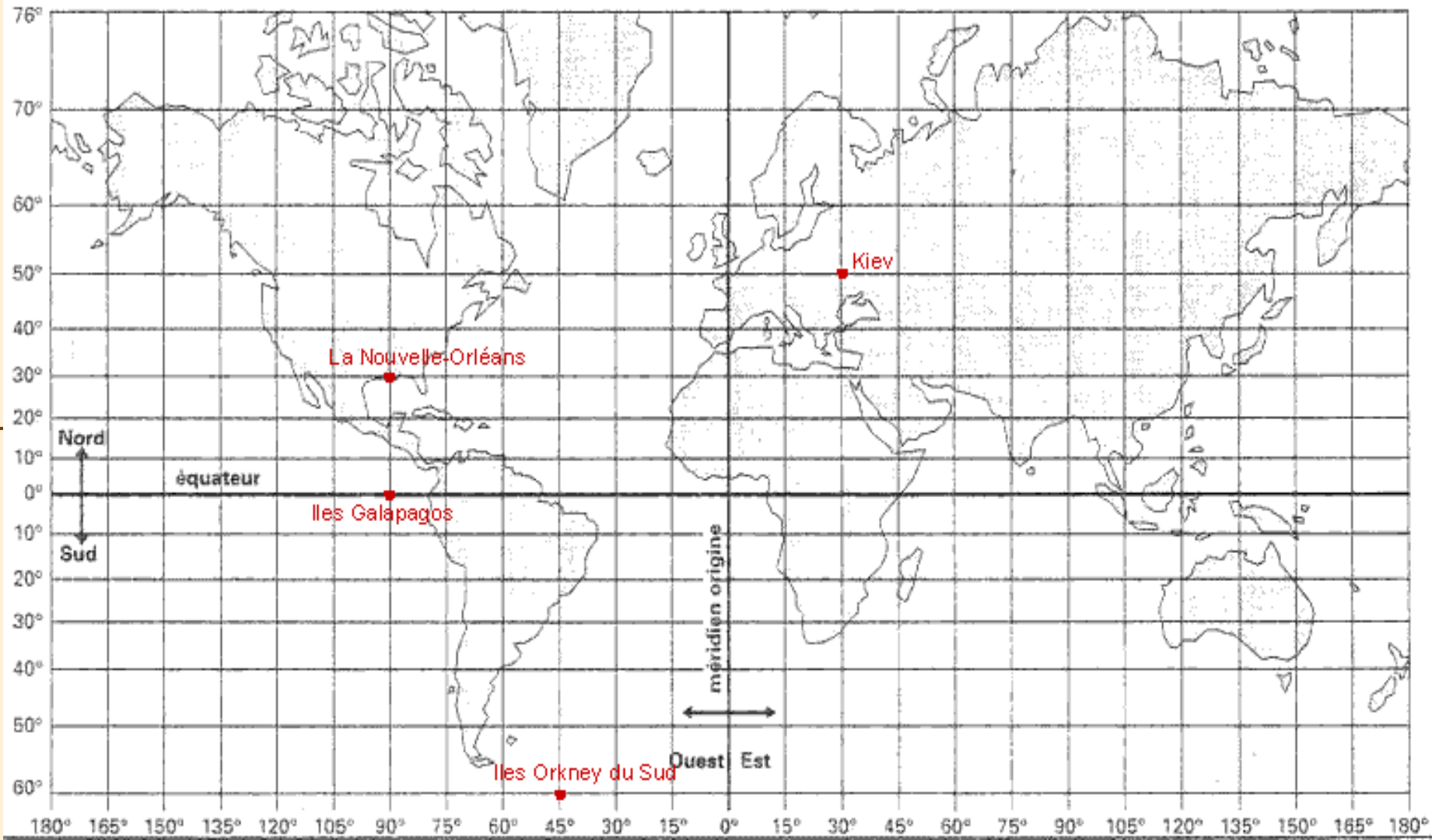
✓ **La Latitude** (une valeur angulaire, expression du positionnement NORD (N) ou SUD (S) d'un point sur la terre;

✓ **la longitude** (valeur angulaire, expression du positionnement EST (E) ou OUEST (O) d'un point sur la terre).



- ❑ **La Latitude** donne la localisation d'un point par rapport à l'équateur, de 0° à l'équateur à 90°N ou S aux pôles.
- ❑ **La Longitude** permet de localiser un point à l'est ou à l'ouest d'une ligne Nord-Sud appelée le méridien d'origine, de 0° au méridien d'origine à 180° O ou E à la ligne de changement de date.





ACTIVITE

Déterminez les coordonnées géographiques des points du globe suivants : KIEV, ILE GALAPAGOS, ORKNEY DU SUD.

Exemple : NOUVELLE-ORLEANS (30°N ; 90° O)

Les coordonnées géographiques sont traditionnellement exprimées dans le système sexagésimal, parfois noté :

« DMS » : **D**egrés (°) **M**inutes (') **S**econdes (").

L'unité de base est le degré d'angle (1 tour complet = 360°), puis la minute d'angle (1 = 60'), puis la seconde d'angle (1 = 3 600").

Exemple :

Soit les coordonnées géographiques de l'Université de San Pedro : 4,79° N (Latitude) ; 6,72° O (Longitude)

DMS = 0,79 x 60 = 47,4 ; 0,40 x 60 = 24.....4°47'24"N

DMS = 0,72 x 60 = 43,2 ; 0,2 x 60 = 12.....6°43'12"O

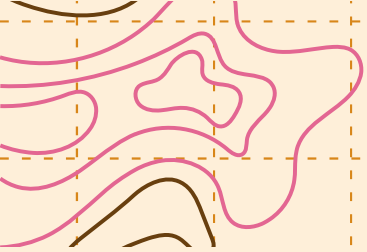
Les coordonnées de l'USP sont :

4°47'24"N ; 6°43'12"O

2. LES CONTENUS DE LA CARTE TOPOGRAPHIQUE

Il s'agit de l'ensemble des éléments figurant sur la carte topographique permettant de déterminer les aspects physiques et/ou humains à l'étude.

2.1. La représentation des aspects physiques d'une carte topographique



2.1.1. Les courbes de niveau

Les courbes de niveau sont des lignes qui joignent des points de même altitude dans un relief.

Elles sont de couleur bistre.

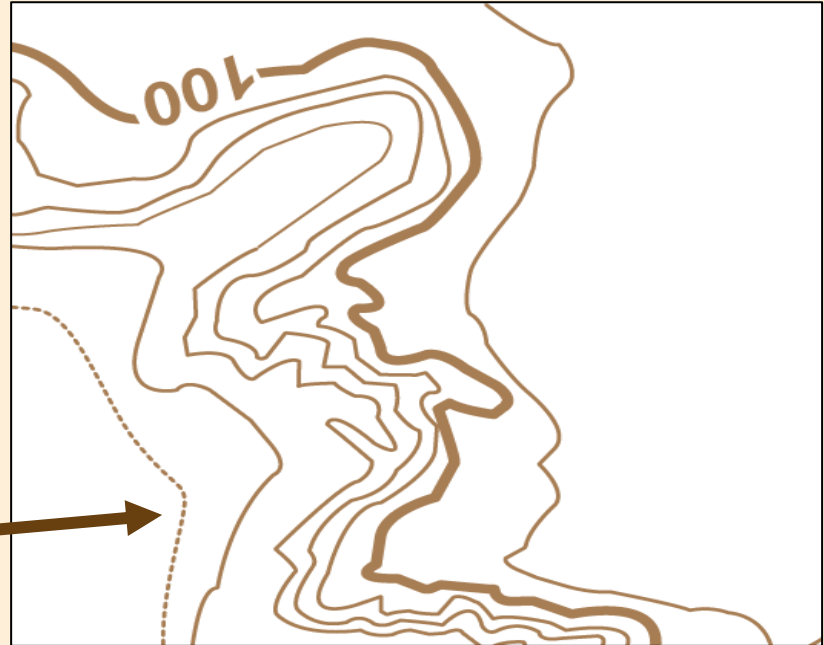
➔ Les types de courbes de niveau

Trois types :

Courbe **maîtresse**
(Tracé gras continu)

Courbes **normales**
(Tracé fin continu)

Courbes **intercalaires**
(Tracé fin discontinu)





Les particularités des courbes de niveau

❖ *Elles sont équidistantes*

L'équidistance : différence d'altitude séparant deux courbes de niveau successives.

Sa valeur est, selon la carte, de 5, 10, 20 m pour les courbes de niveau normales et de 25, 50 ou 100 pour les courbes de niveau maîtresses.

❖ *Elles portent des valeurs d'altitude*

Les valeurs d'altitude sont des chiffres de même couleur que les courbes de niveau.

Elles sont inscrites le long des courbes de niveau.

Elles expriment les différents niveaux d'altitude sur un relief.

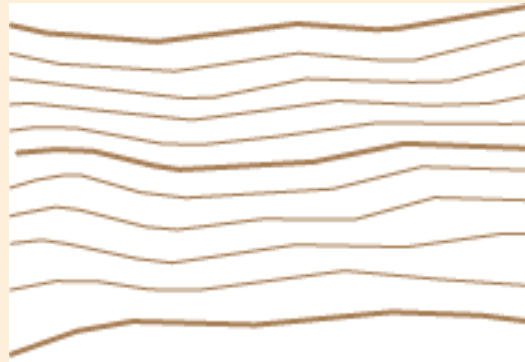
⇒ L'organisation des courbes de niveau

Les courbes de niveau sont différemment organisées

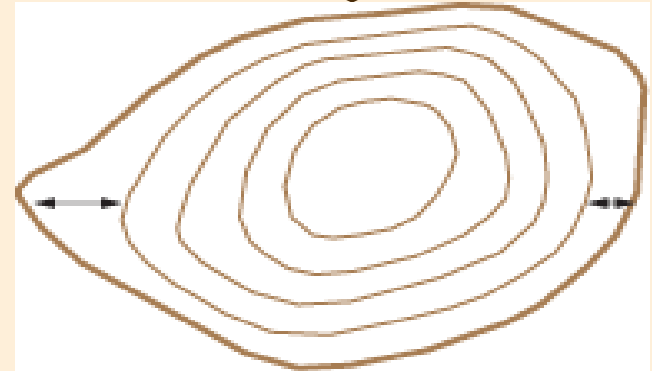
**Organisation
emboîtée**



**Organisation
en bande**



**Organisation
concentrique**



⇒ Les relations pente/courbes de niveau

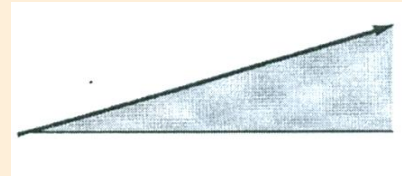
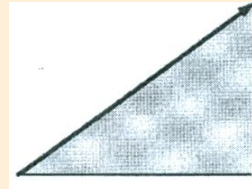
Il existe une relation entre les courbes de niveau et la pente.

Un faisceau de courbe de niveau représente ***une pente*** : *une surface de terrain inclinée*.

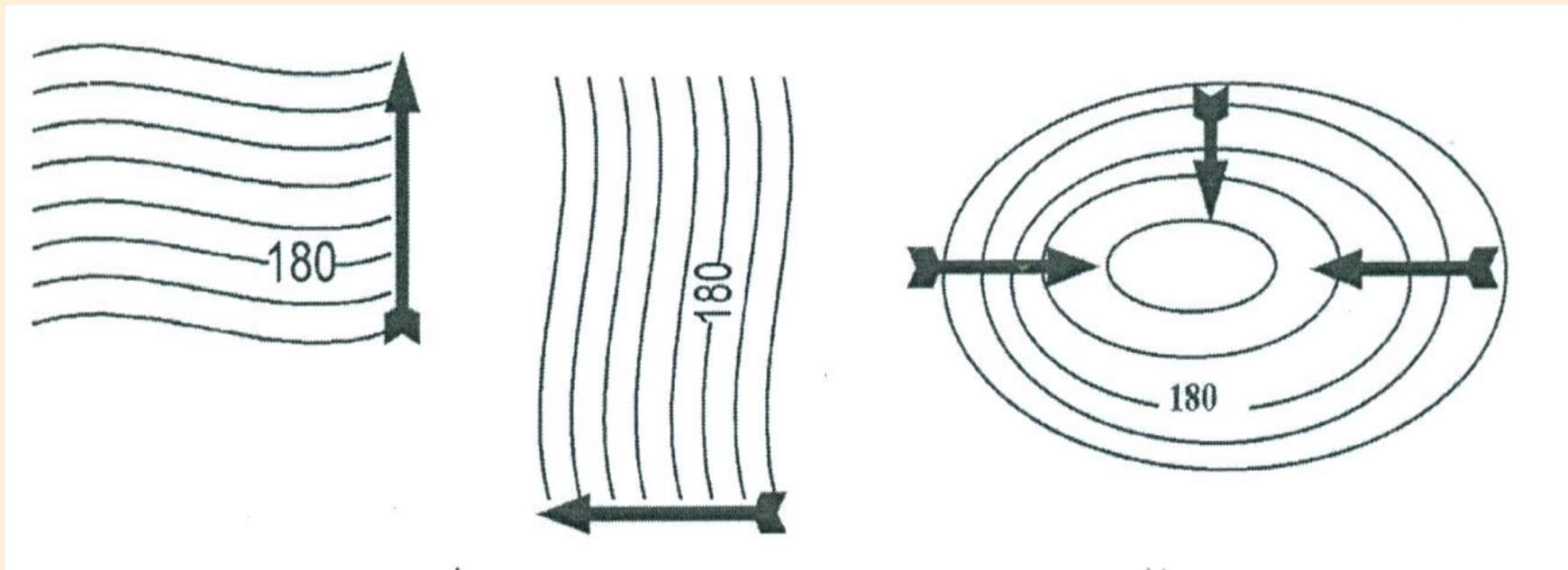
La combinaison des courbes de niveau sur une carte est donc le reflet des différents systèmes de pente.

Lorsque les **courbes** sont très **rapprochées**, *la pente est forte*

Lorsque les courbes sont très espacées, *la pente est faible*

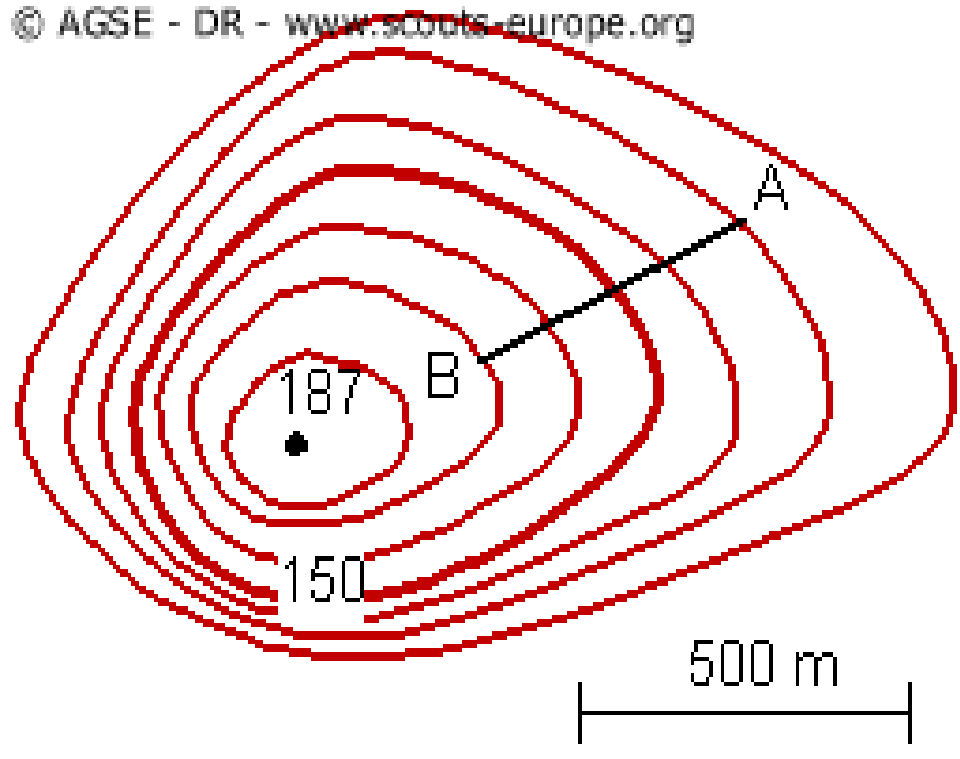


Pour « voir » le **sens de la pente**, on regarde la **position des nombres**.



On peut alors calculer le degré d'inclinaison d'une pente (en %) à partir d'une mesure sur la carte en courbes de niveau.

$$\text{Pente (\%)} = \frac{\text{Dénivelé (m)} \times 100}{\text{Longueur parcourue (m)}}$$



En allant de A vers B, on passe de la courbe 130 à la courbe

170: c'est une montée de 40 m.

La longueur du trajet à vol d'oiseau est de 450 m.

Donc la pente est :

$$P = (40 \times 100) / 450$$

$$P = 8,9 \%$$

De A vers B, la pente est de + 8,9 %

De B vers A, c'est une descente, la pente est de - 8,9 %

Equidistance : 10 m

Echelle : 1/20 000

Calculez la pente de A à B

❑ *Différents types de pente :*

- ✓ Pente insensible : 5%
- ✓ Pente faible : 18%
- ✓ Pente moyenne : 51%
- ✓ Pente forte : 70-83%
- ✓ Pente très forte : plus de 83 %

❑ *Formes simples*

- Versant rectiligne
- Versant concave
- Versant convexe
- Versant convexo-concave
(point d'inflexion)

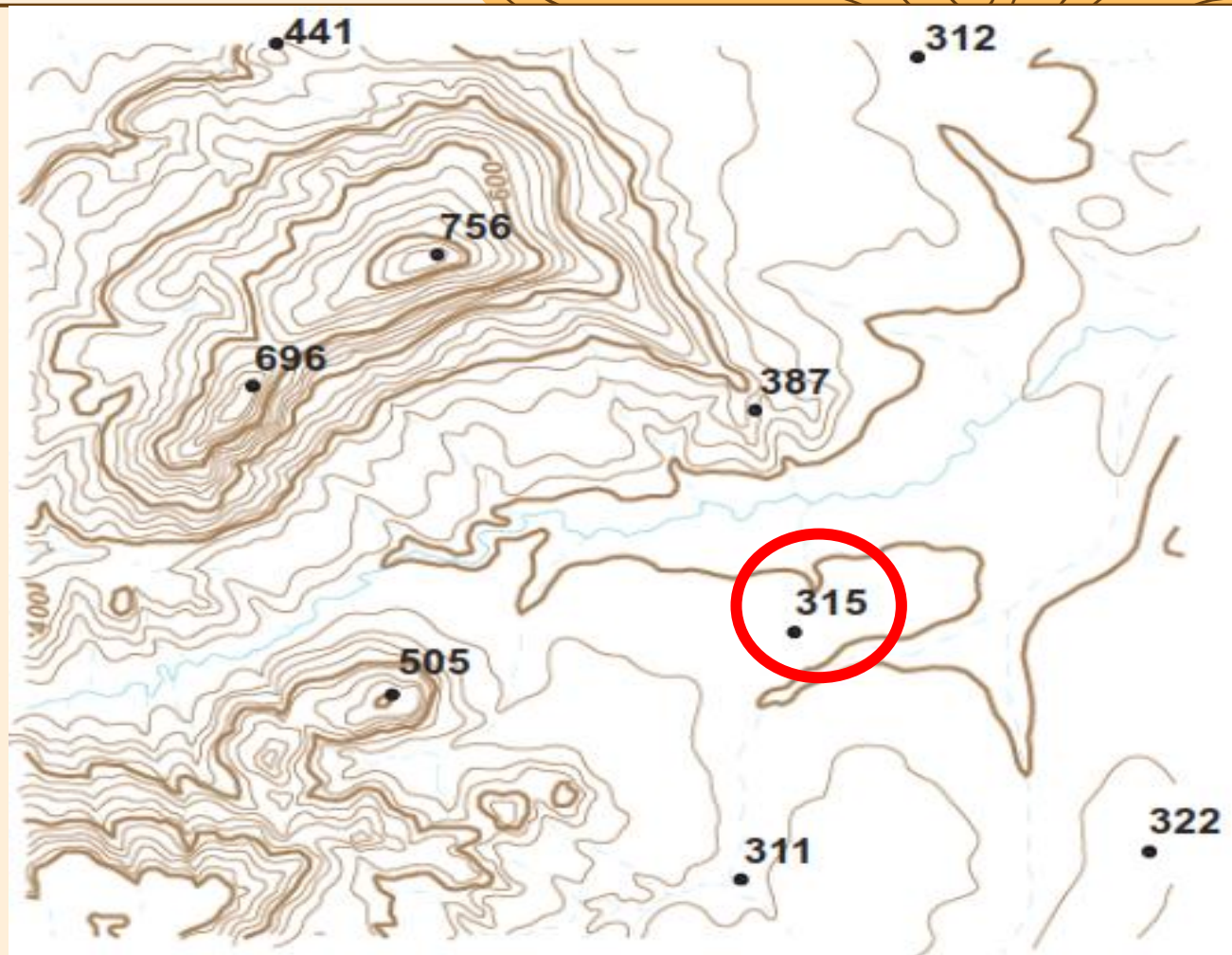
2.1.2. Les points cotés

Les points cotés se rapportent à l'altimétrie. Ce sont des points avec des chiffres écrits en noir (en mètre).

Le point coté indique une altitude ponctuelle; il renseigne sur la surface du relief

Exemple :

- 245 : point situé précisément à 245 m d'altitude par rapport au niveau de la mer



2.1.3. Les formes élémentaires de relief

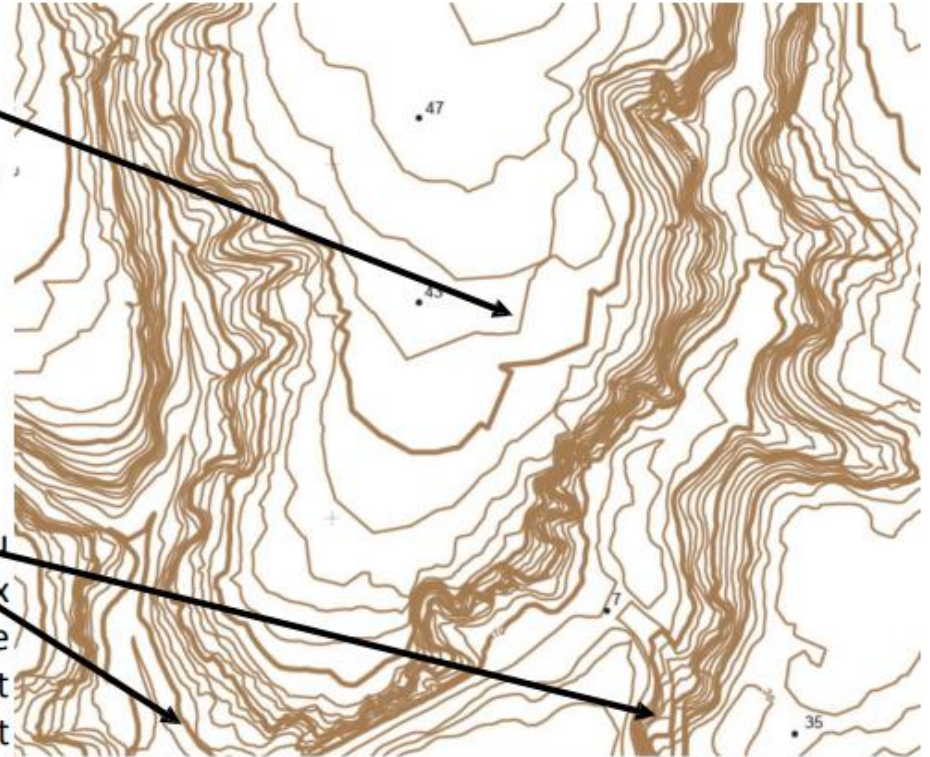
vallée, talus,
colline, butte,
interfluve

Interfluve:

Surface
topographique située
entre deux vallées

Vallées:

Sillon incliné résultant du
recoupement de deux
versants le long d'une
ligne de points bas. C'est
deux versants qui se font
face.



➤ ***La vallée***

- Une vallée se caractérise par son ampleur (largeur, profondeur, longueur), son tracé (rectiligne ou sinueux), la forme et la pente de ses versants, la présence ou l'absence de drainage (vallée sèche).
- Sur la carte topographique la vallée se représente par un regroupement de courbes de niveau formant deux versants qui se font face.

Types de vallées: ***Vallée en V et vallée en U***

- **Vallée en V:** Les courbes de niveau présentent un rebroussement anguleux à la traversée du talweg.
- **Vallée en U:** Le dessin des courbes de niveau rappelle la forme de la vallée, serrées sur les versants, elles sont écartées dans la partie plate

La colline: une éminence isolée à sommet plus ou moins arrondi avec des pentes qui divergent de tous les côtés.

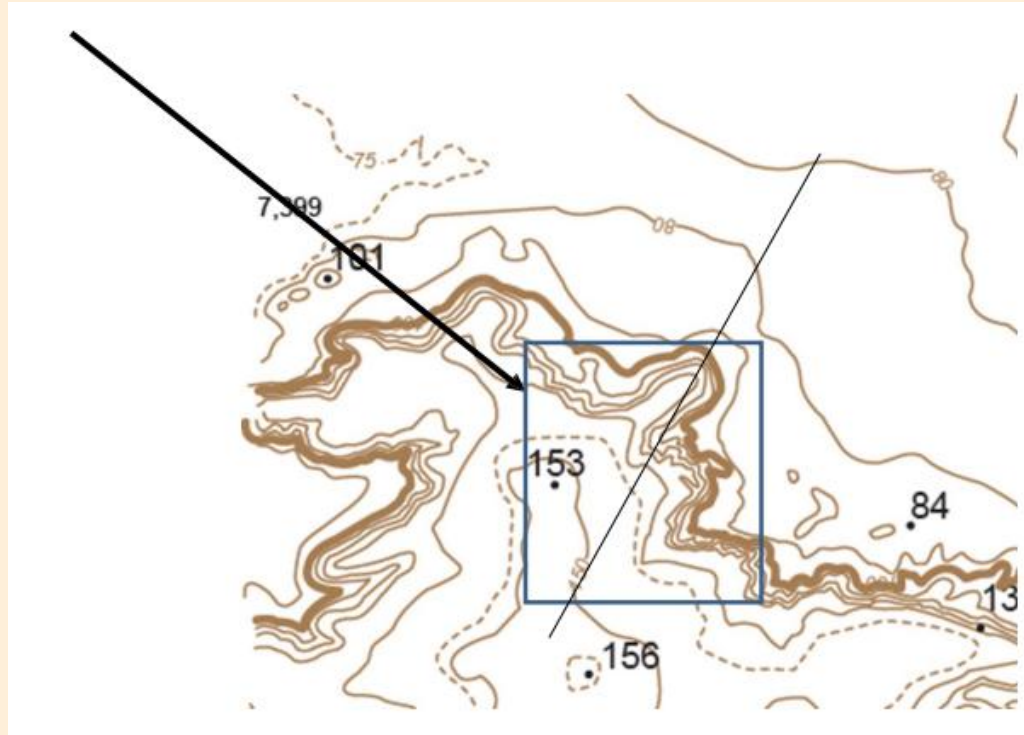
Sur la carte topographique, les courbes de niveau se regroupent en formes concentriques au sommet



La butte: une éminence isolée à sommet plat avec des pentes qui divergent de tous les côtés. Sur la carte topographique, les courbes de niveau se regroupent en formes concentriques mais avec des courbes aplaties au sommet



Le Talus: C'est une pente de raccord qui sépare deux surfaces situées à des niveaux d'altitudes différentes



La cuvette: dépression fermée au sein de laquelle convergent les eaux. C'est aussi une colline renversée.

Les courbes de niveau sont aussi concentriques, l'altitude du point central est inférieure à celle des courbes de niveau qui l'entourent, parfois une flèche indique le centre de la dépression (occupée parfois par un lac).

Le Versant: surface inclinée dominant le talweg d'une vallée.

La pente d'un versant se caractérise par sa valeur ($^{\circ}$ ou %) et sa forme (concave, convexe, rectiligne, convexo-concave).

Le Talweg: ligne du fond d'une vallée.

Elle est matérialisée, quand il en existe un, par le cours d'eau qui l'emprunte. Ensemble de tous les points les plus bas de chaque section transversale d'une vallée (contraire : ligne de crête, interfluve).

2.2. Les grands ensembles de relief

2.2.1. Le plateau

C'est une surface plane ou légèrement ondulée au sein de laquelle le réseau hydrographique est encaissé.

Caractéristiques: altitude, encaissement des cours d'eau, forme des vallées et des versants, intensité de la dissection hydrographique

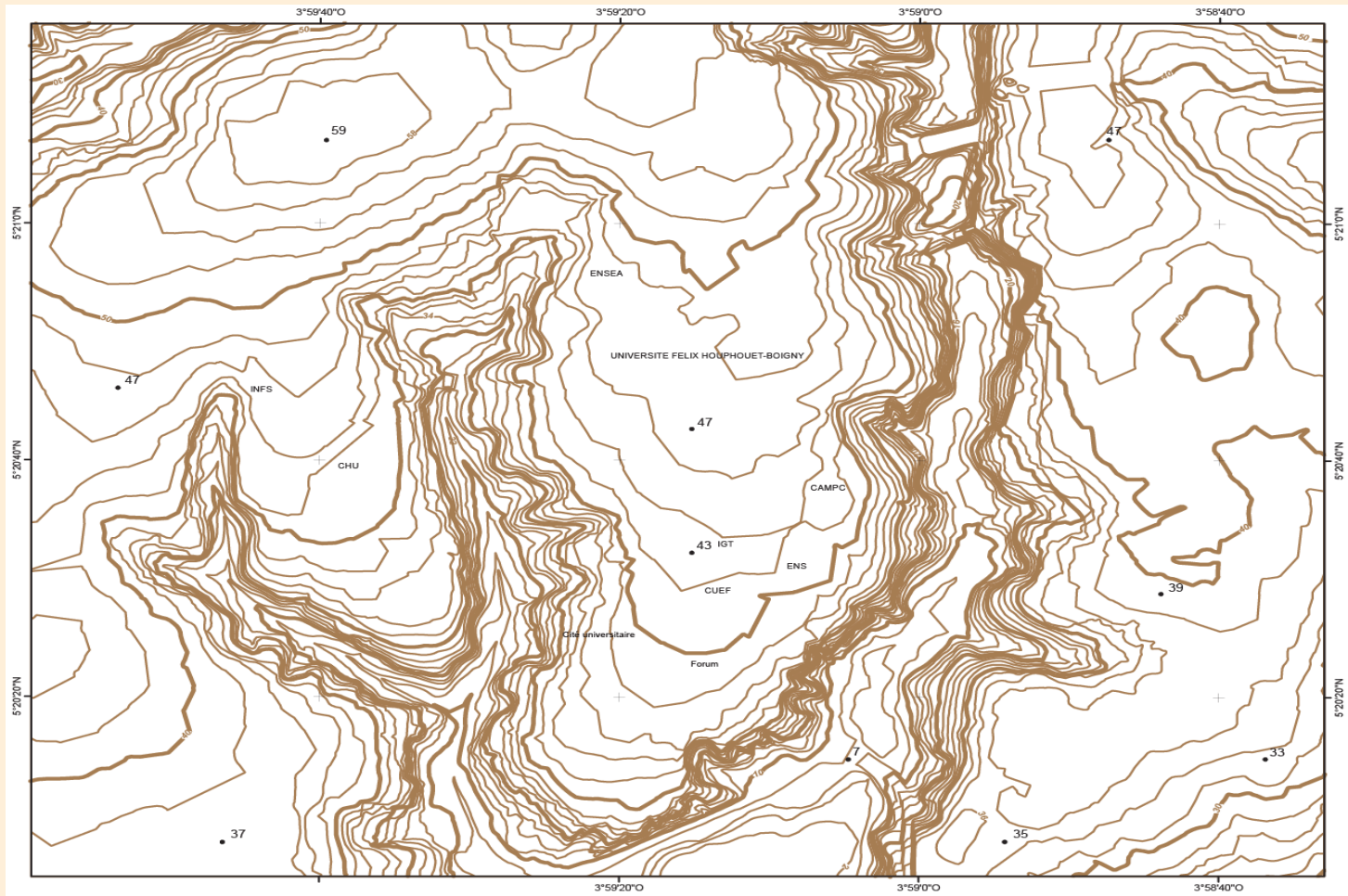
C'est la présence de vallées qui permet de définir le plateau.

Si le plateau comporte très peu de vallées, il est dit massif.

S'il est entaillé par une multitude de vallées, on parle de plateau disséqué.

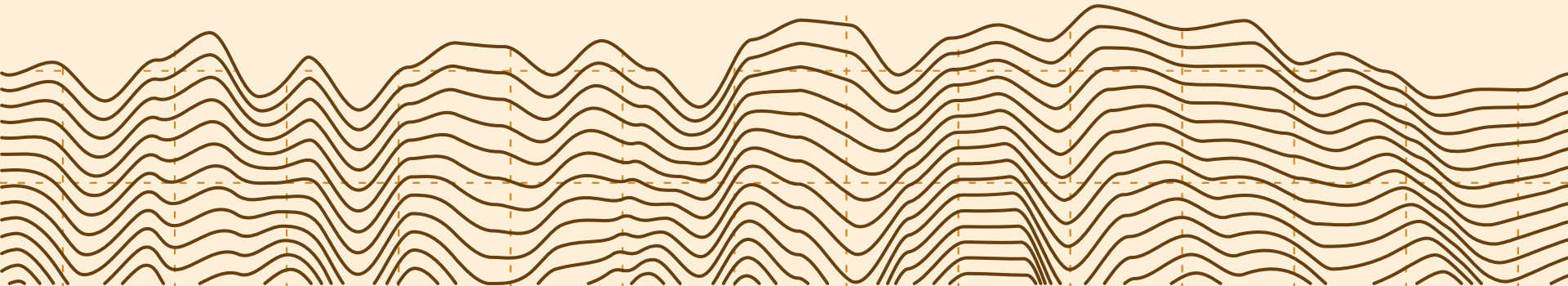
Un relief peut être essentiellement constitué d'une suite de plateaux séparés par des talus. Dans sa description topographique on utilise le terme de plateaux étagés pour désigner un tel relief.

Le plateau

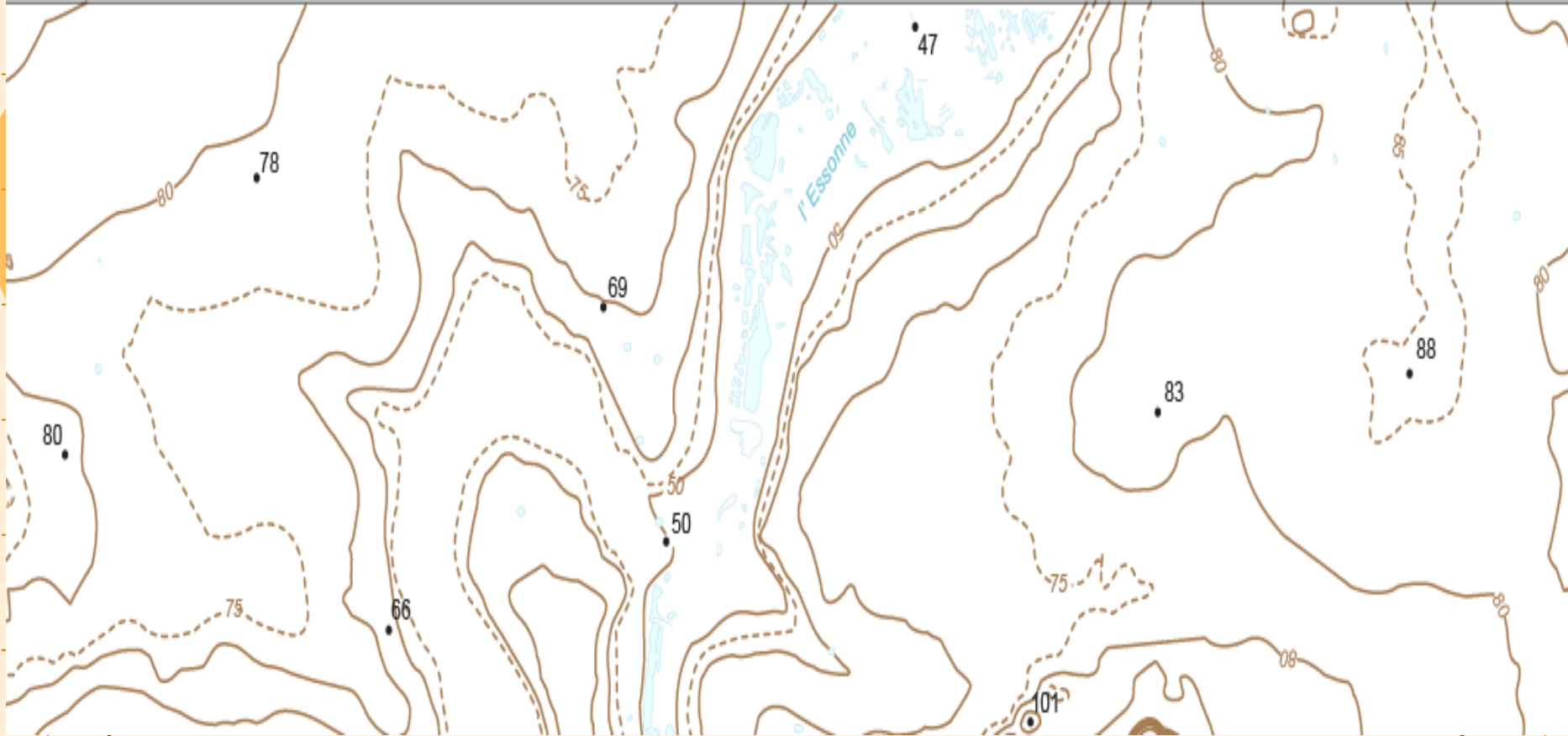


2.2.2. La plaine

C'est une surface plane ou légèrement ondulée sur laquelle les cours d'eau coulent à fleur de sol (absence d'encaissement des rivières). Les dénivellations sont faibles et les pentes infimes



La plaine



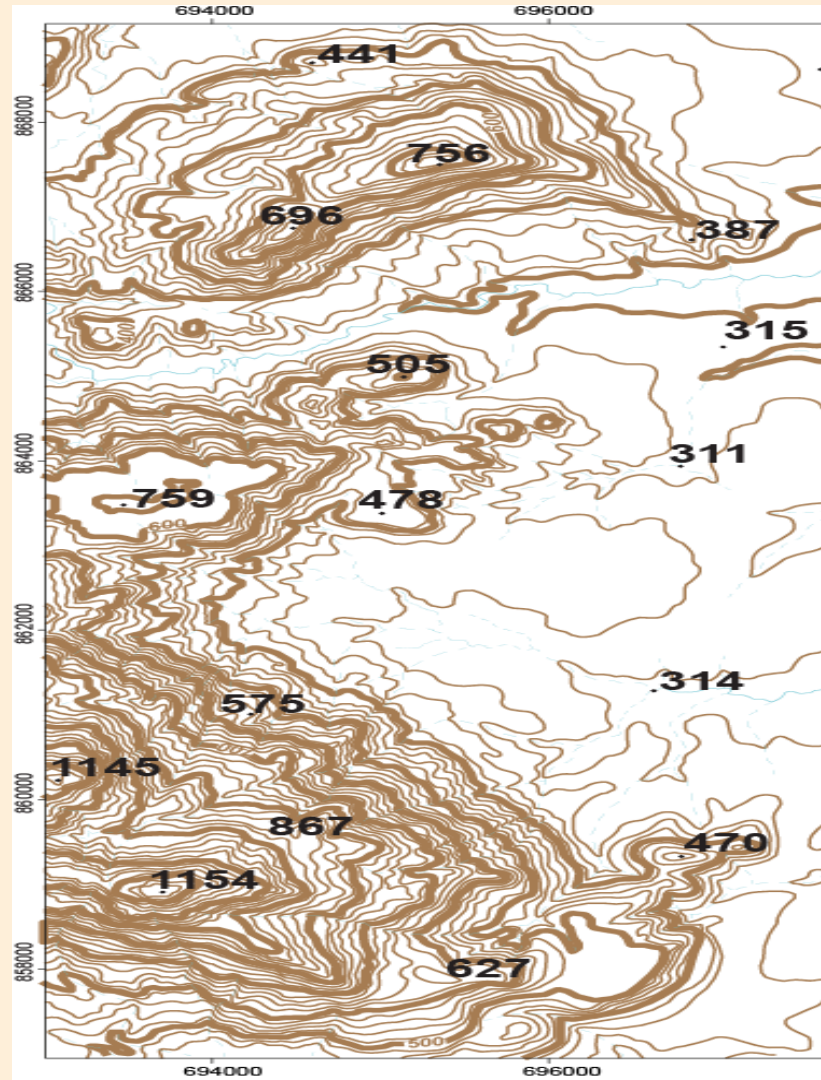
2.2.3. La montagne

C'est une région très élevée présentant de grandes dénivellations variant constamment le long d'un même versant, des pentes longues et raides reliant des crêtes élevées à des vallées profondes.

Elle est constitué d'une suite de chaînons ou chaînes séparées par des vallées profondes appelées gorges.

Les altitudes atteignent ou dépassent 1000 m ; et l'organisation des sommets se fait en lignes de crête unidirectionnelle ou multidirectionnelle.

La montagne

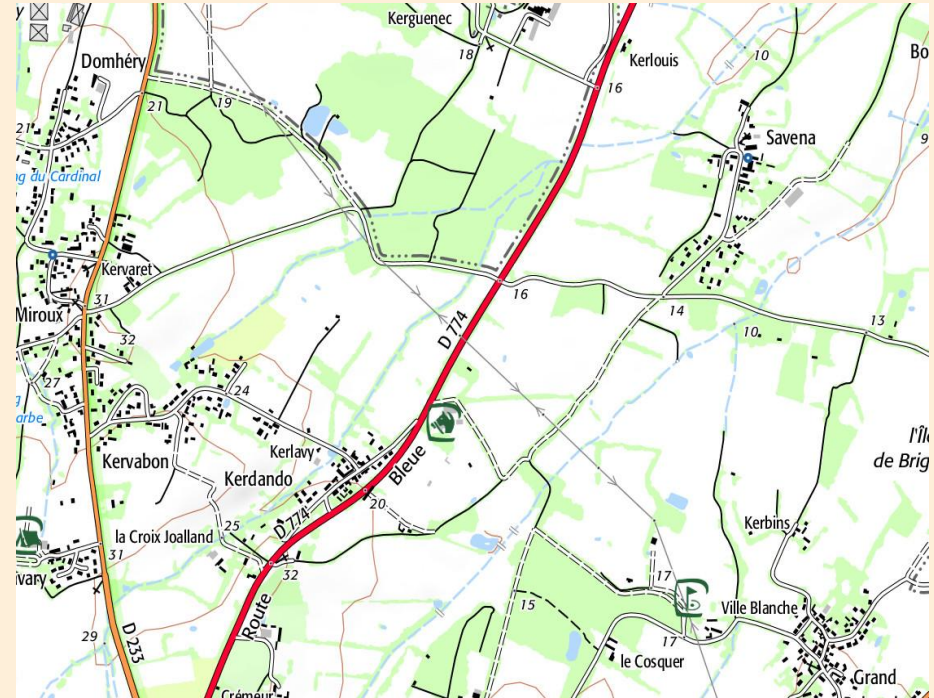
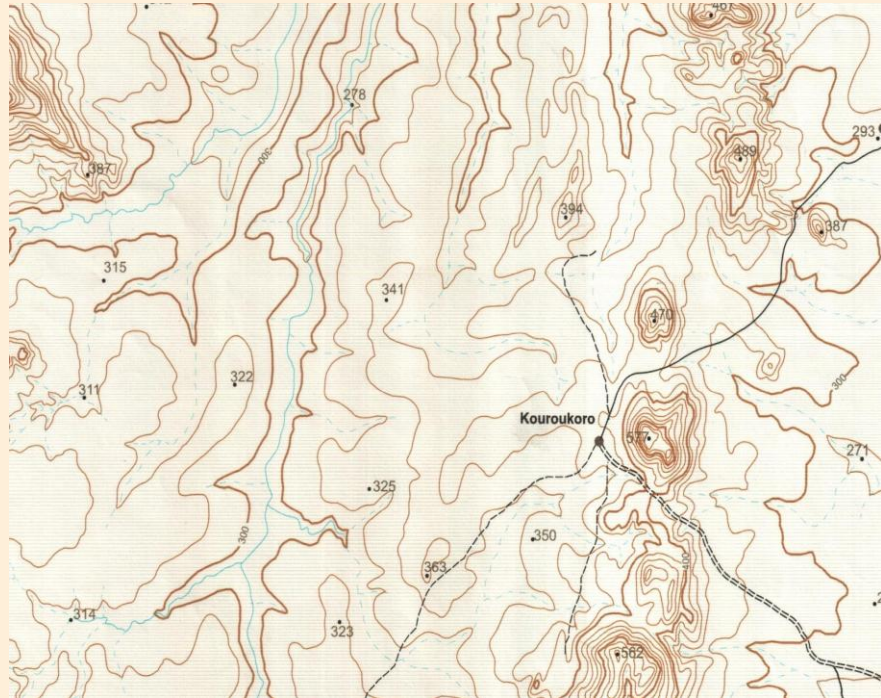


3. LA REPRESENTATION DES ASPECTS SE RAPPORTANT AUX FAITS HUMAINS

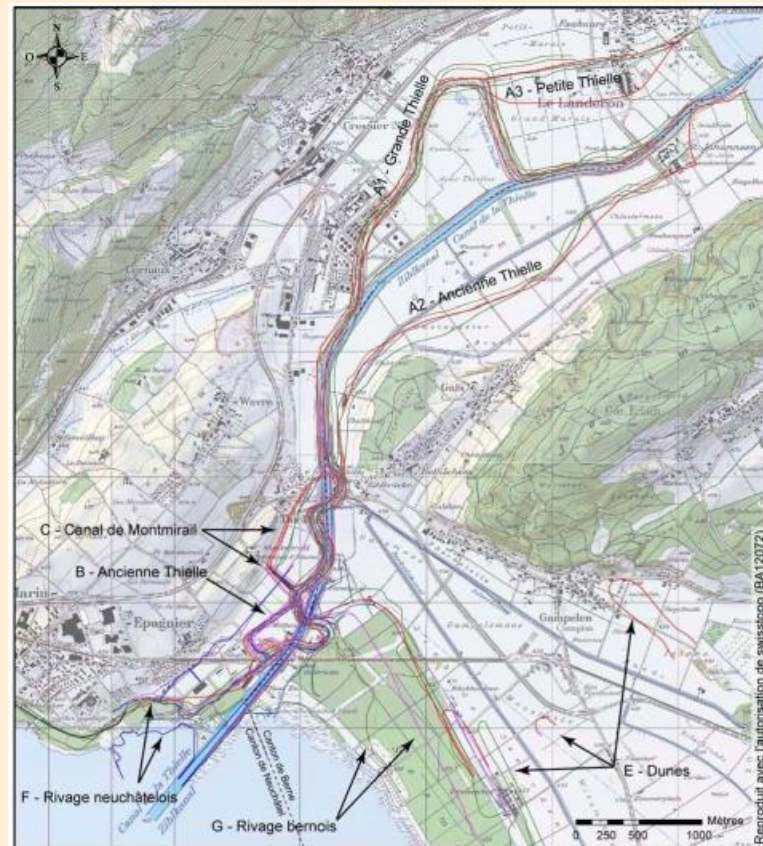
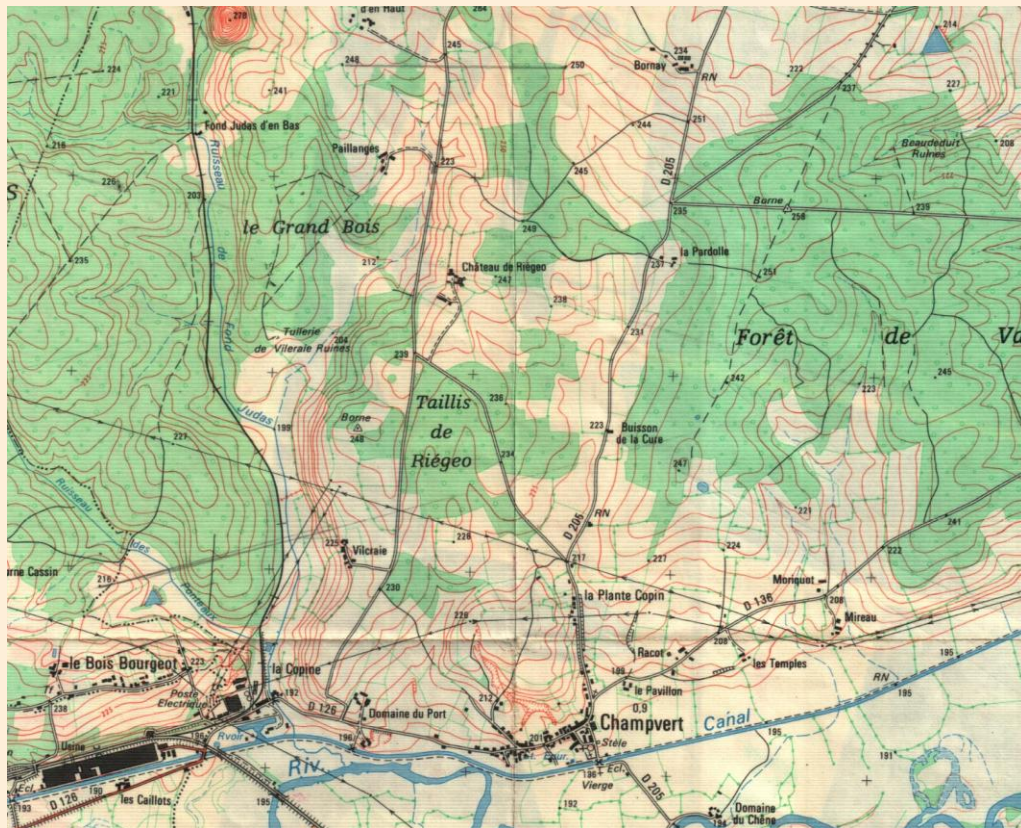
3.1. Exemple 1: routes, habitats, équipements...



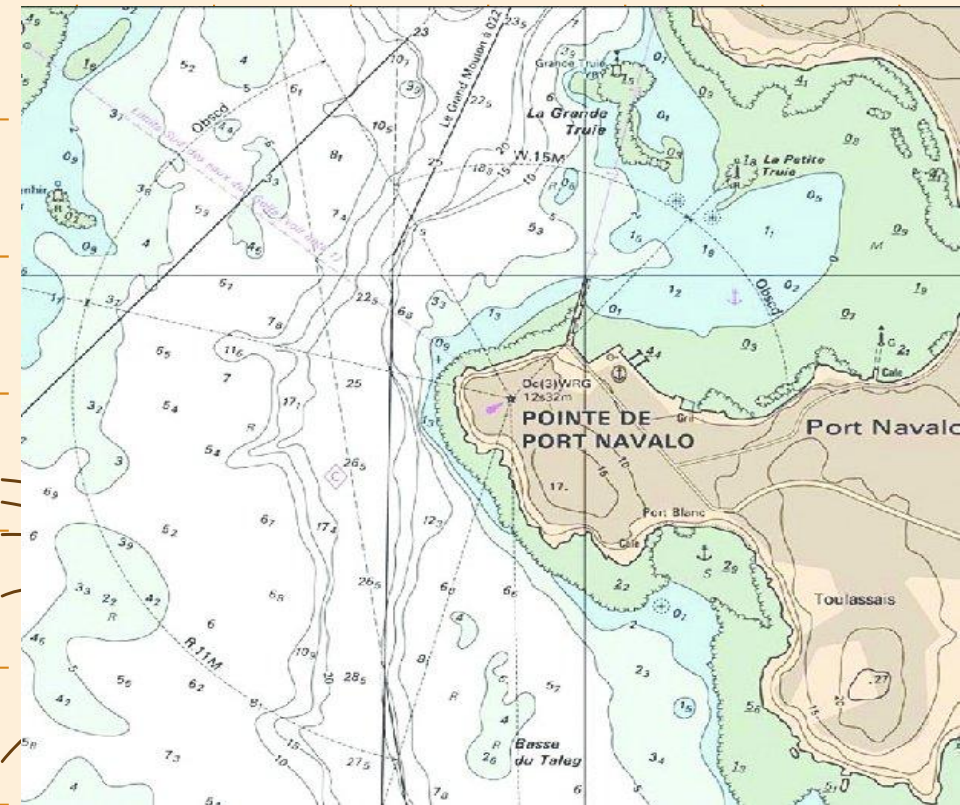
3.2. Exemple 2: Localités (Villages, campements), routes, pistes...



3.3. Exemple 3 : mise en valeur des espaces forestiers (plantations, espaces camping, etc.)

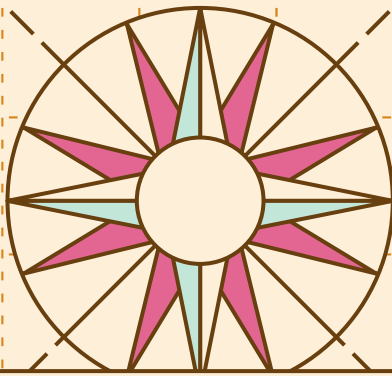


3.4. Autres Exemples



Reproduit avec autorisation de swissstop (BA12072)

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| A1) Grande Thielle active | C) Canal de Montmirail NO-SE | F et G) Rivage du lac |
| — 1683-89 à 1871 | — 1683-89 à 2010 | — 1816-17 |
| — 1879 à 1 ^{ère} CEJ | Canal de Montmirail SO-NE | — 1842 |
| | — 1683-89 à 1842 | — 1871 à 1879 |
| B) Ancienne Thielle | E) Dune | — 1879 |
| — 1683-89, 1763 | — 1816-17 à 1987 | |
| D) Barre transversale | — - - - 1879 à 1987 | H) Fossé ? |
| — 1683-89 | | — - - - 1683-89 à 1920? |



PARTIE 3:
TOPOGRAPHIQUE
SOUS-MARINE

1. DEFINITION ET GENERALITES

La topographie sous-marine ou relief sous-marin constitue 71% de la surface de la Terre, représente l'ensemble des irrégularités formant les planchers des mers et des océans.

Les fonds sous-marins ou plancher océanique (ou lithosphère océanique) désignent au sens large tous les fonds immergés des mers du globe terrestre.

Comprendre la topographie sous-marine est crucial pour de nombreuses raisons :

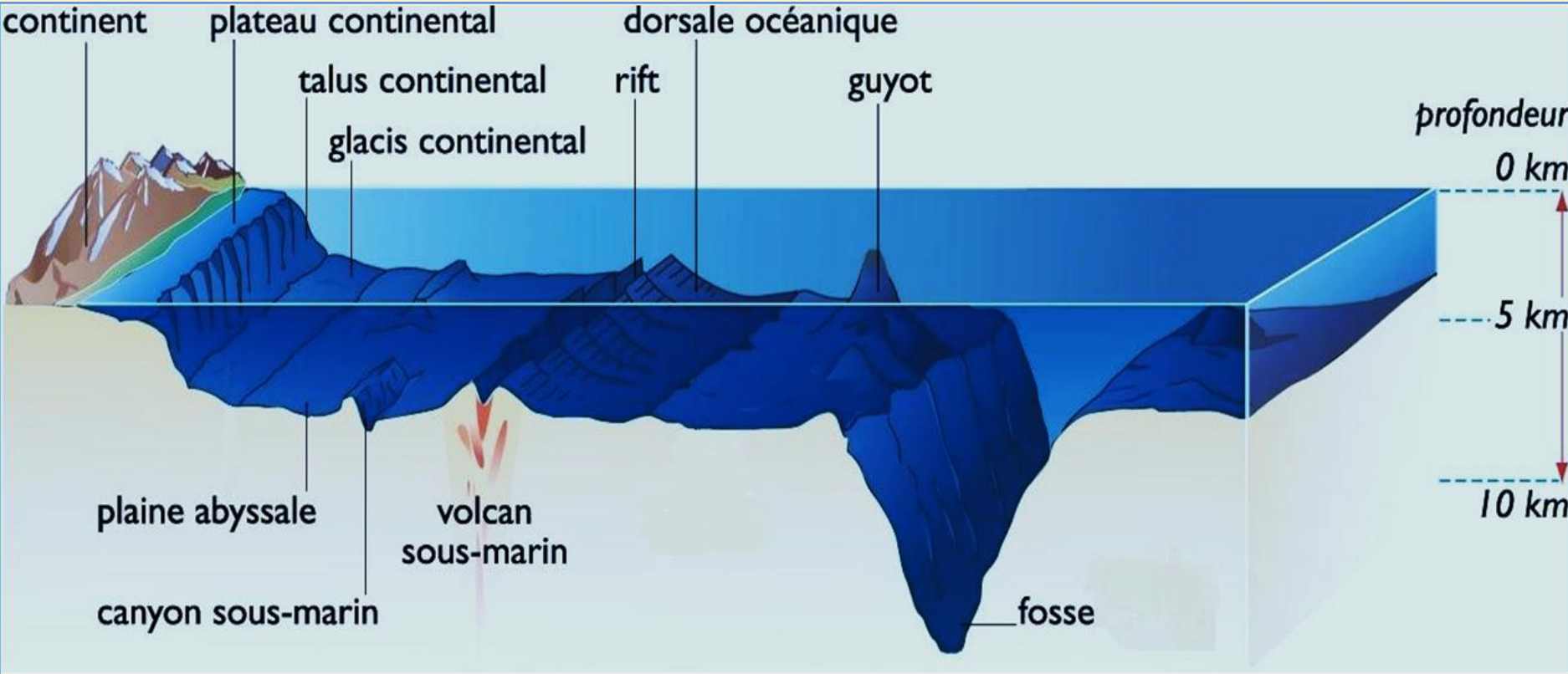
- **Navigabilité (Prévention des accidents, Planification des routes, Détection des épaves):** Connaître les reliefs sous-marins aide à la navigation en évitant les dangers potentiels;
- **Ressources marines (pétrole, gaz, minéraux, pêche) :** Les ressources naturelles, comme le pétrole et le gaz, se trouvent souvent dans des structures géologiques sous-marines spécifiques;

- **Recherche scientifique et environnementale (climatologie, biodiversité, écologie)** : Permet d'étudier les courants océaniques et les écosystèmes marins variés;
- **Sécurité** : Aide à évaluer les risques de tsunamis et d'autres phénomènes naturels.

2. LA DESCRIPTION DE LA TOPOGRAPHIE SOUS-MARINE

Lorsqu'on part de la ligne de rivage, ou bordure du continent, à partir de l'ouest, et qu'on se dirige vers le large, à l'est du profil, on trouve les reliefs principaux suivants:

- ✓ **plateau continental,**
- ✓ **talus continental,**
- ✓ **glacis continental,**
- ✓ **plaine abyssale** (avec éventuellement un canyon sous-marin),
- ✓ **rift médio-océanique** (accompagné de volcans sous-marins),
- ✓ **dorsale océanique,**
- ✓ **fosse sous-marine**



2.1. Le Plateau continental

La plate-forme continentale ou plateau continental est un replat marin à pente faible, compris entre le littoral et le talus continental qui plonge vers des profondeurs voisines de 200m. Sa largeur peut osciller de quelques kilomètres à plus de 1000 km. Son modelé hérité de formes terrestres immergées est soumis à l'accumulation sédimentaire.

2.2. Le Talus continental

Grand escarpement tourné vers le large (pente environ 5°) et reliant le plateau continental à la plaine abyssale, entamé çà et là par des canyons sous-marins, synonyme de pente continentale.

2.3. Le Glacis continental

Base du talus continental (pente très faible 1°) qui se raccorde à la plaine, c'est le lieu d'accumulation de sédiments provenant du talus et du plateau.

Il dispose d'une inclinaison douce avec une surface généralement lisse, qui augmente vers le pied de la pente continentale.

2.4. La Plaine abyssale

Une plaine abyssale est une zone aplanie de grande profondeur, près des abysses au-delà de 2500m généralement et jusqu'à 6000m, et se situe entre les masses continentales et les dorsales océaniques en bordure du pré-continent, en zone abyssale.

La plaine abyssale est généralement située vers 4000m ou 5000m de profondeur, au niveau du glacis continental, en dessous de la pente continentale, mais débute parfois à -2000m.

2.5. La Dorsale océanique

Ce sont des chaînes de montagnes sous-marines de 1000 à 2000 km de largeur qui se sont formées le long des zones de divergence des plaques tectoniques.

Elles s'étendent sur une longueur totale de plus de 64000 km.

2.6. La Fosse océanique

Conséquence de la tectonique des plaques, les fosses océaniques (fosses sous-marines) sont des dépressions, plus ou moins longues et étroites, présentes dans les zones de subduction.

Les principales se trouvent dans le Pacifique, le long de la ceinture de feu.

Six d'entre elles font plus de 10000 m de profondeur (Mariannes, Tonga, Kouriles, Philippines, Bonin et Kermadec).

2.7. Le rift (volcan sous-marin)

C'est une structure géologique sous-marine située au niveau des frontières divergentes des plaques tectoniques. Il s'agit d'une zone où la croûte terrestre s'écarte, permettant la remontée de magma provenant du manteau terrestre. Un rift est donc une déchirure de la croûte terrestre qui se matérialise par un fossé d'effondrement parcouru par de nombreuses fissures éruptives.

2.8. Le Canyon sous-marin)

Il s'apparente à une vallée étroite et profonde, creusée dans le plateau continental et le talus océanique, qui s'étend depuis le littoral jusqu'aux plaines abyssales.

Ces formations géomorphologiques ressemblent à des canyons terrestres, mais elles sont situées sous la surface de l'océan.

Les canyons sous-marins jouent un rôle important dans la dynamique des fonds marins et dans les écosystèmes océaniques.

2.9. Le Guyot

Il représente une montagne sous-marine au sommet plat, qui s'élève du fond de l'océan mais ne parvient pas à atteindre la surface de l'eau.

Ces formations géologiques sont souvent d'origine volcanique et sont principalement présentes dans les bassins océaniques.

Leur sommet plat est le résultat d'une érosion par les vagues lorsque le guyot était autrefois une île volcanique émergée, avant de s'enfoncer progressivement sous la surface de l'océan en raison de l'affaissement de la croûte terrestre.

3. LES GRANDS DOMAINES MORPHOSTRUCTURAUX SOUS-MARINS

Les **grands domaines morpho-structuraux sous-marins** désignent les principales divisions géomorphologiques et géologiques des fonds océaniques, caractérisées par des reliefs, des structures et des processus spécifiques.

Ces domaines reflètent l'histoire géologique des océans et les interactions entre la tectonique des plaques, le volcanisme, l'érosion et la sédimentation.

Quatre domaines essentiels sont à distinguer :

- ***le pré-continent,***
- ***les plaines abyssales,***
- ***les dorsales océaniques,***
- ***les grandes fosses.***

3.1. Le Pré-continent

Le pré-continent prend en compte le plateau et du talus en partant du rivage vers le large:

- ❖ La plateforme immergée (plateau continental), plus ou moins étendue et descendant en pente assez douce jusqu'à une profondeur de l'ordre de 130 à 150m

❖ Le talus (ou escarpement) continental, montrant une pente plus forte (pente continentale), de l'ordre de 3 à 60 en moyenne mais pouvant atteindre 450, et descendant jusque vers 2500 à 3000m; il est fréquemment entaillé par des canyons sous-marins dont les parois latérales ont une inclinaison souvent très forte.

3.2. Les bassins océaniques

La majeure partie des bassins océaniques est occupée par:

- **la plaine abyssale**, dont la profondeur s'étage approximativement entre 3000m et de 6000 à 6500m, mais sur des distances horizontales si grandes que la pente moyenne n'est jamais supérieure à 1/1 000 et n'atteint parfois même pas 1/10 000.

➤ **Les dorsales océaniques** (médio-océaniques) constituent un immense système de montagnes courant au fond des océans sur plus de 35000 miles (65000 km) de long. La largeur moyenne de cette chaîne est de l'ordre de 800 miles (près de 1500 km) et son altitude au-dessus de la plaine abyssale est de l'ordre de 1000 à 3000 m en moyenne

- **Les montagnes sous-marines (pitons, guyots)**, dispersés ou non en alignement et plus ou moins symétriquement de part et d'autre des dorsales, généralement coniques, d'origine volcanique, qui parviennent parfois à la surface mais qui peuvent aussi rester ou redevenir sous-marins du fait de l'affaissement des fonds océaniques

3.3. Les grandes fosses

Ce sont des dépressions, longues (souvent plusieurs centaines de miles) et étroites, et dont la section transversale affecte la forme générale d'un V. La pente y est toujours forte, en moyenne de 80 à 150, et peut atteindre 450 (fosse de Tonga). L'océan Pacifique possède le plus de fosses et les plus profondes

Insérer vidéo

3.4. Les plaines et collines abyssales

Les plaines et collines abyssales occupent les parties les plus profondes des océans après les fosses océaniques. Elles représentent une très vaste superficie des fonds sous-marins. Elles occupent toutes les aires où n'existent pas de formes de terrain particulières dues à la tectonique des plaques.

Elles sont situées à quelques centaines de kilomètres des continents, qui leur fournissent les sédiments qui les remblaient. Elles présentent des aspects presque totalement horizontaux, à peine accidentés parfois par des chenaux où se concentre la circulation des sédiments sous forme de coulées boueuses et sableuses.

Les plaines abyssales contrastent avec les collines abyssales qui les bordent vers le large et qui sont, pour une très grande part, des formes résiduelles.

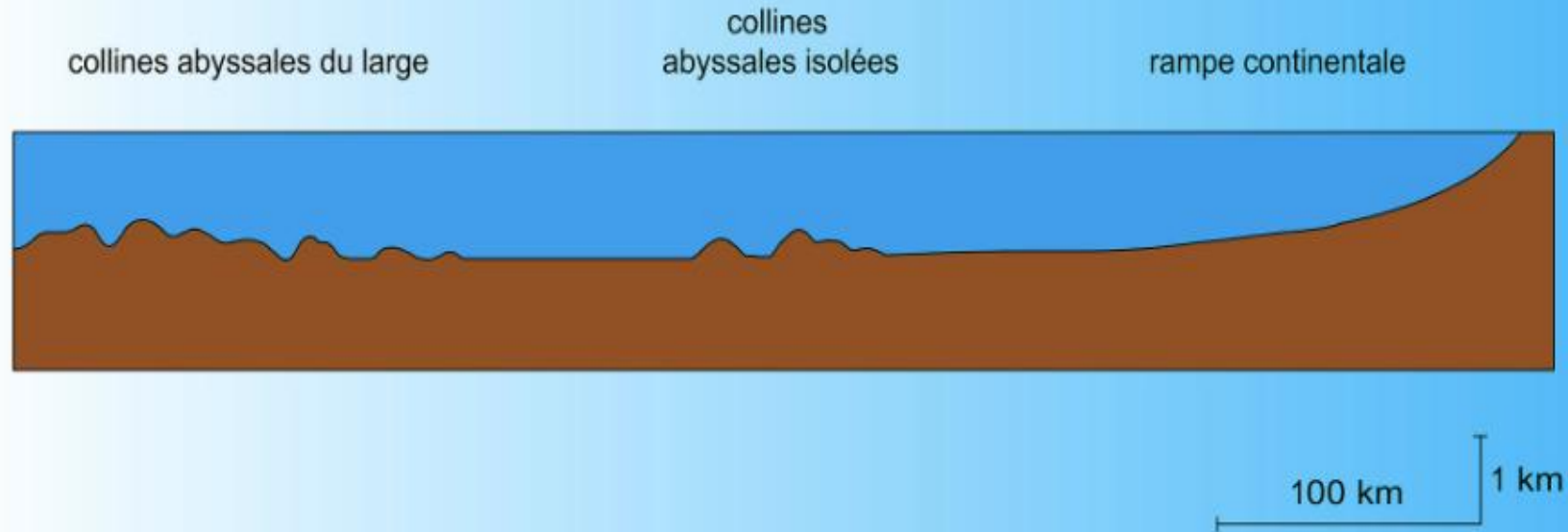


Figure 2 : Profil schématique d'une plaine abyssale et de ses abords

CONCLUSION

Le cours sur la topographie sous-marine nous a permis d'explorer la complexité et la richesse des fonds océaniques, qui constituent un élément essentiel de notre planète. Il a permis de retenir:

- ✓ Diversité des reliefs sous-marins
- ✓ Rôle de la tectonique des plaques dans la mise en place et le façonnement de ce relief
- ✓ Relief siège des processus géologiques

La topographie sous-marine reste encore largement méconnue, avec une grande partie des fonds océaniques non cartographiée en détail.

La topographie sous-marine est un domaine fascinant qui combine géologie, biologie, chimie et technologie. Elle nous rappelle l'importance des océans dans l'équilibre de notre planète et la nécessité de les protéger. En comprenant mieux les fonds marins, nous pouvons non seulement préserver ces écosystèmes uniques, mais aussi exploiter leurs ressources de manière responsable pour les générations futures.



Thanks!

**Vous trouverez le support du cours sur le lien
suivant:**

www.perso.usp.edu.ci/silue.kounamiga/accueil/