

République Algérienne démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



UNIVERSITÉ BADJI MOKHTAR - ANNABA  
BADJI MOKHTAR - ANNABA UNIVERSITY



Faculté Des Sciences de la Terre  
Département d'Aménagement de Territoire

*Polycopié à l'usage des étudiants  
de graduation et de post graduation*

## ANALYSE DE L'ESPACE GEOGRAPHIQUE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Élaboré par : *DR. Samia Affoun Ikhlef*  
*Maitre de conférences B*

[samia.affoun@univ-annaba.dz](mailto:samia.affoun@univ-annaba.dz)

### Un milieu « naturel » c'est :

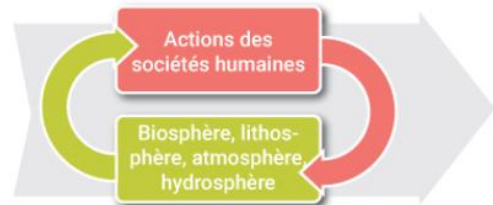
L'imbrication de composantes  
naturelles et d'actions humaines...



...qui interagissent...



...de manière dynamique...



...mais non linéaire dans le temps.



2023/2024

**Tables des matières**

CHAPITRE INTRODUCTIF..... H

Chapitre 1. Objet et objectif de la formation en géographie et aménagement du territoire ..... H

PREMIERE PARTIE : LES COURS ..... 1

CHAPITRE 1. OBJET ET OBJECTIF DE LA FORMATION EN GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ..... 1

    1. NOTIONS GENERALES SUR LA GEOGRAPHIE ..... 1

        1.1 Qu'est-ce que la géographie ? ..... 1

        1.2 Géographie physique..... 2

        1.3 Géographie et aménagement de territoire ? ..... 3

        1.4 Démarche descriptive et analytique de la géographie..... 3

    2. NOTIONS LIEES A L'ESPACE GEOGRAPHIQUE..... 4

        2.1 Le Milieu ..... 4

            2.1.1 Milieu naturel ..... 5

        2.2 Environnement..... 5

        2.3 Écosystème ..... 5

        2.4 Géosystème ..... 6

    3. L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE..... 6

        3.1 L'Aménagement ..... 7

        3.2 Le territoire..... 7

            3.2.1 Un découpage administratif donné..... 7

            3.2.2 Un espace délimité et contrôlé par une autorité (un État) ..... 7

            3.2.3 Un espace socialisé..... 7

        3.3 L'aménagement du territoire ..... 8

        3.4 Aménagement et géographie..... 8

        3.5 Les échelles de l'aménagement ..... 9

            5.1 L'échelle d'action..... 9

            5.2 Echelle antécédente et échelle conséquente ..... 10

        3.6 Aménagement imposé et Aménagement concerté ..... 10

        3.7 Les objectifs de l'aménagement : un dilemme à résoudre ..... 11

CHAPITRE 2. LE MILIEU PHYSIQUE..... 12

    1. DEFINITION DU MILIEU PHYSIQUE ..... 12

    2. LES NOTIONS LIEES AUX MILIEUX PHYSIQUES ..... 13

        2.1 Notion de différenciation ..... 13

        1.2 Notion de Support ..... 14

        1.3 Les contraintes ..... 14

1.4 Les potentialités .....	15
1.5 Échelle de la Différenciation.....	16
1.5.1 Petite échelle (l'échelle du versant) .....	16
1.5.2 Grande Echelle (Échelle d'un territoire).....	17
3. ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE.....	19
3.1 Le système terre .....	20
3.2 Le Géosystème .....	21
3.2.1 L'origine du concept .....	21
2.1 Le fonctionnement du géosystème .....	24
3.3 L'environnement .....	24
3.4 Le paysage .....	25
3.5 L'anthropisation .....	26
4. ANALYSE DES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE .....	26
1. Le relief.....	26
1. La lithosphère .....	27
3. La biosphère .....	27
4. L'Atmosphère .....	28
5. Les ressources.....	29
6. Les formations superficielles .....	29
7. Le couvert végétal .....	29
CHAPITRE III. LE MILIEU RURAL .....	31
1. LA GEOGRAPHIE DU MONDE RURAL.....	31
2. LES ESPACES VIVRIERS TRADITIONNELS .....	32
3. L'AGRICULTURE DE MARCHE.....	33
4. Les concepts liés au milieu rural.....	34
4.1 L'habitat rural .....	35
4.2 Le finage .....	37
4.2.1 Terroir.....	37
4.3 Structure agraire.....	38
4.4 Structures foncière .....	39
4.5 Morphologie agraire.....	39
4.6 Système de production agricole.....	39
5. LE MILIEU PASTORAL .....	40
6. LE MILIEU MONTAGNARD .....	41
7. LES MUTATIONS DE L'ESPACE RURAL.....	43
8. LA RELATION VILLE CAMPAGNE : UNE RELATION EN PLEIN MUTATION .....	43

Conclusion .....	44
DEUXIEME PARTIE : TRAVAUX PRATIQUES .....	45
I. GEODESIE, SYSTEMES DE REFERENCE ET PROJECTIONS .....	46
1. De la terre à la carte .....	46
2. Les types de projection.....	46
2.1 La projection cylindrique .....	47
2.2 La projection conique .....	47
2.3 La projection plane (azimutale).....	48
3. La forme de la Terre .....	49
3.1 Système géodésique.....	50
3.2 Principe de transformation géodésique.....	50
4. Les coordonnées géographiques.....	51
4.1 Les parallèles .....	52
4.2 Les Méridiens.....	52
4.3 L'Altitude. ....	53
II. LA CARTE TOPOGRAPHIQUE.....	53
1. Présentation d'une carte topographique .....	54
1.1 Des informations à l'intérieur du cadre .....	54
a. Que signifient les couleurs utilisées ?.....	54
b. Quels renseignements trouve-t-on sur une carte topographique ? .....	54
c. Autres renseignements portés sur les cartes topographiques.....	55
1.2 Des informations à l'extérieur du cadre.....	55
1.2.1 La Légende.....	56
1.2.2 L'échelle.....	56
1.2.3 Les Trois Nord.....	58
III. ETABLISSEMENT DES CARTES TOPOGRAPHIQUES .....	59
1. L'orographie .....	59
1.1. Système des courbes de niveau .....	59
a. Principe de l'établissement des courbes de niveau (Fig. 1) .....	59
b. Altitude des courbes de niveau .....	60
c. Équidistance et écartement.....	60
1.2 Propriétés des courbes de niveau .....	60
1.2.1 Différentes sortes de courbes de niveau.....	60
1.2.2 La densité des courbes de niveau rend compte du relief .....	61
1.2.3 Les points cotés à côté des courbes de niveau : .....	61
IV. LES CARTES EN COURBES DE NIVEAU .....	63

1. Les formes des versants .....	63
1.1 Pente constante.....	63
1.2 Pente régulièrement variable.....	64
1.2.1 Pente concave vers le haut.....	65
1.2.2 Pente convexe vers le haut .....	65
1.3 Rupture de pente .....	65
1.2.4 Profil habituel des versants .....	66
2. Sommets et cuvettes.....	67
2.1 Un sommet .....	67
Le sommet.....	67
2.2 Une cuvette .....	67
2.3 Les formes des sommets .....	68
2.4 Formes des vallées .....	68
V. LE PROFIL TOPOGRAPHIQUE.....	69
1. Principe de l'exécution d'un profil topographique .....	69
2. Présentation du profil topographique.....	70
3. Description de la carte topographique.....	71
3.1 Le vocabulaire topographique.....	71
3.1.1 Les formes élémentaires .....	71
3.1.2 Les types de relief.....	73
4. Habillage d'un profil topographique et commentaire .....	73
5. Structure du commentaire .....	74
Glossaire .....	75
Liste des Figures .....	77
Liste des Tableau .....	78
Liste des Photos.....	78
Références bibliographiques .....	79
Les sites internet consultés .....	81

*Je dédie ce polycopié de cours à la mémoire de Mr Mouloud AYECH, enseignant au département d'aménagement de territoire.*

*Que Dieu le Tout Puissant lui accorde sa grâce et sa miséricorde.*

### **AVANT-PROPOS**

Ce cours est rédigé à l'attention des étudiants de première année Tronc Commun en Géographie et Aménagement du territoire. Grâce à ce module, les étudiants peuvent acquérir d'abord les connaissances fondamentales pour l'analyse de l'espace géographique. A travers l'étude des caractéristiques, des interactions et des dynamiques des phénomènes spatiaux sur la surface de la terre.

L'objectif de l'analyse de l'espace géographique est de fournir des informations significatives pour aider à prendre des décisions éclairées, planifier le développement, comprendre les phénomènes spatiaux complexes et contribuer à une meilleure compréhension de notre environnement.

L'analyse de l'espace géographique s'appuie sur des outils tels que les cartes topographiques à différentes échelles (1/25000 et 1/50000), et d'autres méthodes quantitatives et qualitatives.

La formation intègre également des travaux pratiques (TP) basés sur l'analyse de la carte topographique et la réalisation d'un profil topographique avec un commentaire. Le calcul de la pente avec l'accomplissement d'une carte des pentes en utilisant les trois méthodes classiques.

La partie TP est accomplie par la définition et la délimitation d'un bassin versant sur la carte topographique. Cette unité géographique est considérée comme un « système », sur lequel se base l'analyse du cycle hydrologique de ses effets et son rôle de transformer la pluie en débit.

Au terme du semestre, l'étudiant est tenu de mettre en pratique les compétences acquises.

## **Contenu du Cours**

Le document comprend deux parties fondamentales sous forme de deux chapitres : le milieu physique et le milieu rural.

Après une introduction générale, les définitions des concepts clés de la géographie avec un cours définissant l'aménagement de territoire, ses échelles et ses objectifs, qui est attribué avant d'entamer le premier chapitre.

Le chapitre du milieu physique : il comprend la définition du milieu avant qu'il devient physique, ainsi que ses composantes. Il est complété par une analyse des composantes physiques du géosystème.

Dans le deuxième chapitre on aborde le milieu rural avec son histoire qui remonte au néolithique où l'homme a commencé à cultiver le sol en créant de nouveaux paysages (le bocage et l'openfield). Les mutations de l'espace rural et la relation ville campagne sont abordées à la fin du chapitre. Un aperçu est indispensable sur les autres milieux (pastoral et montagnard) qui forment aussi l'espace géographique de l'Algérie.

## **Introduction**

Selon **Beroutchachvili et Bertrand** (1978), le passage de la description qui est plus ou moins ordonnée et coordonnée des éléments naturels et humains qui constituent un milieu naturel, à l'analyse scientifique de ce même milieu naturel, n'a été effective qu'à partir du moment où ce dernier a été considéré a priori comme un « ensemble » géographique doté d'une structure et d'un fonctionnement propres.

Le géosystème se différencie de l'écosystème bien qu'il s'agisse dans les deux cas d'une application de la théorie du système général et de la modélisation systémique à la nature (**Von Bertalanffy, 1968**). Le géosystème est un concept territorial, une unité spatiale bien délimitée et analysée à une échelle donnée, il est beaucoup plus large que l'écosystème qui devient ainsi une partie du système géographique naturel.

## **Objectif des cours**

L'**analyse des milieux physiques** est essentielle pour comprendre les interactions entre l'environnement naturel, l'aménagement du territoire et les sociétés. Elle vise à approfondir la compréhension des caractéristiques et des défis spécifiques liés aux environnements naturels tels que le climat, la géologie, la géomorphologie, l'hydrologie, ...etc.

L'objectif est de comprendre le fonctionnement des milieux naturels et anthropisés. Elle explore les interactions complexes entre les facteurs climatiques, hydrologiques, géomorphologiques, géologiques et biogéographiques. Elle intègre la dimension spatiale des sociétés sur une échelle

de temps, pour comprendre leurs dynamiques et prendre des décisions. Elle questionne comment les sociétés ont réagi aux changements environnementaux. Elle permet d'éclairer les décisions en matière d'aménagement du territoire et de gestion des risques, tout en considérant les interactions complexes entre l'homme et son environnement.

L'analyse des milieux physiques contribue à mieux comprendre les dynamiques et les structures de l'espace géographique, tout en tenant compte des interactions complexes entre les facteurs physiques et humains. Elle joue un rôle essentiel dans la **planification urbaine**, permettant d'optimiser l'utilisation de l'espace et de prendre des décisions éclairées, elle fournit aussi des informations essentielles pour concevoir des villes plus efficaces, durables et agréables à vivre.

## **CHAPITRE INTRODUCTIF**

### **1. Les connaissances demandées préalablement à l'apprentissage**

Des notions générales en géographie, et, des connaissances sur les cartes comme moyen de représentation des phénomènes observés dans l'espace géographique.

### **2. Objectif général de la matière d'enseignement**

Enseignement des notions de base sur l'espace géographique, traitement des éléments liés au milieu physique, et analyse de leurs composantes. Définir les concepts clés du milieu rural ainsi que la définition des différents espaces ruraux (les espaces agricoles, forestiers, montagnards et pastoraux).

### **3. Objectifs d'apprentissage**

En premier lieu, apprendre à lire les informations représentées dans une carte topographique (planimétrie et orographie), complété par la réalisation d'un profil topographique. Ensuite, l'identification des formes du relief qui sont représentés dans le profil par la rédaction d'un commentaire. En fin, le calcul des pentes avec la réalisation d'une carte des pentes, organisation et hiérarchie du réseau hydrographique, tout en délimitant un bassin versant.

**L'objectif crucial est de former** des aménageurs ayant des compétences pour comprendre et agir sur les transformations de l'espace géographique, dans le but de favoriser un développement territorial équilibré, durable et inclusif.

L'enseignement des concepts fondamentaux de l'espace géographique, le traitement des éléments liés au milieu physique et l'analyse de leurs sous-ensembles. Proposer une définition des principaux concepts du milieu rural ainsi que la définition des grandes zones rurales (les zones agricoles, forestières, montagnardes et pastorales).

### **4. Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen

### **5. Contenu de la matière**

#### **5.1 Partie cours**

#### **Chapitre 1. Objet et objectif de la formation en géographie et aménagement du territoire**

##### 1. Introduction

2. Notions générales liées à l'espace géographique.

2. Définition de l'espace géographique, Milieu, Environnement et Géosystème.

3. Définition et objectifs de l'aménagement du territoire.

## **Chapitre2 : l'Espace physique**

1. Définition du milieu (naturel, physique, rural et urbain).
2. Les composantes du milieu physique.
3. Analyse des composantes du milieu physique.

## **Chapitre3 : L'Espace Rural**

1. Définition des concepts liés au milieu rural
2. Les différents types de l'habitat rural
3. Différence entre le territoire et le terroir
4. Les grands espaces ruraux (les espaces agricoles, forestiers, montagnards et pastoraux).
5. Les mutations de l'espace rural
6. La relation ville compagne.

## **5.2 Partie travaux pratiques**

### **Cartographie topographique de base :**

#### **1. Géodésie, Systèmes de référence et projections.**

- Les coordonnées géographiques
- Les projections cartographiques
- Les échelles de représentations

#### **2. La carte topographique : Les éléments de base**

- Contenu et lecture de la carte topographique
- Les différents types d'informations représentés dans une carte topographique
- Les cartes en courbes de niveau (forme des : versants, des sommets et des vallées)
- Les modes de représentations du relief, des infrastructures et des éléments naturels.
- Calcul et conversion des échelles et des pentes.
- Le profil topographique (réalisation de profils, analyse et rédaction d'un commentaire)
- Commentaires des profils topographiques sur des milieux géographiques variés.

#### **2.1 Topographie et réseau hydrographique**

- Carte des pentes
- Carte du réseau hydrographique (les limites d'un bassin versant, organisation et hiérarchie du réseau, et calcul de la densité de drainage)

## **PREMIERE PARTIE : LES COURS**

## CHAPITRE 1. OBJET ET OBJECTIF DE LA FORMATION EN GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

### A. Finalités / objectifs généraux

- Connaître et maîtriser l'emploi et l'usage des outils et méthodes de représentation de l'espace géographique dans une perspective de décrire, analyser, comprendre l'espace géographique (dans sa structure / son organisation), son fonctionnement et son dynamique) ;
- Apprendre à lire, analyser et commenter des documents géographiques avec la carte topographique comme fil conducteur ;
- Apprendre à construire des outils pour servir de support à l'analyse des espaces géographiques : coupe topographique, croquis variés.

### B. Quel rapport géographie universitaire et aménagement du territoire ?

Comment utiliser les connaissances géographiques et les compétences acquises en géographie (le savoir et le savoir-faire) au service de l'aménagement du territoire : les analyses et résultats d'études géographiques serviront d'outils d'aide à la décision dans une perspective d'un **développement durable des territoires et des sociétés** :

- via des actions soutenues incessantes visant une amélioration de la qualité du cadre de vie et de la qualité des conditions de vie des populations.

**Ensomme**, Agir sur le territoire dans une finalité d'un **aménagement harmonieux de l'espace** ; œuvrer pour un **développement durable des territoires**.

- ✓ En valorisant des **potentialités** / du **potentiel** / des **atouts** du milieu physique et du **milieu humain** (= valorisation des ressources naturelles et humaines) ;  
Et,
- ✓ En réduisant au **minimum les effets des contraintes** naturelles et humaines.

## 1. NOTIONS GÉNÉRALES SUR LA GÉOGRAPHIE

### 1.1 Qu'est-ce que la géographie ?

- **La géographie** : (Du grec ancien – *geographia*, composé de la Terre et (*graphein*) décrire). Une traduction littérale serait « décrire ou écrire sur la Terre ».
- L'arrivée de la géographie est attribuée à **Hérodote** (484-420 avant J.-C), (première carte du monde connu – l'écoumène – calcul de la circonférence terrestre)
- **Ératosthène** (276-194 avant J.-C.) était le premier à utiliser le mot géographie,

- **Pour les Grecs**, c'est la description rationnelle de la Terre. Il s'agit d'une science qui répond à une curiosité nouvelle, et qui va déterminer la géopolitique en définissant les territoires à conquérir et à tenir.
- Pour **Strabon**, c'est la base de la formation de celui qui voulait décider. C'est l'étude de la planète, ses terres, ses caractéristiques, ses habitants, et ses phénomènes.

**La géographie moderne** : est une discipline englobante qui cherche avant tout à mieux comprendre notre planète et toutes ses complexités humaines et naturelles, non seulement où les objets sont, mais comment ils ont changé et viennent à l'être.

Elle est divisée en deux branches principales à l'usage :

La **géographie humaine**, et, La **géographie physique**

La géographie est une discipline de synthèse qui interroge à la fois :

- **Les traces laissées par les sociétés** (mise en valeurs des espaces,) ou la nature (orogénèse des montagnes, impact du climat, etc...)
- **Les dynamiques dans les sociétés** (émergence socio-économiques de la façade asiatique) ou dans l'environnement physique (Global change, montée du niveau marin...).

On déduit que :

La géographie s'intéresse donc :

- a. **Aux héritages** (physiques ou humains)
- b. **Aux dynamiques** (démographiques, socio-économiques, culturelles, climatiques, etc.) présents dans les espaces.

**La géographie interroge les interactions entre l'homme, le milieu et procède à la différenciation des espaces à la surface de la Terre.**

## **1.2 Géographie physique**

**La géographie physique** s'organise en plusieurs branches : la géomorphologie (structurale et dynamique), la climatologie, l'hydrologie, la biogéographie et la paléogéographie. Ces disciplines concourent à l'analyse du milieu naturel.

**La géographie physique** : s'intéresse de plus en plus au rôle de l'homme dans la transformation de son environnement physique. Parmi les concepts les plus utilisés, on trouve l'anthropisation.

**La géographie physique a initialement pour objet principal le milieu.**

### 1.3 Géographie et aménagement de territoire ?

Il ne faut pas confondre les deux champs disciplinaires qui sont totalement distincts même si certains prétendent que l'aménagement n'est que **le volet appliqué de la géographie**.

**La géographie est définie comme la science de la dimension spatiale des sociétés ;**

**L'aménagement** est défini comme la science de l'ingénierie spatiale qui étudie les projets et les opérations. Les termes anglais sont, à ce titre, plus explicites : Town Planning, Land Planning, Country Planning.

Tableau 1. Différence entre géographie et aménagement de territoire

Géographie	Aménagement de Territoire
C'est la science <b>de la dimension spatiale des sociétés</b>	C'est la science <b>de l'ingénierie spatiale</b> qui étudie les projets et les opérations
C'est <b>une science fondamentale</b>	C'est la science de la conception de l'espace des sociétés dont l'objet n'est pas l'espace mais <b>les processus de conception et d'organisation (Brunet R et al, 1994)</b> .

### 1.4 Démarche descriptive et analytique de la géographie

« Qui », « quoi », « où » ? Nombres de géographes contemporains définissent la géographie humaine par ces quatre questions (Bailly, 2004).

La première interrogation concerne les groupes qui occupent l'espace. La deuxième a trait aux productions économiques, sociales et culturelles de ces groupes. Quant à la troisième, la plus spécifique en géographie, elle aborde le problème des localisations, de la structuration des distributions spatiales et du sens des lieux. Ces questions doivent être complétées, pour que la géographie humaine soit vraiment globale, par une mise en perspective de la dynamique qui anime les pratiques humaines. Une quatrième question (Quand) nous indique la période historique où les sociétés produisent leur espace.

Longtemps les géographes se sont posé quatre questions majeures lorsqu'ils regardaient la Terre :

- ✓ **Qui : Les individus et les sociétés** produisent leur espace avec leurs valeurs et leurs modes de vie
- ✓ **Quoi : L'impact de ces hommes**, qu'il soit économique, social, ou environnemental, produit de leurs institutions, de la recherche, des techniques, des échanges ou encore de l'exploitation **des ressources naturelles** ;

- ✓ **Où** : Le lieu de ces activités humaines et généralement la raison des localisations ;
- ✓ **Quand** : **La période historique** où les individus ou les sociétés produisent des espaces qui s'ajoutent ou concurrencent les précédents.

## **2. NOTIONS LIEES A L'ESPACE GEOGRAPHIQUE**

### **2.1 Le Milieu**

L'usage en géographie du terme milieu, dont l'étymologie n'aide guère à préciser le sens, est banalisé au sens des conditions extérieures qui déterminerait les relations entre l'homme, la société, la nature.

Seule l'association d'un adjectif qualificatif autorise sa définition : le milieu est naturel ou urbain, par exemple.

Le milieu est dit « **naturel** » lorsque prédominent des éléments façonnés par des processus naturels d'ordre climatique, hydrologique, géologique, biologique.

À l'opposé, les milieux humanisés sont caractérisés par l'omniprésence d'artéfacts adaptés (le champ ou la plantation) ou construits (immeubles, aéroports, etc...). A l'exception de quelques espaces parfaitement limités (Antarctique ou déserts hyper-arides), il n'existe plus de milieux qui soient parfaitement naturels.

Dans la tradition naturaliste, le milieu se réduit à une dimension d'échelle de l'analyse géo-écologique. Il est l'unité élémentaire : association d'un biotope et d'une biocénose, c'est-à-dire un écosystème.

- Le « milieu » a marqué la pensée géographique et sa mise en pratique, portée par une volonté **d'expliquer** le monde après l'avoir longtemps **décrit**,
- L'essor de l'urbanisation, l'industrialisation grandissante et la prise de conscience des conséquences dommageables de certaines activités humaines font prévaloir les enjeux de préservation, de protection et de mise en valeur.

Le développement durable devient progressivement le mot d'ordre. La notion de milieu est délaissée au profit de celle de : « **l'environnement** ».

**Ils voient dans le milieu un principe d'organisation des territoires.**

### **2.1.1 Milieu naturel**

Le milieu naturel est un milieu pré-machiniste c'est-à-dire un milieu qui existait avant l'apparition de la machine. C'est tout ce qui est vierge et qui n'est pas dû à l'action de l'homme. Or la nature vierge est hostile (désert, forêt...) et peu favorable à l'occupation humaine.

Le milieu naturel est un ensemble d'éléments naturels et d'êtres vivants. Cet ensemble constitue les stimulations ou les causes qui poussent à réagir.

### **2.2 Environnement**

Le mot environnement est polysémique, c'est-à-dire qu'il a plusieurs sens différents. Ayant le sens de base de ce qui entoure, il peut prendre le sens de cadre de vie, de voisinage, d'ambiance, ou encore de contexte (en linguistique).

#### **- Définition de l'environnement :**

Il est défini comme « l'ensemble des éléments (**biotiques et abiotiques**) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins »,

La notion d'environnement englobe aujourd'hui l'étude des milieux naturels, les impacts de l'homme sur l'environnement et les actions engagées pour les réduire.

Les problématiques environnementales sont passées de problèmes locaux (la protection d'une espèce, à des problèmes mondiaux (trou dans la couche d'ozone, réchauffement de la planète, par exemple).

### **2.3 Écosystème**

En écologie, un **écosystème** est l'ensemble formé par une **association** ou communauté d'êtres vivants (ou **biocénose**) et son environnement biologique, géologique, édaphique, hydrologique, climatique, (**le biotope**),...etc.

#### **- Définition :**

Un écosystème est l'ensemble de la faune et de la flore réunie dans un espace naturel. Il est composé de producteurs (**les plantes**), de consommateurs (les animaux) et de **bio-réducteurs** (micro-organismes), qui sont aidés par **l'énergie du soleil**.

En tant que support à la continuité du vivant, tout écosystème se caractérise (1) par une **structure** (définie par le **biotope**, ou **milieu physique**, et la **biocénose**, ou assemblage d'espèces présentes en un lieu défini) ; et (2) par un **ensemble de processus** dont la fonction est de promouvoir des flux d'énergie et de matière dans le système.

Un écosystème vivant est sain quand l'ensemble des organismes et milieux inertes qui le forment sont en équilibre.

## 2.4 Géosystème

Ensemble géographique doté d'une structure et d'un fonctionnement propres, qui s'inscrit dans l'espace et dans le temps (échelles spatio-temporelles). Le géosystème comporte des composants abiotiques, biotiques et anthropiques qui sont en interaction.

**2.4.1 Les composants abiotiques « sans vie » :** les facteurs du milieu autres que ceux du vivant) relèvent :

- a- **De la lithosphère** (les roches) ;
- b- **De l'atmosphère**, déterminant le climat ;
- c- **De hydrosphère** (les eaux) dont l'étude générale est le domaine de l'hydrologie qui se subdivise en hydrologie continentale et en hydrologie marine (ou océanographie).

**2.4.2 Les composants biotiques « bios, la vie » :** représentés par la biosphère (végétaux et animaux y compris la faune du sol, la pédofaune).

**2.4.3 Les composants anthropiques** (*anthrôpos*, l'homme),

## 3. L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

### *Introduction*

→ On trouve les traces de l'aménagement dans la plupart des civilisations du monde méditerranéen, africain, indo-chinois, indou ou latino-américain. Ce sont des aménagements spontanés menés par les différentes collectivités pour s'adapter à leurs espaces et le maîtriser.

→ Les sociétés ont été amenés souvent à agir sur les espaces qu'elles occupent ; conquête de terres, aménagements hydro-agricoles, construction de routes, de ponts et de viaducs. On peut citer les Pharaons, l'empire romain, les bastides (villes) du Moyen Âge, les villes de l'Andalousie musulmane, les travaux hydro-agricoles dans les oasis (la Foggara –Seguia en Algérie est un patrimoine hydraulique mondial).

Bien que l'action d'aménagement est très ancienne, elle est liée à la présence de l'homme sur la terre qui a toujours cherché à s'adapter à son milieu, de transformer l'espace qu'il occupe.

### 3.1 L'Aménagement

L'aménagement est une notion essentiellement française. L'aménagement du territoire est avant tout une politique, et spécialement en France. En Allemagne on ne parle pas d'aménagement du territoire mais plutôt de « **développement spatial** ».

- **Aménager** : Disposer, modifier, transformer, organiser un espace pour assurer une fonction, permettre un usage donné, améliorer une fonctionnalité ou un cadre de vie.
- **Restructurer** un espace en exploitant **les atouts** afin d'assurer le bien-être du groupe social. On pourrait dire qu'aménager c'est restructurer et réorganiser le territoire.

### 3.2 Le territoire

- Le terme territoire provient du latin *territorium*, lui-même dérivé **de terra**, la terre (globe terrestre, matière, sol, continent, contrée). Il signifie « morceau de terre appropriée ». Il a donné naissance au mot « terroir » et territoire.
- Trois sens peuvent être donnés au terme « territoire » dont les deux premiers sont neutres qui ne renvoient pas au rapport à la société et le terme territoire est plutôt l'équivalent à celui d'espace, voire pays : analyse, dynamique territoriale (spatiale).

#### 3.2.1 Un découpage administratif donné

Un espace ayant une autorité compétente mais n'ayant pas une forte homogénéité de population : on parle des « territoires du Nord-Ouest » ou « du Yukon » au Canada. C'est un espace qui n'a pas encore un statut très précis comme les « DOM-TOM » en France autrefois ou les « Territoires occupés » de la Palestine.

#### 3.2.2 Un espace délimité et contrôlé par une autorité (un État)

Cet espace forme souvent une nation et/ou un pays. On parle du territoire national, du territoire algérien ou français, Les Pays et Territoires d'Outre-mer (PTOM) correspondent à ces deux sens à la fois. Avec la décolonisation, le terme de pays tend à remplacer celui de Domaines ou de Territoires. L'Etat possède l'autorité territoriale qui s'exprime par des lois territoriales qui s'appliquent à l'ensemble du territoire.

#### 3.2.3 Un espace socialisé

Il est approprié par ses habitants quelle que soit sa taille avec une mémoire, une pratique et une représentation de cet espace. Le Massif central, en France, n'existait pas avant le XIX<sup>e</sup>. Le terme territoire n'est pas neutre et fait de la géographie une science sociale avant tout.

**Le territoire est une portion de l'espace terrestre dans ses rapports avec la société qui l'occupe et l'aménage en vue de satisfaire ses besoins.**

### 3.3 L'aménagement du territoire

**L'aménagement du territoire** est « l'action volontaire et rationnelle d'une collectivité sur son territoire qui consiste à restructurer l'espace, optimiser l'utilisation de l'espace et des ressources et mieux répartir la population en fonction de ces ressources afin de permettre le développement durable, assurer le bien-être du groupe social et l'équité territoriale ».

**L'aménagement correspond :**

- **A une volonté**, notamment collective, **de corriger les déséquilibres d'un espace**, local, régional, national voire suprarégional et s'appuie sur **le volet appliqué de la géographie** à côté des autres disciplines comme l'économie, la sociologie, le droit... etc.
- Il suppose une **conception globale de l'ensemble d'un territoire**, une analyse à la fois rétrospective (bilan) et prospective (perspectives). C'est une véritable synergie des disciplines et des compétences comme la géographie, l'économie, la sociologie, l'urbanisme, le droit, le paysage, l'agro économie

**Plusieurs définitions de l'aménagement du territoire sont énoncées :**

L'aménagement suppose la présence d'un territoire, d'une collectivité exprimée par un pouvoir ou une autorité qui dirige l'action de transformation et assure les arbitrages nécessaires.

Plusieurs géographes ont défini l'aménagement du territoire :

- L'aménagement du territoire désigne à la fois : « l'Action d'une collectivité sur son territoire, et le résultat de cette action, soit au niveau local (aménagement rural, urbain, local), soit au niveau régional (grands aménagements régionaux), soit au niveau national (aménagement du territoire) ».
- **Selon Brunet et al ,1995** : « l'action volontaire et réfléchie d'une collectivité sur son territoire, ... ». C'est aussi le « résultat de cette action ».
- **Selon Pascallon, 1981** : « L'aménagement du territoire est par nature une géographie volontariste d'organisation de l'espace ». « Redéploiement industriel et développement régional ».

### 3.4 Aménagement et géographie

Il ne faut pas confondre la géographie et l'aménagement même si les géographes ont beaucoup contribué à ce domaine.

Aménagement et géographie sont deux champs séparés. Il ne faut pas confondre les deux champs disciplinaires qui sont totalement distincts même si certains prétendent que l'aménagement n'est que le volet appliqué de la géographie.

La géographie pourrait être définie comme « *la science de la dimension spatiale des sociétés* ». Alors que :

L'aménagement pourrait être défini comme « *la science de l'ingénierie spatiale* » qui étudie les projets et les opérations ». Les termes anglais sont, à ce titre, plus explicites : ***Town planning, Land planning, Country Planning.***

### **3.5 Les échelles de l'aménagement**

Les finalités aussi diverses que contradictoires de l'aménagement du territoire doivent être prises en considération à plusieurs échelles à la fois ce qui conduirait à une intégration des différentes actions d'aménagement. L'aménagement est avant tout une action multi-scalaire qui touche plusieurs échelles à la fois ce qui pose le problème de l'échelle de l'action et l'imbrication des différentes échelles.

- L'échelle d'action
- Echelle antécédente et échelle conséquente

L'aménagement du territoire est multi scalaire, il touche plusieurs échelles à la fois. C'est le cas d'un quartier, d'une ville, d'une région, du pays, voire même à l'échelle continental comme est le cas européen à travers les axes routiers, les réseaux de conduite... Cet emboîtement des échelles pose un double problème : le problème de la compétence, le pouvoir des différents aménageurs et des acteurs. Le second problème est celui de la concurrence : un schéma autoroutier peut se heurter à un choix communal ou régional ce qui nécessite une volonté commune, un consensus des différents acteurs impliqués et un arbitrage constant entre les choix et les intérêts.

L'aménagement pose la question de l'échelle spatiale du problème posé et celle de la solution apportée, les deux échelles sont souvent séparées.

#### **5.1 L'échelle d'action**

##### **Quelle est l'échelle appropriée d'intervention ?**

- Celle de la ville ?
- Celle de la campagne ?
- Celle des deux à la fois

- Celle d'une échelle intermédiaire qui concerne la couronne des petites et moyennes villes qui jouent le rôle de relais et de tampons permettant à la fois de rénover la campagne, restructurer la ville et favoriser son ancrage territorial ?

### 5.2 Echelle antécédente et échelle conséquente

Il est important de signaler que très souvent, l'échelle des *antécédents* est différente de l'échelle des *conséquents*. Causes et conséquences se situent rarement à la même échelle, dans la même aire territoriale. L'espace est souvent ouvert même l'échelle nationale qui se trouve dotée de frontières et limites plus ou moins étanches dont le contrôle est serré en matière de flux de biens de capitaux et de personnes.

- **Le problème des inondations** prend ses origines dans les **espaces amont** au niveau des bassins versants et des cours d'eau.
- **La question du logement précaire et du chômage** sont liés à l'exode des masses rurales et au sous-emploi dans une région, voire l'ensemble d'un pays.

### 3.6 Aménagement imposé et Aménagement concerté

Tableau 2. Différence entre l'aménagement concerté et l'aménagement imposé.

Aménagement imposé	Aménagement concerté
Dans les pays en voie de développement, l'Etat dispose de moyens importants et utilise un aménagement autoritaire selon <b>des choix qui répondent aux intérêts du pouvoir</b> en place et à l'échelon national.	Dans les pays démocratiques, l'aménagement est <b>plus concerté</b> ; en France, la municipalité organise son territoire à travers un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui remplace l'ancien POS (Plan d'occupation des Sols) qui fixe les zones d'urbanisation, les espaces agricoles,...etc

**La mise en valeur de la Sibérie** est à ce titre instructif : exil de populations, déplacement d'entreprises, mise en place d'un réseau de communication à l'échelle continentale : le Baïkal Amour Magistral (**BAM**) et la création de grands centres urbains **ex-nihilo**.

En fin, L'aménagement du territoire « c'est la recherche dans le cadre géographique d'un territoire (un pays ; la France, l'Algérie) d'une meilleure répartition des hommes en fonction des ressources naturelles et de l'activité économique ».

Pour un plan national d'aménagement du territoire, trois idées sont contenues dans cette définition :

- L'aménagement du territoire apparaît comme **une exigence de justice spatiale** : la correction des disparités.
- L'aménagement du territoire apparaît aussi **comme une exigence économique**.
- L'aménagement du territoire introduit l'idée **d'une spécialisation fonctionnelle des territoires**,

### **3.7 Les objectifs de l'aménagement : un dilemme à résoudre**

L'aménagement du territoire peut avoir des objectifs différents qu'il faudrait associer pour en assurer la cohérence, ces objectifs **supposent une philosophie de l'agir** :

- mieux distribuer les activités et les populations sur le territoire,
- réduire les disparités,
- améliorer la performance globale ou celle de certains lieux,

On peut distinguer trois objectifs complémentaires pour l'aménagement du territoire qui ne sont pas toujours compatibles :

- a. **Le développement** : c'est la recherche d'un développement cohérent et global des espaces en fonction des aptitudes et les données propres.
- b. **L'équité** : il s'agit d'assurer à chaque citoyen un cadre de vie décent en tant qu'être humain, citoyen, producteur, consommateur...
- c. **L'amélioration des conditions de vie du** citoyen en matière d'habitat, emploi, transport...

De ces trois volets se dégagent les objectifs :

- le développement = l'aménagement des activités économiques
- L'égalité = l'aménagement social
- Le cadre = l'aménagement physique

**L'aménagement est une morale de l'avenir.**

## CHAPITRE 2. LE MILIEU PHYSIQUE

### Introduction

Au sens large, le **milieu** est l'ensemble cohérent des conditions naturelles ou sociales, visibles ou invisibles, qui régissent ou influencent la vie des individus et des communautés dans un espace donné. Dans ce sens, on doit préférer le terme **d'environnement**.

Le milieu est un construit : il est le résultat des interactions entre des composantes naturelles et les actions des sociétés. En outre, ce résultat est dynamique : il évolue dans le temps. Il n'existe pas donc, dans un milieu d'état de référence « avant » intervention humaine. Sociétés humaines et milieux naturels se sont construits ensemble.

→ **Pression anthropique** : Les géographes appellent " pression anthropique " la transformation - et la dégradation - des milieux par les activités humaines : urbanisation, activités industrielles et commerciales, transports, activités agricoles, aménagements touristiques, etc. Les littoraux et les milieux périurbains sont particulièrement touchés par cette " artificialisation " des milieux.

### 1. DEFINITION DU MILIEU PHYSIQUE

Le milieu physique est un ensemble d'éléments **présents** et **associés** en un lieu.

#### Quels sont ces éléments :

1. La topographie (le relief)
2. la lithologie
3. le couvert végétal
4. le climat
5. l'hydrographie
6. l'homme.

✓ **Présents** : c'est ce que je vois et j'observe et ce que je ressens en un lieu donné constituent le milieu physique y compris moi ;

✓ **Associés** : parce que il y'a des échanges entre tous ces éléments, d'où on peut dire que tout changement affectant une composante induit une série de transformations qui vont affecter automatiquement et obligatoirement les autres composantes du milieu ;

**Les influences réciproques des éléments les uns sur les autres. Donc, il y'a une certaine interdépendance, interaction et une concurrence entre les éléments.**

## 2. LES NOTIONS LIEES AUX MILIEUX PHYSIQUES

### 2.1 Notion de différenciation

Pour mieux comprendre cette notion de différenciation, on va réaliser une coupe Nord-Sud pour mieux expliquer cette notion dans l'espace géographique Algérien, par rapport aux composantes du milieu (tableau 3).

- **Différenciation topographique** : la topographie c'est les formes du relief. Un relief est un système de pente. Aux différences topographiques se superposent les différences climatiques et la couverture végétale.
- **Différenciation climatique** : une différenciation nettement distinguée, on passe d'un climat humide pluvieux au Nord (Le tel espace géographique du Nord) à un climat saharien sec et chaud au Sud (espace géographique saharien).
- **Différenciation du couvert végétal** : Disparition de l'arbre du nord vers le sud (juste quelques palmiers et oasis là où la ressource en eau est disponible).

Tableau 3. Coupe explicative (Nord-Sud) de la notion de différenciation dans l'espace géographique algérien. Source : Auteur.

Climat	Topographie	C. végétal	N disparitions de l'arbre S
<b>Humide : Extrême Nord-Est</b> algérien : El Kala, El Tarf, Jijel, Collo...etc	<b>Plaines</b>	<b>2. Végétations artificielles :</b> <b>Les cultures et les arbres fruitiers.</b>	
<b>Sub-humide :</b> Annaba, Skikda, Alger, Tipaza, Bouira, Blida, Boumerdes,...	<b>Montagnes</b>	<b>2. Végétations naturelles :</b> - La Forêt, - le Maquis,	
<b>Semi-aride :</b> Oran, Guelma, Constantine, Ain Milila, kenchla, Sétif, Maascara, Sidi Bel Abbess, Mostaganem, Batna...etc	<b>Hauts plateaux de l'est</b> <b>(connue aussi sous le nom de</b> <b>hautes plaines)</b>	- Végétations steppiques <b>(maquis, garrigues,</b> <b>broussailles)</b> : Armoise, Halfa, ...etc	
<b>Aride :</b> Djelfa, El Bayadh, Tiaret, Naama, Saida...etc	<b>Hauts plateaux de l'ouest et</b> <b>les montagnes de l'Atlas</b> <b>Saharien</b>		
<b>Saharien :</b> Biskra, Laghouat, Ouargla, El -Oued, Ghardaïa,...etc	<b>Le Désert :</b> <b>Plaines de sable (les Ergs</b> <b>orientale et occidentale)</b> <b>Les hamadas (les Regs ou</b> <b>désert caillouteux)</b> <b>Plateaux le Tassili n'Ajjer</b> <b>Montagnes : Hoggar</b>	<b>Les Oasis,</b> <b>Les Palmiers,</b> <b>Les Dattiers</b>	

- **Les steppes orientales à l'Est du Hodna**, qui sont situées dans le Sud Constantinois. Elles sont bordées par le massif des Aurès et des Nememcha. Ses principales villes sont Sétif, Bordj Bou Arreridj, M'Sila et Oum El Bouaghi.
- **Les steppes occidentales**, qui sont situées dans le Sud oranais et le Sud algérois. L'altitude de ces hautes plaines décroît du Djebel Mzi à l'Ouest à la dépression salée du Hodna au Centre. Ses principales villes sont : Djelfa, Naama, Tiaret, Laghouat, El Bayadh et Saida (figure1).



*Figure 1. Les Haut Plateaux : Paysage du Sersou près de Tissemsilt. Source : <https://fr.wikipedia.org/>.*

### ***1.2 Notion de Support***

**Le milieu est le support de l'homme et de ses activités.** Il entraîne à la fois des contraintes pour l'occupation du territoire, notamment pour la construction et les infrastructures. Il offre également des ressources exploitables qu'il doit gérer avec modération.

### ***1.3 Les contraintes***

Les contraintes naturelles sont les difficultés (liées notamment au relief ou au climat) que rencontrent les hommes dans la mise en valeur d'un espace, que présente un milieu pour son occupation et sa mise en valeur.

- **Les milieux de haute montagne**, parce que la pente rend les déplacements plus difficiles, le froid et l'enneigement en hiver ne favorisent pas l'agriculture.
- **La sécheresse** est une autre contrainte, qui caractérise le milieu méditerranéen.
- **Des traces des activités humaines (patrimoine)** qui constituent très ponctuellement des contraintes à la construction et aux infrastructures (sites archéologiques, infrastructures techniques...).

- **Les caractéristiques géologiques** sont à l'origine des difficultés à la construction.
- **La surexploitation des milieux** aggrave les risques naturels et anthropiques, pollue les eaux et l'atmosphère, entraîne la disparition de ressources naturelles et menace la biodiversité.
- **Des contraintes à la construction** résultant d'importante zone d'aléa d'inondations,...etc

#### 1.4 Les potentialités

- **Les ressources naturelles** : l'eau, le sol, les matières premières minérales comme le charbon, le fer et les hydrocarbures, ...etc
- **Le domaine des énergies renouvelables** (les éoliennes, l'énergie solaire, les barrages hydroélectriques, l'énergie marémotrice et la production de " carburants verts " reposent sur l'utilisation de ressources renouvelables qui sont des ressources insérées dans les écosystèmes, qui sont reproductibles (biomasse, productions animales...)

**Exemple** : Biocarburant : Un hectare de betteraves produit 9000 litres d'éthanol (Brésil, Etat Unies).

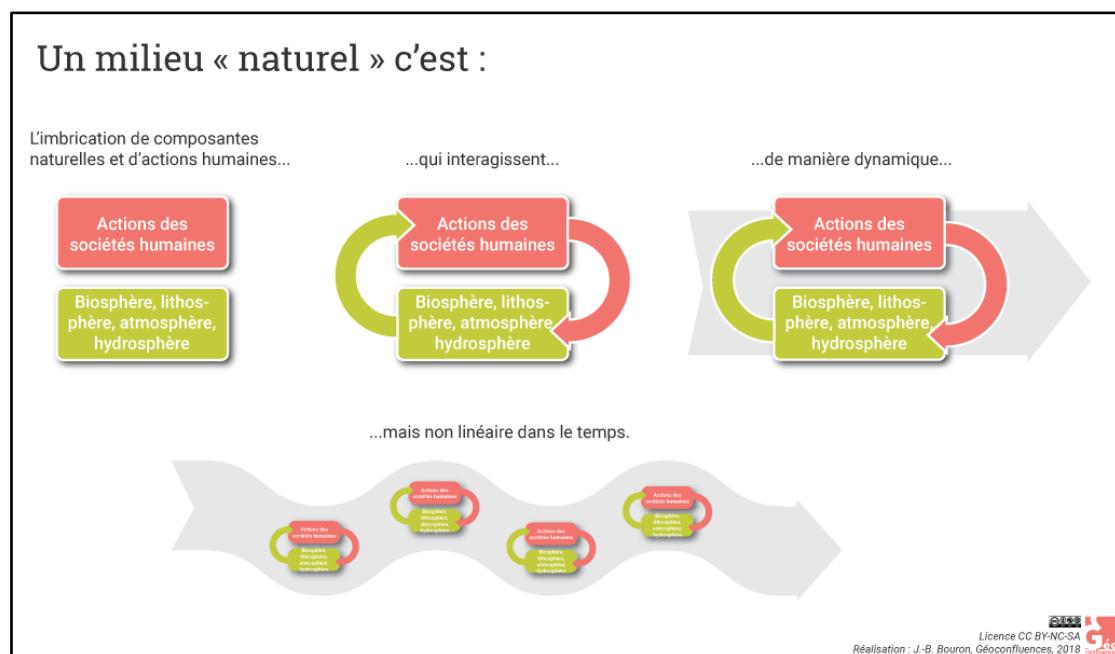


Figure 2. Le milieu physique (milieu géographique, milieu « naturel »...). Source : <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/milieu-geographique>

## 1.5 Échelle de la Différenciation

### 1.5.1 Petite échelle (l'échelle du versant)

**Exemple 1 :** Avec l'altitude la végétation change. On parle d'étagement de la végétation. Parmi ces changements, le plus marquant est sans conteste la disparition des forêts et son remplacement par des pelouses entre 2000 et 2500 m dans les Alpes (figure 3).

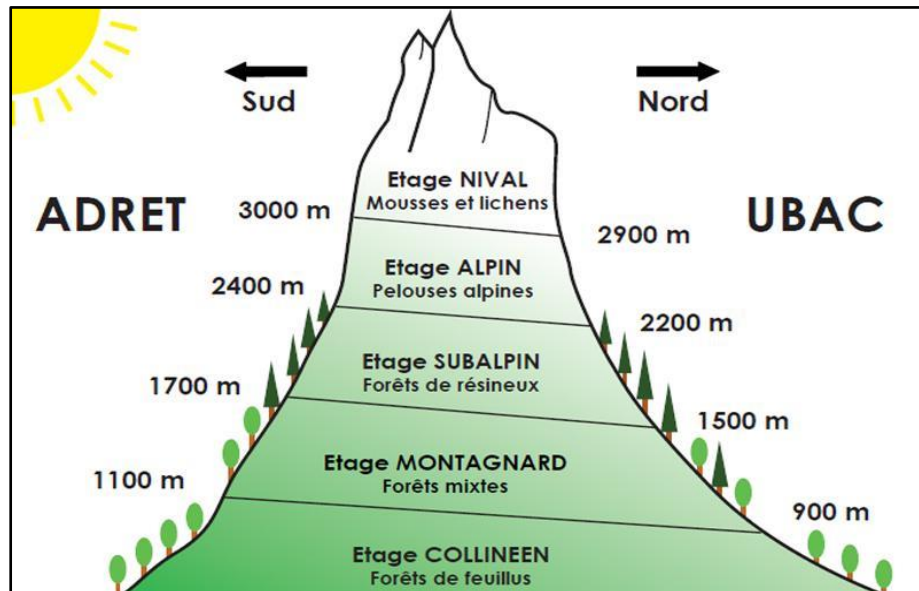


Figure 3. L'étagement de la végétation en montagne des Alpes Source : <https://www.jardinalpindulautaret.fr/jardin/cadre-naturel-exceptionnel/letagement-vegetation-en-montagne>

Malgré une complexité très grande dans l'organisation du tapis végétal, quelques paramètres permettent de bien expliquer les changements de la végétation observés à l'étage alpin. L'importance relative de ces paramètres dépend de l'échelle de l'observation.

✓ **A l'échelle d'un massif, les facteurs prédominants sont :**

- l'altitude et l'exposition car ils vont principalement conditionner le régime des températures et l'alimentation en eau des sols ;
- la roche mère car elle exerce une influence complexe sur les paramètres chimiques (acidité notamment) et physiques (rétention de l'eau, teneurs en éléments fins, porosité et aération des sols) (figures 4 et 5).

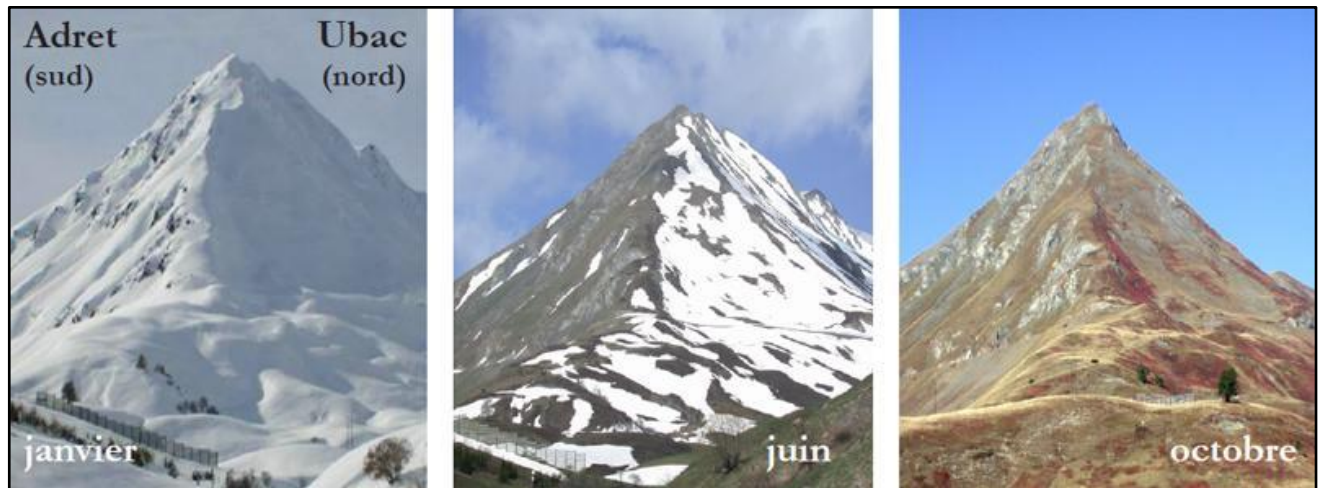


Figure 4. Notion de différenciation à l'échelle des versants. Source : <https://www.echosciences-grenoble.fr/articles/les-plantes-alpines-a-l-assaut-des-cimes>

La figure 4 montre l'opposition de versant sur la montagne de Chaillol (région du Lautaret, 2200-2739 m). Les conditions sont très différentes (enneigement, température, eau) de même que la végétation : pelouses à Séslyrie bleue (adret) et landes à myrtilles au feuillage rouge (ubac).



Figure 5. Pelouses à Séslyrie bleue. Source : <https://fr.m.wikipedia.org>.

### 1.5.2 Grande Echelle (Échelle d'un territoire)

#### Exemple 2 : La différenciation à l'échelle de l'espace géographique de l'Algérie.

- Différenciation climatique en Algérie (Nord-Sud) (figure 6).
- Différence dans la répartition de la population entre le Nord et le Sud de l'Algérie (figure 7).

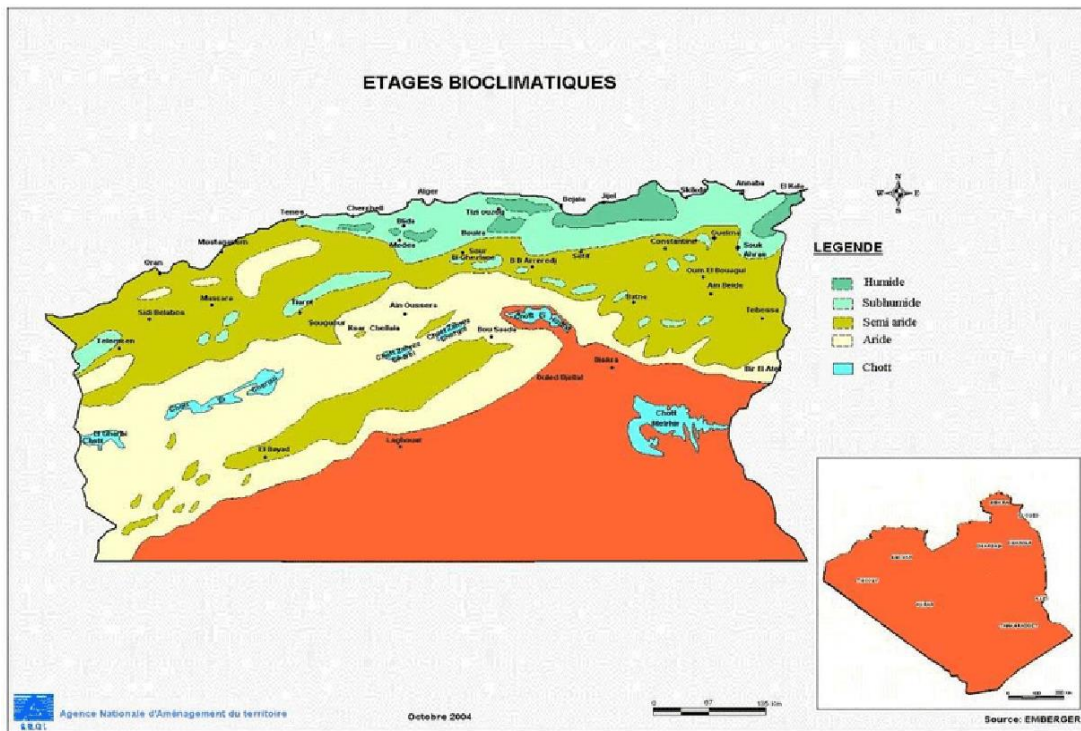


Figure 6. Différenciation climatique en Algérie (Nord-Sud).  
Source : Nedjraoui et Bedrani (ANAT, 2004).

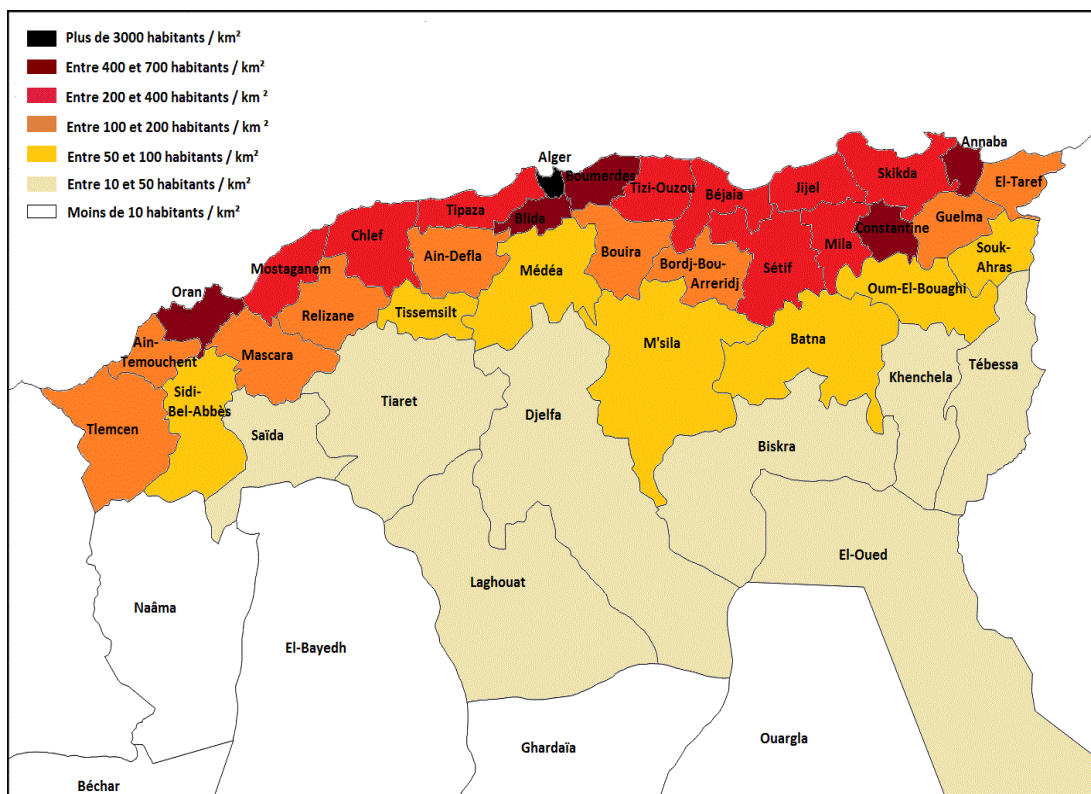


Figure 7. Densité de la population par wilaya en Algérie du Nord. Différence de répartition de la population entre le Nord et le Sud de l'Algérie. Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki>

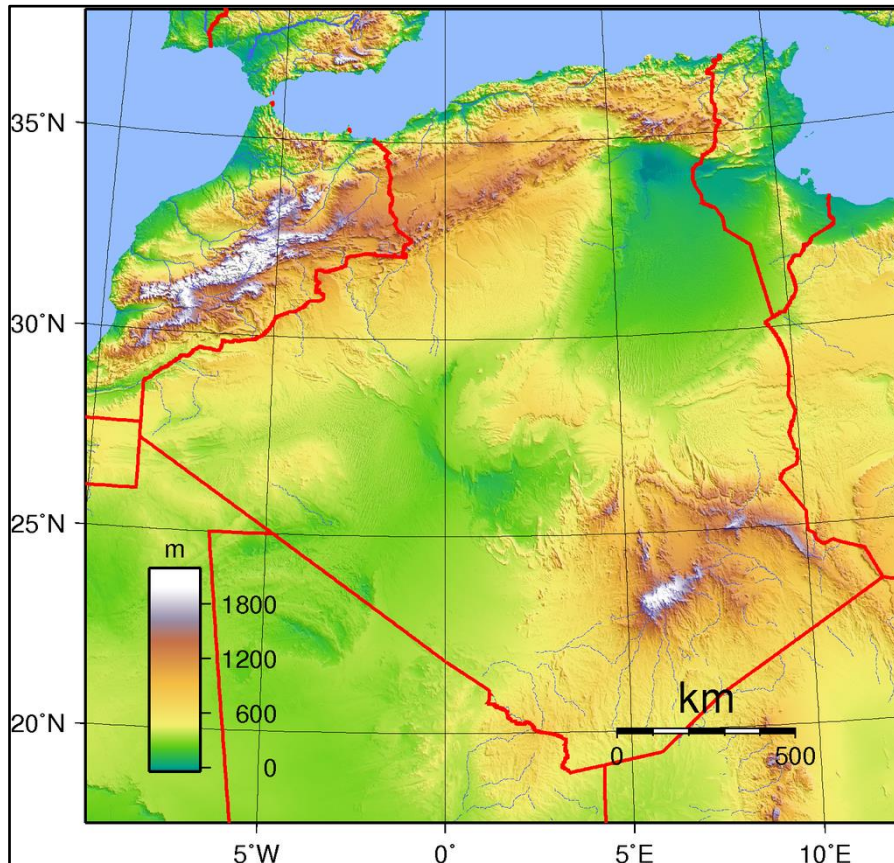


Figure 8. Différence topographique de l'espace géographique algérien (Nord-Sud). Source: Created with GMT from public domain GLOBE data. <https://fr.wikipedia.org/wiki>

### 3. ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE

#### Introduction

La transformation de la surface de la terre résulte à la fois **des mouvements profonds** du globe et **des transferts opérés par l'eau** sur les continents.

#### - La Géographie physique

La géographie physique s'applique à l'étude des objets naturels observés sur la planète et à l'analyse des processus responsables des répartitions actuelles ou antérieures. Elle s'attèle à caractériser les formes suivant leur nature mais aussi suivant leur dimension spatiale. Elle propose une démarche naturaliste fondée sur la reconnaissance et la classification raisonnée des objets, ensuite elle s'appuie sur la science des processus physique, chimique ou biologique pour comprendre l'évolution des phénomènes, enfin c'est un savoir qui envisage les interactions complexes qui s'exercent à différentes échelle sur la terre.

La géographie physique fournit donc des outils efficaces pour comprendre les multiples relations entre les sociétés et leur environnement naturel. En effet, elle se propose de comprendre la répartition des objets à travers des chaînes causales comprenant des interférences complexes ou relais, des inerties différents.

La complexité de système impose des analyses juxtaposées de climatologie, de géomorphologie, de biogéographie et d'hydrologie. Cette démarche permet de comprendre dans chaque domaine les relations **entre les processus, les agents et les formes**.

### **3.1 Le système terre**

Le système terre résulte des multiples interactions existant entre quatre composantes majeures, Il se caractérise par sa mobilité discernable à toutes les échelles de temps et d'espace. **Il constitue un ensemble de contraintes et de ressources pour les sociétés.**

Présenter ce système, c'est saisir les fonctionnements particuliers de la lithosphère (la terre), de l'Atmosphère (l'air), de l'hydrosphère (l'eau), et de la biosphère (le vivant), ainsi que toute la complexité de leurs interactions. Du point de vue du géographe, il s'agit d'abord de comprendre ce qui se passe sur l'épiderme de la terre, et plus précisément de décrire et expliquer :

- Les formes du relief, leur mise en place, leur évolution,
- Les grands traits du climat et la diversité des ambiances,
- Les aspects du cycle de l'eau circulant entre océans, air, terre et vivant,
- La répartition des êtres vivants, depuis le sol et la végétation jusqu'à la faune.

Au-delà, il s'agit de façon synthétique, d'une part de saisir la vérité des milieux et, d'autre part, les logiques du géosystème qui regroupe tous ces fonctionnements.

Les sociétés se sont installées sur les divers milieux que comporte la planète. Leur cadre de vie est constitué du relief plat ou montueux, des ambiances climatiques auxquelles les individus s'adaptent, de l'abondance ou rareté de l'eau, des végétaux qui y poussent, naturels ou artificiels, des sols qui peuvent porter des productions agricoles.

Mais les sociétés entrent, elles aussi, dans le système et le modifient c'est l'anthropisation. La faible pression exercée par les populations d'abord peu nombreuses n'a guère contribué du paléolithique au néolithique à modifier ce qui étaient alors **des milieux naturels**.

Le « *Système Terre* », avec sa composante vivante (la biosphère), les échanges d'eau entre les surfaces et l'atmosphère (l'hydrosphère), et les surfaces glacées (la Cryosphère). Ce système

varié et complexe est en évolution continue, incluant les modifications des surfaces dues à l'influence de l'homme et les effets du changement climatique.

### 3.2 Le Géosystème

#### 3.2.1 L'origine du concept

Origine du mot : terme d'origine russe (V, Sotchava,) Issu de la Landchaftovédénie ou la science du paysage et repris en France par Bertrand depuis 1968, en vue de décrire une unité ou facette naturelle, formée par un ensemble systémique d'éléments du climat, des eaux du sol, de la végétation et du relief.

- **Définition du géosystème : plusieurs définitions sont données à ce concept :**

- a. **Le géosystème est** « un système naturel de niveau local, régional ou global, dans lequel le substrat minéral, le sol, les communautés d'êtres vivants, l'eau et les masses d'air sont interconnectés par des échanges de matière et d'énergie en un seul ensemble ». (Bertrand, 1968).
- a. **Le géosystème** est un système spatialisé dynamique formé d'un ensemble d'éléments (naturels et anthropiques) interconnectés qui sont en interrelations. Forme d'analyse spatiale développée par la science géographique russe et introduite en France par Bertrand (1968), il s'inspire des écosystèmes des biologistes mais prend en compte la place et le rôle de l'homme (Géoconfluences)
- b. **Le géosystème** est un concept permettant d'analyser les combinaisons dynamiques de facteurs biotiques, abiotiques et anthropiques associés à un territoire. S'inscrivant dans une démarche systémique, il est utilisé en géographie pour étudier les interactions nature-sociétés dans une dimension à la fois temporelle et spatiale.

**Autrement-dit : La société humaine s'inscrit dans un cadre physique qu'elle utilise et transforme par ces activités et qui, à son tour agit sur elle (Reynard, 2008).**

Selon **Arnould et Simon (2007)** on peut considérer la **Terre comme un système** formé par quatre **sous-systèmes**, qui s'organise en **sphères concentriques** : Géosphère, Hydrosphère, Biosphère et Atmosphère. Le concept de sphère est apparu vers la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle grâce au géologue autrichien Eduard Suess qui développe la vision d'une planète composée d'enveloppes emboîtées (figure 9).

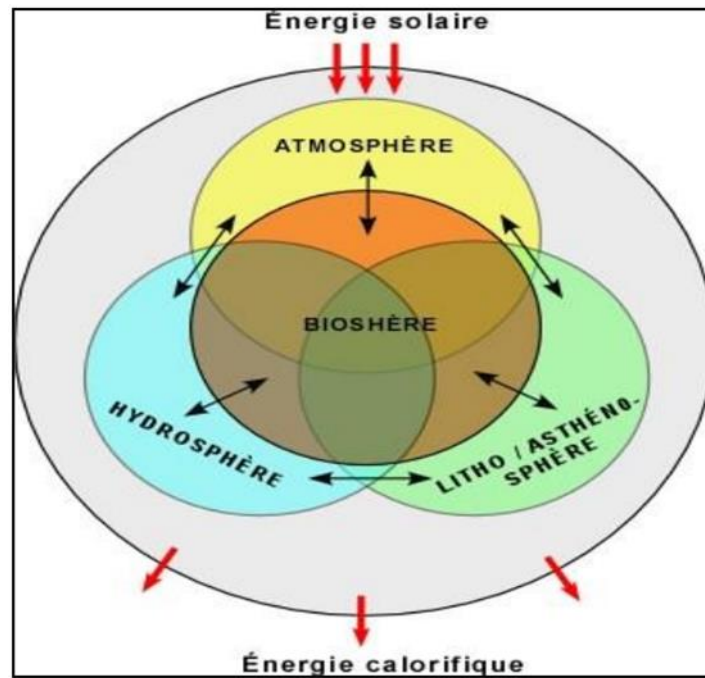


Figure 9. Les quatre sphères concentriques du système Terre Source : Ambra Cortesi (Polycopié de géographie physique Reynard 2008)

**La géosphère** est formée par « l'ensemble des enveloppes concentriques formant la Terre : le noyau, le manteau et la lithosphère. **La lithosphère**, la partie la plus étudiée par la géographie physique, est une enveloppe solide d'environ 100 km d'épaisseur qui constitue la tranche la plus externe de la croûte terrestre.

**L'atmosphère** est constituée d'une enveloppe gazeuse d'environ 100 km composée par une douzaine de gaz, dont l'azote et l'oxygène (99%). Le fonctionnement de celle-ci réside dans l'apport énergétique solaire qui est à la base de la circulation verticale et horizontale dans la troposphère (les basses couches de l'atmosphère) (figure 10).

**L'hydrosphère** regroupe les eaux douces et salines de la planète, dans leurs trois états : solide, liquide et gazeux. Cette sphère est un système ouvert (les flux d'énergie et de matière interagissent avec l'extérieur), mais la quantité d'eau qui circule dans le cycle hydrologique est finie.

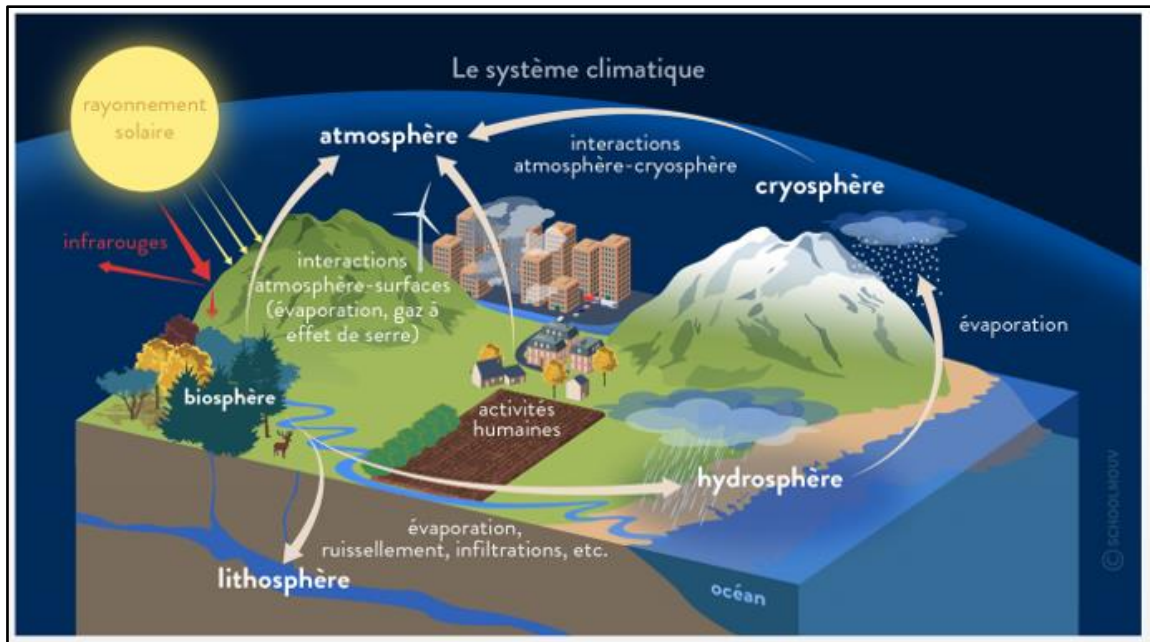


Figure 10. Les interactions entre les composantes du milieu physique (cas du système climatique). Source : <https://www.schoolmouv.fr/cours/>

**Finalement le système biosphère** se lie étroitement aux trois précédents car il regroupe tous les êtres vivants de la planète : végétation, animaux et micro-organismes.

La lithosphère, l'hydrosphère et l'atmosphère constituent le **génome** du système qui se combine avec la biocénose (biosphère), c'est-à-dire tous les organismes végétaux et animaux qui se servent, pour survivre, des sources énergétiques fournies par les trois autres sphères (figure 11).

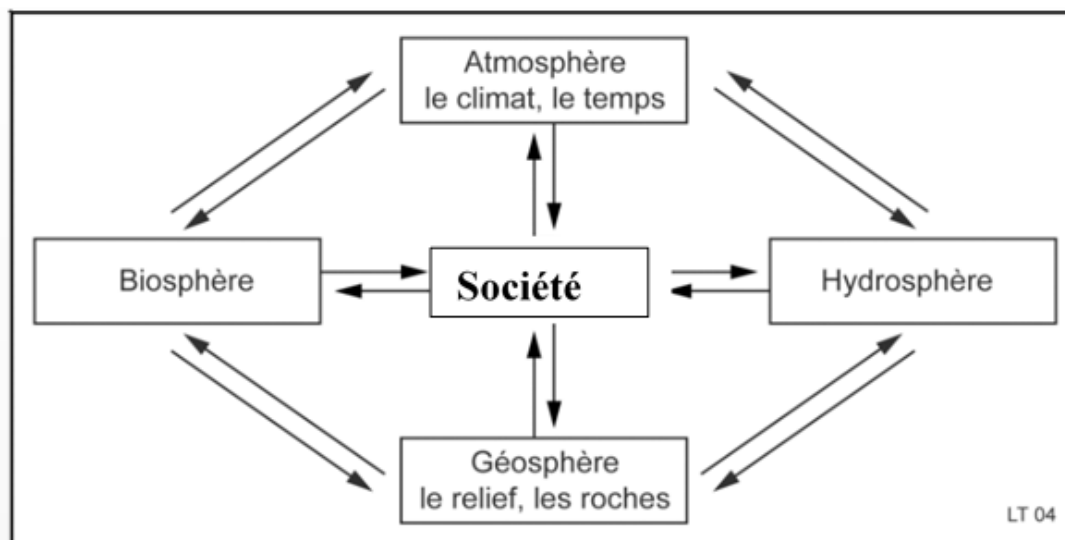


Figure 11. Les cinq systèmes principaux de la planète. Source : Ambra Cortesi (tiré et modifié à partir de Ciattoni et Veyret 2007).

### **2.1 Le fonctionnement du géosystème**

Par opposition avec le modèle écosystémique il ne s'agit pas seulement du fonctionnement biologique, autrement dit du métabolisme (flux de matière et d'énergie qui traverse la chaîne trophique), mais du fonctionnement physique global, à la fois biotique et abiotique. On peut distinguer :

- des transformations de l'énergie solaire, dont une très faible part seulement est utilisée par la photosynthèse (il faut prendre en considération l'ensemble du bilan thermique et du bilan radiatif du géosystème) ;
- des transformations de l'énergie gravitationnelle, qui comprend la circulation de l'eau, la chute des feuilles, les divers processus érosifs liés à la gravité (éboulis, etc.) ;
- le cycle de l'eau à l'intérieur du géosystème (précipitation, évapotranspiration, ruissellement, etc.) ;
- les cycles bio-géodynamiques, qui commandent les transformations et les échanges quantitatif et qualitatif de matière, par exemple la transformation de la matière vivante par humification et minéralisation ;
- les processus géomorphogéniques, qui modifient les modelés et les volumes rocheux ;
- les mouvements de la masse aérienne (vent, changement de pression, etc.).

Les transformations de la surface de la Terre résultent à la fois des mouvements profonds du globe et des transferts de matière opérés par l'eau sur les continents. La société humaine s'inscrit dans un cadre physique qu'elle utilise et transforme par ces mouvements et qui, à son tour, agit sur elle ([Reynard 2008](#)).

### **3.3 L'environnement**

Ce qui nous environne, il agit sur nous : de Virgo : tourner autour de soi. Au sens étroit, il est donc un environnement naturel : eaux, air, végétation, sol, relief ; il est donc équivalent de ce que, mais à tort, certains géographes « physiciens » nomment **paysage**, et certains naturaliste **écologie**. **L'environnement physique** est parfois opposé à **environnement naturel** pour inclure tout ce qui est construit (immeubles, voies de communication,...etc).

Au sens large l'environnement est beaucoup plus riche et plus intéressant encore, non seulement il comporte des éléments naturels et des éléments matériels, mais des personnes, leurs activités, leurs relations, leurs cultures, leurs institutions ; c'est tout ce qui nous entoure et agit sur nous, et cela s'analyse à plusieurs échelles, locale, régionale, et au-delà les champs est plongé tout lieu font partie de l'environnement du lieu.

**En fait l'environnement, synonyme de milieu, a exactement la même définition générale que l'espace géographique.**

L'environnement désigne le milieu physique dans son contexte social, en effet, l'impact des activités humaines sur l'espace « naturel » est devenu tel que celui-ci apparaît désormais comme un enjeu d'aménagement, Jadis, les sociétés considéraient leur territoire principalement comme un espace de produit et d'échange, dont les caractères physiques, au-delà du pittoresque, pourraient se comprendre en termes de ressources et contraintes.

Les modifications de l'environnement résultent d'abord des aménagements directs, individuels ou collectifs comme les défrichements, les barrages, les excavations et les constructions diverses qui perturbent localement les interactions naturelles, ensuite des processus indirects se combinent dans des dynamiques complexes; les effets se répercutent et se diffusent souvent à travers le cycle de l'eau, les transformations ne sont perçues en général, que lorsqu'elles produisent des effets indésirables,

Exemple : un barrage n'est pas seulement un réservoir, il devient un piège qui bloque le transit des sédiments ou le passage de poissons de la rivière.

**La géographie physique, qui propose une lecture des répartitions, est un outil efficace pour appréhender les dynamiques en relais et éluder leurs interférences avec les activités humaines.**

### **3.4 Le paysage**

**Le paysage** peut être perçu comme une construction sociale à finalité économique, bâti sur un support naturel et qui, dans le tourbillon des mutations actuelles, apparaissent comme des éléments de stabilité et de permanence alors même qu'ils n'échappent pas aux effets de la mondialisation qui les transforment.

**La perception d'un paysage**, comme celle d'un tableau, s'attache d'abord aux objets concrets qui structurent la perspective ; l'ossature du relief accroche la vision, articule des plans proches et lointains, dégage des lignes de force ; l'architecture végétale habille les formes, qu'elle souligne par des textures, des couleurs ou des ombres, mais rien ne prendrait chair dans le ciel, sa lumière changeante et ses nuages qui donnent une atmosphère.

C'est aussi la présence des hommes, forte ou ténue, qui retouche au fil des siècles le décor de la nature : la géométrie des constructions et des aménagements sur les pentes, le dessin des parcelles, mettent en scène les activités actuelles ou passées des populations.

### **3.5 L'anthropisation**

L'anthropisation est la conséquence des actions humaines conduisant à un appauvrissement, une dégradation, voire une destruction des écosystèmes (parfois à la création d'autres écosystèmes, plus ou moins artificiels) et aboutissement à des modifications étendues, immédiatement perceptibles, de la biosphère et souvent des surfaces des continents.

Le concept « anthropisation » signale, plus que la seule action des hommes, les atteintes et les dommages, que celui-ci exerce sur les milieux naturels de la planète à diverses échelles, parfois depuis fort longtemps.

## **4. ANALYSE DES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE**

La place des facteurs physiques constitue un aspect majeur de la réflexion en géographie physique. **Quels sont-ils et comment s'inscrivent-ils dans l'analyse géographique ?**

### **→ Les composantes physiques du géosystème**

La société dans un cadre physique qu'elle utilise, qu'elle contribue à transformer et, qui à son tour, agit sur elle. Ce cadre est composé de l'atmosphère, de la lithosphère, de la biosphère et de l'hydrosphère. Ces divers éléments interagissent entre eux et constituent le géosystème.

#### **1. Le relief**

Le relief résulte de l'érosion exercée par les eaux courantes et accessoirement par les glaciers et le vent, aux dépens d'un matériel soulevé au-dessus du niveau de la mer par les forces tectoniques. Deux facteurs essentiels sont donc à considérer :

**Les facteurs structuraux** qui rassemblent toutes les caractéristiques du matériel offert à l'érosion (résistance inégale des roches, répartition de ces roches dans l'écorce terrestre) ainsi que le style et l'âge des mouvements qui les ont exposées aux agents météorologiques).

Les principes fondamentaux de leur action se ramènent à deux :

- Toute région déprimée correspond soit à une aire effondrée soit à un volume de roche tendre,
- Toute région élevée correspond soit à une masse récemment soulevée soit à un volume de roches dures.

Sur la plus grande partie des continents, le relief se compose d'un système de versants, hiérarchisé en fonction d'un réseau de thalwegs ramifiés qui se concentrent en tronc de plus en plus important.

### **1. La lithosphère**

La lithosphère constitue le substrat sur lequel sont installés les sociétés et sur lequel vivent plantes et animaux, il est le résultat de l'histoire géologique qui commande la nature des roches et les grands volumes : montagnes, plaines, plateaux.

La lithologie se caractérise par sa grande mobilité à toutes les échelles spatiales et temporelles. Cette mobilité est à l'origine des grands volumes ; se manifeste également par des phénomènes brefs : séismes et volcans. Elle existe également à l'échelle des massifs et plus largement des versants de vallées exprimant l'action des processus d'érosion.

La dynamique de l'épiderme (**écorce terrestre**) de la terre est non seulement dépendante de l'histoire géologique du secteur considéré, mais aussi du climat, de l'eau et des couverts végétaux.

La nature du substrat commande en partie l'efficacité des processus d'érosion. C'est pourquoi la physionomie des versants traduit les réponses variées aux dynamiques de surface. D'où une grande diversité des modelés reflétant les conditions lithologiques, car les roches ne présentent pas les mêmes propriétés physico-chimiques. Les géologues classent les roches en trois groupes suivant l'origine, les roches sédimentaires, les roches magmatiques et les roches métamorphiques. Comme substrat, elles offrent des réponses nuancées à l'érosion, opposant principalement des modelés en matériel sédimentaire et des modèles en matériel cristallin et cristallophyllien.

Le comportement morphologique des roches sédimentaires répond à la cohésion et à la nature chimique du matériel.

Les principaux types de roches sédimentaires :

1. Les roches détritiques : argiles et sables parfois cimentés en **grès** ou **conglomérat**.
2. Les évaporites : dépôts et concentrations de sel et de **gypse**.
3. Les roches carbonatées : calcaires plus au moins massifs parfois riches en **argiles** (marnes).

### **3. La biosphère**

Les formations végétales dépendent des bilans d'énergie et du bilan d'eau. Ainsi existe sur la planète deux grandes ceintures forestières, l'une en domaine intertropical, l'autre en domaine

tempéré où l'eau existe en grande quantité suffisante pour permettre le développement de l'arbre. Des formations végétales herbacées occupent de vastes surfaces, prairies en domaines tempérés, savane dans le domaine tropical, steppes en domaine semi-aride.

Pour les géographes, la physionomie est la clé de voûte de l'analyse des formations végétales : stratification et recouvrement, types biologiques et formes de croissance, composition floristiques sont les variables couramment utilisées.

Deux critères croisés suffisent à une solide typologie : l'un combine le morpho-physionomie et la stratification, il identifie les plantes herbacées et les plantes ligneuses frutescentes ou arborescentes, les végétaux exclusifs ou dominants, l'autre exprime la densité du couvert végétal définissant les formations ouvertes ou fermées.

A l'interface atmosphère-lithosphère se situent les sols, pellicule de quelques centimètres à quelques mètres ou dizaines qui résultent de l'attaque des roches, de la production de la matière organiques et d'humus par les végétaux.

#### **4. L'Atmosphère**

L'atmosphère contrôle le temps et le climat. On définit :

- **Le temps** comme l'ensemble des caractéristiques mesurables par des instruments (températures, pluies, vent...) ou simplement perceptible par les individus. En un lieu donné succède donc des types de temps différents qui s'organisent en séries homogènes (une séquences) ou hétérogènes (des suites).
- **Le climat** « ambiance atmosphérique constituée par la série des états de l'atmosphère au-dessus d'un lieu dans leur succession habituelle ».

**Le climat** d'un point du globe est une notion complexe. On peut le définir en première approximation comme exprimant l'état moyen de l'atmosphère. Celle-ci est appréciée à son tour par la valeur d'un certain nombre de grandeur physique caractéristiques : températures de l'air et tranche d'eau précipitée, auxquelles il faut ajouter la teneur de l'air en vapeur d'eau, la durée de l'insolation et la valeur de la radiation solaire, la vitesse de l'eau, etc.

Un premier groupe de chiffres significatifs se dégage est la moyenne des températures diurnes et nocturnes, des précipitations totales liquides et solides. Comme ces chiffres varient beaucoup d'une année à une à l'autre, il est nécessaire de tenir compte du plus grand nombre possible d'années d'observation, une dizaine au minimum.

**L'analyse des composantes du milieu physique doit déboucher sur la détermination :  
Des Ressources et des Contraintes.**

### **5. Les ressources**

On définit comme ressources les éléments du géosystème nécessaire à la société, accessible et utilisable en fonction des possibilités socioéconomiques du groupe social. On oppose habituellement les ressources renouvelables ou reproductibles : sols, biomasse, eau et les ressources non renouvelables : énergies fossiles et minerais.

### **6. Les formations superficielles**

Les formations superficielles et les sols : leur épaisseur, leur nature et leur répartition commandent également la circulation de l'eau, la part des eaux superficielles et celle des eaux qui s'infiltrent ainsi que le devenir précis de ces dernières ;

### **7. Le couvert végétal**

Le couvert végétal limite le ruissellement rapide en favorisant l'infiltration. Mais encore faut-il nuancer le propos en fonction du type de couvert végétal plus ou moins épais, plus ou moins fermé.

Les divers éléments du milieu physique interagissent entre eux et constituent le géosystème. Des échanges entre l'ensemble de ces éléments s'effectuent de telle sorte que tout changement affectant une composante induit une série de transformations qui vont affecter automatiquement et obligatoirement les autres composantes du milieu. Les influences réciproques de ces éléments se traduisent par une concurrence entre eux.

**L'analyse des composantes du milieu physique doit déboucher sur la détermination de :**

- **Les ressources (les potentialités et les richesses du milieu)**
- **Les contraintes (les obstacles naturels)**

En fonction des ressources (les éléments du géosystème nécessaires à la société) l'homme occupe son milieu en exploitant ses richesses. **Le schéma suivant explique le mode d'occupation du sol par l'homme** (figure12).

Ces fondamentaux de géographie physique constituent les compétences indispensables au géographe, pour comprendre les grands enjeux et risques naturels auxquels sont confrontés les sociétés humaines

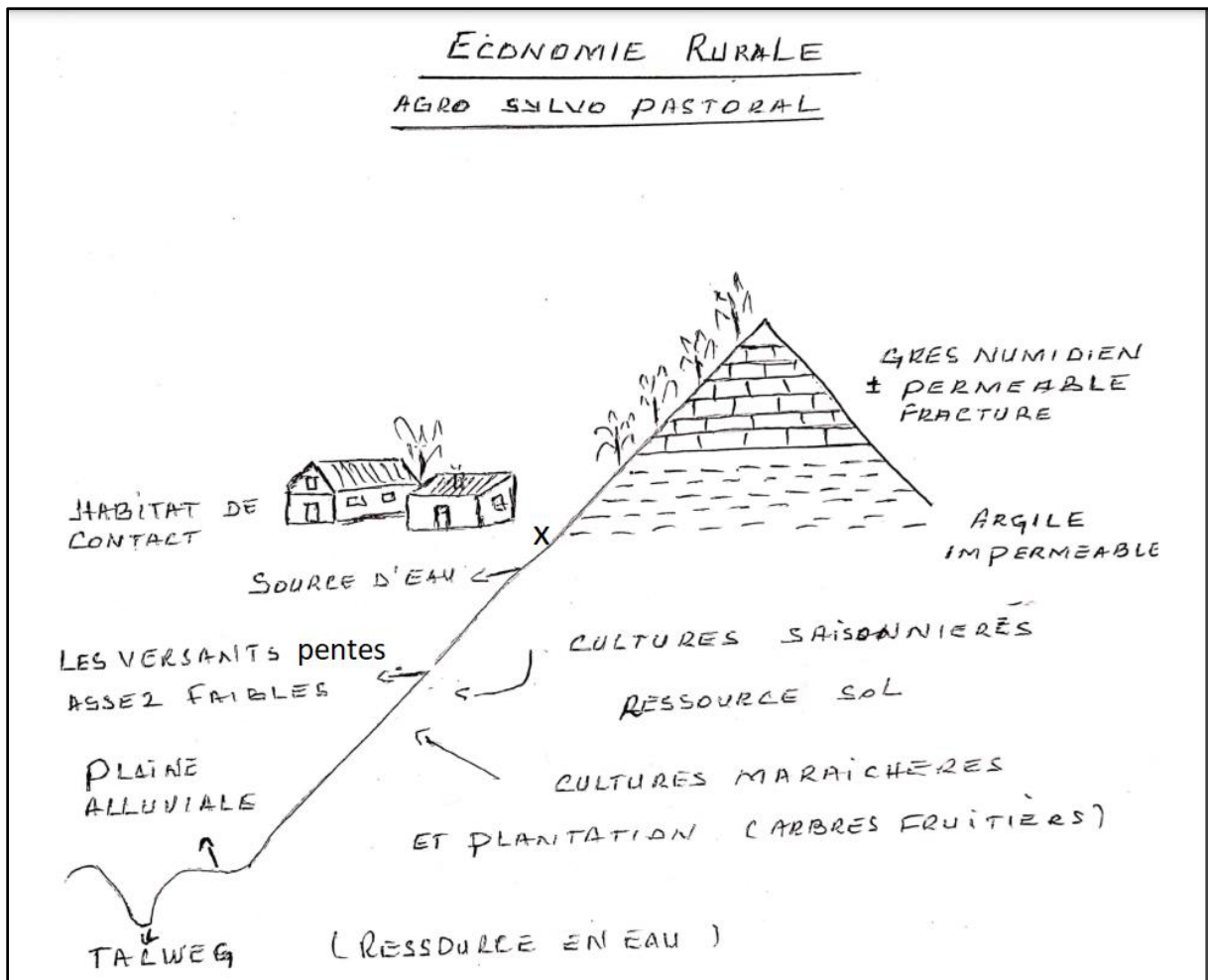


Figure 12. Schéma expliquant le mode d'occupation du sol par l'homme. Source : Auteur

## **CHAPITRE III. LE MILIEU RURAL**

### **Introduction**

Le milieu rural englobe l'ensemble de la population, du territoire et des autres ressources des campagnes, c'est-à-dire des zones situées en dehors des grands centres urbanisés ([Source : OCDE et Conseil de l'Europe](#)).

Le milieu rural constitue le lieu de production d'une grande partie des denrées et des matières premières. Essentiellement agricole et sylvicole antérieurement, il est en voie de transformation et assure de plus en plus des fonctions de détente, de loisirs, de dépaysement et de vie alternative, notamment pour les habitants des grands centres urbains.

Sa spécificité se situe dans une diversité d'attitudes, de traditions socio-culturelles, de liens avec la nature et de caractéristiques économiques et environnementales dont l'origine est principalement basée sur l'agriculture et la sylviculture. Cette spécificité lui procure son attractivité et doit donc être préservée, tout en assurant une réponse adéquate et durable à nos besoins.

Tout comme les espaces urbains, les espaces ruraux sont aménagés par les hommes. Ils étaient autrefois dépendants de l'agriculture et vivaient repliés sur eux-mêmes. Avec l'ouverture des économies, même les espaces reculés doivent s'intégrer aux échanges. Ils sont maintenant très divers et leur intégration à l'économie est variée. Les paysages montrent le degré de rationalité dans l'organisation des espaces ruraux. Les espaces ruraux se diversifient vers des activités extra-agricoles.

### **1. LA GEOGRAPHIE DU MONDE RURAL**

L'homme, en commençant à cultiver le sol, a créé de nouveaux paysages. Les structures agraires dessinent des paysages variés. L'openfield et le bocage sont les principaux types présents tout autour du monde. Le paysage révèle le degré d'humanisation du milieu. Les terroirs riches sont très exploités et font vivre de nombreuses populations. Les aménagements d'un monde rural sont l'indice d'un stade d'interaction forte entre l'Homme et la terre. Les facteurs responsables en sont la démographie, l'économie, le social et le religieux.

L'Homme s'occupe de la terre depuis le Néolithique. Il élève des animaux et cultive des céréales. C'est une agriculture de subsistance (vivrière). La terre est nourricière. L'Homme adopte peu à peu des techniques et des méthodes afin d'augmenter ses productions. Ces milieux vivent en autosuffisance jusqu'à l'essor des transports qui les rapprochent des villes. La productivité est dès lors intéressante car elle permet de faire du profit et d'acquérir les premiers biens de

consommation. L'agriculture devient commerciale et les mentalités changent en s'ouvrant sur le monde, mais aussi en structurant les communautés rurales. Les structures traditionnelles résistent plus ou moins bien à la modernisation.

L'intégration du monde rural à l'économie nationale et mondiale change les rapports entre l'Homme et la terre. Le paysan devient entrepreneur soucieux de rentabilité. La sélection des races, l'utilisation de matériel agricole ainsi que de l'industrie chimique deviennent nécessaires. La spécialisation s'accroît. La révolution agricole change le monde rural et l'industrialisation de l'agriculture provoque l'exode rural et l'uniformisation des paysages.

## **2. LES ESPACES VIVRIERS TRADITIONNELS**

L'Asie des moussons est l'exemple le plus important puisque l'agriculture y doit nourrir la moitié de la population mondiale. La culture du riz permet de nourrir les plus fortes densités du monde. Elle nécessite une grande maîtrise de l'eau qui a été acquise au fil des siècles par des civilisations très avancées. La culture du riz est irriguée et même inondée et elle se fait en terrasses, ce qui nécessite un aménagement important du milieu. Deux et parfois trois récoltes sont ainsi possibles dans l'année (à Java en particulier).

L'introduction des machines permet aujourd'hui aux paysans asiatiques d'augmenter leurs productions. La sélection des races fait l'objet de recherches importantes et permet d'augmenter les rendements. L'utilisation d'engrais chimiques ou naturels est destinée pour le même but. C'est la révolution verte.

Dans certains pays (Japon) le monde rural a été volontairement préservé dans le but de protéger les valeurs (religions...) et l'art de vivre traditionnel.

Dans les zones arides, ce sont les oasis et les rives des fleuves qui sont les principaux espaces agricoles. L'intensification des cultures est obtenue par l'irrigation et par des assolements (changement de culture tous les ans avec rotation). Des investissements importants permettent aux pays les plus riches (Arabie) de créer des oasis artificielles. Mais la monoculture domine les rares vallées (blé, riz). Le coton (culture commerciale) est cultivé dans de grands domaines. L'utilisation excessive des ressources en eau est un grave problème car il met en danger l'avenir de cette agriculture. Le Nil est l'exemple typique de fleuve qui assure la survie d'un peuple tout entier, l'Égypte (et ce depuis l'Antiquité).

Quant à l'agriculture itinérante pratiquée dans les zones moins désertiques, qu'elle soit sur brûlis ou nomade, elle est en voie de disparition du fait de la dégradation des sols dont elle est responsable et de la pression démographique qui réduit les territoires utilisés par le nomadisme

pastoral. De plus, la volonté des Etats de sédentariser les populations met progressivement fin à ces modes de vie.

L'agriculture sédentaire sur des terres sèches est nécessaire aux savanes africaines qu'elle parsème d'auroles de cultures. Les essais de mécanisation ont échoué car la politique agricole était malmenée. Aujourd'hui, l'intensification d'une agriculture traditionnelle est l'objectif des gouvernements.

Dans les pays développés des zones tempérées, les progrès de l'agriculture réalisés depuis deux siècles sont tels que l'on se dirige vers des campagnes sans paysans (aux Etats-Unis, environ 2 % des actifs travaillent dans l'agriculture). Et pourtant, c'est le monde développé qui nourrit le mieux sa population est qui fournit au monde en développement des denrées alimentaires. L'agriculture est scientifique. On peut produire avec très peu de main-d'œuvre grâce à une mécanisation très poussée. Le coût d'achat de ces matériels (moissonneuses batteuses, tracteurs...) et des produits chimiques servant d'engrais est tel que l'agriculture est en grande partie constituée de très grandes exploitations capitalistes qui se spécialisent sur des créneaux de marché. Par ailleurs, il est devenu également possible de produire sans terres grâce à l'élevage hors-sol (porcs ou volailles) ou sans-sol (sous serres).

### **3. L'AGRICULTURE DE MARCHE**

Les plantations sont de riches et vastes domaines de cultures spéculatives. Les rendements élevés y sont obtenus par des méthodes scientifiques. Elles emploient des ouvriers agricoles et appartiennent souvent à des grands groupes agroalimentaires. Elles sont dépendantes des cours mondiaux des produits agricoles.

La spécialisation existe aussi lorsqu'une exploitation produit de manière industrielle des produits qu'elle vend soit en grande quantité soit avec une forte valeur. Les vins en sont l'exemple. Dans ce cas, des réseaux de distribution sont présents et se chargent d'écouler la production après l'avoir conditionnée. Les cultures sous serre ou hors sols sont aussi développées dans les pays les plus riches.

L'élevage est soit intensif, soit extensif. Dans des pays comme l'Argentine, les grands espaces permettent une extensivité importante. En revanche, les Etats-Unis ou l'Europe pratiquent un élevage bien plus intensif qualifié parfois d'élevage en batterie. Les animaux sont choisis, surveillés, vaccinés et nourris avec des produits particuliers. Les biotechnologies permettent des rendements croissants. La surproduction provoque, pour ce type d'agriculture une chute des prix dont souffrent les agriculteurs.

À côté de ces espaces spécialisés, existent des régions de polyculture quoique actuellement en diminution. La diversification garantit contre la chute des prix d'un produit. La rotation des cultures est organisée afin de protéger les terres. La mécanisation est forte et les agriculteurs y sont de moins en moins nombreux. Les exploitations nécessitent un fort capital. Des cultures de céréales sont associées aux cultures industrielles.

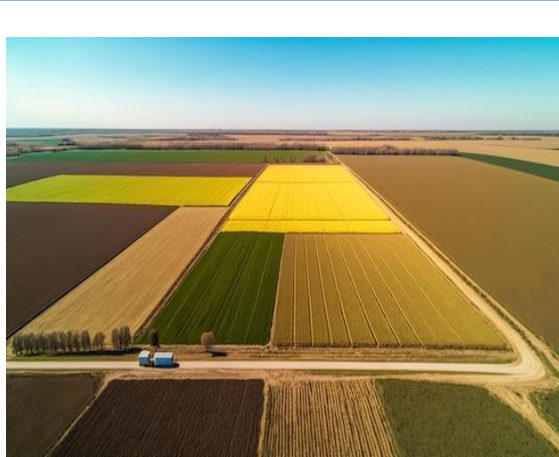
Ces régions agricoles travaillent dans l'environnement mondial et dépendent de l'exportation. Les compétences agronomiques et la productivité font la différence car la concurrence est vive sur le marché. Les Etats soutiennent souvent cette agriculture qui est intégrée à l'économie grâce à la filière agroalimentaire. L'exploitant n'a plus de pouvoir face à l'agrobusiness qui représente une force politique importante.

En Europe, la politique agricole Commune est un mécanisme d'aide aux agriculteurs (la France en est le principal bénéficiaire). Aux Etats-Unis, une politique fédérale de soutien des prix est pratiquée depuis les années 1930. Le Groupe des pays en développement qui sont agro-exportateurs de Cairns (Australie, Nouvelle-Zélande, Argentine...) conteste toute aide à l'agriculture et accuse l'Union Européenne et les Etats-Unis de concurrence déloyale.

Les pays du Nord utilisent parfois (les Etats-Unis surtout) l'arme alimentaire pour obliger les pays pauvres à faire ce qu'ils veulent (l'embargo contre l'Irak et l'Iran est un exemple frappant de l'impérialisme américain).

#### **4. Les concepts liés au milieu rural**

- **Intensivité** : forte production par unité de surface.
- **Extensivité** : faible production par unité de surface.
- **Agrobusiness** : ensemble des activités liées à l'agriculture.
- **Révolution verte** : intensification de la production par introduction de nouvelles espèces à meilleur rendement.
- **Réforme agraire** : redistribution des terres entre les paysans qui les travaillent.
- **L'openfield** est un territoire composé de parcelles cultivables non séparées les unes des autres par des obstacles naturels ou créés par l'homme.
- **Le bocage** est un territoire des prairies et de cultures coupé par des haies et des bois.



*Photo 1. Openfield: Paysage rural ouvert.*  
Source : <https://fr.freepik.com/>



*Photo 2. Bocage : Paysage rural fermé*  
(Vue aérienne du bocage dans l'ouest de la France. Source /Par François

#### 4.1 L'habitat rural

Les habitants des campagnes vivent dans des bourgs (localités), des villages, des hameaux et des fermes. Ces habitations peuvent être schématiquement catégorisées soit dans un habitat groupé (ou concentré), soit dans un habitat dispersé

- a. **L'habitat est dit dispersé**, quand une majorité de la population du finage habite dans des écarts, éparpillés et isolés dans des fermes familiales (photo 3).
- b. **L'habitat groupé** signifie que la majeure partie de la population du finage est présente dans le bourg (localité) principal. L'habitat groupé en tant que village peut s'organiser soit en (photo 4) :
  - **village-rue (Strasendorf)**, où les maisons sont disposées des deux côtés de la rue principale, en se faisant face (photo 5).
  - **village linéaire (Waldhufendorf "villages linéaire de forêt")**, se différencie du village-rue, car l'habitat est plus déconcentré autour de la rue principale. Le village linéaire est souvent beaucoup plus long, et peut n'être bâti que sur un côté de la route, comme le Rang en Nouvelle-France.
  - **village à place centrale**, est un village où l'artère principale s'élargit pour donner sur une place souvent couverte d'herbes et bordée de maisons (photo 6).
  - **village circulaire (Rundling)**, est une agglomération groupée d'habitations en forme d'anneau autour d'une place. Le village rond est une organisation défensive, où il n'y a généralement qu'une seule voie d'accès pour entrer dans le village.

- **village à plan géométrie** est un village où les axes routiers se croisent à angle droit avec une trame quadrillée. Il s'agit de l'organisation la plus planificatrice et la plus récente. Les Bastides ou les Townships sont organisés de cette manière.



*Photo 3. Habitat rural dispersé : Coteaux et ferme, collines du Montmorélien, Charente, France. Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/>*



*Photo 4. Un habitat rural groupé dans l'Aube en France. Source : <https://fr.vikidia.org/wiki/>*



*Photo 5. Un village rue : Vue aérienne de Diane-Capelle, en Lorraine.*

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Village-rue>



*Photo 6. Un village à place centrale en Cumbrie en Angleterre. Source :*

<https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Campagne-page-2.html>

## 4.2 Le finage

Le **finage** correspond aux limites d'un territoire villageois. Très souvent le finage regroupe plusieurs terroirs permettant une diversification des ressources. En Europe, les limites des finages médiévaux se sont souvent transformées en limites de communes.

Organisation : Le finage est divisé en trois grandes parties de distribution souvent centripète (photo 7) :

- **l'habitat**
- **le parcellaire agricole** (la frange cultivée et les prairies)
- **les forêts, bois, marais et zones humides.**



*Photo 7. Le finage de Bordes-Pillot et au loin le bois de Cestres en France. Source <https://mappemonde-archive.mgm.fr/>*

Il correspondait à un territoire sur lequel une communauté de paysans s'était établie et exerçait dès lors leurs droits agraires sur cet espace.

Le plan d'organisation d'un finage est défini par l'habitat ainsi que la morphologie agraire du territoire. Bien que de même origine étymologique, un territoire n'équivaut pas à un terroir. Le territoire regroupe généralement des terroirs différents, ce qui permet de varier ses ressources. Ainsi, les communautés villageoises cherchent à exploiter à l'intérieur du même finage des champs, des bois, des pâturages...

### 4.2.1 Terroir

Plusieurs définitions sont à énoncer :

Un terroir désigne une région naturelle considérée comme homogène à travers les ressources et productions qu'il est susceptible d'apporter, notamment - mais pas uniquement - par sa spécialisation agricole.

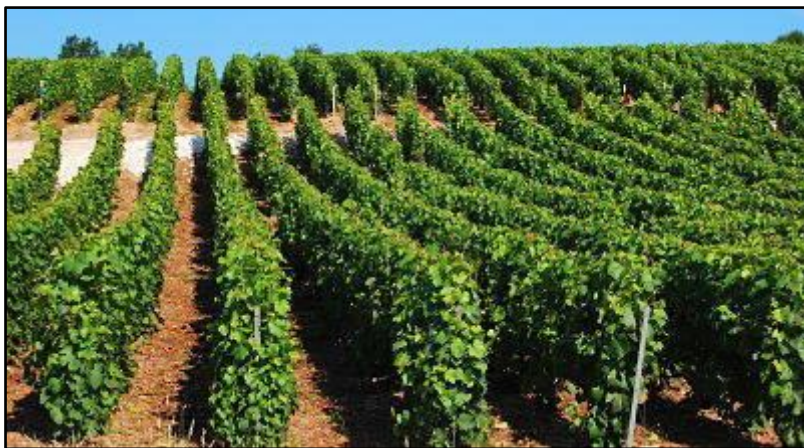
Le terroir est donc un espace concret, tangible et cartographiable à travers de multiples facteurs (géographiques : pédologie, géologie, géomorphologie, hydrologie, climatologie, microclimat, exposition, etc.). Mais il possède également une dimension culturelle qui reflète directement la société humaine qui l'exploite. Cet aspect se retrouve en abondance dans l'utilisation littéraire et identitaire du terroir. Les terroirs viticoles.

**Un terroir est :**

« un espace géographique délimité défini à partir d'une communauté humaine qui construit au cours de son histoire un ensemble de traits culturels distinctifs, de savoirs, et de pratiques fondés sur un système d'interactions entre le milieu naturel et les facteurs humains. Les savoir-faire mis en jeu révèlent une originalité, confèrent une typicité et permettent une reconnaissance pour les produits ou services originaires de cet espace et donc pour les hommes qui y vivent.

**Exemple : le terroir viticole**

Le terroir viticole est un : « Ensemble des terres d'une région, considérées du point de vue de leurs aptitudes agricoles et fournissant un ou plusieurs produits caractéristiques, par exemple un vin. » (Photo 8).



*Photo 8. Terroir viticole.*

**4.3 Structure agraire**

La structure agraire (ou le paysage agraire) est l'ensemble des variables de l'aménagement du finage en vue de la production agricole. Elle est définie à partir de la taille et de la forme du parcellaire, de la dispersion ou de la concentration de l'habitat rural, de l'organisation des voies de communications rurales et de l'ensemble de l'utilisation des sols de l'espace rural notamment

entre l'espace agricole, forestier et bâti. Elle est la combinaison de la morphologie agraire et du système de production agricole et de l'habitat.

Dans la société rurale traditionnelle, les structures agraires marquaient l'ensemble de l'ordre juridique, social et économique.

#### **4.4 Structures foncière**

La structure foncière des exploitations agricoles se répartit entre le faire-valoir direct et le faire-valoir indirect.

1. *Le faire-valoir direct*, la propriété et l'exploitation de cette propriété se confondent, mais même en faire-valoir direct, le propriétaire peut toujours salarier un gérant pour exploiter sa propriété.

2. *Le faire-valoir indirect*, est lui-même subdivisé entre le métayage et le fermage.

- **Le fermage** correspond à la location de la terre contre un loyer fixe.
- **Le métayage**, le propriétaire reçoit une partie des revenus de la terre, proportionnellement au capital et à l'équipement agricole qu'il fournit tel l'eau, l'attelage (équipement) ou les semences.

**Les latifundia** sont d'immenses propriétés, souvent mal mises en valeur par des propriétaires absentéistes

La structure agraire d'un pays permet de rendre compte de la répartition et de l'occupation des terres, de l'aménagement ou encore des habitations en milieu rural.

#### **4.5 Morphologie agraire**

La morphologie agraire correspond à la division du finage où se situent les parcelles cultivées. Elle est définie par la taille, le tracé et la disposition des parcelles, par l'organisation des chemins d'exploitation et par la place respective des espaces forestiers, agricoles et pastoraux.

#### **4.6 Système de production agricole**

Un système de production agricole est l'ensemble des utilisations des techniques agricoles (notamment l'assolement) et des plantes dans un terroir donné. Le choix des cultures étant défini par des contraintes climatiques, économiques, culturelles et politiques. Il existe ainsi des grandes zones agricoles liées à une plante, ou à une association de plantes.

L'on peut citer ainsi dans les pays méditerranéens l'association entre le blé, la vigne, et l'olivier (la trilogie de la méditerranée). Où pour l'extrême orient l'association entre le riz, le soja, du taro et de la patate douce. Un système de production agricole influence ainsi tout l'espace rural par l'aménagement nécessaire à l'exploitation de la plante, le cas le plus extrême étant la culture en terrasses.

## 5. LE MILIEU PASTORAL

L'espace pastoral comprend des terres occupées par la végétation naturelle ou modifiée par l'homme et uniquement consacrées à l'élevage, des terres périodiquement cultivées où le bétail a accès entre deux cultures ou entre deux cycles culturels, des terres réservées temporairement ou définitivement à la culture fourragère, enfin des terres de production mixte, ligneuse ou autre, parcours forestiers, plantations ... (Cezar, 1994)

### La steppe en Algérie

La steppe en Algérie est le théâtre d'un certain nombre de transformations sociales, économiques et techniques. Ces transformations surviennent à la suite de la rupture des équilibres traditionnels entre groupes sociaux et ressources naturelles. Une diminution inquiétante de cultures fourragères surtout des éleveurs ovins.

La steppe est l'un des six principaux écosystèmes en Algérie. L'écosystème steppique couvre 20 millions d'hectares ce qui représente une part de près de 8,37% du territoire national. Il s'étend des piémonts Sud de l'Atlas tellien au Nord jusqu'au piémont sud de l'Atlas saharien au Sud. Les Hautes Plaines steppiques constituent une région à caractère rural où le pastoralisme est l'activité principale.

L'effectif du cheptel dans ces régions, dont la composante prédominante est la race ovine (environ 80% du cheptel) avec une charge de près de dix fois supérieure à la charge d'équilibre des parcours dont l'offre fourragère est en constante décroissance.

Les éleveurs disent **que la steppe est morte** traduisant ainsi une involution (régression) floristique des aires de pâturage et l'apparition d'espèces non appréciées (photo 9).



Photo 9. Dégradation des steppes à alfa de 1990 à 2002. Source : Nedjraoui et Bedrani, 2008.

Le contexte actuel dans lequel évolue le pastoralisme en Algérie et les évolutions qui ont marqué cet espace (**sécheresse**, politiques agricoles et croissance démographique, etc...).

La région de **Djelfa comme exemple** a connu un bouleversement des systèmes et des pratiques d'élevage (augmentation de la concurrence sur l'exploitation des ressources pastorales).

*L'élevage pastoral est devenu fragile.*

Cet espace représente le premier producteur de la viande rouge ovine a subi durant les dernières années des transformations qui portent à la fois sur l'organisation sociale, sur l'économie et sur les écosystèmes (Bourbouze, 2006). Selon Aidoud (1991), le couvert végétal est passé en moyenne pour l'ensemble des groupements végétaux de 42% en 1976 à 12 % en 1989. Paradoxalement, l'effectif du cheptel pâturant en zones steppiques majoritairement composé d'ovins (80 %) n'a cessé d'augmenter.

L'effectif total d'environ 6 millions de têtes en 1968 est passé à 19 millions de têtes en (2006, Bourbouze). Cependant, le maintien de cet effectif très élevé se traduit par une dégradation des parcours et conduit à transformer la conduite des troupeaux.

La mobilité des animaux est une pratique essentielle à la vie en milieu pastoral liée et motivée par l'accès aux ressources naturelles et aux circuits commerciaux du bétail. Durant les dernières décennies, la sédentarisation des éleveurs a conduit à la dégradation des parcours.

## **6. LE MILIEU MONTAGNARD**

### **✓ Les zones de montagnes en Algérie :**

La montagne est définie comme une région à fortes pentes. En plus de ce critère, certains auteurs intègrent aussi le facteur altitude et le fixent à 500 mètres (Laouina, 2000). La montagne algérienne peut être géographiquement subdivisée en trois grands ensembles :

- L'atlas tellien du nord,
- L'atlas saharien du sud,
- L'ensemble Tassili – Hoggar à l'extrême sud

L'Atlas tellien et l'Atlas saharien couvrent une superficie de 12.130.000 ha. L'atlas tellien occupe à lui seul 7.765.000 ha. Les massifs de chaque Atlas présentent une spécificité sur les plans écologiques et socio-économiques. L'Atlas tellien, plus humide, plus boisé, plus peuplé est plus diversifié que l'Atlas saharien qui est lui-même plus diversifié que le Tassili – Hoggar.

**Les régions montagneuses possèdent des caractéristiques** particulières (isolement géographique, marginalité politique, conditions climatiques et environnementales difficiles, fragilités des écosystèmes etc.) Mais au-delà de leurs traits généraux, les régions montagneuses sont différentes les unes des autres. Les enjeux majeurs d'un développement durable demeurent toutefois identiques dans leur double dimension socioéconomique et environnementale

**Une dimension socioéconomique**

L'enclavement, caractéristique des régions de montagnes, cause l'isolation, la pauvreté et des conditions de vie souvent précaires pour les habitants. L'insuffisance ou l'inexistence d'infrastructures adéquates accentue le fossé les séparant des conditions plus avantageuses qu'offrent les régions de plaines.

La mise en valeur des potentialités que recèlent les zones de montagnes (agricultures, ressources forestières, tourisme, produits locaux) figurent parmi les objectifs primordiaux de leur développement durable.

**Une dimension environnementale**

Les montagnes représentent des écosystèmes vitaux qui renferment les principaux **châteaux d'eau du monde**. Or les conditions climatiques défavorables, les catastrophes naturelles (avalanches, séisme, éruptions volcaniques), l'érosion et la pauvreté des sols constituent des facteurs alarmants nécessitant la sensibilisation des consciences.

Les **zones montagneuses** sont des écosystèmes spécifiques, caractérisés par une grande diversité et complexité. Les gradients topographiques, climatiques et biologiques élevés se combinent à de forts contrastes saisonniers pour favoriser le déclenchement d'événements climatiques et géomorphologiques extrêmes, qui à leur tour peuvent fortement affecter les milieux écologiques et humains.

Tous les écosystèmes de montagne sont différents, mais tous ont en commun un certain nombre de caractéristiques. Ils présentent des pentes plus ou moins fortes (il s'agit d'espaces plus ou moins abrupts et accidentés), et un certain degré d'isolement. Les gradients altitudinaux importants, ainsi que les différentes orientations des versants sont à l'origine de microclimats. L'isolement des zones de montagne a joué un rôle important dans la préservation de la richesse biologique de ces espaces.

Les milieux montagnards sont les espaces géographiques les plus vulnérables et les plus susceptibles de subir des dégradations. Les pressions (anthropiques ou naturelles) que doivent affronter les montagnes sont nombreuses dans le monde entier.

La montagne joue un rôle important dans les domaines de la diversité biologique (diversité des paysages, des unités de végétation, des taxons, des espèces endémiques etc.), du climat (milieu plus humide), des ressources hydrauliques (châteaux d'eau de l'arrière-pays), des ressources minières, démographiques (un quart de la population du pays vit dans ces zones), historiques et préhistoriques (foyers d'anciennes civilisations et symbole de la résistance algérienne durant la guerre de libération).

## **7. LES MUTATIONS DE L'ESPACE RURAL**

Dans les pays développés, la surproduction chronique a entraîné beaucoup de départs au sein du monde rural. Le gel des terres est fréquent. Dans les pays pauvres, l'objectif est au contraire d'agrandir la Surface Agricole Utile (surface réellement exploitée) afin de tenter de parvenir à l'autosuffisance. La recherche de nouvelles terres à mettre en valeur s'est faite par des fronts pionniers. La réforme agraire a permis de redistribuer une partie des terres aux paysans afin de les inciter à produire plus. La révolution verte a permis d'augmenter les rendements.

Les fonctions du monde rural ont ainsi changé. Les campagnes des pays riches se sont complexifiées avec la rurbanisation et l'espace rural n'est plus uniquement un espace agricole. L'agriculture est souvent devenue industrielle. Mais parallèlement, une agriculture environnementale s'est développée pour créer des attractions touristiques.

L'espace rural devient complémentaire de l'espace urbain comme lieu de loisir. De plus, grâce au développement des infrastructures de communication, de plus en plus de citadins viennent s'installer à la campagne pour mieux vivre (développement considérable des résidences secondaires en France - département de l'Eure et Sologne pour les Parisiens).

## **8. LA RELATION VILLE CAMPAGNE : UNE RELATION EN PLEIN MUTATION**

Les relations entre les villes et les espaces ruraux, ces dernières années sont radicalement transformées. Si dans les grandes civilisations de jadis, ces relations étaient déterminées par la puissance des villes et par la nécessité de protéger les paysans contre les envahisseurs afin de garantir l'approvisionnement en denrées alimentaires, ce sont aujourd'hui les disponibilités et les échanges réciproques de ressources variées qui caractérisent la coexistence de la ville et du monde rural.

Dès aujourd'hui, plus de 50 % de la population mondiale vivent dans les villes et c'est précisément dans les pays en développement d'Afrique et d'Asie à forte prédominance rurale que le pourcentage de la population urbaine par rapport à la population totale croît le plus rapidement.

Les villes agissent comme des aimants sur la population rurale et leur pouvoir d'attraction se trouve encore amplifié par le fait qu'un très grand nombre de personnes pauvres vivant dans ces zones agricoles ont peu de chance de s'intégrer dans un système de production agricole moderne et compétitif.

Les murs d'enceinte des villes jadis ont disparu et avec eux la délimitation claire entre la ville et la campagne. Les larges ceintures formées autour des grandes villes par les zones d'habitat

spontané, le plus souvent informelles, créées par les migrants ruraux, en sont l'illustration vivante.

Dans de nombreux pays, parallèlement, de plus en plus de personnes quittent les centres urbains surpeuplés pour s'établir dans les zones environnantes en espérant ainsi pouvoir allier les avantages de l'offre de services urbains aux joies de la vie à la campagne, souvent la consommation de ressources augmente de façon incontrôlée, des terres sont colonisées et l'eau est polluée.

La pollution de l'air due à l'augmentation du trafic et de la consommation d'énergie a des répercussions sur le climat et met en péril la production de denrées alimentaires et des matières premières nécessaires pour faire tourner l'économie.

- Les citadins entretiennent une relation avec le milieu rural, par exemple pour leur approvisionnement en denrées alimentaires (produit de la ferme auprès de membres de la famille).
- La population rurale perçoit un revenu tiré de la ville.
- Les villes profitent d'une agriculture dynamique dans les zones environnantes. Les zones rurales profitent de la demande et des investissements du milieu urbain (par ex la production de denrées alimentaires associe l'agriculture, la transformation et la commercialisation dans l'ensemble rural-urbain) continuum.

## **Conclusion**

L'identité traditionnelle du monde rural change, donc même si la campagne garde des traits spécifiques qui justement attirent de plus en plus les gens des villes qui recherchent le calme, l'air frais et des activités de loisir et de détente à la campagne. Le développement des gîtes ruraux est un témoin de ce retour vers le monde rural.

Les espaces ruraux sont donc en profonde mutation. Ils subissent l'influence de plus en plus importante des villes et les différences dans les modes de vie s'atténuent. Mais ils apportent en contrepartie aussi beaucoup au monde urbain.

## **DEUXIEME PARTIE : TRAVAUX PRATIQUES**

# I. GEODESIE, SYSTEMES DE REFERENCE ET PROJECTIONS

## 1. De la terre à la carte

Pour les **besoins cartographiques**, on doit présenter sur une surface **plane** l'image de la terre assimilée à un **ellipsoïde**, ce qui nécessite l'utilisation d'une **représentation plane** (ou **projection**).

Les coordonnées planes ainsi obtenues permettent la **mesure directe sur la carte** (angles, surfaces), mais toutes les représentations planes engendrent des **déformations** (les distances ne sont jamais conservées)

La terre a une forme irrégulière. Une projection s'appuie sur une sphère ou un ellipsoïde de révolution qui est un modèle plus ou moins proche de la forme patatoïde réelle. On commence par choisir, à partir de son géoïde global, un ellipsoïde de révolution représentatif.

- Il existe plusieurs ellipsoïdes en usage, dont les plus courants sont :
- **WGS 84**
- Clarke 1880 IGN

(WGS84 signifie: *World Geodetic System* (créer en 1984).


## 2. Les types de projection

Pour le passage de la surface courbe de l'ellipsoïde à une surface plane, différents systèmes de projection ont été utilisés : projection de Bône et projection Lambert. Nous supposons dans ce qui suit que sur les étendues relativement faibles des cartes une surface horizontale est assimilable à un plan. Une fois un ellipsoïde est fixé, on peut choisir le type de projection à appliquer pour obtenir une carte.

Les projections peuvent avoir diverses propriétés :

- **projection équivalente** : conserve localement les surfaces ;
- **projection conforme** : conserve localement les angles, donc les formes ;
- **projection aphyllactique** : elle n'est ni conforme ni équivalente, mais peut être équidistante, c'est-à-dire conserver les distances sur les méridiens.

**Type de projection veut dire qualité de la projection.**

- Projection = déformation
- Ellipsoïde  plan

Une projection ne peut pas être à la fois conforme et équivalente ;

La projection passe généralement par la représentation de la totalité ou une partie de l'ellipsoïde sur une surface développable, c'est-à-dire une surface qui peut être étalée sans déformation sur un plan. Les trois formes mathématiques courantes qui répondent à ce critère (à savoir le plan, le cylindre et le cône) donnent lieu aux trois types principaux de projections :

### 2.1 La projection cylindrique

On projette l'ellipsoïde sur un cylindre qui l'englobe. Celui-ci peut être tangent au grand cercle, ou sécant en deux cercles, puis on déroule le cylindre pour obtenir la carte (figure 13).

Exemples de projection cylindrique :

- **Projection de Mercator (conforme)**
- **Projection UTM (conforme)**

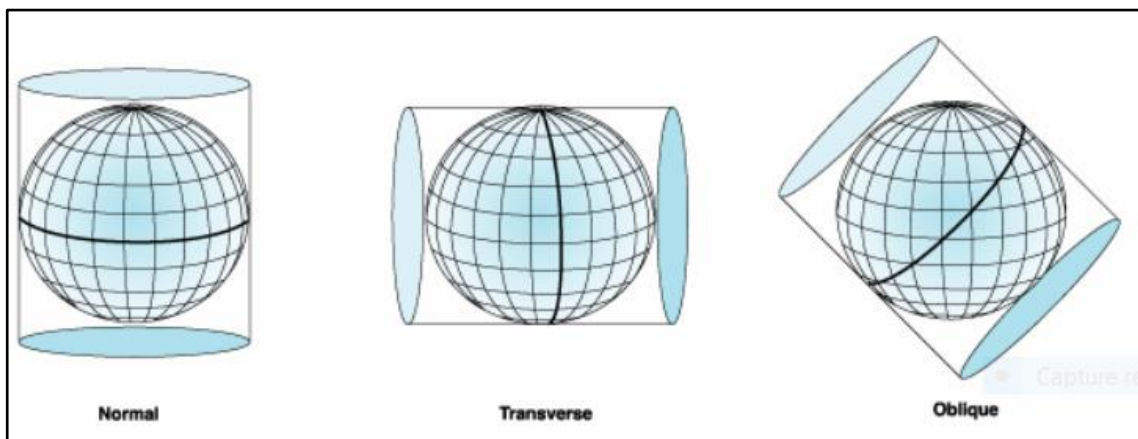


Figure 13. Aspects cylindriques. Source : <https://desktop.arcgis.com/fr>

Un cylindre est placé sur un globe. Le cylindre peut toucher le globe le long d'une ligne de latitude (cas normal), d'une ligne de longitude (cas transverse) ou d'une autre ligne (cas oblique)

### 2.2 La projection conique

On projette l'ellipsoïde sur un cône tangent à une ellipse ou sécant en deux ellipses. Puis on déroule le cône pour obtenir la carte (figure 14).

Exemples de projection conique :

- Projection conique conforme de Lambert
- Projection d'Albers

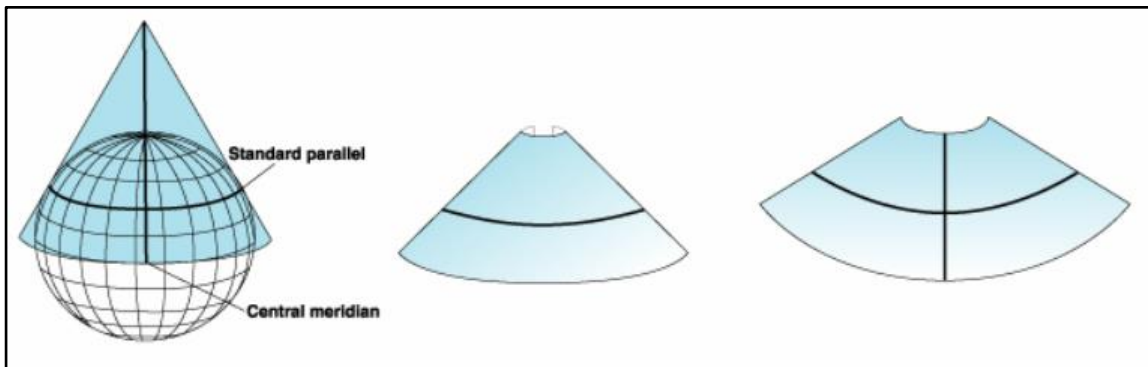


Figure 14. Projection conique tangente. Source : <https://desktop.arcgis.com/fr>

Un cône est placé sur un globe. Le cône et globe se rencontrent le long d'une ligne de latitude. Il s'agit du parallèle de référence. Le cône est coupé le long de la ligne de longitude opposée au méridien central et aplati dans un plan.

### 2.3 La projection plane (azimutale)

Les projections planes projettent les données cartographiques sur une surface plane touchant le globe. Une projection plane est également appelée projection azimutale ou projection zénithale (figure 15 et 16).

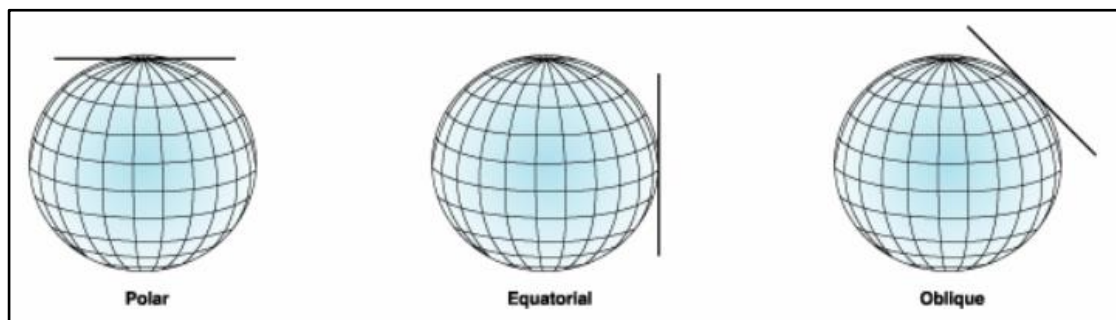


Figure 15. Aspects Planaires. Source : <https://desktop.arcgis.com/fr>

Un plan est placé sur un globe. Le plan peut toucher le globe au pôle (cas polaire), à l'équateur (cas équatorial) ou sur une autre ligne (cas oblique).

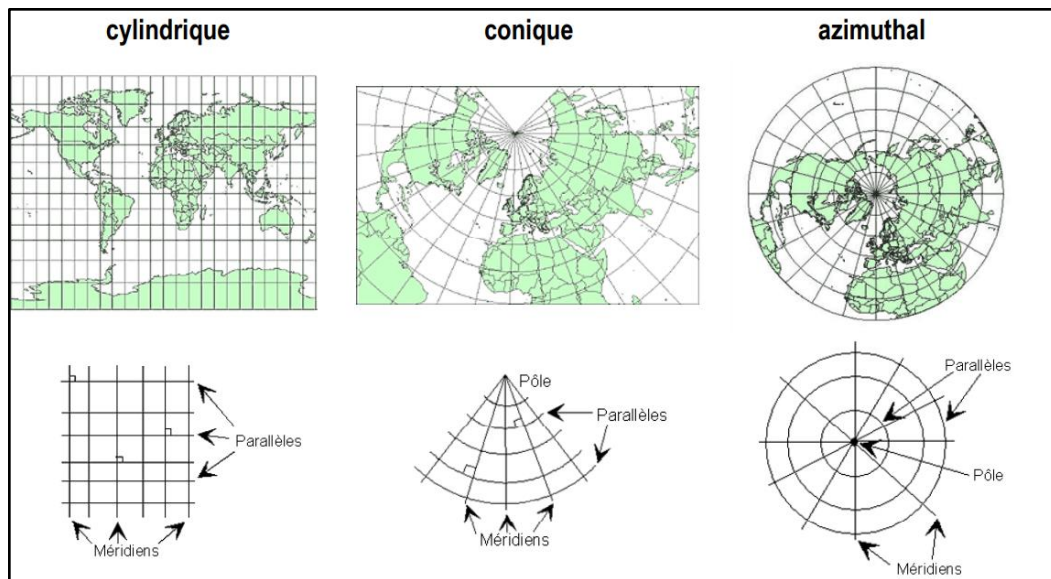


Figure 16. Les types de projection (forme de la surface de projection / représentation des méridiens et parallèles). Source : <https://www.maxicours.com/se/cours/reflexions-critiques-sur-la-cartographie/>

### 3. La forme de la Terre

#### *Du géoïde à l'ellipsoïde (L'ellipsoïde, surface de référence) :*

Un géoïde est une **représentation de la surface terrestre plus précise que l'approximation sphérique ou ellipsoïdale**. Il correspond à une équipotentielle (dans le champ de gravité terrestre) et est défini de manière à coller au plus près à la « Surface réelle ». Notre planète est loin d'être une sphère parfaite (figure 17) :

- Elle est légèrement aplatie aux pôles ;
- Elle est déformée par des variations du champ de gravité. Cette surface équipotentielle de pesanteur est appelée Géoïde. Schématiquement, elle correspond au niveau moyen des mers prolongé sous les continents ;
- Dans le détail, il faut également tenir compte de la topographie.

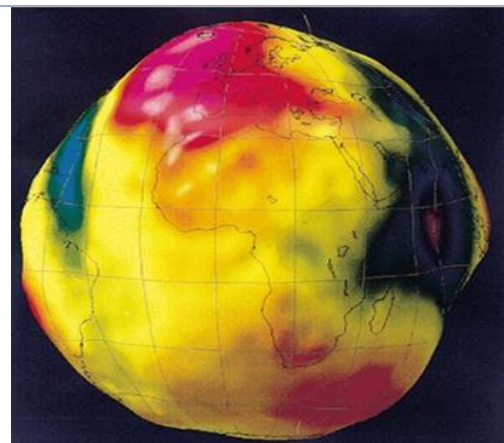


Figure 17. Le Géoïde terrestre. Source : <https://www.cnes.fr/>

Cette surface étant par nature complexe, on utilise par commodité une représentation géométrique simplifiée appelée **Ellipsoïde**, qui est une sphère aplatie aux pôles.

On dispose donc de trois surfaces de références pour décrire la surface de la terre : **le géoïde**, **l'ellipsoïde** et **la surface topographique** qui est encore plus complexe à appréhender dans le détail (figure 18).

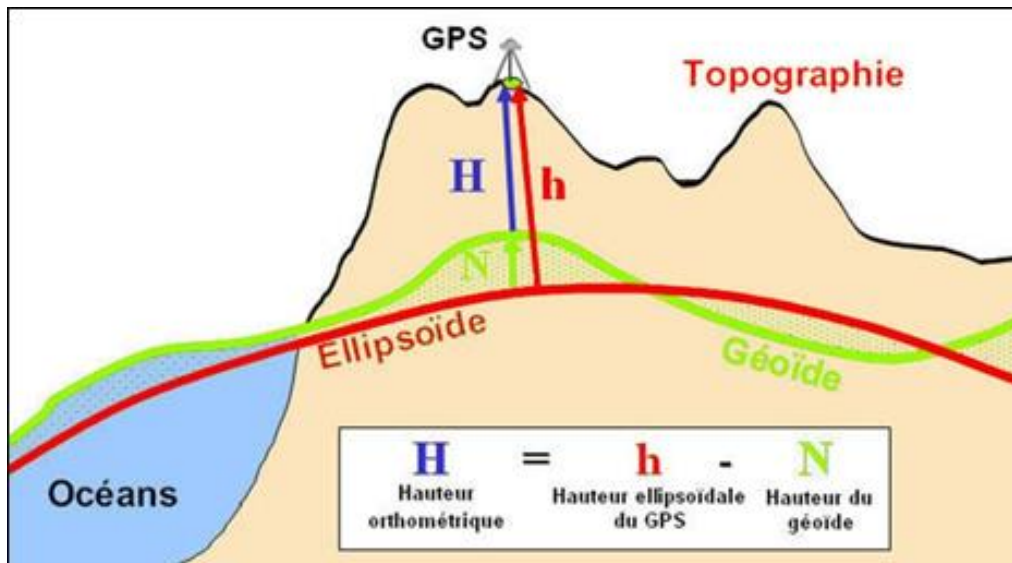


Figure 18. Les surfaces de références : le géoïde, l'ellipsoïde et la surface topographique.  
Source : Ressources naturelles Canada. [http://www.geod.nrcan.gc.ca/tools-outils/gpsh\\_f.php](http://www.geod.nrcan.gc.ca/tools-outils/gpsh_f.php)

### 3.1 Système géodésique

Système géodésique (SG) ou système de référence géodésique ou Datum en anglais.

**Définition :** Si un ellipsoïde représente approximativement la terre ;

Un SG définit la **position de l'ellipsoïde par rapport au centre de celle-ci**. Un SG fournit le cadre de référence permettant de mesurer des emplacements à la surface de la terre. Il définit **l'origine et l'orientation des lignes de latitude et de longitude**

Le **WGS 84** est le système géodésique associé au système GPS ; il s'est rapidement imposé comme la référence universelle pour la cartographie.

**Ce qu'il faut retenir : Un système de référence comprend trois éléments essentiels :  
l'ellipsoïde, le système géodésique et la projection**

### 3.2 Principe de transformation géodésique

Les coordonnées géographiques sont donc calculées sur la base d'un ellipsoïde, plutôt que sur celle d'un globe. Chaque point est ainsi défini par trois coordonnées (figure 19) :

- Longitude et latitude peuvent être exprimées en grades ou en degrés.
- La hauteur (l'altitude), quant à elle, est généralement exprimée en mètres.

$\lambda$  : la longitude, angle entre le plan méridien d'origine et le méridien de  $m$

$\phi$  : la latitude, angle entre la perpendiculaire à l'ellipsoïde passant par  $m$  et le plan équatorial

$h$  : la hauteur au-dessus de l'ellipsoïde (Altitude), comptée le long de la perpendiculaire.

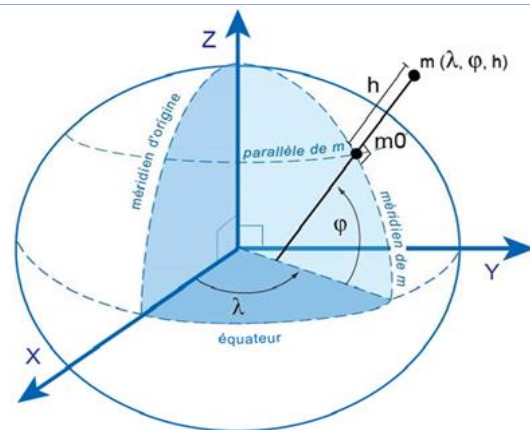


Figure 19. Système de référence géodésique et coordonnées géographiques par rapport à un ellipsoïde. Source : Fiche technique n° 2b, Géodésie, Systèmes de référence et projections

#### 4. Les coordonnées géographiques

Par coordonnées géographiques ou encore « repères géographiques » d'un lieu sur la Terre, on entend un système de trois coordonnées qui sont le plus souvent : la latitude, la longitude et l'altitude (ou l'élévation) par rapport au niveau de la mer en un point arbitrairement choisi. Ces coordonnées géographiques découlent d'un système géodésique qui modélise la forme de la Terre. Pour se repérer à la surface de la planète, on peut utiliser des systèmes de représentation graphiques appelés « repères cartographiques » (figure 20).

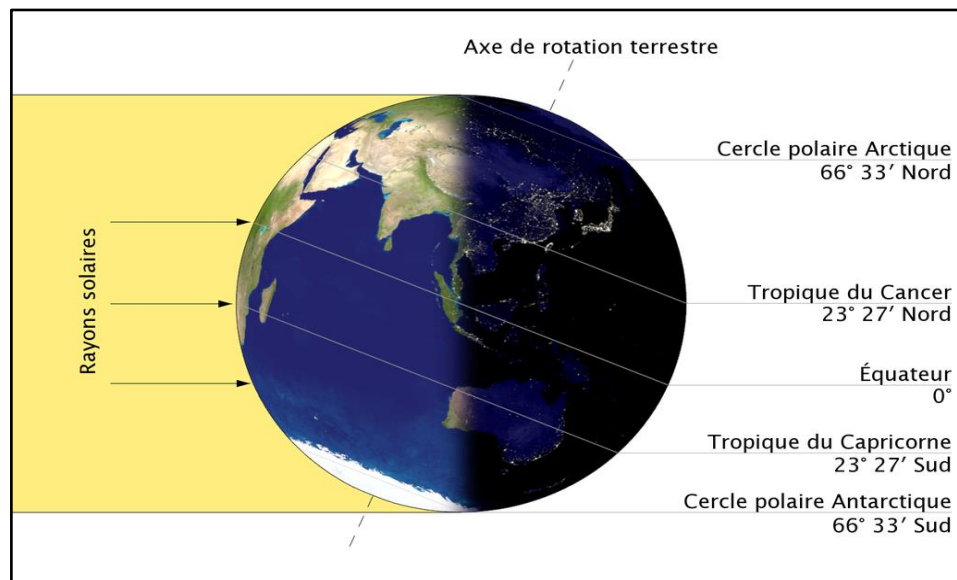


Figure 20. Les parallèles géographiques. Source : <https://commons.wikimedia.org/>

#### 4.1 Les parallèles

Sur Terre, une parallèle est un cercle imaginaire reliant tous les lieux situés sur une même **latitude**. Les parallèles sont perpendiculaires aux **méridiens**. Leur périmètre est d'autant plus petit qu'ils sont proches d'un **pôle** et éloignés de l'**équateur**.

La latitude est une mesure **angulaire** s'étendant de 0° à l'équateur à 90° aux pôles, expression du positionnement **Nord-Sud** d'un point sur la terre.

#### 4.2 Les Méridiens

En **géographie**, un **méridien** est une demi-ellipse imaginaire tracée sur le globe **terrestre** reliant les **pôles géographiques**. Tous les points de la Terre situés sur un même méridien ont la même longitude (figure 21).

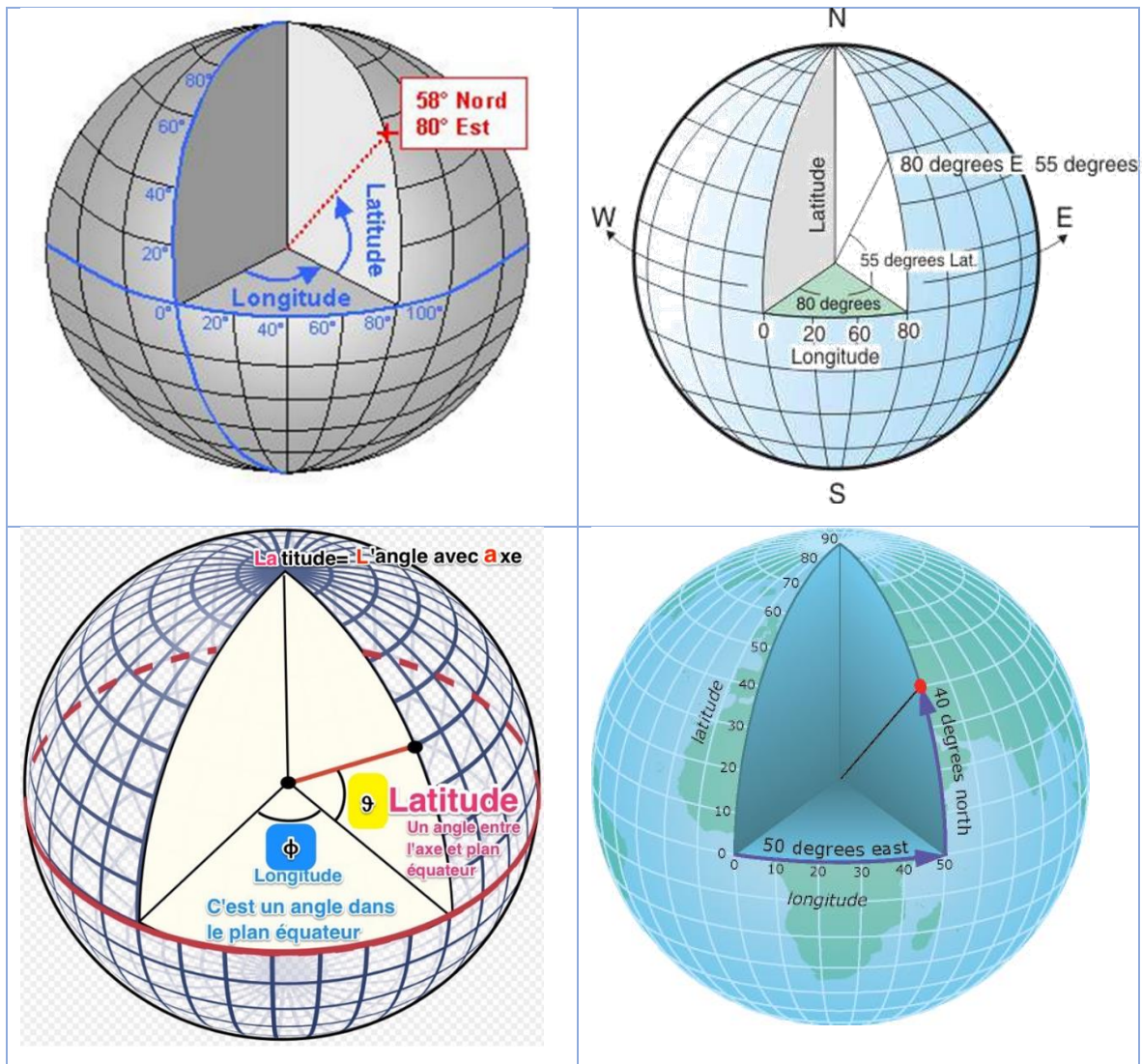


Figure 21. Les coordonnées géographiques. Source : <https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/geographic-coordinate-system.htm>

La Longitude est une mesure **angulaire sur 360°** par rapport à un **méridien de référence**, expression du positionnement **Est-Ouest** d'un point sur **Terre**. Avec une étendue de -180° à +180°, ou respectivement de 180° Ouest à 180° Est (figure 20 et 21).

Tous les lieux situés à la même longitude forment un demi-plan limité par l'axe des pôles géographiques, coupant la surface de la terre sur un demi-cercle approximatif dont le centre est le centre de la Terre, l'arc allant d'un pôle à l'autre. Un tel demi-cercle **est appelé méridien**.

- À la différence de la **latitude** (position Nord-Sud) qui bénéficie de **l'équateur** et des pôles comme références, aucune référence naturelle n'existe pour la longitude.
- **Le méridien de référence est le méridien de Greenwich** (qui sert aussi de référence pour les fuseaux horaires).

#### 4.3 L'Altitude.

L'**altitude** est une grandeur qui exprime un écart entre un point donné et un niveau de référence ; par convention, sur **Terre** ce niveau est le plus souvent **le niveau de la mer** (ou « **niveau zéro** »). On utilise aussi le terme **élévation**.

## II. LA CARTE TOPOGRAPHIQUE

Les cartes topographiques fournissent une représentation exacte des caractéristiques de la terre, rendues à l'échelle sur une surface à deux dimensions. Elles sont un excellent outil de planification et d'orientation.

### Définition

- On appelle carte topographique (**du Grec Topos : lieu**) : une représentation plane (sur un plan), d'une partie de la surface de la terre avec ses formes et son modelé. La détermination de cette surface et sa transformation en un plan pose des problèmes géodésiques et géométriques (la terre ayant la forme générale d'un géoïde « sphère aplatie aux pôles », voisine de celle d'un ellipsoïde).
- Une carte topographique fournit une représentation bidimensionnelle du paysage terrestre à trois dimensions. En Algérie, les cartes topographiques les plus utilisées ont une échelle de 1/50 000 et 1/25000.

## 1. Présentation d'une carte topographique

Une observation de la carte aide à lire les renseignements présentés à l'intérieur du cadre. Les renseignements qui apparaissent le long du cadre d'une carte contiennent des détails utiles pour comprendre et utiliser la carte.

### 1.1 Des informations à l'intérieur du cadre

- **Des figurés divers,**
- **Des points avec des chiffres précis (point de côté et des altitudes)**
- **Des traits noir, traits et des pointillés en bleu,...etc**
- **Des surfaces en couleur,**
- **Des courbes en couleur (marron bistre)**

Les cartes topographiques contiennent une grille de Mercator transverse universelle (UTM) qui permet à l'utilisateur de repérer un point avec précision. En termes simples, une carte topographique reproduit un paysage à trois dimensions sur une surface à deux dimensions.

#### *a. Que signifient les couleurs utilisées ?*

- Sur une carte topographique la réduction des dimensions interdit de dessiner le plus fins détail, on les représente malgré tout grâce à **des signes conventionnels** dont la signification est indiquée dans **la légende**. Diverses couleurs apparaissent sur une carte, et chacune d'entre elles désigne des types de caractéristiques différents. Les cartes sont imprimées en couleurs, ce qui facilite leur lecture :
- **Le noir dénote** des entités artificielles, comme les bâtiments, les chemins de fer et les lignes de transport d'électricité. Il sert également à indiquer les noms géographiques (**toponymie**), certains symboles, les coordonnées géographiques et les altitudes précises, il a la plus grande partie de **la planimétrie**.
- **Le bleu** représente des entités hydrographiques, tels que les lacs, les rivières et les fleuves, les marécages et les marais.
- **Le vert** indique la végétation (forêts, culture, les vergers etc...).
- **Le bistre** est utilisé pour **l'orographie**, c'est-à-dire pour la représentation du relief.

#### *b. Quels renseignements trouve-t-on sur une carte topographique ?*

Les cartes topographiques désignent de nombreux traits caractéristiques du terrain. Ces traits peuvent être classés dans les catégories indiquées ci-après :

- **Relief** : montagnes, vallées, pentes, dépressions définies au moyen de courbes de niveau.

- **Hydrographie** : lacs, rivières et fleuves, ruisseaux, marécages, rapides, chutes.
- **Végétation** : régions boisées.
- **Transport** : routes, sentiers, chemins de fer, ponts, aéroports et aérodromes, mouillages d'hydravions.
- **Entités artificielles** : bâtiments, développements urbains, lignes de transport d'électricité, pipelines, tours.
- **Frontières et limites** : internationales, provinciales et territoriales, administratives, récréatives, géographiques.
- **Toponymie** : noms géographiques, noms des entités hydrographiques, noms des formes du terrain, noms des frontières et des limites,... etc.

*c. Autres renseignements portés sur les cartes topographiques*

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

- Les méridiens et les parallèles permettant d'obtenir les coordonnées géographiques.
- Des systèmes variables de repérage (exemple : le quadrillage kilométrique Lambert)
- La direction du Nord géographique, ainsi que les variations de la déclinaison magnétique.

→ **Qu'est-ce qu'un quadrillage ?**

Un quadrillage est un modèle régulier de lignes parallèles se croisant à angle droit pour former des carrés ; il sert à définir des positions précises. Pour vous aider à repérer votre position exacte sur la surface terrestre (ou sur la carte), les cartes topographiques font appel à deux systèmes de référence :

- la projection de Mercator transverse universelle (UTM) (abscisses et ordonnées) ;
- les coordonnées géographiques exprimées en degrés et en minutes (longitude et latitude).

Les cartes topographiques s'appuient sur la projection UTM. Le quadrillage UTM est un système de lignes formant des carrés qui apparaît sur les cartes et qui est fondé sur la projection de Mercator Transverse Universelle. Il peut être utilisé pour localiser avec exactitude la position de caractéristiques sur une carte d'après la distance ou la direction.

**1.2 Des informations à l'extérieur du cadre**

- **Le titre,**
- **La légende**
- **L'échelle,**
- **Le Nord.**

D'autres renseignements importants comme son année de parution, son numéro d'édition et des renseignements sur les données qui y sont affichées.

### 1.2.1 La Légende

La légende d'une carte est généralement définie comme un tableau décrivant les signes conventionnels utilisés dans la carte et permettant la lecture de celle-ci. Elle s'apparente à un dictionnaire (glossaire) qui assure la traduction en mots de symboles graphiques comme le soulignent plusieurs auteurs (**Brunet 1987: 63; Böhme 1988: 19; Jacob 1991: 314**).

### 1.2.2 L'échelle

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

Fréquemment utilisé en géographie, le terme "échelle" est polysémique. Parmi d'autres sens, il exprime aussi bien l'intensité d'un phénomène (échelle de Richter, échelle de Beaufort, etc.) que le rapport de réduction ou d'agrandissement d'un objet ou d'une représentation graphique (dessin, carte, photographie, etc.). Au sens strictement cartographique, le terme "échelle" est défini comme :

L'échelle est le rapport de la longueur entre deux points sur la carte et la longueur couplée horizontalement entre les deux points correspondants sur le terrain. **Les unités employées doivent être les mêmes au numérateur et au dénominateur.**

#### a. L'Échelle numérique

Elle s'exprime par une **fraction** où le **numérateur** représente la longueur sur la carte et le **dénominateur** représente la longueur réelle sur le terrain, exprimées toutes deux dans la même unité. L'échelle doit être indiquée sur toutes les cartes.

#### b. L'échelle graphique

Les échelles graphiques sont représentées par une droite subdivisée en segments **gradués en kilomètres** avec, à gauche, **un segment de droite (talon) gradué en centaines de mètres**. Selon l'échelle la graduation indiquera des distances différentes (figure 22).

#### Signification de l'échelle : l'échelle représente :

- Un rapport de représentation
- Un niveau d'analyse des phénomènes étudiés
- Une précision géométrique de l'information

**Exemple : Une carte ayant une échelle de 1/250 000 couvre la même superficie que 16 cartes utilisant une échelle de 1/50 000.**

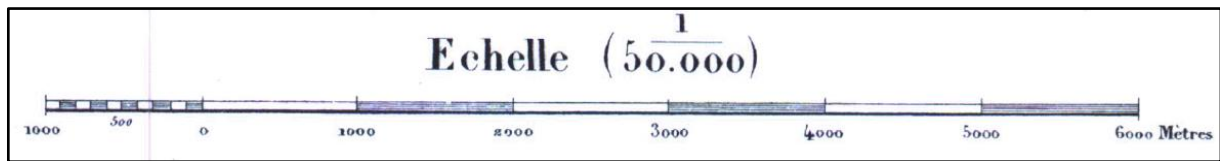


Figure 22. Echelle graphique

Expression algébrique = rapport d'échelle, carte au 1/25.000<sup>ème</sup>

Expression graphique de l'échelle est « INDISPENSABLE »

### Exemple de calcul de l'échelle :

**Exemple 1 :** Si deux points sont distants de 5 km sur le terrain et de 10cm sur la carte, l'échelle de celle-ci est :

$$E = \frac{10\text{cm}}{5\text{km}} = \frac{10\text{cm}}{500.000 \text{ cm}} = 1/50.000$$

La carte est dite au 50.000<sup>ème</sup> ou à l'échelle 1/50.000

**Exemple 2 :**

Si, sur une carte au 20000<sup>ème</sup> (1/20 000) ; deux points sont distants de 10 cm, combien seront sur le terrain ?

$$L_t = L_c / E = 10\text{cm} * 20000\text{cm} = 200000 \text{ cm} = 2 \text{ km}$$

**Exemple 3 :** Quelle est l'échelle d'une carte sur laquelle une distance de 18800 hm est représentée par 235 dm ?

$$E = 235 \text{ dm} / 18800 * 1000 \text{ dm} = 1/80 * 1000$$

$$1- E = 18800 \text{ hm} = 18800 * 1000 = 18800000 \text{ dm}$$

$$E = 1/80000$$

**Exemple 4 :** Une distance réelle de 8km est représentée par 160mm sur la carte. Quelle est l'échelle ?

$$E = 160\text{mm} / 8000000\text{mm} = 1/50000$$

### c. Petite et grande échelle

→ Grande échelle

Une carte est dite à **grande échelle** quand la **réduction est faible** donc quand le dénominateur de la fraction est un petit nombre. Les plans ou cartes au 1/5 000 ou au 1/50 000 sont des cartes

à grande échelle. Elle représente un espace de petites dimensions. Les détails reportés sur la carte sont nombreux et de grande taille.

### → Petite échelle

Une carte est dite à **petite échelle** quand la **réduction est importante** donc quand le dénominateur de la fraction est un grand nombre. Les cartes ou **planisphère** au 1/500 000 ou au 1/10 000 000 sont des cartes à petite échelle. La surface représentée est très **grande et les détails sont limités et de petite taille**.

### 1.2.3 Les Trois Nord

Le **Nord** est un **point** cardinal, opposé au **Sud**.

- Le **Nord géographique** est **habituellement** appelé Pôle Nord.
- Le **Nord magnétique** : c'est un endroit situé près du pôle Nord, à la surface de la Terre, dans les îles de la Reine Elizabeth, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Canada. C'est vers cet endroit que pointe l'aiguille aimantée de la boussole. Sa position varie légèrement d'année en année.
- Le **Nord cartésien (ou Nord de la carte)** : sur une carte topographique, le nord du quadrillage est représenté par les lignes nord-sud du quadrillage. Il y a une légère différence entre le nord cartésien et le nord géographique (la Terre est ronde, la carte est plate) (figure 23).

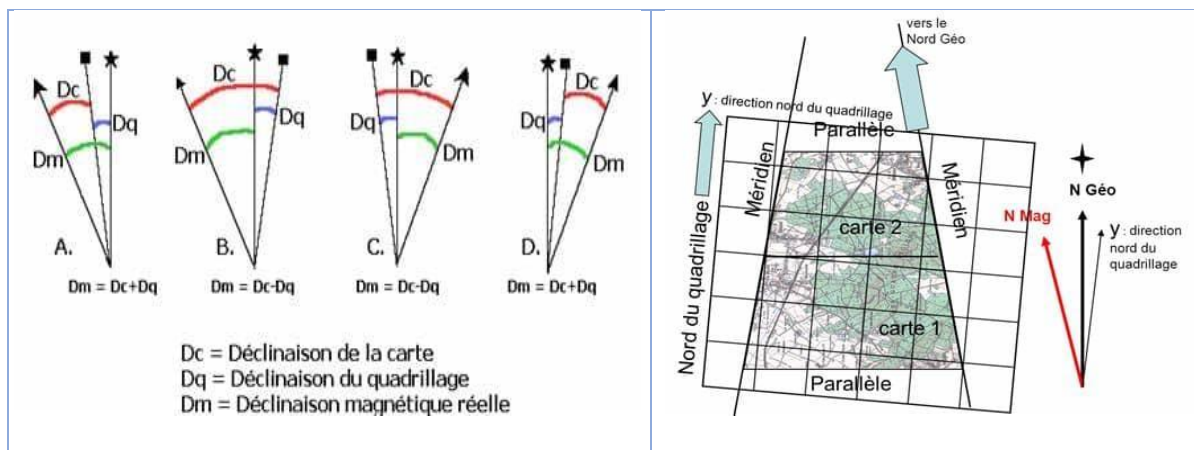


Figure 23. Les trois Nord et les quadrillages. Source [https://arwann.com/?page\\_id=3898](https://arwann.com/?page_id=3898)

En un point donné sur la surface de la terre, la **déclinaison magnétique** est : l'angle formé entre la direction du **pôle Nord Géographique** et le **Nord magnétique** (il s'agit donc d'un angle sur le plan horizontal du point d'observation). Cet angle est compté positivement vers l'est et négativement vers l'ouest.

### III. ETABLISSEMENT DES CARTES TOPOGRAPHIQUES

Une carte topographique peut alors s'obtenir, dans un premier stade, par la projection cylindrique de la surface terrestre sur un plan horizontal. Cette opération, qui se nomme **planimétrie**, doit être complétée par la représentation du relief ou **Orographie**.

#### 1. L'orographie

L'orographie (du grec ancien ὄρος, « montagne », et γραφή, « écrit ») est le domaine de la géomorphologie et de la géographie physique concernant la description du relief. Elle permet de représenter le relief du terrain, mais cette représentation pose des problèmes : on ne peut indiquer l'altitude de chaque point de la carte aussi on a imaginé différents modes de représentation du relief :

##### 1.1. Système des courbes de niveau

###### Définition :

On appelle courbe de niveau le lieu des points de la surface topographique ayant même altitude, c'est-à-dire l'intersection de la surface topographique avec un plan horizontal.

###### a. Principe de l'établissement des courbes de niveau (Fig. 1)

La topographie de la surface terrestre est restituée par l'intermédiaire de courbes de niveau. Une courbe de niveau correspond à l'intersection de la surface topographique avec un plan horizontal d'altitude donné. Elle joint donc un ensemble de points de même altitude. Ainsi la figure 24 montre trois plans horizontaux qui coupent une surface topographique suivant trois courbes de niveau 1, 2, 3. La différence d'altitude entre les plans horizontaux est **appelée équidistance des courbes de niveau**.

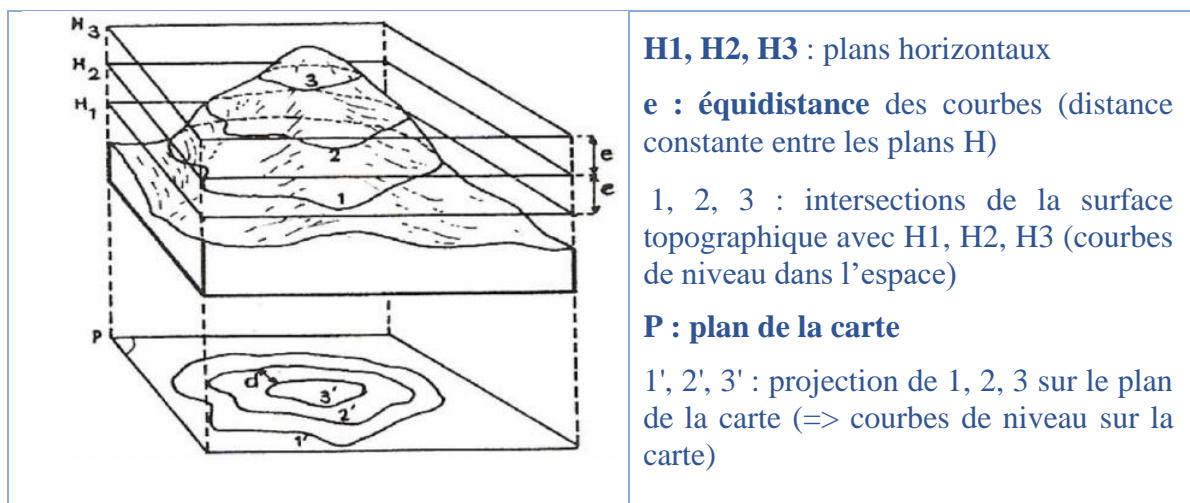


Figure 24. Principe d'établissement des courbes de niveaux. Source : BELHADAD, 2010.

## b. 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.

## c. Équidistance et écartement

Distance verticale qui sépare sur le terrain les plans horizontaux contenant deux courbes de niveau successives(Larousse.fr)

### Définition :

C'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 (sur la figure 2 cette équidistance est indiquée par la lettre e). Il ne faut pas confondre l'équidistance avec l'écartement des courbes en projection sur la carte.

→ **L'équidistance est constante**

→ **L'écartement est variable, il dépend du relief.**

L'équidistance est indiquée dans la légende en bas de la carte. Dans les zones plates à faible relief elle est de 5 à 10 m ; pour les zones montagneuses, elle peut atteindre 20m, sinon une densité trop grande des courbes de niveau rendrait la carte illisible.

Si l'équidistance n'est pas indiquée, elle peut se calculer en comptant sur une pente toujours montante ou descendante, le nombre d'intervalles séparant deux courbes d'altitude connue :

**L'équidistance est égale à la différence d'altitude entre ces deux courbes (h2, h1) divisée par le nombre d'intervalles correspondant.**

$$\text{équidistance}(e) = \frac{h_2 - h_1}{\text{nombre d'intervalles}}$$

## 1.2 Propriétés des courbes de niveau

### 1.2.1 Différentes sortes de courbes de niveau

- **Courbes maîtresses** : Elles sont dessinées en traits plus accentués 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 maîtresses ; noter que entre deux courbes maîtresses il y a toujours 4 courbes normales (figure 25).
- **Courbes normales** : Elles sont dessinées en traits fins, elles s'intercalent entre les courbes maîtresses.

→ **Courbes intercalaires** : Elles sont dessinées en général en tireté. Lorsque la surface topographique est plate, les courbes de niveau sont espacées, pour amener plus de précision on est conduit à ajouter une courbe dite intercalaire dont l'altitude diffère d'une demi-équidistance de celle des deux courbes qui l'encadrent. Ces courbes intercalaires sont exprimées en **pointillés (traits discontinus)** (figure 25).

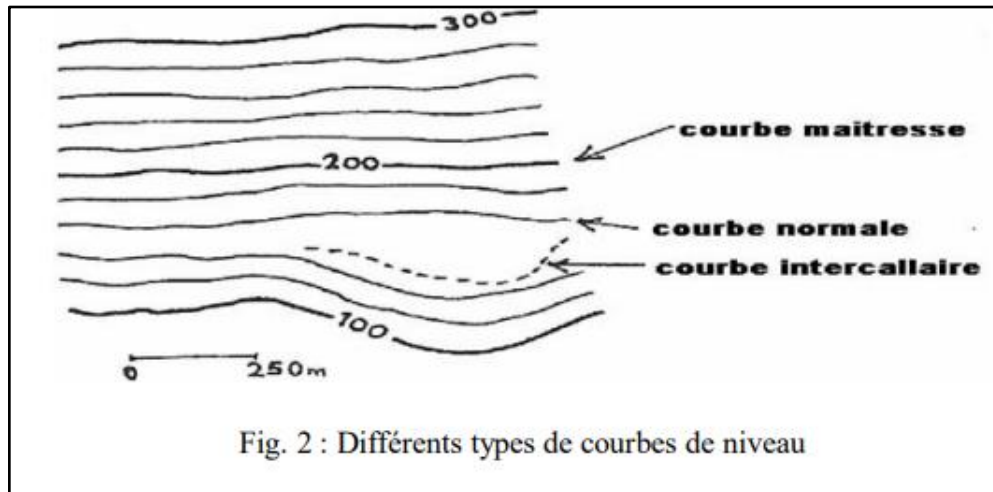


Figure 25. Différents types de courbes de niveau. Source : Belhadad, 2010.

### 1.2.2 La densité des courbes de niveau rend compte du relief

- Les pentes fortes sont caractérisées par des courbes nombreuses et serrées ;
- Une région plate ou à faible pente correspond à des courbes espacées peu nombreuses.

### 1.2.3 Les points cotés à côté 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.

Exemple : soit une carte où l'équidistance des courbes est de 10 m, supposons qu'au sommet d'une butte il y ait un point coté 387 m, la 1ère courbe entourant ce sommet et donc de valeur inférieure sera la courbe 380 car elle sera un multiple de 10.

## 2. La planimétrie

C'est la représentation des divers éléments de la surface terrestre sur la carte topographique par des figurés caractéristiques conventionnés dont la signification est indiquée dans la légende de la carte. On adopte en générale les conventions suivantes :

- **le bleu** est pour l'hydrographie
- **le noir** est attribué à tout ce qui résulte de l'activité humaine, ainsi qu'à la toponymie (noms des lieux)
- **le vert** à la végétation

- **le bistre** (teinte voisine du marron) pour l'orographie (courbes de niveau).

## 2.4 Calcul de la pente

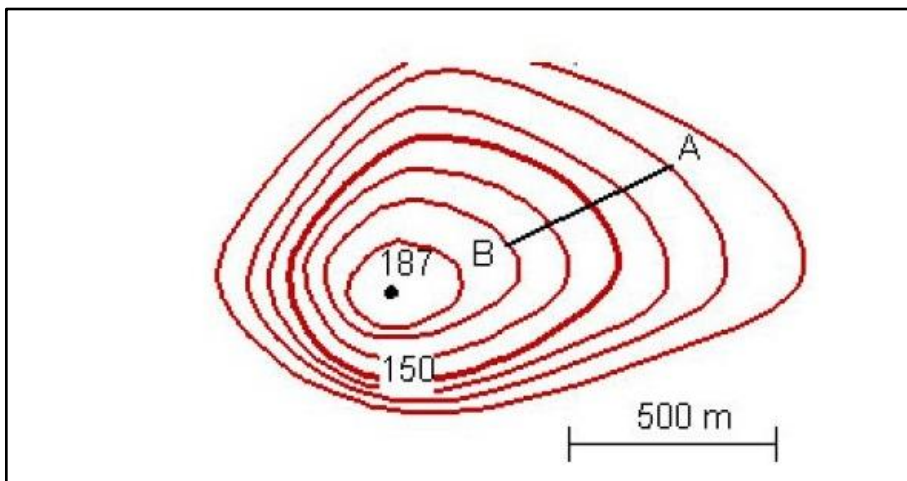
Les courbes de niveau permettent de calculer avec précisions la pente moyenne de la surface topographique entre deux points A et B. Cette pente peut s'expliquer en pourcentage ou en degrés.

Pour calculer la pente entre deux points A et B, il suffit d'appliquer la formule suivante :

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

**Donc une pente est égale à 100% lorsque le dénivelé est égal à la longueur parcourue.**

Exemple : dans le schéma suivant on a le segment AB (extrait d'une carte topographique d'une échelle de 1/50000).



**Comprendre** : si je fais 100 m en longueur, je monte de 40 m (entre A et B)

En allant de A vers B, je passe de la courbe 130 à la courbe 170 : j'ai donc monté 40 m.

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

Donc la pente est :

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

$$P = 8,9 \%$$

**En allant de A vers B, je monte : la pente est de + 8,9 %**

**En allant de B vers A, je descends : la pente est de - 8,9 %**

$$P\% = \frac{H}{d} * 100, \text{ soit } P = 200/750 * 100 = 26.6\%$$

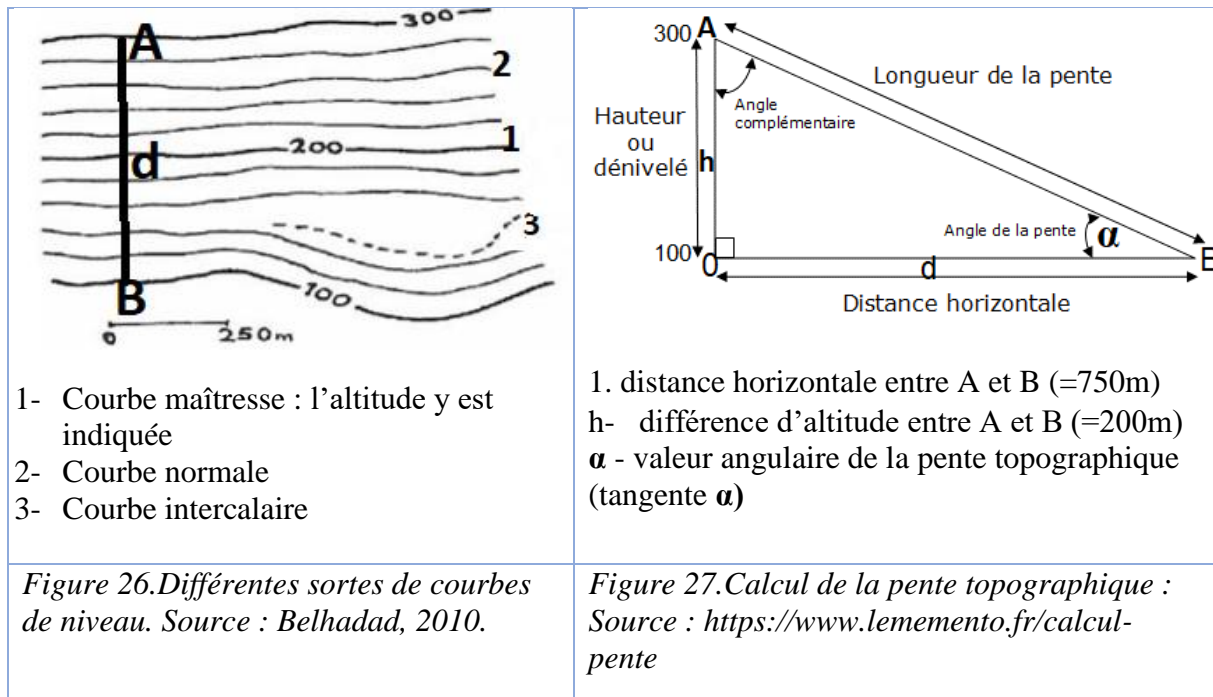
Pour calculer la pente en degrés, on remarque que (figure 26 et 27). :

$Tg\alpha = h/d = P/100 = 0.266$ , d'où  $\alpha = 15^\circ$

Pour une pente de 100%, on a :  $\alpha = 45^\circ$ , pour  $\alpha = 90^\circ$ , la pente est infini.

→ Plus la pente est faible, plus les courbes de niveau sont écartées (figure 26 et 27).

→ Plus la pente est forte, plus les courbes de niveau sont rapprochées.



### Récapitulons :

L'**inclinaison** est égale à la mesure de l'angle aigu formé par le plan incliné avec l'horizontale.

La **pente** est égale à la tangente de l'angle aigu formé par le plan incliné avec l'horizontale. La pente est souvent utilisée sous la forme d'un pourcentage.

## IV. LES CARTES EN COURBES DE NIVEAU

### 1. Les formes des versants

Un versant est la surface comprise entre une crête (sommet) et un thalweg (lieu de points les plus bas d'une vallée) thalweg. Il peut être décomposé en un certain nombre d'éléments. Que nous allons successivement envisager :

#### 1.1 Pente constante

Lorsque les courbes de niveau sont régulièrement espacées (figure 28).

- Plus la pente est forte, plus les courbes de niveau sont rapprochées (serrées)
- Plus la pente est faible, plus les courbes de niveau sont écartées.

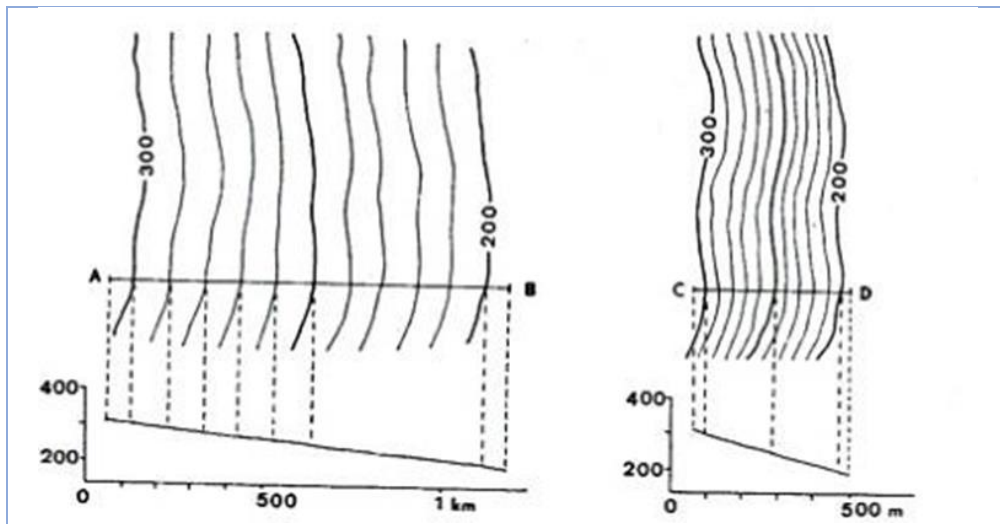


Figure 28. *Pentes continues et constantes. Source : D'après Foucault et Raoult, 1975.*

Les pentes constantes sont caractérisées par des courbes de niveau régulièrement espacées.

**Profil AB : courbes de niveau espacées, pente faible**

**Profil CD : courbes de niveau serrées, pente forte.**

**Pour représenter ces courbes en coupe, il suffit de déterminer les positions des points A et B ou C et D.**

**Règle : on reconnaît qu'une pente est constante, lorsqu'au niveau du trait de coupe, les courbes de niveau sont régulièrement espacées.**

- Une telle pente étant reconnue, il suffit en pratique de déterminer ses deux points extrêmes (sur la figure.4 : A et B, ou C et D).
- Il est tout à fait inutile d'indiquer les points intermédiaires qui n'apportent aucun renseignement supplémentaire.
- Sur la même figure, on voit que les différences d'altitude entre A et B d'une part et C et D d'autre part, sont les mêmes. Effectivement, AB et CD coupent le même nombre de courbes de niveau et l'équidistance est la même. Mais comme CD est plus court que AB, la pente qui lui correspond est plus forte.

**AB correspond à une pente constante mais faible**

**CD correspond à une pente constante mais forte**

## 1.2 Pente régulièrement variable

D'une manière générale, les courbes y sont de plus en plus serrées ou de plus en plus espacées (figure 29).

### 1.2.1 Pente concave vers le haut

La coupe AB de la figure 29 montre une telle pente. Elle présente vers le haut des courbes de niveaux serrés, et par suite la pente y est forte. Plus on descend, plus les courbes de niveau sont écartées, et plus la pente devient faible.

**Une pente concave vers le haut est caractérisée par des courbes de niveau de plus en plus écartées en allant vers le bas.**

### 1.2.2 Pente convexe vers le haut

La coupe CD de la figure 29, traverse une pente convexe, vers le sommet, les courbes de niveau sont écartées, donc la pente y est faible, plus on descend, plus les courbes de niveau sont serrées et la pente devient plus forte.

**Une pente convexe vers le haut est caractérisée par des courbes de niveau de plus en plus serrées en allant vers le bas.**

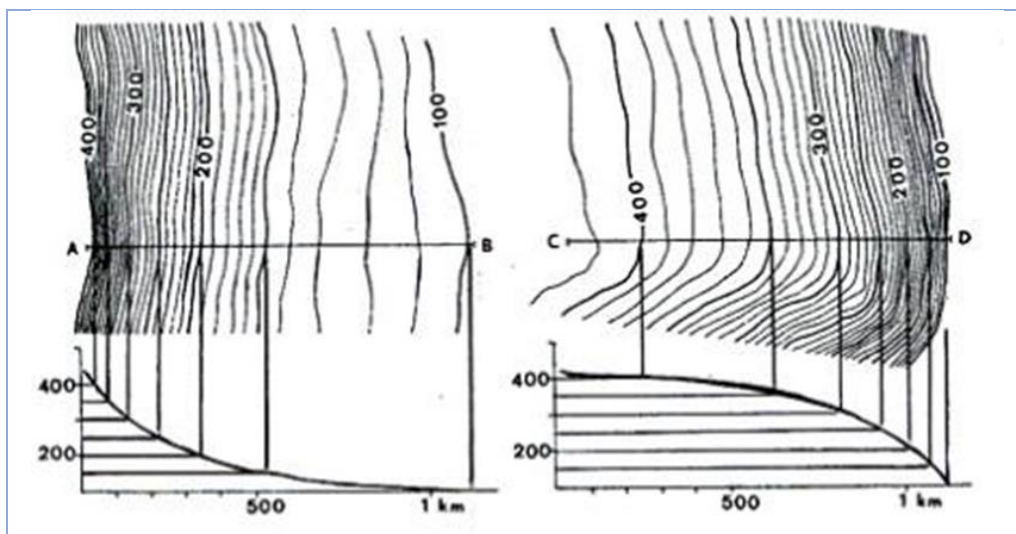


Figure 29. Pentes régulièrement variables. : D'après Foucault et Raoult, 1975.

**Profil AB** : courbes de niveau de moins en moins serrés lorsqu'on descend la pente : **pente concave vers le haut**

**Profil CD** : courbes de niveau de plus en plus serrées lorsqu'on descend la pente : **pente convexe vers le haut.**

### 1.3 Rupture de pente

Les ruptures de pente se voient au fait que les courbes de niveau s'écartent ou se resserrent brusquement. La figure 30 présente un exemple de double rupture de pente (figure 30).

L'écartement des courbes de niveau change brusquement en P et O, où il y'a des ruptures de pentes.

→ **Les falaises** : Lorsque la pente topographique est très forte, la densité des courbes est si grande qu'elles se touchent. Elles arrivent à se confondre et deviennent illisibles. Pour remédier à cet inconvénient on utilise un figuré spécial qui évoque une falaise rocheuse (figure 31).

– la hauteur de l'abrupt = l'altitude de son sommet – l'altitude de sa base :  $H = S - B$

– Il n'y a pas de continuité des courbes de niveau de part et d'autres de la falaise

– Il est très important d'orienter convenablement les falaises c'est-à-dire de dessiner l'abrupt du bon côté. Pour cela il faut déterminer parfaitement le sommet et la base de la falaise.

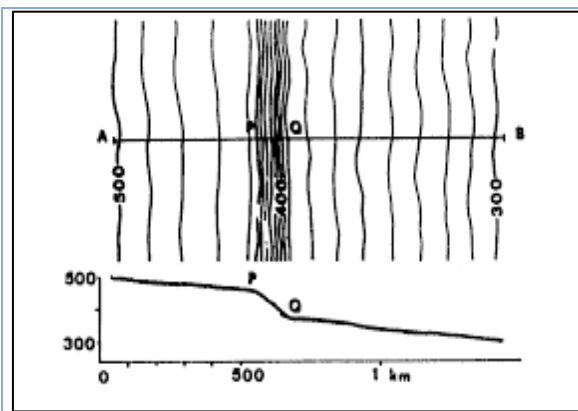


Figure 30. Rupture de pente : D'après Foucault et Raoult, 1975.

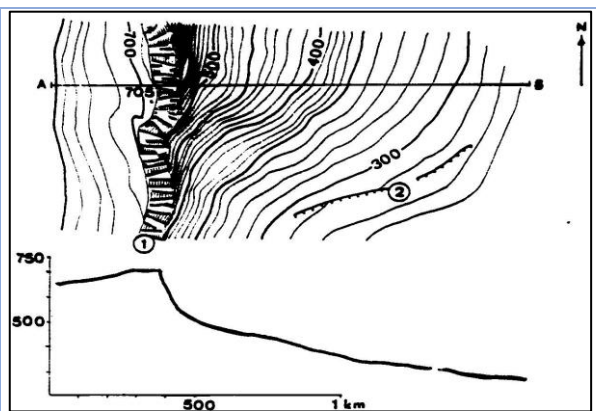


Figure 31. Une falaise : D'après Foucault et Raoult, 1975.

#### ▪ Détermination du sommet :

Lorsqu'il y a des points cotés, ils sont généralement placés sur la crête,

Le sommet correspond le plus souvent à un replat et les courbes de niveau y sont donc rares et largement espacées.

#### ▪ Détermination de la base :

La pente qui se trouve au pied de falaise est en général forte et concave vers le haut. Elle est souvent creusée de nombreux ravins. Le pied est moins marqué que le sommet à cause de l'accumulation d'éboulis.

### 1.2.4 Profil habituel des versants

Sous notre climat, les versants ont très fréquemment un profil convexe dans leur partie supérieure et concave dans la partie inférieure. Cette forme reflète la lithologie dominante (roche résistante et roche tendre).

## 2. Sommets et cuvettes

Lorsque les courbes de niveau sont concentriques, elles représentent soit une cuvette soit un sommet.

### 2.1 Un sommet

**Le sommet** est représenté par des courbes concentriques dont l'altitude centrale est plus élevée par rapport à l'altitude périphérique.

D'après la figure 32, le point coté 3030 est entouré par des courbes de niveau plus basses que lui.

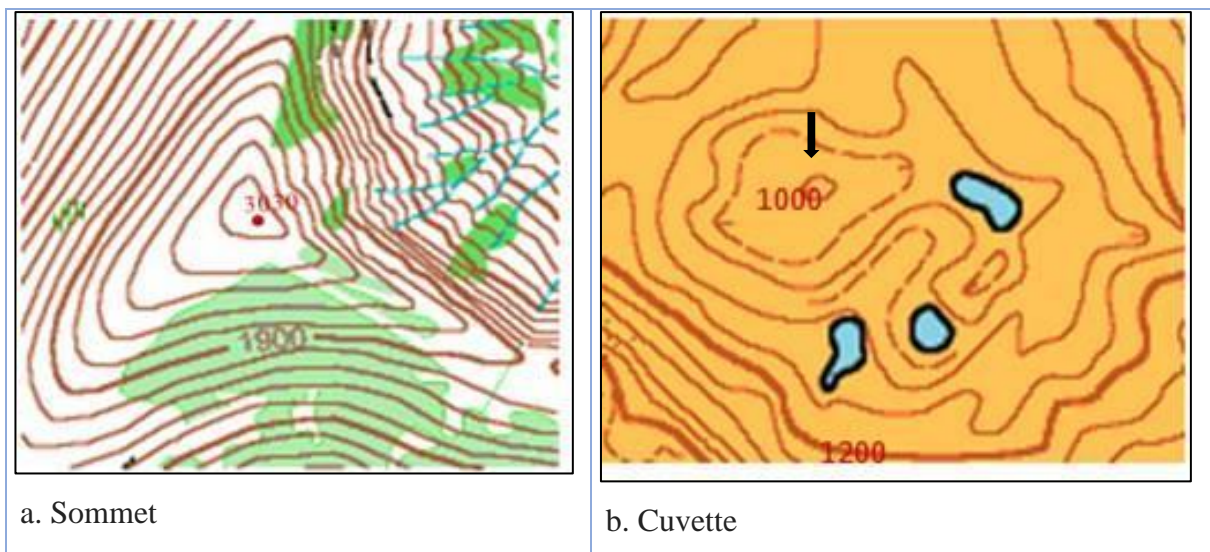


Figure 32.a. Sommet ; b. Cuvette. Source : <http://mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=3721>

### 2.2 Une cuvette

Une cuvette est représentée par des courbes concentriques dont l'altitude centrale est plus basse par rapport à l'altitude périphérique (figure 32).

D'après la figure 8.B, le point coté 1000 est entouré par des courbes de niveau plus hautes que lui. (**Noter** : les courbes de cuvette en tiretés et la flèche qui indique le centre de la dépression).

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

1. **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.

Des ruisseaux coulent dans les thalwegs de l'amont vers l'aval

### 2.3 Les formes des sommets

Dans l'ensemble, la forme des courbes de niveau correspond, en plus accentuée, à la forme du relief.

#### a. Sommet symétrique

Les courbes de niveau présentent un tracé symétrique par rapport à l'allongement du relief et sont généralement écartés sur les deux flancs.

#### b. Sommet dissymétrique

Les courbes de niveau présentent un tracé dissymétrique par rapport à l'allongement du relief et sont plus serrées sur le flanc le plus raide.

#### c. Sommet anguleux

Les courbes de niveau présentent un rebroussement anguleux.

#### d. Sommet arrondi

Les courbes de niveau présentent un rebroussement arrondi.

### 2.4 Formes des vallées

La ligne de thalweg : C'est la ligne joignant les points les plus bas d'une vallée : celle-ci est caractérisée par une forme en V des courbes de niveau, la pointe du V plus ou moins aiguë ou émoussée indique l'amont de la vallée, la courbe enveloppante est à une altitude élevée que la courbe enveloppée (figure 33).

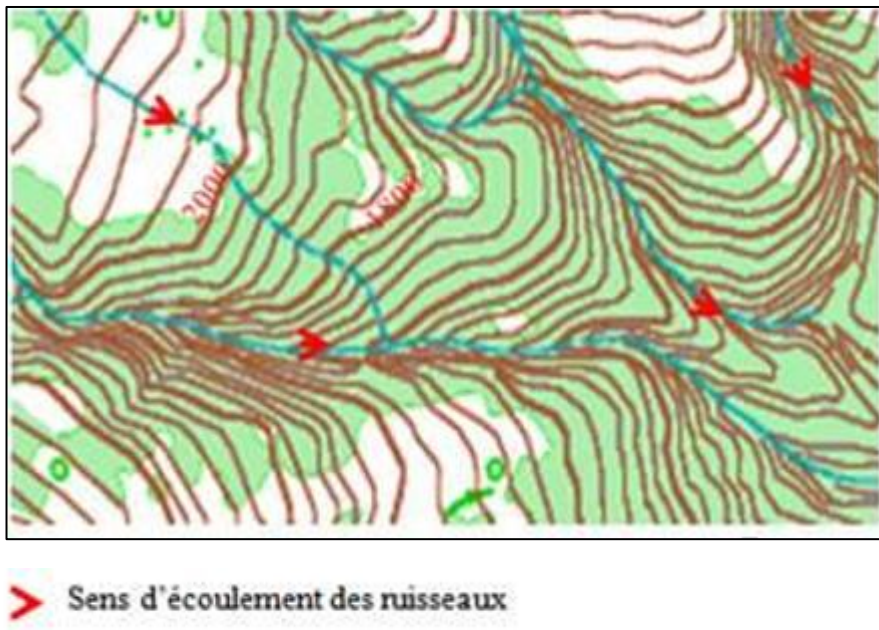


Figure 33. Thalweg. Source:  
<http://mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=3721>

a – **Vallée en V** : Les courbes de niveau présentent un rebroussement anguleux à la traversée du thalweg

b – **Vallée à fond plat ou 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 (figure34).

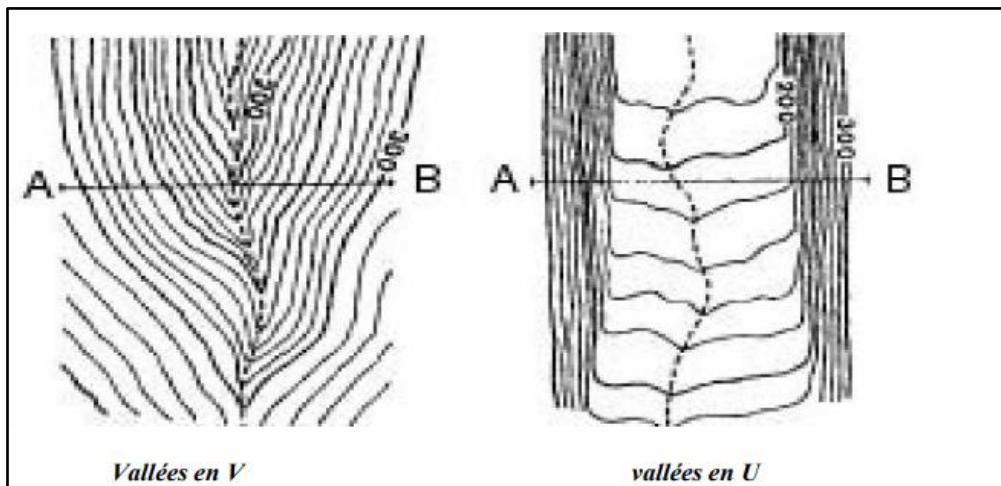


Figure 34. Forme des vallées. Source : Belhadad, 2010.

### Conclusion :

Le dessin cartographique des courbes de niveau nous renseigne sur les différentes formes du relief, donc avant la réalisation d'un profil il ne faut pas hésiter à observer votre carte le long du trait de coupe afin de reconnaître l'allure du profil. La représentation précise et exacte des formes du relief facilitera grandement l'établissement des coupes géologiques dont nous allons maintenant aborder l'étude.

## V. LE PROFIL TOPOGRAPHIQUE

### Définition

Un profil topographique est une section par un plan vertical de la surface topographique, ce profil qui sera représenté à une certaine échelle, doit rendre compte des formes du relief.

### 1. Principe de l'exécution d'un profil topographique

- On trace un trait AB sur une carte à l'échelle (donnée)
- Ensuite sur un rectangle de papier millimétré on trace 2 axes perpendiculaires, celui des abscisses correspondra à l'échelle des longueurs, celui des ordonnées à l'échelle des hauteurs (altitude).

- Choisir l'origine de l'axe des hauteurs en fonction de l'altitude la plus basse.
- Faire coïncider le bord supérieur du papier millimétré contre le trait de coupe AB. Marquer sur ce papier les points A'B' homologues de A et B, ensuite noter les altitudes de ces points et celles des points d'intersection des courbes de niveau avec le trait AB ; ceux-ci étant destinés à disparaître, les inscrire légèrement.
- Ces points sont abaissés (projetés) à leur altitude correspondante lue sur l'axe des hauteurs précédemment dessiné.
- Ces points ainsi abaissés seront reliés entre eux, non pas des segments de droite, mais par des courbes rendant compte au mieux de la topographie, les versants avec leur concavité et leur convexité au bon endroit, indiquer les sommets ou les vallées avec leur forme.
- On effacera alors les inscriptions ayant servi à la construction de la coupe.
- terminer la coupe en notant au-dessus du profil la toponymie et l'orientation.
- Orientation du profil : pour l'orientation du profil se reporter à **la rose des vents** ; il faut la dessiner sur un papier transparent, cette rose doit être placée au centre de la coupe de façon que la direction NS soit parallèle au méridien le plus proche du trait de coupe.

## **2. Présentation du profil topographique**

**Tracé du profil topographique** : sur le croquis il s'agit de la ligne joignant les points de différentes altitudes qui correspondent aux courbes de niveau traversées par le segment A-B sur la carte.

**Orientation du tracé** : Au-dessus des coordonnées, indiquées le sens du tracé à l'aide des points cardinaux

**Titre du profil** : Au-dessus et au centre du croquis profil, indiquez le nom de la région, de la localité, du projet, du lieu ou encore du relief représenté (ex : **Topographie de la région de Boudaroua, Bouchegouf**).

**Identification des éléments du paysage** : indiquez les points de départ et d'arrivée du profil (ex : **A-B**) ainsi que les points de repères soit, les éléments du paysage croisé par le tracé sur la carte (ex : Oued Seybouse, Kef El Bey, Kef El Asoued,...etc) sans toutefois surcharger le croquis. On pourra ajouter, au besoin, des éléments descriptifs des reliefs, des formes de surface, des éléments humains (route, chemin de fer,...), d'aménagement ou encore des risques environnementaux, etc (figure 35).

**Source** : indiquez le numéro de la carte topographique utilisée pour le profil ainsi que l'année de publication, l'année de la dernière vérification et l'éditeur (ex :

**Auteur** : Indiquez le nom de l'auteur du profil

**L'échelle horizontale ou l'abscisse** : Utilisez l'échelle de la carte. Indiquez sous l'abscisse, l'échelle numérique (1/25000) et l'échelle graphique.

**L'échelle verticale** : indiquez sur les ordonnées les valeurs d'altitudes (50,100, etc) et l'unité de mesure(m).

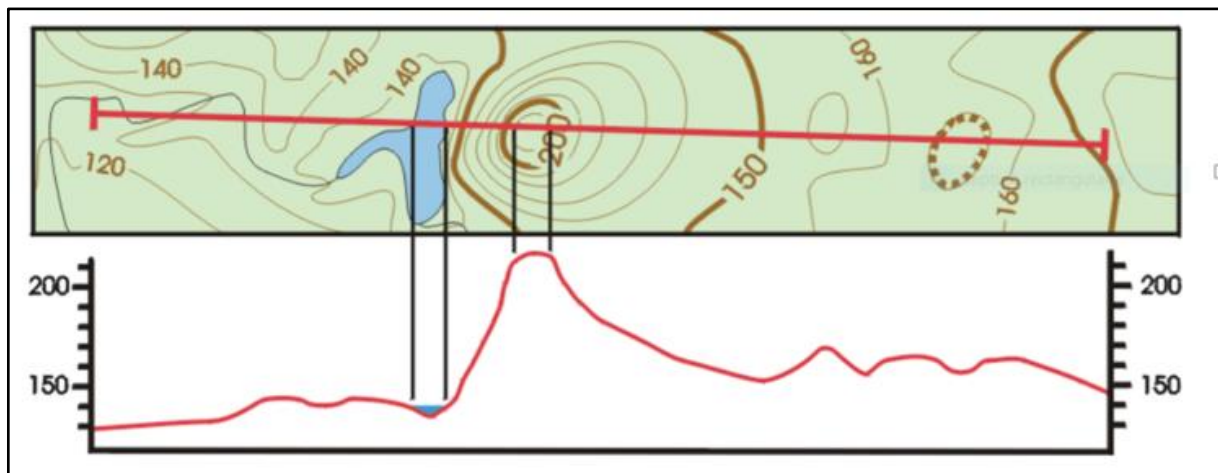


Figure 35. Présentation d'un profil topographique

### 3. Description de la carte topographique

La description de la carte topographique a pour but de caractériser les principaux aspects du relief, de les localiser et de montrer leur agencement. Cependant, la description ne doit pas pour autant préjuger de la nature et de l'évolution du relief. Elle ne doit donc employer qu'un vocabulaire à valeur uniquement topographique.

#### 3.1 Le vocabulaire topographique

Le relief peut être considéré comme un ensemble de systèmes de pentes, l'horizontalité parfaite étant très rare dans la nature. Les pentes s'associent pour donner des formes élémentaires de relief (versant, talus, colline). A leur tour, ces formes élémentaires se combinent pour former des ensembles plus ou moins complexes que l'on peut classer en quelques grands types de relief (plaine, plateau). Cependant, tous les talus, tous les plateaux ne sont pas identiques : chacun d'eux est caractérisé par un agencement particulier de ses éléments constitutifs, autrement dit le modelé.

##### 3.1.1 Les formes élémentaires

###### - La vallée

Sillon incliné, plus ou moins régulièrement, mais toujours dans le même sens, de l'amont vers l'aval, résultant du recoupement vers le bas de deux pentes en sens contraire, dites versants, le long d'une ligne de points bas dite talweg.

**- Le modelé d'une vallée se caractérise par :**

- Son ampleur : un vallon est une vallée courte, peu profonde et étroite, un ravin est une simple incision sur une pente forte ;
- Son tracé qui peut être rectiligne ou sinueux ;
- La forme et la pente de ses versants, la forme et la largeur de son fond : une gorge est une vallée profonde et étroite aux versants raides. Une auge est une vallée large, à fond plat et à versants abrupts. Une vallée dissymétrique à des versants de pente inégale ;
- La présence ou l'absence de drainage (en son absence, on dira : vallée sèche) ;

Dans le cas d'une vallée drainée, par les caractéristiques de l'écoulement :

- largeur du lit (chenal dans lequel s'écoulent les eaux),
- chenal unique ou multiple : chenaux anastomosés (se divisant et se rejoignant fréquemment),
- lit rectiligne ou sinueux. On appelle méandre un tracé qui s'écarte, sans raison évidente, de la direction de l'écoulement pour y revenir après avoir décrit une courbe prononcée. On distingue les méandres encaissés. La vallée présentant des méandres à la même échelle que ceux de la rivière

**- L'interfluve**

Relief séparant deux vallées voisines. Il peut être plus ou moins large et présenter des formes diverses :

- une crête est un interfluve caractérisé par le recoupement, suivant un angle plus ou moins aigu, de deux versants. Si l'angle est particulièrement vif, on parle d'arête. La ligne joignant les points hauts d'un interfluve est la ligne de faite ou ligne de crête. Celle-ci peut présenter une succession de sommets (points hauts d'une ligne de crête) et cols (points bas d'une ligne de crête). La ligne de **faite peut être une ligne de partage des eaux si elle sépare deux bassins hydrographiques.**

**Le talus** : Pente abrupte reliant deux reliefs à peu près plans d'altitude différente. Un talus raide est souvent appelé escarpement. Un talus se caractérise par :

- ✓ son tracé plus ou moins rectiligne ou sinueux. Dans ce dernier cas, les éperons ou promontoires sont les parties saillantes délimitées par des indentations profondes. Les entailles inverses constituent les rentrants du talus,
- ✓ sa dénivellation mesurant la différence d'altitude entre le haut et le bas du talus ;
- ✓ son profil ou la forme de la pente. On appelle abrupt ou corniche une pente très raide située à la partie supérieure du talus.

**La colline :** Éminence de forme plus ou moins circulaire à sommet arrondi et à versants en pente douce. Une petite colline isolée est un monticule.

**La butte :** Éminence à sommet plat et à versants raides, au moins dans le haut.

**La cuvette :** Dépression fermée, vers le fond de laquelle les pentes convergent de tous côtés.

### ***3.1.2 Les types de relief***

#### **Les plaines :**

Une plaine est une surface plane ou légèrement ondulée sur laquelle les rivières coulent à fleur de sol. Les dénivellations sont donc très faibles et les pentes infimes. Une plaine se caractérise par son altitude, son inclinaison, sa plus ou moins grande platitude résultant de la densité du réseau hydrographique.

#### **Les plateaux :**

Un plateau est une surface plane ou légèrement ondulée dans laquelle les rivières sont encaissées. Un plateau se caractérise par son altitude, son inclinaison, l'encaissement et la forme de ses vallées, la dissection plus ou moins grande de sa surface par le réseau hydrographique.

**Les montagnes :** Ce sont des régions élevées 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. Une montagne se caractérise par son altitude, son aération, c'est-à-dire à la fois la largeur et la profondeur des vallées, par l'orientation et la forme de ses crêtes, par la disposition de son réseau hydrographique.

#### **Remarque :**

- a) Plaines et plateaux se différencient par l'encaissement des rivières et non par l'altitude.
- b) Plaines et plateaux peuvent être réduits à l'état de collines par une dissection poussée.

## **4. Habillage d'un profil topographique et commentaire**

La description comporte :

- la localisation de la région figurée sur la carte,
- la définition des grands ensembles de relief que l'on y reconnaît,
- la description de chacun de ces ensembles en caractérisant le modelé,
- en conclusion les problèmes soulevés par cette analyse du relief.

## **5. Structure du commentaire**

Le commentaire doit être structuré de manière rigoureuse. Il commence par une introduction, suivie d'un développement organisé en deux à quatre parties, lui-même suivi d'une conclusion.

### **L'introduction**

Elle comprend obligatoirement une présentation de la carte : localisation de l'espace représenté, thème principal de la carte. Elle précise la problématique retenue. Enfin, elle annonce le plan utilisé.

**Les différentes** parties du développement doivent être liées entre elles par des phrases de transition ; les paragraphes sont eux-mêmes liés entre eux par des mots de liaison (liens logiques : de plus, en effet, par ailleurs, or, en conséquence, en revanche...). Ainsi votre commentaire formera-t-il un tout cohérent, au lieu d'être une simple juxtaposition d'idées sans lien entre elles.

**Le développement** aboutit à une conclusion qui n'est pas un simple résumé de ce qui précède : la conclusion est une réponse à la problématique annoncée en introduction. Elle s'achève par une ouverture (rattacher l'espace étudié à un ensemble géographique plus vaste).

## Glossaire

**BAM. Magistrale Baïkal-Amour**, dite BAM est une ligne ferroviaire en Russie. Elle s'étend sur 4 324 kilomètres à travers la Sibérie orientale et l'Extrême-Orient russe, entre Taïchet (dans l'oblast d'Irkoutsk), où elle se sépare du Transsibérien, et le port de Sovietskaïa Gavan sur les rives de la mer du Japon. Cette ligne est située à 5 000 km au Nord-Est de Moscou, les sols gelés de la taïga renferment les richesses insoupçonnées de la Sibérie : d'immenses gisements miniers.

**Biomasse** : La biomasse désigne l'ensemble des matières organiques pouvant se transformer en énergie.

**Biomasse** : la biomasse est la matière organique d'origine végétale (micro-algues incluses), animales, bactériennes ou fongique (champignons), utilisable comme source d'énergie (bioénergies).

**Biocarburant** : Les biocarburants sont des carburants de substitution obtenus à partir de la biomasse (matière première d'origine végétale, animale ou issue de déchets). Ils sont généralement incorporés dans les carburants d'origine fossile. Il existe deux grandes filières de production des biocarburants : la filière des biocarburants « essence » et celle des biocarburants « gazole ».

**La Cryo- sphère** : Les surfaces glacées.

**La foggara** : Localisée dans les régions arides, la foggara en Algérie, le Qanat en Iran, la Kettara au Maroc et le Falj au sultanat d'Oman constituent des procédés d'acquisition et de distribution d'eau, basé sur des galeries horizontales drainantes.

**Le Yukon** est un territoire fédéral du Nord du Canada, bordé à l'est par les Territoires du Nord-Ouest, au sud par la Colombie-Britannique et à l'ouest par l'État américain de l'Alaska.

**L'écoumène** : 1- Du grec οἰκουμένη, *oikouménē*, signifiant « habité » est une notion géographique qui désigne l'ensemble des terres anthropisées (habitées ou exploitées par l'Homme). Dans la Grèce antique, il renvoyait à la *Terra cognita*, la terre connue. Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89coum%C3%A8ne>. 2-Espace habitable de la surface terrestre ; ensemble des milieux habités par l'être humain. Dictionnaire le Robert.)

**L'énergie marémotrice** : est issue des mouvements de l'eau créés par les marées et causés par l'effet conjugué des forces de gravitation de la Lune et du Soleil.

Les « potentialités » expriment : les possibilités d'exploiter des ressources en fonction de certaines contraintes. Malgré des variantes propres au questionnement de chacune de ces disciplines, les notions de « ressources », « contraintes » et « potentialités » sont donc toujours associées et ont des définitions relativement peu différentes.

**Les outils** (en aménagement) : ce sont des moyens concrets qui permettent à l'homme d'agir sur ces stimulations en vue de les adapter selon ses besoins,

**Massif central** : Le terme actuel de *Massif central* est récent. C'est le géographe et auteur de cartes murales scolaires Paul Vidal de La Blache qui baptise en 1903 *Massif central* ce « groupe de hautes terres ».

**Météorologie** : le mot vient du grec ancien μετέωρος / *metéōros* (« qui est au-dessus de la terre »), qui désigne les particules en suspension dans l'atmosphère et -λογία / *-logia*, « discours » ou « connaissance ». La météorologie est une science qui a pour objet l'étude des phénomènes atmosphériques tels que les nuages, les précipitations ou le vent dans le but de comprendre comment ils se forment et évoluent en fonction des paramètres mesurés tels que la pression, la température et l'humidité.

**Hauteur ortho-métrique** : **Hauteur** d'un point de la surface terrestre par rapport au géoïde et qui est également perpendiculaire à l'ellipsoïde standard WGS-84, généralement présentée comme une **hauteur** au-dessus du niveau moyen de la mer.

**Processus** : une évolution, un enchaînement.

**Processus** : En géographie, la notion de processus intègre l'idée de mouvement (du latin *procedere* : aller devant), d'enchaînement d'actions ou de faits. Tout comme l'idée de "dynamique", avec laquelle il est parfois confondu, un processus participe d'une approche temporelle de type historique. Un Processus est le synonyme d'évolution : Les processus environnementaux, ou processus écosystémiques, ceux qui interviennent aux différents niveaux du vivant (**gène, génome, cellule, organe, organisme, écosystème, biosphère**), et sont des mécanismes ou des événements reliant les organismes à leur environnement.

**Roche détritique** : Une roche détritique est une roche sédimentaire composée d'au moins 50 % de débris. Si les débris sont issus de l'érosion d'autres roches, alors on la qualifie de roche détritique **terrignène**. Si au contraire les débris sont formés par des squelettes d'organismes vivants alors la roche est qualifiée de **biodétritique** ou **biogénique**.

**Savane** : la savane est une formation végétale propre aux régions chaudes à longue saison sèche et dominée par les plantes herbacées, elle est plus ou moins parsemée d'arbres ou d'arbustes.

**Stimulation** : stimuler c'est augmenter l'activité de quelqu'un, le pousser à faire quelque chose.

**Territoires du Nord-Ouest** sont un territoire fédéral du Nord canadien.

**La rurbanisation** : développement de villages aux noyaux souvent anciens, situées à proximité de villes dont ils constituent des banlieues. Elle désigne le changement que subissent les communes rurales situées autour des villes.

**La périurbanisation** : phénomène liés à celui de la rurbanisation, désigne processus de retour ou fuite de citadins vers la campagne ou plus simplement le déplacement durable de population quittant les zones urbaines pour s'implanter dans les zones rurales.

## Liste des Figures

Figure 1. Les Haut Plateaux : Paysage du Sersou près de Tissemsilt. Source : <a href="https://fr.wikipedia.org/">https://fr.wikipedia.org/</a> .	14
Figure 2. Le milieu physique (milieu géographique, milieu « naturel »...). Source : <a href="http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/milieu-geographique">http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/milieu-geographique</a> .	15
Figure 3. L'étagement de la végétation en montagne des Alpes Source : <a href="https://www.jardinalpindulautaret.fr/jardin/cadre-naturel-exceptionnel/letagement-vegetation-en-montagne">https://www.jardinalpindulautaret.fr/jardin/cadre-naturel-exceptionnel/letagement-vegetation-en-montagne</a>	16
Figure 4. Notion de différenciation à l'échelle des versants. Source : <a href="https://www.echosciences-grenoble.fr/articles/les-plantes-alpines-a-l-assaut-des-cimes">https://www.echosciences-grenoble.fr/articles/les-plantes-alpines-a-l-assaut-des-cimes</a>	17
Figure 5. Pelouses à Séslerie bleue. Source : <a href="https://fr.m.wikipedia.org">https://fr.m.wikipedia.org</a> .	17
Figure 6. <i>Différenciation climatique en Algérie (Nord-Sud)</i> .	18
Figure 7. Densité de la population par wilaya en Algérie du Nord. Différence de répartition de la population entre le Nord et le Sud de l'Algérie. Source : <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki">https://fr.wikipedia.org/wiki</a>	18
Figure 8. Différence topographique de l'espace géographique algérien (Nord-Sud). Source: Created with GMT from public domain GLOBE data. <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki">https://fr.wikipedia.org/wiki</a>	19
Figure 9. <i>Les quatre sphères concentriques du système Terre</i> Source : Ambra Cortesi ( <i>Polycopié de géographie physique Reynard 2008</i> )	22
Figure 10. Les interactions entre les composantes du milieu physique (cas du système climatique). Source : <a href="https://www.schoolmouv.fr/cours/">https://www.schoolmouv.fr/cours/</a>	23
Figure 11. Les cinq systèmes principaux de la planète. Source : Ambra Cortesi (tiré et modifié à partir de Ciattoni et Veyret 2007).	23
Figure 12. Schéma expliquant le mode d'occupation du sol par l'homme. Source : Auteur	30
Figure 13. Aspects cylindriques. Source : <a href="https://desktop.arcgis.com/fr">https://desktop.arcgis.com/fr</a>	47
Figure 14. Projection conique tangente. Source : <a href="https://desktop.arcgis.com/fr">https://desktop.arcgis.com/fr</a>	48
Figure 15. Aspects Planaires. Source : <a href="https://desktop.arcgis.com/fr">https://desktop.arcgis.com/fr</a>	48
Figure 16. Les types de projection (forme de la surface de projection / représentation des méridiens et parallèles). Source : <a href="https://www.maxicours.com/se/cours/reflexions-critiques-sur-la-cartographie/">https://www.maxicours.com/se/cours/reflexions-critiques-sur-la-cartographie/</a>	49
Figure 17. Le Géoïde terrestre. Source : <a href="https://www.cnes.fr/">https://www.cnes.fr/</a>	49
Figure 18. Les surfaces de références : le géoïde, l'ellipsoïde et la surface topographique. Source : Ressources naturelles Canada. <a href="http://www.geod.nrcan.gc.ca/tools-outils/gpsh_f.php">http://www.geod.nrcan.gc.ca/tools-outils/gpsh_f.php</a>	50
Figure 19. Système de référence géodésique et coordonnées géographiques par rapport à un ellipsoïde. Source : Fiche technique n° 2b, Géodésie, Systèmes de référence et projections	51
Figure 20. Les parallèles géographiques. Source : <a href="https://commons.wikimedia.org/">https://commons.wikimedia.org/</a>	51
Figure 21. Les coordonnées géographiques. Source : <a href="https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/geographic-coordinate-system.htm">https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/geographic-coordinate-system.htm</a>	52
Figure 22. Echelle graphique	57
Figure 23. Les trois Nord et les quadrillages. Source <a href="https://arwann.com/?page_id=3898">https://arwann.com/?page_id=3898</a>	58
Figure 24. Principe d'établissement des courbes de niveaux. Source : BELHADAD, 2010.	59
Figure 25. Différents types de courbes de niveau. Source : Belhadad, 2010.	61
Figure 26. Différentes sortes de courbes de niveau. Source : Belhadad, 2010.	63
Figure 27. Calcul de la pente topographique : Source : <a href="https://www.lememento.fr/calcul-pente">https://www.lememento.fr/calcul-pente</a>	63
Figure 28. Pentes continues et constantes. Source : D'après Foucault et Raoult, 1975.	64
Figure 29. Pentes régulièrement variables. : D'après Foucault et Raoult, 1975.	65
Figure 30. Rupture de pente : D'après Foucault et Raoult, 1975.	66

Figure 31. Une falaise : D'après Foucault et Raoult, 1975. ....	66
Figure 32.a. Sommet ; b. Cuvette. Source : <a href="http://mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=3721">http://mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=3721</a> .....	67
Figure 33. Thalweg. Source: <a href="http://mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=3721">http://mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=3721</a> ....	68
Figure 34. Forme des vallées. Source : Belhadad, 2010.....	69
Figure 35. Présentation d'un profil topographique.....	71

## Liste des Tableaux

Tableau 1. Différence entre géographie et aménagement de territoire.....	3
Tableau 2. Différence entre l'aménagement concerté et l'aménagement imposé. ....	10
Tableau 3. Coupe explicative (Nord-Sud) de la notion de différenciation dans l'espace géographique algérien. Source : Auteur.....	13

## Liste des Photos

Photo 1. Openfield: Paysage rural ouvert. Source : <a href="https://fr.freepik.com/">https://fr.freepik.com/</a> .....	35
Photo 2. Bocage : Paysage rural fermé (Vue aérienne du bocage dans l'ouest de la France. Source /Par François .....	35
Photo 3. Habitat rural dispersé : Coteaux et ferme, collines du Montmorélien, Charente, France. Source : <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/">https://fr.wikipedia.org/wiki/</a> .....	36
Photo 4. Un habitat rural groupé dans l'Aube en France. Source : <a href="https://fr.wikidia.org/wiki/">https://fr.wikidia.org/wiki/</a> .....	36
Photo 5. Un village rue : Vue aérienne de Diane-Capelle, en Lorraine. <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Village-rue">https://fr.wikipedia.org/wiki/Village-rue</a> .....	36
Photo 6. Un village à place centrale en Cumbrie en Angleterre. Source : <a href="https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Campagne-page-2.html">https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Campagne-page-2.html</a> .....	36
Photo 7. Le finage de Bordes-Pillot et au loin le bois de Cestres en France. Source <a href="https://mappemonde-archive.mgm.fr/">https://mappemonde-archive.mgm.fr/</a> .....	37
Photo 8. Terroir viticole. ....	38
Photo 9. Dégradation des steppes à alfa de 1990 à 2002. Source : Nedjraoui et Bedrani, 2008. ....	40

**Références bibliographiques**

- AMAT J, DORIZE L et LE CŒUR CH.**, 2008. *Éléments de géographie physique, Cours ; Documents ; Travaux dirigés. Premier cycle universitaire. Collection Grand Amphi Géographie, 2<sup>e</sup> édition, Bréal.*
- ARLAUD S, et PERIGORD M.**, 1997. *Dynamiques des agricultures et des campagnes dans le monde. GAP Paris : Ophrys.*
- AYECH M., 2015.** Cours « analyse des composantes des milieux physiques ». Département d'aménagement du territoire université Badji Mokhtar Annaba.
- BAILLY A., 2004.** *Les concepts de la géographie humaine - 5<sup>e</sup> éd, nouvelle présentation. Collection U. Armand Colin. 336p.*
- BEDRANI S, NEDJRAOUI D,** 2008. *La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Article in VertigO · April 2008 DOI : 10.4000/vertigo.5375. Source : OAI. Consulté le 30 décembre 2020.*
- BELHADAD F., 2008,** *Travaux pratiques de géologie/ série : cartographie / cartes et coupes géologiques niveau de première année (Semestre S2) de License SVI-STU. -UNIVERSITE MOHAMMED V – AGDAL / FACULTE DES SCIENCES – RABAT / Département des Sciences de la Terre.*
- BELHEDI A., 2010.** *L'aménagement du territoire Principes & approches Université de Tunis Faculté des Sciences Humaines & sociales, Tunis.*
- BERDOULAY V, SOUBEYRAN O., 2015.** *Aménager pour s'adapter au changement climatique. Un rapport à la nature à reconstruire ?, Pau, Presses universitaires de Pau et des pays de l'Adour, coll. « Spatialités », 2015, 218 p., ISBN : 978-2-35311-071-1.*
- BEROUTCHACHVILI N et BERTRAND G., 1978.** *Le géosystème ou «système territorial naturel». Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen . 49-2 pp. 167-180. Numéro thématique : Géosystème et aménagement.*
- BERRAYAH M., 2006.** *Analyse de la dynamique des systèmes et approche d'aménagement intégré en zones de montagnes cas des monts de Trara (wilaya de Tlemcen) mémoire de magister département de foresterie université Abou Bakr Belkaid.*
- BONNAMOUR J., 1993.** *Géographie rurale : position et méthode. Paris, Masson coll. Recherches en géographie.*
- BONNAMOUR J., 1997. (TEXTES RASSEMBLÉS)** *Agricultures et campagnes dans le monde. Paris : Sedes, coll. Dossiers des images économiques du monde.*
- CÉSAR J., 1994.** *Gestion et aménagement de l'espace pastoral. In : A la croisée des parcours : pasteurs, éleveurs, cultivateurs. Blanc-Pamard Chantal (ed.), Boutrais Jean (ed.). ORSTOM, EHESS. Paris : ORSTOM, 111-145. (Colloques et séminaires) ISBN 2-7099-1228-7.*

**CHAPUIS R et MILLE P.**, 2001 *Systèmes et espaces agricoles dans le monde.* , Paris, Armand Colin, Collection U Géographie, 320 p.

**CORTESI .A., 2011.** Le concept de géosystème : quelle utilité pour l'enseignement de la géographie ? Master of Advanced Studies et Diplôme d'enseignement pour le degré secondaire II. Master of Advanced Studies et Diplôme d'enseignement pour le degré secondaire II. Mémoire professionnelle.

**DESCONNETS J-C,** Projections et Echelles. Cours basé sur les supports de formation de l'UMR TETIS. BD Géographiques – Projections et échelles. [cours5\\_ProjectionEchelle.pdf](#)

**DUHAMEL A., 2015.** Vincent Berdoulay, Olivier Soubeyran, Aménager pour s'adapter au changement climatique. - Un rapport à la nature à reconstruire ? Presses de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, coll. « Spatialités » : Pau, 218 pages, <https://doi.org/10.4000/tem.4324>

**FRIEDMANN G., 2011.** Villes et campagnes : civilisation urbaine et civilisation rurale en France. (Bibliothèque Générale de l'Ecole Pratique des Hautes Études, VIe Section.) Paris : A. Colin, 1953. Pp. xxiv, 480. Frs. 1,200.

**FROLOVA M., 2000.** Le paysage des géographes russes : l'évolution du regard géographique entre le xix<sup>e</sup> et le xx<sup>e</sup> siècle. The landscape of Russian geographers: evolution of the geographical perspective between the nineteenth and the twentieth centuries. Revue européenne de géographie. <https://doi.org/10.4000/cybergeog.1808>.

**HANIN Y ; BOTTIEAU, V. ET AL,** 2013. SSC de Lobbes Contraintes et potentialités du milieu physique et qualité du cadre de vie. Phase1 : Diagnostic de la situation existante : Contraintes et potentialités du milieu physique CREAT.

**HUBERT B et MATHIEU.N, 1992.** Potentialités, contraintes, ressources : récurrence ou renouveau bien tempéré ?. CNRS Éditions. p. 307-320. [Sciences de la nature, sciences de la société - Potentialités, contraintes, ressources : récurrence ou renouveau bien tempéré ? - CNRS Éditions \(openedition.org\)](#).

**IWAN LE B et NOGUES L, 2010.** Fiche technique n° 2b ; **Géodésie**, Systèmes de référence et projections. MIMEL : Mission Interservices de la Mer Et du Littoral.

**LESSARD D, 1998.** La légende : cartographie ou lexicographie ? 037-1998/98/0119-0001© Walter de Gruyter Semiotica 119-1/2, 1-22.

**NEDJRAOUI D et BEDRANI S., 2008.** La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Volume 8 Num1. <https://doi.org/10.4000/vertigo.5375>

**PASCALLON P, 1981.** Redéploiement industriel et développement régional. L'Espace géographique. Tome 10-1 pp. 74-76., doi : <https://doi.org/10.3406/spgeo.1981.3612> [https://www.persee.fr/doc/spgeo\\_0046-2497\\_1981\\_num\\_10\\_1\\_3612](https://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_1981_num_10_1_3612).

**REMINI B, ACHOUR B et KECHAD R., 2010.** La foggara en Algérie : un patrimoine hydraulique mondial The foggara in Algeria : A hydraulic world heritage. Revue Revue des

sciences de l'eau / Journal of Water Science. Volume 23, Numéro 2, 2010, p. 105–117.  
<https://doi.org/10.7202/039903ar>

**TABEAUD M**, 1998. La climatologie générale Synthèse. Eddi. Armand Colin.

**TRICART J, ROCHEFORT M, et RIMBERT S**, 1972. Initiation aux travaux pratiques de géographie. 12<sup>e</sup> édition, CDU et SEDES réunis ISBN2-7181-9000-0. Paris.

**TRICART J.**, 1978. Géomorphologie Appliquable. MASSON Paris.

### **Les sites internet consultés**

<https://www.ecologie.gouv.fr>, consulté le 10/01/2024

<https://www.me.gov.dz/fr/biodiversite/ecosystemes/>, consulté le 20/02/2024

<https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Campagne-page-2.html>, consulté le 15/01/2024

<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/>, consulté le 02/02/2024

<https://hls-dhs-dss.ch/fr/articles/013699/2015-01-21/>, consulté le 10/02/2024

[http : //stephane-mottin.blogspot.com/2016/12/geojson-ce-que-vous-ne-pouvez-faire.html](http://stephane-mottin.blogspot.com/2016/12/geojson-ce-que-vous-ne-pouvez-faire.html), site consulté le 12/12/2020

<https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/about-geographic-coordinate-systems.htm>, site consulté le 12/12/2020

[https://renards.weebly.com/uploads/2/5/9/8/25986350/geographie10-latitudes\\_et\\_longitudes\\_sommaire.pdf](https://renards.weebly.com/uploads/2/5/9/8/25986350/geographie10-latitudes_et_longitudes_sommaire.pdf), site consulté le 12/12/2020,

<https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.5/map/projections/datums.htm#GUID-84EE8D05-C2B1-41ED-902F-1A9B7F437ACF> consulté le 13/12/2020

Correction\_Profil.pdf ([u-bourgogne.fr](http://u-bourgogne.fr)) consulté 16/12/2020

<http://mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=3721>, consulté le 24/12/2020

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Coordonn%C3%A9es\\_g%C3%A9ographiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Coordonn%C3%A9es_g%C3%A9ographiques), consulté le 12/12/2020

Le commentaire de cartes topographiques. X. Rochel – Univ. Nancy 2 – 2006.  
<https://xrochel.files.wordpress.com/2009/12/le-commentaire-de-cartes-topographiques.pdf>

Cartes topographiques : Les éléments de base ([rncan.gc.ca](http://rncan.gc.ca)), consulté le 05/12/2016

Construire un profil topographique. [Correction\\_Profil.pdf \(u-bourgogne.fr\)](http://u-bourgogne.fr) consulté 16/12/2020