

COURS N=01 GENERALITEES DU MODULE

1.INTRODUCTION

La *topographie* fait partie des sciences de la terre. C'est la technique qui permet la mesure puis la représentation graphique ou numérique d'une surface terrestre.

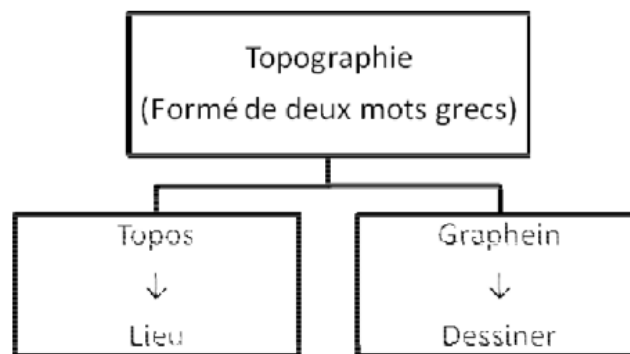


Figure I. 1. Etymologie du mot topographie.

Elle a pour but la représentation plane à une échelle donnée d'une certaine étendue de terrain comportant des détails sur un plan ou sur une carte (Figure I. 2)



Figure I. 2. Représentation d'un étendu de terrain sur une carte.

Cette science détermine aussi la position et l'altitude de n'importe quel point situé dans une zone donnée, qu'elle soit de la taille d'un continent, d'un pays, d'un champ ou d'un corps de rue. Ces détails peuvent être :

Naturels : Cours d'eau, roches, bois, rivières, montagnes, champs, etc.....

Artificiels : Route, Voie ferrée, Bâtiment, Talus, canaux, ports, routes, etc.....

Conventionnels : Limite de commune, de département, etc...

Les contours de ces détails (un bâtiment par exemple) sont projetés orthogonalement sur une surface de niveau prise comme plane de comparaison à l'altitude zéro. La vue de ce plan s'appelle la planimétrie.

La définition des altitudes de chacun des points du contour s'appelle l'altimétrie. Les plans topographiques groupent la planimétrie et l'altimétrie.

Le technicien chargé de l'opération définit l'échelle en fonction de l'étendue du terrain à représenter, de la précision et du format souhaité pour le document à obtenir. Ce dernier peut être une carte qui sera dressée principalement à l'usage du public ou bien en vue d'une étude particulière.

2.DEFINITIONS DE BASE

2.1.La géodésie

C'est la science de la mesure des dimensions et de la forme de la terre, et est un des savoir-faire fondamentaux de l'I.G.N (Institut Géographique National de France). Elle s'est développée dans deux directions fondamentales :

Théoriquement : connaissance de la forme et des dimensions de la terre, de son champ de pesanteur et développement de mesures précises dans le domaine spatial (repérage et guidage de satellite).

Pratiquement : détermination de points remarquables et matérialisés de façon durable permettant l'établissement de cartes et de plans exacts et fournissant les données géométriques aux grands travaux de génie civil.

Cette science détermine les positions de points matérialisés de façon durable. D'où la nécessité des mesures terrestres (angles, distances) entre des points espacés de plusieurs dizaines de kilomètres, et des mesures astronomiques (longitude et latitude) appelées coordonnées géographiques.

2.2.La topographie

Comme elle a été déjà définie au paragraphe, c'est une science qui se propose d'étudier les formes de la terre, ses dimensions et les déformations du globe terrestre. C'est la représentation par une projection orthogonale cotée, de tous les détails de la configuration du sol.

2.3. Le levé topographique

C'est l'ensemble des opérations destinées à recueillir sur le terrain les éléments du sol, (sous-sol et du sursol) nécessaires à l'établissement d'un plan ou d'une carte. Il implique la mesure locale d'un nombre important de points permettant la description des objets géographiques. Un levé est réalisé à partir d'observations au moyen d'un instrument permettant des mesures.

2.4. La topométrie

La topométrie est l'art de représenter sur un plan la configuration d'un terrain, en utilisant uniquement des mesures géométriques régulières (pas de croquis, pas de dessin). Le mot **Topo** désigne le lieu et le mot **métrie** désigne mesure. Elle constitue l'élément fondamental de la topographie. Deux types de topométries sont à distinguer.

2.4.1. La Topométrie graphique (levés dits réguliers)

Elle aboutit à un modèle graphique, appelé aussi plan conventionnel dans lequel l'erreur sur la détermination d'un point par rapport au point voisin est limitée à l'erreur graphique soit 0,1 mm dans les meilleures conditions (support stable, dessin finement exécuté, matériel très précis).

2.4.2. La Topométrie numérique

Elle suppose un équipement opérationnel approprié (tachéomètre électronique ; calculateur programmable et lecteur enregistreur ; micro-ordinateur ; traceur rapide....etc). Elle aboutit à un document dont tous les éléments sont définis par leurs coordonnées rectangulaires. La précision est supérieure à tout graphisme et permet l'établissement d'un modèle graphique à toute échelle. Ces calculs topométriques traitent numériquement les observations d'angles, de distances et de dénivelées, pour fournir les coordonnées rectangulaires planes : abscisse **X**, ordonnée **Y** et altitudes **H** des points du terrain, ainsi que les superficies. En retour, les calculs topométriques exploitent ces valeurs pour déterminer les angles, distances, dénivelées non mesurées afin de permettre notamment les implantations.

2.5. La photogrammétrie

Elle permet la mesure et la représentation d'un objet, d'une construction ou d'un terrain en utilisant des photographies aériennes ou terrestres. La modélisation 3D

par photogrammétrie peut être qualifiée de "Capture 3D" et permet de relever une structure tridimensionnelle, un état de surface ou un lieu de sinistre (Figure I. 11). Notre processus de capture par drone ouvre de nouvelles possibilités pour de nombreux secteurs. La photogrammétrie par drone est un outil innovant et performant d'étude, d'analyse et de communication.

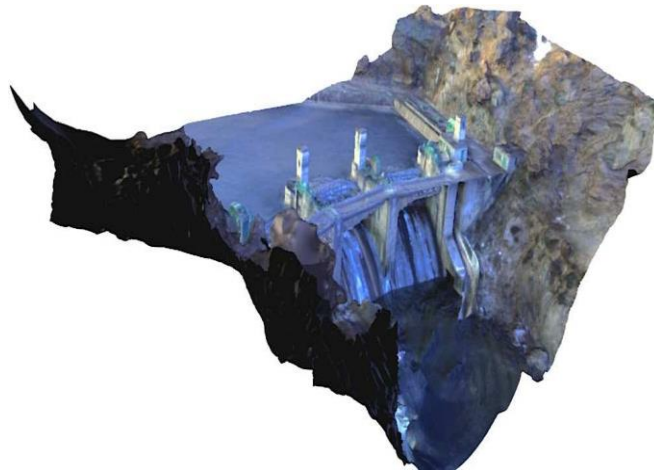


Figure I. 11. Photogrammétrie par Drone d'un barrage EDF.

2. 6. Les implantations

Les projets d'aménagement établis généralement à partir de données topographiques, qui doivent être réalisés sur terrain. Pour ce faire, le topographe *implante* autrement dit *met en place sur le terrain*, les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires à cette réalisation.

2. 7. Un plan

Un plan est une représentation graphique d'une portion restreinte de la terre obtenue par projection orthogonale sur une surface plane. Les détails y sont représentés à l'échelle.

2. 8. Une carte

Une carte est une représentation conventionnellement réduite d'une certaine portion de terrain à petite échelle. Tels que cartes géographiques, cartes topographiques et cartes routières.

La carte permet également de montrer les variations et les développements des phénomènes dans le temps, ainsi que leurs facteurs de mouvement et de déplacement dans l'espace.

**Université l'arbi ben m'hidi/Oum el bouaghie
Institut de gestion et des techniques urbaines (GTU)
Département de gestion et des techniques urbaines**

Option : Génie urbain

Enseignante : Mme ABDI NIDAL

Module topographie2

Année universitaire 2023-2024