REPUBLIQUE LIBANAISE

Ministère de l’Education Nationale

et des Beaux-Arts

Direction Générale de l’Enseignement

Technique et Professionnel

Programmes

du

Baccalauréat Technique

Topographie

Spécialité :

Groupes : - Enseignement Technologique

* Travaux Pratiques.

B.T. 2016

Topographie

TABLEAU DE REPARTITION

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Matière** | **Durée** | **Page** | **Durée** | **Page** | **Durée** | **Page** |
|  | Mathématiques\* | 150 |  | 150 |  | 120 |  |
|  | Sciences | 60 |  | 60 |  | 60 |  |
| **Enseignement** | Français | 60 |  | 60 |  | - |  |
|  | Droit\* | - |  | - |  | 60 |  |
|  | Dessin Technique | 60 |  | - |  | - |  |
|  | **Total** | **330** |  | **270** |  | **240** |  |
| **Enseignement** | Sciences sociales\* | 30 |  | 30 |  | 60 |  |
| **Général** | Langues étrangères\*Ag | 60 |  | 60 |  | 60 |  |
|  | **Total** | **90** |  | **90** |  | **120** |  |
|  | Topographie\* | 60 |  | 60 |  | 120 |  |
|  | CalculsTopométriques\* | 60 |  | 60 |  | 60 |  |
|  | Cartographie\* | 60 |  | 60 |  | - |  |
| **Enseignement** | Législation du bâtiment | - |  | 30 |  | - |  |
| **Technologique** | Législation Foncier\* | - |  | 30 |  | - |  |
|  | Informatique | 60 |  | - |  | - |  |
|  | Dessin Bâtiment | 90 |  | - |  | - |  |
|  | Photogrammétrie\* | - |  | - |  | 60 |  |
|  | Géodésie\* | - |  | - |  | 60 |  |
|  | **Total** | **330** |  | **240** |  | **300** |  |
|  | T.P. Topographie\*\* | 120 |  | 90 |  | 90 |  |
| **Travaux** | T.p.D.A.O.\*\* | - |  | 60 |  | 90 |  |
| **Pratiques** | Dessin Topographique\*\* | - |  | 120 |  | - |  |
|  | Métré \* | 30 |  | 30 |  | 60 |  |
|  | **Total** | **150** |  | **300** |  | **240** |  |
| **Total** |  | **900** |  | **900** |  | **900** |  |

**Note** : \* Matières demandées par écrit aux examens officiels (Total 11 matières)

\*\* Matières demandées en T.P. aux examens officiels (Total 3 matières)

**Spécialité : Topographie الاختصاص: المساحة**

**1ère année السنة الاولى**

**Enseignement Scientifique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mathématiques (1)** | **150** | **MATHS 1** | **رياضيات (1)** |
| Sciences (1)  Dessin Technique (1)  Informatique (1) | **60**  **60**  **60**  **330** | **PHYCH**  **DESSTECH**  INF | **علوم (1)**  **رسم تقني (1)**  **معلوماتية(1** |
|  |  |  |  |
|  | **Enseignement Général** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Français(1)**  **Sciences Sociales (1)** | **60**  **30** | **FR1**  **SCSOC 1** | **فرنسي (1)**  **علوم اجتماعية (1)** |
| Langue Etrangère (1) | **60**  **150** | **LANAGL 1** | **لغة اجنبية (1)** |

**Enseignement Technologique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Topographie (1)** | **60** | **TOPO 1** | **المساحة (1)** |
| Calculs topo métriques (1)  Cartographie (1) | **60**  **60**  **180** | **CALTOPO 1**  **CARTO1** | **الحسابات الطوبومترية (1)**  **علم الخرائط (1)** |

**Travaux Pratiques**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Métré(1)**  **T. P.Topo (1)** | **30**  **120** | **METRE**  **TPTOPO 1** | **كيل ( 1 ) -**  **المساحة (1) / تطبيقات** |
| **Dessin Bâtiment(1)** | **90**  **240** | **DESSBAT** | **رسم ألبناء (1)** |

Enseignement Technologique

**Cours**

Topographie (1)

Calculs Topométriques (1)

Cartographie (1)

* .

Cours : Topographie (90h) lère année

Code : TOPO 1

Objectifs du cours

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de:

- Décrire les différents instruments topographiques et identifier leurs utilisations.

- Décrire les organes communs aux appareils topographiques.

- Maitriser les connaissances concernant la mesure des angles horizontaux et verticaux.

- Identifier les utilisations des différents instruments appropries aux nivellements et a   
 la mesure des dénivelées.

- Identifier la théorie de l'utilisation et du réglage des instruments topographiques.

Cours: Topographie 1

Chapitre 1

Généralités

Durée : 10 h

Objectifs: - Comprendre le but de la topographie et ses divers domaines d’application.

* Décrire et utiliser les principaux instruments topographiques.

Syllabus

1.1 Définitions.

1.1.1 Topographie.

1.1.2 Planimétrie.

1.1.3 Altimétrie.

1.2 Instruments topographiques.

1.2.1 A l’exécution de la planimétrie.

1.2.1.1 Instruments servant a la mesure directe des distances.

1.2.1.2 Instruments servant a la mesure indirecte des distances.

1.2.1.3 Instruments servant a la mesure des angles horizontaux et verticaux.

1.2.2 A l’exécution de l’altimétrie.

1.2.2.1 Niveaux

1.2.2.2 Tachéomètres et théodolites.

1.3 Notions d’échelle.

1.4 Unités des mesures - Conversions.

1.4.1 Unités des mesures des angles.

1.4.2 Unités des mesures des distances.

1.4.3 Unités des mesures des surfaces.

1.4.4 Unités des mesures des volumes.

Cours: Topographie 1

Chapitre 2

Principaux organes communs aux appareils   
 topographiques

Durée: 10 h

Objectifs: - Décrire et utiliser les principaux organes communs aux appareils topo-

graphiques.

Syllabus

2.1 Trépieds.

2.1.1 Description.

2.1.2 Caractéristiques.

2.2 Vis de fixation.

2.3 Vis calantes.

2.4 Vis de rappel - Vis de blocage.

2.5 Lunettes.

2.5.1 Objectifs, optique.

2.5.2 Oculaires, optique.

2.5.3 Grossissement.

2.5.4 Réticules.

2.5.5 Axe optique.

2.6 Nivelle sphérique.

2.7 Nivelle cylindrique.

2.7.1 Définition.

2.7.2 Caractéristiques.

2.7.3 Nivelle à coïncidence.

2.8 Fil à plomb.

2.8.1 Définition.

2.8.2 Caractéristiques.

2.9 Plomb optique.

2.9.1 Définition.

2.9.2 Caractéristiques.

2.10 Canne de centrage.

2.10.1 Définition.

2.10.2 Caractéristiques.

Cours: Topographie 1

Chapitre 3

Instruments servant à la mesure des angles

Durée: 25 h

Objectifs: - Décrire et utiliser les instruments appropriés à la mesure des angles:

les équerres à prismes, les goniomètres et les micromètres optiques.

- Décrire brièvement les principes simples de relevés optiques de chacun des instruments cités ci-dessus.

Syllabus

3.1 Equerres à prismes.

3.1.1 Définition.

3.1.2 Description.

3.1.3 Précision.

3.2 Goniographes.

3.3 Goniomètres.

3.3.1 Définition.

3.3.2 Limbe.

3.3.2.1 Définition.

3.3.2.2 Caractéristiques.

3.3.3 Alidade.

3.3.3.1 Définition.

3.3.3.2 Caractéristiques.

3.3.4 Microscope de lectures.

3.3.5 Nivelle de collimation verticale.

3.4 Graduation des cercles.

3.4.1 Système degrés.

3.4.2 Système grades.

3.5 Micromètre optique.

3.5.1 Définitions.

3.5.2 Principes du micromètre optique.

Cours: Topographie **1**

Chapitre **4**

Instrument servant au nivellement direct

Durée: 15h

Objectif: - Reconnaître et décrire les différents types de niveaux.

Syllabus

4.1 Niveaux.

4.1.1 Description d'un niveau.

4.1.1.1 Lunette astronomique de grossissement.

4.1.1.2 Nivelle cylindrique.

4.1.1.3 Pivot.

4.1.1.4 Nivelle sphérique.

4.1.1.5 Boutons et vis.

4.2 Types de niveaux.

4.2.1 Niveau ordinaire.

4.2.1.1 Niveau ordinaire ou niveau bloc sans vis de fin basculement.

4.2.1.2 Niveau ordinaire ou niveau bloc avec vis de fin basculement.

4.2.2 Niveau automatique.

4.2.2.1 Définition.

4.2.2.2 Comparaison avec un niveau ordinaire.

4.2.3 Les niveaux numériques.

4.2.3.1 Definition.

4.2.3.2 Code bare (Mine).

4.2.3.3 Précision.

4.2.3.4 Limite d’emploi.

4.2.4 Niveau leaser.

4.2.4.1 Définition.

4.2.4.2 Précision.

4.3 Principe de nivellement direct.

4.3.1 Calcul de dénivelée entre deux points.

Cours: Topographie **1**

Chapitre **5**

La théorie de l’utilisation et du réglage des

instruments topographiques

Durée: 30h

Objectif: - Régler et utiliser une lunette.

* Etablir les divers procédés de lecture d’un angle vertical.
* Montrer une connaissance parfaite de la collimation verticale.
* Définir l’angle azimutal.
* Connaitre les différentes méthodes de mesure d’un angle azimutal.
* Mesurer les angles azimutaux par répétition et par réitération.
* Exposer brièvement le principe et le mode opératoire de réglage d’un nivellement

Syllabus

5.1 Mise au point d’une lunette.

5.1.1 Réglage de l’oculaire ou du réticule.

5.1.2 Netteté de l’image.

5.2 Pointé.

5.2.1 Pointe par bissection.

5.2.2 Pointe par encaissement.

5.3 Lecture d’angles.

5.3.1 Lectures directes.

5.3.1.1 Exemples d’appareils précis.

5.3.1.2 Exemples moins précis.

5.3.2 Lectures avec micromètres optiques.

5.3.2.1 Exemples d'appareils anciens.

5.3.2.2 Exemples d'appareils modernes.

5.4 Collimation verticale.

5.4.1 Définition.

5.4.2 Calcul de la collimation verticale.

5.4.3 Exemples numériques.

5.4.4 Réglage de la nivelle de collimation verticale.

5.5 Mesure d’angle azimutal.

5.5.1 Principe de la mesure d'un angle azimutal.

5.5.2 Précision des lectures.

5.5.3 Mesure d'un angle azimutal par répétition.

5.5.3.1 Définitions.

5.5.3.2 Principe de la répétition.

5.5.3.3 Avantages et inconvénients de la répétition.

5.5.3.4 Exemples appliqués.

5.5.3.5 Formule générale.

5.5.4 Mesure d'un angle azimutal par réitération.

5.5.4.1 Principe de la réitération.

5.5.4.2 Avantages et inconvénients.

5.5.4.3 Exemples appliqués.

5.5.4.4 Tableau général.

5.5.5 Tour d'horizon.

5.5.5.1 Principe.

5.5.5.2 Applications.

5.6 Réglage des niveaux.

5.6.1 Définitions.

5.6.2 Réglage du niveau bloc et du niveau automatique.

5.6.2.1 Réglage du niveau bloc sans vis de fin basculement.

5.6.2.2 Réglage du niveau bloc avec vis de fin basculement.

5.6.2.3 Réglage du niveau automatique.

5.6.3 Réglage du niveau ordinaire à nivelle réversible.

5.6.2.1 Principe.

5.6.2.2 Exemple d’application numérique.

5.6.2.3 Réglage du niveau automatique.

5.6.3 Réglage des nivelles.

5.6.2.1 Réglage de la nivelle cylindrique.

5.6.2.2 Réglage de la nivelle sphérique.

**Cours**: Calculs Topométriques 1 **1ere année**

**Code**: CALTOPO1

**Objectifs du cours**

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

- Faire prévue de connaissances approfondies et d'habileté en calcul numérique, en utilisant la calculatrice scientifique.

- Connaitrais les unités de mesures utilisés dans la topométrie.

- Utiliser les fonctions trigonométriques usuelles.

- Appliquer les connaissances numériques acquises pour la résolution des triangles.

- Calculer la superficie de n'importe qu'elle forme géométrique (triangle, trapèze, polygone, cercle).

**Cours:** Calculs Topométriques1

**Chapitre 1**

**Comment utiliser une calculatrice scientifique** durée: 2h

**Objectifs:**

- Réviser les opérations mathématiques fondamentales.

- Calculer la racine carrée et le carré d'un nombre donné en utilisant une calculatrice.

-

**Syllabus:**

1.1**- les opérations fondamentales: prévue et contrôle** :

1.1.1- **Addition**.

1.1.1.1- Addition de trois nombres (ou plus).

1.1.1.2- Preuve (par 9).

1.1.1.3- Applications numériques.

1.1.2**- Soustraction.**

1.1.2.1- Principe.

1.1.2.2- Contrôle.

1.1.2.3- Applications numériques.

1.1.3- **Multiplication.**

1.1.3.1- Principe.

1.1.3.2- Contrôle et prévue.

1.1.3.3- Applications numériques.

1.1.4**- Division.**

1.1.4.1- Principe.

1.1.4.2- Contrôle et preuve.

1.1.4.3- Applications numériques.

1.1.5**- Inverse d’un nombre.**

1.1.5.1- Principe.

1.1.5.2- Applications numériques.

1.2**- Elévation d'un nombre au carré et extraction de la racine carrée.**

1.2.1- Elévation d'un nombre au carré

1.2.1.1- Principe.

1.2.1.2- Applications numériques

1.2.2- Extraction de la racine carrée.

1.2.2.1- Principe.

1.2.2.2-Preuve.

1.2.2.3- Applications numériques.

1.3- **Choisir l'unité de mesure.**

1.3.1- Passer en mode degré.

1.3.2- Passer en mode radian.

1.3.3- Passer en mode grade.

1.4**- Utilisation des Parenthèses.**

Utiliser tous les opérations en même temps en utilisant des parenthèses.

**Cours**: Calculs Topométriques 1

**Chapitre 2**

**Unités et conventions**

Durée: 4h

**Objectif:**

Reconnaitre les unités utilisées dans les mesures topométriques.

**Syllabus:**

2.1**- Unités.**

2.1.1- mètre multiples et sous-multiples.

2.1.2- grades- sous multiples.

2.1.3- Radian.

2.1.4- degré – sous multiples.

2.2**- Axes de coordonnées.**

2.3**- Coordonné d'un point.**

2.3.1- Abscisse.

2.3.2- Ordonnée.

Cours : Calculs Topométriques 1

**Chapitre 3**

**Notions de trigonométrie plane**

Durée: 22h

**Objectifs:**

- Se familiariser avec les fonctions trigonométriques fondamentales.

- Etablir et appliquer les formules principales de la trigonométrie.

- Manipuler les fonctions circulaires des angles spéciaux.

- Utiliser les formules trigonométriques pour la résolution des triangles.

**Syllabus:**

3.1**- les fonctions circulaires.**

3.1.1- Sinus, cosinus, tangente et cotangente.

3.1.1.1- Définitions.

3.1.1.2- Désignations sur la circonférence trigonométrique.

3.1.1.3- Signes.

3.1.2- Périodes des fonctions circulaires.

3.1.2.1- Période du sinus.

3.1.2.2- Période du cosinus.

3.1.2.3- Période de la tangente.

3.1.2.4- Période de la cotangente.

3.1.2.5- Généralisation.

3.2**- Les formules principales de la trigonométrie.**

3.2.1- Formule reliant le sinus et le cosinus d'un angle.

3.2.2- Formule reliant la tangente et la cotangente d'un angle.

3.3- **Les relations entre les fonctions circulaires des angles remarquables.**

3.3.1- Angles complémentaires.

3.3.1.1- Théorie.

3.3.1.2- Applications numériques.

3.3.2- Angles supplémentaires.

3.3.2.1- Théorie.

3.3.2.2- Applications numériques.

3.3.3- Angles qui diffèrent de 180°.

3.3.3.1- Théorie.

3.3.3.2- Applications numériques.

3.3.4- Angles qui diffèrent de 90°.

3.3.4.1- Théorie.

3.3.4.2- Applications numériques.

3.4**- Formules usuelles reliant les éléments d'un triangle.**

3.4.1- Unités de mesures des angles.

3.4.1.1- Degré – sous multiples.

3.4.1.2- Grades- sous multiples.

3.4.1.3- Radians.

3.4.1.4- Relations entre les unités de mesures.

3.4.1.5- Applications numériques.

3.4.2- Rapport entre les coté et les sinus des angles opposes à ces cotés.

3.4.2.1- Formule.

3.4.2.2- Applications numériques.

3.4.3- Calcul du coté en fonction du cosinus de l'angle opposé.

3.4.3.1- Formule.

3.4.3.2- Applications numériques.

3.4.4- Calcul de l'angle en fonction des côtés.

3.4.4.1- Formule.

3.4.4.2- Applications numériques.

**Cours :** Calculs Topométriques 1

**Chapitre 4**

**La résolution des triangles rectangles et quelconques**

Durée: 20h

**Objectif:**

Connaitre et appliquer les méthodes de résolutions des triangles rectangles et des triangles quelconques.

**Syllabus:**

4.1- **Résolution d'un triangle rectangle.**

4.1.1- Formule de Pythagore.

4.1.2- Applications numériques.

4.1.3- Calcul de la hauteur du triangle rectangle.

4.2**- Résolution d'un triangle quelconque.**

4.2.1- Résolution d'un triangle quelconque défini par un angle compris entre Deux cotés.

4.2.1.1- Résolution littérale.

4.2.1.2- Applications numériques.

4.2.2- Résolution d'un triangle quelconques connaissant un côté et deux angles adjacents.

4.2.2.1- Résolution littérale.

4.2.2.2- Applications numériques.

4.2.3- Résolution d'un triangle quelconques connaissant deux cotés et l'angle Opposé à l'un deux.

4.2.3.1- Résolution littérale.

4.2.3.2- Applications numériques.

4.2.4- Résolution d'un triangle connaissant ses trois côtés.

4.2.4.1- Résolution littérale.

4.2.4.2- Applications numériques.

**Cours**: Calculs topométriques 1

**Chapitre 5**

**Calcul de la Superficie**

Durée: 12h

**Objectif:**

Calculer la superficie de diverses formes géométriques.

**Syllabus:**

5.1**- Superficie d'un triangle rectangle.**

5.1.1- en fonction de l'angle et l’hypoténuse.

5.1.2- en fonction de l'angle et l'opposé.

5.1.3- en fonction de et l’hypoténuse et l'adjacent.

5.1.4- Applications numériques.

5.2**- Superficie d'un triangle quelconque.**

5.2.1- en fonction du sinus de l'angle et les 2 cotés qui intercepte.

5.2.2- en fonction du périmètre du triangle et les 3 cotés.

5.2.3- Applications numériques.

5.3- **Superficie d'un trapèze:**

Applications numériques.

5.4- **Superficie d'un polygone.**

5.4.1- Superficie d'un polygone régulier.

5.4.2- Superficie d'un polygone irrégulier.

5.4.3- Applications numériques.

5.5- **Superficie d'un cercle.**

5.5.1- Superficie d'un secteur circulaire.

5.5.2- Superficie d'un segment circulaire.

**Code : CARTO1 Durée : 60 h.**

**Objectifs du cours**

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

* Exposer les principes fondamentaux de l'établissement d’une carte.
* Classer les divers types de cartes.
* Décrire le principe et les propriétés des détails conventionnels des cartes topographiques.
* Représenter les points côtés et les courbes de niveau.
* Connaître les techniques d’écriture sur cartes.
* Connaître les conventions de présentation des cartes.

**Chapitre 1**

**Généralités**

**Durée : 4h**

**Objectifs :** - Définir la carte et établir les différentes étapes pour l'établissement d’une carte.

* Connaître les notions fondamentales concernant la cartographie automatique.
* Enumérer les conventions utilisées pour établir une carte.

**Syllabus :**

1. Introduction.
2. Différentes étapes de l'établissement d'une carte.
3. Définition de la cartographie.
4. Notions sur la cartographie automatique.
5. Notions sur la cartographie numérique.
6. Notions préliminaires.
7. Définition de la carte.
8. Qualités d'une carte.
9. Qualités fondamentales.
10. Qualités esthétiques.
11. Conventions d'une carte.
12. Conventions fondamentales.
13. Conventions secondaires.

**Chapitre 2**

**Classification des différentes cartes**

**Durée : 10h**

**Objectifs :** - Définir les divers types de cartes.

- Connaître les critères utilisés pour la classification des cartes.

**Syllabus :**

1. Classification d'après la destination et le contenu.
2. Classification d'après l'utilisation militaire.
3. Classification d'après la nature de la documentation.
4. Classification d'après l'échelle.
5. Plans topographiques.
6. Cartes de base.
7. Cartes dérivées.
8. Cartes chorographiques.
9. Cartes géographiques.

**Chapitre 3**

**Représentation des détails planimétriques**

**Durée : 18h**

**Objectifs :** - Enumérer les différentes conventions utilisées pour le tracé d'une carte.

* Définir et représenter les détails planimétriques en utilisant les signes conventionnels (à l'aide du tableau des symboles topographiques).
* Définir les cartes thématiques et identifier leurs principaux symboles.

**Syllabus :**

1. Principe et propriétés des signes conventionnels.
2. Nécessité des signes conventionnels.
3. Règles d'établissement des signes conventionnels.
4. Forme.
5. Dimensions.
6. Couleurs.
   1. Signes conventionnels des cartes topographiques.
      1. Tableau des signes conventionnels.
      2. Documents annexes.
   2. Signes conventionnels des cartes chorographiques et géographiques.
   3. Conventions des cartes thématiques.
      1. Définition et types des cartes thématiques.
      2. Représentation des phénomènes localisés.
      3. Représentation des phénomènes linéaires.
      4. Représentation des phénomènes étendus.
      5. Représentation des phénomènes de mouvements.

**Chapitre 4**

**Représentation des formes du terrain**

Durée : 10h

Objectifs : - Enumérer les conventions d'éclairement du terrain et représenter graphiquement les reliefs spéciaux.

* Définir et représenter les points côtés.
* Définir et représenter les courbes de niveau.

**Syllabus :**

1. Conditions à remplir.
2. Conditions géométriques.
3. Conditions plastiques.
4. Conventions d'éclairement du terrain.
5. Représentation des points côtés.
6. Représentation des courbes de niveau.
7. Définition.
8. Equidistance, intervalle.
9. Calcul du côté d’un point quelconque.
10. Courbes intercalaire et maîtresse.
11. Chiffraison des courbes.
12. Relation avec la planimétrie.
13. Représentation des formes élémentaires du terrain.
14. Estompage.
15. Monocolore.
16. Bicolore.

4.6 Hachures (principe).

4.7 Figuré des reliefs spéciaux.

4.7.1 Talus et escarpements.

4.7.2 Terrains rocheux.

4.7.3 Sables et dunes.

**Chapitre 5**

**Ecritures**

Durée : 8h

**Objectifs :** - Enoncer les règles d'inscriptions des toponymes.

* Se familiariser avec la disposition des écritures.
* Nommer les points et les objets linéaires et étendus des cartes.

**Syllabus :**

1. Généralités.
2. Nécessité et signification des écritures.
3. Règles d'inscription des toponymes.
4. Différents types d'écritures.
5. Tableau d’écritures.
6. Hauteur des écritures.
7. Couleur des écritures.
8. Disposition des écritures.
9. Importance de la disposition.
10. Sens des écritures.
11. Noms "à positions" relatifs aux détails ponctuels.
12. Noms "à dispositions" relatifs aux objets linéaires ou étendus.

**Chapitre 6**

**Conventions de présentation**

duree : 10h

**Objectifs :** - Exposer les conventions fondamentales de présentation d’une carte.

* Découper, plier, numéroter, nommer et planifier les feuilles (cartes).
* Enumérer les divers renseignements à enregistrer au bat d’une carte.

**Syllabus :**

1. Découpage de la carte.
2. Dimensions des coupures.
3. Système des coupures.
4. Le pliage.
5. Désignation des feuilles (cartes).
6. Numérotage.
7. Dénomination.
8. Habillage.
9. Cadre.
10. Renseignements géodésiques.
11. Renseignements topographiques.
12. Renseignements cartographiques.
13. Renseignements divers.

Cours : Dessin de Bâtiment

**1ère année**

Code:DESSBAT Durée : 90h

Objectifs du cours

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

* Exécuter un bon dessin du bâtiment.
* Dessiner les divers genres de perspectives.
* Identifier et exécuter les moulures et les cotations.
* Dessiner les coupes d’un bâtiment.
* Dessiner et identifier les différents types des murs.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 1**

**Généralités**

Durée**: 18 h**

**Objectifs :** - Faire preuve d'une parfaite connaissance des règles et des conventions relatives au dessin technique de bâtiment, notamment en ce qui concerne les traits, les écritures et les échelles.

**Syllabus :**

1. Matériel.
2. Traits.
3. Trait continu fort.
4. Trait continu moyen.
5. Trait continu fin.
6. Trait interrompu court.
7. Trait mixte.
8. Les écritures.
9. Corps d'écriture.
10. Hauteur des lettres.
11. Exécution.
12. Présentation des dessins.
13. image5Format.
14. Pliage.
15. Cartouche.
16. Les échelles.
17. Désignations.
18. Etude.
19. Schéma.
20. Avant projet.
21. Plan d'ensemble.
22. Plan de masse.
23. Dessins de détails.

1.7 Différentes formes de dessins.

1. Croquis noté.
2. Mise au net.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 2**

Arcs, moulures et cotations

Durée: **18 h**

**Objectifs :** - Définir et tracer des arcs et des moulures.

- Faire preuve d'une parfaite connaissance des règles et des conventions de la cotation, et coter des éléments donnés.

**Syllabus :**

1. Les arcs.
2. Définition.
3. Classification.
4. Tracés.
   1. Les moulures.
      1. Définition.
      2. Divers genres.
      3. Tracés.
      4. Réduction proportionnelle.
      5. Réduction de hauteur.
      6. Réduction de saillie.
   2. Cotation.
      1. But.
      2. Inscription d'une cote.
      3. Cotation d'angles.
      4. Cotation de cercles.
      5. Cotation d'arcs de cercles.
      6. Disposition des cotes.
      7. Cotation du bâtiment.
      8. Indication des niveaux et des nus.
      9. Nus.
      10. Unités employées.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 3**

Les murs

Durée: **16 h**

**Objectifs :** - Enumérer les différents types de murs rencontrés en maçonnerie.

- Représenter les murs dans un dessin de construction en tenant compte de leur épaisseur et des baies qu’ils comprennent.

**Syllabus :**

1. Les murs de clôture.
2. Définition.
3. Terme techniques.
4. Calcul de l'épaisseur.
5. Les baies dans les murs de clôture.
6. Les murs de soutènement.
7. Définition.
8. Généralités.
9. Fruit.
10. Les profils.
11. Les murs de façade.
12. Définition.
13. Calcul de l'épaisseur.
14. Les murs de refend.
15. Différentes parties d’un mur.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 4**

Les coupes

Durée**: 20 h**

**Objectifs :** - Etudier en détail les coupes et mettre en évidence leurs rôles dans la clarté du dessin.

- Se familiariser avec les principes conventionnels de hachures des différents éléments de construction.

**Syllabus :**

1. Les coupes.
2. But.
3. Marche à suivre.
4. Hachures.
5. Coupes particulières.
6. Demi-coupe.
7. Coupe brisée.
8. Coupe partielle.
9. Sections.
10. Rabattement.
11. Interruptions.
12. Demi-vues.
13. Hachures.
14. Hachures pour agglomérés et béton manifacturé.
15. Hachures pour béton.
16. Hachures pour béton armé.
17. Hachures pour pierres et autres matériaux.
18. Hachures pour briques.
19. Hachures pour plâtre.
20. Hachures pour sable.
21. Hachures pour sol.
22. Hachures pour bois.
23. Hachures pour matières isolantes.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 5**

Représentation géométrale et perspectives

Durée: **18 h**

**Objectifs:** - Familiariser avec la représentation géométrales des figures.

* Construire des perspectives (pas cavalières).

**Syllabus :**

5.1 Représentation géométrale.

5.1.1 Choix des plans de projections.

5.1.2 Projection de l’objet.

* 1. Perspective cavalière.
     1. But.
     2. Principes.
     3. Tracé.
     4. Perspective des figures planes.
  2. Perspective conique.

Cours : Dessin de Bâtiment

**1ère année**

Code:DESSBAT Durée : 90h

Objectifs du cours

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

* Exécuter un bon dessin du bâtiment.
* Dessiner les divers genres de perspectives.
* Identifier et exécuter les moulures et les cotations.
* Dessiner les coupes d’un bâtiment.
* Dessiner et identifier les différents types des murs.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 1**

**Généralités**

Durée**: 18 h**

**Objectifs :** - Faire preuve d'une parfaite connaissance des règles et des conventions relatives au dessin technique de bâtiment, notamment en ce qui concerne les traits, les écritures et les échelles.

**Syllabus :**

1. Matériel.
2. Traits.
3. Trait continu fort.
4. Trait continu moyen.
5. Trait continu fin.
6. Trait interrompu court.
7. Trait mixte.
8. Les écritures.
9. Corps d'écriture.
10. Hauteur des lettres.
11. Exécution.
12. Présentation des dessins.
13. image5Format.
14. Pliage.
15. Cartouche.
16. Les échelles.
17. Désignations.
18. Etude.
19. Schéma.
20. Avant projet.
21. Plan d'ensemble.
22. Plan de masse.
23. Dessins de détails.

1.7 Différentes formes de dessins.

1. Croquis noté.
2. Mise au net.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 2**

Arcs, moulures et cotations

Durée: **18 h**

**Objectifs :** - Définir et tracer des arcs et des moulures.

- Faire preuve d'une parfaite connaissance des règles et des conventions de la cotation, et coter des éléments donnés.

**Syllabus :**

1. Les arcs.
2. Définition.
3. Classification.
4. Tracés.
   1. Les moulures.
      1. Définition.
      2. Divers genres.
      3. Tracés.
      4. Réduction proportionnelle.
      5. Réduction de hauteur.
      6. Réduction de saillie.
   2. Cotation.
      1. But.
      2. Inscription d'une cote.
      3. Cotation d'angles.
      4. Cotation de cercles.
      5. Cotation d'arcs de cercles.
      6. Disposition des cotes.
      7. Cotation du bâtiment.
      8. Indication des niveaux et des nus.
      9. Nus.
      10. Unités employées.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 3**

Les murs

Durée: **16 h**

**Objectifs :** - Enumérer les différents types de murs rencontrés en maçonnerie.

- Représenter les murs dans un dessin de construction en tenant compte de leur épaisseur et des baies qu’ils comprennent.

**Syllabus :**

1. Les murs de clôture.
2. Définition.
3. Terme techniques.
4. Calcul de l'épaisseur.
5. Les baies dans les murs de clôture.
6. Les murs de soutènement.
7. Définition.
8. Généralités.
9. Fruit.
10. Les profils.
11. Les murs de façade.
12. Définition.
13. Calcul de l'épaisseur.
14. Les murs de refend.
15. Différentes parties d’un mur.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 4**

Les coupes

Durée**: 20 h**

**Objectifs :** - Etudier en détail les coupes et mettre en évidence leurs rôles dans la clarté du dessin.

- Se familiariser avec les principes conventionnels de hachures des différents éléments de construction.

**Syllabus :**

1. Les coupes.
2. But.
3. Marche à suivre.
4. Hachures.
5. Coupes particulières.
6. Demi-coupe.
7. Coupe brisée.
8. Coupe partielle.
9. Sections.
10. Rabattement.
11. Interruptions.
12. Demi-vues.
13. Hachures.
14. Hachures pour agglomérés et béton manifacturé.
15. Hachures pour béton.
16. Hachures pour béton armé.
17. Hachures pour pierres et autres matériaux.
18. Hachures pour briques.
19. Hachures pour plâtre.
20. Hachures pour sable.
21. Hachures pour sol.
22. Hachures pour bois.
23. Hachures pour matières isolantes.

Cours : Dessin de Bâtiment

**Chapitre 5**

Représentation géométrale et perspectives

Durée: **18 h**

**Objectifs:** - Familiariser avec la représentation géométrales des figures.

* Construire des perspectives (pas cavalières).

**Syllabus :**

5.1 Représentation géométrale.

5.1.1 Choix des plans de projections.

5.1.2 Projection de l’objet.

* 1. Perspective cavalière.
     1. But.
     2. Principes.
     3. Tracé.
     4. Perspective des figures planes.
  2. Perspective conique.

**Spécialité : Topographie الاختصاص: المساحة**

**2ème année السنة الثانية**

**Enseignement Scientifique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mathématiques (2)** | **150** | **MATHS 2** | **رياضيات (2)** |
| Sciences (2) | **60**  **210** | **PHYCH 2** | **علوم (2)** |

**Enseignement Général**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Français 2**  **Sciences Sociales 2** | **60**  **30** | **FR2** | **فرنسي-2-**  **علوم اجتماعية -2 -** |
| Langue Etrangère (2) | **60**  **150** | **LANANGL 2** | **لغة اجنبية (2)** |

**Enseignement Technologique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Topographie (2)** | **60** | **TOPO 2** | **المساحة (2)** |
| Calculs Top métriques (2)  Cartographie (2)  Législation du Bâtiment  **Législation Foncier** | **60**  **60**  **30**  **30**  **240** | **CALTOPO 2**  **CARTO2**  **LEGBAT**  **LEGFON** | **الحسابات الطوبومترية (2)**  **علم ألخرائط (2) مبادىءقانون ألبناء مبادىء ألقانون ألعقاري** |

**Travaux Pratiques**

**Travaux Pratiques**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **métré -2-**  **T.P.D.A.O.**  **T.P. Topographie (2)** | **30**  **60**  **90** | **METRE-2-**  **TPDAO2**  **TPTOP 2** | **كيل-2-**  **رسم –أوتوكاد -**  **المساحة (2) / تطبيقات** |
| Dessin Topographie (2) | **120**  **300** | **DESSTOP** | **الرسم الطوبوغرافي (2)** |

Enseignement Technologique

**Cours**

Topographie (2)

Calculs Topométriques (2)

Cartographie (2)

Cours : Topographie 2 (60h) 2ème année

Code : TOPO 2

Obiectifs du cours

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

- Connaître les différentes méthodes de jalonnement.

- Connaître le chaînage à plat et en terrain incliné et détecter les erreurs de chaînage.

- Exposer et appliquer les différentes méthodes d'exécution d'un levé.

**Cours: Topographie 2**

**Chapitre 2**

**Jalonnement**

**Durée : 15 h**

**Objectifs:**  **-** Exposer les différentes méthodes de jalonnement.

- Connaître le jalonnement des alignements dans différents cas.

**Syllabus**

1.1 Définitions.

1.2 Jalonnement d’un alignement sans obstacles.

1.2.1 A l’œil nu.

1.2.2 A l’équerre à prismes.

1.2.3 A l’aide d’un appareil topographique.

1.3 Jalonnement d’un alignement avec obstacles franchissables.

1.3.1 Jalonnement à vue d’œil.

1.3.2 Jalonnement à l’équerre à prismes.

1.4 Jalonnement d’un alignement comportant des obstacles infranchissables.

1.4.1 Jalonnement par une parallèle.

1.4.2 Jalonnement par la méthode des triangles semblables.

1.5 Jalonnement d’un alignement dont les limites sont inaccessibles.

**Cours: Topographie 2**

**Chapitre 2**

**Chaînage**

**Durée : 15h**

**Objectifs:**  **-** Décrire le chaînage à plat et le chaînage en terrain incliné.

- Utiliser la chaîne pour la mesure des distances horizontales.

- Détecter les causes des erreurs de chaînage.

**Syllabus**

2.1 Définitions.

2.2 Chaînage à plat en terrain horizontal.

2.2.1 Cas où la distance est inférieure à la longueur de la chaîne.

2.2.2 Cas où la distance est supérieure à la longueur de la chaîne.

2.2.2.1 Principe.

2.2.2.2 Mode opératoire.

2.2.3 Exemples numériques.

2.2.3.1 Avec échange de fiches.

2.2.3.2 Sans échange de fiches.

2.3 Chaînage en terrain incliné.

2.3.1 Chaînage à plat selon la pente de terrain.

2.3.1.1 Pente régulière.

2.3.1.2 Portions d'inclinaison régulière.

2.4 Mesure de distance horizontale entre deux points avec obstacle infranchissable

à l’aide d’une chaine + jalon.

2.5 Mesure de distance horizontale entre deux points avec obstacle infranchissable

à l’aide d’une chaine + Equerre à prisme.

2.6 Levé d’une parcelle par la chaîne.

2.7 Levé d’une parcelle par Equerre à prisme + chaîne.

2.8 Fautes et erreurs de chaînage.

2.8.1 Fautes.

2.8.2 Erreurs systématiques.

2.8.2.1 Erreur d’étalonnage.

2.8.2.2 Erreur de dilatation dû à la température.

2.8.2.3 Défaut d’alignement.

2.8.2.4 Erreur de chaînette.

2.8.2.5 Erreur dû à l’effet du traction.

2.9 Chaînage horizontal par sauts horizontaux.

2.9.1 Principe.

2.9.2 Exécution.

2.9.3 Exemple d’application.

2.10 Terrain fortement incliné.

**Cou**r**s : Topographie 2**

**Chapitre 3**

**Levés topographiques (30h)**

**Objectifs : -** Définir et décrire les principaux instruments topographiques utilisés

pour l'exécution d'un levé.

- Discuter l'utilisation du canevas pour l'exécution d'un levé des détails

- Décrire les différentes méthodes de levés.

- Discuter l'exécution sur terrain et le rapport au bureau des méthodes de levés apprises.

Syllabus

3.1 Eventualités dans la vie courante.

3.1.1 Le levé topographique est une fin en soi.

3.1.2 Le levé topographique sert à l’établissement des cartes.

3.1.3 Erreurs relatives entre les points.

3.2 Introduction.

3.2.1 Méthode de levé d'un plan.

3.2.2 Reconnaissance des lieux.

3.2.3 Canevas.

3.2.4 Levés des détails.

3.2.5 Description du matériel utilisé.

3.2.5.1 Equerre à prisme (rappel).

3.2.5.2 Mode opératoire.

3.2.5.3 Jalon - Explication rapide.

3.2.5.4 Chaîne ou ruban - Explication rapide.

3.3 Levés des détails proprement dits.

3.3.1 Levés des détails par coordonnées rectangulaires.

3.3.1.1 Définition.

3.3.1.2 Exécution du levé.

3.3.1.3 Report du travail au bureau.

3.3.2 Levés des détails par quasi perpendiculaires.

3.3.2.1 Principe.

3.3.2.2 Exécution du levé.

3.3.2.3 Report du travail au bureau.

3.3.3 Levés des détails par coordonnées triangulaires.

3.3.3.1 Principe.

3.3.3.2 Exécution du levé.

3.3.3.3 Report du travail au bureau.

3.3.4 Levés des détails par rayonnement.

3.3.4.1 Principe.

3.3.4.2 Exécution du levé.

3.3.4.3 Report du travail au bureau.

3.3.5 Levés des détails par alignement et prolongement.

3.3.5.1 Principe.

3.3.5.2 Exécution du levé.

3.3.5.3 Report du travail au bureau.

**Cours:** Calculs Topométriques 2 2ème année

**Code:** CALTOPO2

**Objectifs du cours**

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

- Définir et calculer un gisement d'une direction.

- Calculer les coordonnées d'un point, ainsi la distance d'une direction.

- Calculer le gisement d'observation G0 d'une tour d'horizon.

- Calculer le gisement et les coordonnées dans un triangle quelconque.

- Calculer les superficies par la méthode des coordonnées à partir des mesures topométriques directes.

- Calculer les coordonnées d'un point par intersection.

**Cours:** Calculs Topométriques 2

**Chapitre 1**

**Gisement d'une direction** durée: 8h

**Objectifs:**

- Calculer le gisement d’une droite et définir le quadrant.

-Calculer la distance d’une droite par rapport à son gisement ou au coordonnées des sommets.

**Syllabus:**

1.1**- Définition d'un gisement.**

1.2- **Quadrants:**

1.2.1- 1ère quadrant.

1.2.2- 2ème quadrant.

1.2.3- 3ème quadrant.

1.2.4- 4ème quadrant.

1.3- **Signes de coordonnées et repères.**

1.4- **Angles topographiques-Angles dirigés.**

1.5- **Calcul des distances:**

1.5.1- d'Après le théorème de Pythagore en fonction de Δx et Δy.

1.5.2- en fonction de sinus de gisement et Δx.

1.5.3- en fonction de cosinus de gisement et Δy.

1.5.4- Applications numériques.

1.6- Calcul de gisement et distance entre deux points.

1.7- **Gisements et transmissions des gisements:**

1.7.1- Définition.

1.7.2- Gisement polygonal ouvert.

1.7.3- Applications numériques.

**Cours**: Calculs Topométriques 2

**Chapitre 2**

**Coordonnées rectangulaires d'un point**

Durée: 8h

**Objectifs:**

- Comprendre le principe du système de coordonnées rectangulaires.

- Représenter des points en coordonnées rectangulaires.

- Effectuer des applications numériques à partir du tableau de calcul topométrique littéral.

**Syllabus:**

2.1**- Calcul littéral.**

2.1.1- Théorie.

2.1.2- Résultats littéraux.

2.1.3- Formules.

2.1.4- Signes de coordonnées dans les quartes quadrants.

2.2**- Calcul topométrique**.

2.2.1- Tableau de calcul littéral.

2.2.2- Applications numériques.

**Cours**: Calculs Topométriques 2

**Chapitre 3**

**Gisement d'observation moyenne d'un tour d'horizon**

Durée: 8h

**Objectif :**

- Définir et calculer le gisement d’observation moyenne d’une tour d’horizon.

**Syllabus:**

3.1- Définition et but de G0 moyenne d’une tour d’horizon.

3.2- Orientation de l'angle topographique.

3.2.1- Tour d'horizon.

3.2.2- Relation entre le G0 moyenne et l'angle topographique.

3.3- Calcul de G0 moyenne.

3.3.1- Méthode de calcul.

3.3.2- Applications numériques.

**Cours:** Calculs Topométriques 2

**Chapitre 4**

**Problèmes topométriques**

durée: 10h

**Objectif:**

Connaitre et appliquer les méthodes de résolution des triangles et des parcelles de terrain définis par un cotés et les deux angles adjacents.

**Syllabus:**

4.1- **Problèmes topométriques appliqués sur la résolution d'un triangle défini par un coté et les deux angles adjacents.**

4.1.1- Un triangle ABC est défini par les angles B et C et par le coté BC. Calculer l'angle en A, les côtés ( b et c) et la surface avec contrôle.

4.1.1.1- Rappel du calcul littéral.

4.1.1.2- Applications numériques.

4.2.1- Un triangle ABC est défini par XA et YA de AB, GAB, les angles en A et en B et le coté AB. Calculer l'angle C, les côtés ( a et b) et les coordonnées des points B et C.

4.2.1.1- Résolution d'un triangle quelconques définie par un angle compris entre deux côtés.

4.2.1.2- Calcul latéral.

4.2.1.3- Applications numériques.

4.3.1- Un triangle ABC est défini par ( XA ,YA ) et ( XB,YB ) et les gisements de AC et BC, GAC et GBC. Calculer les coordonnées de (C) avec contrôle.

4.3.1.1- Calcul littéral.

4.3.1.2- Applications numériques.

4.4.1- Une parcelle de terrain ABCD est définie par la diagonale AC et les angles DÂC ; BĈA ; DĈA. Calculer la superficie de la parcelle avec contrôle.

4.4.1.1- Résolution littérale.

4.4.1.2- Applications numériques.

**Cours:** Calculs Topométriques 2

**Chapitre 5**

**Calculer les coordonnées d'un point inaccessible par intersection**

Durée : 12h

**Objectifs :**

-Calculer les coordonnées d’un point inaccessible par intersection angulaire (mesure bi-statiques).

**Syllabus:**

5.1- **Méthode de visée et de calcul.**

5.1.1- Mesure bi-statique de la distance.

5.1.2- Calcul du gisement d'une direction.

5.1.3- Calcul de la coordonnée de point inaccessible.

5.1.4- Contrôle de travail.

5.1.5- Applications numériques.

5.2- **Calcul d'un point isolé à partir de 2 visées d'intersection.**

5.2.1- Solution trigonométrique.

5.2.2- Calcul des gisements.

5.2.3- Calcul des distances.

5.2.4- Calcul de la coordonnée de point isolé.

5.2.5- Contrôle de travail.

5.2.6- Applications numériques.

**Cours:** Calculs Topométriques 2

**Chapitre 6**

**Calcul de la surface d'un lotissement**

Durée: 14h

**Objectifs:**

- Calculer la surface d'un lotissement selon les coordonnées des sommets.

- Calculer la surface d'un lotissement par division en formes géométriques.

**Syllabus:**

6.1- **Calcul de la surface d'un lotissement défini par les coordonnées de ces sommets:**

6.1.1- Formule et démonstration.

6.1.2- Applications numériques.

6.2- **Calcul de la surface d'un lotissement par division en formes géométriques connues:**

6.2.1- Ligne d'opération et tableau des mesures.

6.2.2- y positif et y négatif.

6.2.3- Applications numériques.

6.2- **Calcul de la surface à partir d’une station située à l’intérieur et des visées polaires (angles et distances).**

6.2.1- mesures angulaire par tour d’horizon et tableau des mesures.

6.2.2- formules utilisés.

6.2.3- Applications numériques.

Travaux Pratiques

**Cours**

T.P. Topographie (2)

Dessin Topographiques (2)

T. P. D.A.O.

Cours : Cartographie 2 Durée : 60h

Code: CARTO2

Objectifs du cours

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

* Connaître les systèmes de projection et de quadrillage.
* Décrire le principe et les propriétés des détails conventionnels des cartes topogra­phiques.
* Interpréter les signes conventionnels des cartes topographiques.
* Interpréter les signes conventionnels des cartes géographiques et thématiques.
* Représenter les formes des terrains sur une carte topographique.
* Connaître les techniques d'écriture sur cartes.
* Connaître les conventions de présentation des cartes.
* Décrire le principe de la documentation topographique.
* Décrire le principe de la généralisation en cartographie.
* Décrire les différentes préparations en cartographie.
* Effectuer des dessins sur support opaque ou transparent.
* Décrire brièvement les appareils photographiques utilisés pour la production des cartes.
* Décrire brièvement les procédés de copies et de composition des écritures

Cours : Cartographie 2

Chapitre 1

Systèmes de projection

Durée: 4 h

**Objectifs :** - Se familiariser avec les différents systèmes de projection appliqués en cartographie.

**Syllabus :**

1. Définitions.
2. Les altérations.
3. Les altérations des longueurs.
4. Les altérations des angles.
5. Les altérations des surfaces.
6. Les projections cylindriques.
7. Projection des cartes plates carrées.
8. Projection des cartes plates parallélogrammatiques.
9. Projection de Mercator.
10. Projection de Gauss.
11. Les projections coniques.
12. Projection conique conforme de Lambert.
13. Propriétés.
14. Utilisations.
15. Les projections perspectives.
16. Principe général.

1.5.2 Projection stéréographique méridienne.

1. Projection d'un hémisphère.
2. Propriétés.
3. Utilisations.

1.5.3 Projection stéréographique méridienne.

1.5.3.1 Propriétés.

1.5.3.2 Utilisations.

Cours : Cartographie 2

Chapitre 2

Représentation des détails planimétriques

Durée: 4 h

**Objectifs :** - Exposer les conventions fondamentales pour le tracé d'une carte.

- Définir et représenter les détails planimétriques en utilisant les signes conventionnels.

**Syllabus :**

1. Principe et propriétés des signes conventionnels.
2. Nécessité des signes conventionnels.
3. But des signes conventionnels.
   1. Règles d'établissement des signes conventionnels.
      1. La forme.
      2. Les dimensions.
      3. Les couleurs.
   2. Conséquences de l'emploi des signes conventionnels.
      1. Nombre des signes.
      2. Variation des signes et des couleurs avec l'échelle.
      3. Equilibre et harmonie des signes conventionnels.
      4. Notion de généralisation.
      5. Les décalages.

Cours : Cartographie 2

Chapitre 3

**Les signes conventionnels des cartes topographiques**

Durée: 4 h

**Objectifs :**  - Représenter des détails planimétriques en utilisant les signes conventionnels (à l’aide du

tableau des symboles topographiques).

**Syllabus :**

1. Tableau des signes conventionnels.
2. Routes et chemins.
3. Classification des routes.
4. Conventions graphiques.
5. Les petits chemins.
6. Les particularités relatives aux routes et chemins.
7. Chemins de fer.
8. Les voies normales.
9. Les voies étroites.
10. Les passages.
    1. L'hydrographie.
       1. Les conventions graphiques.
       2. Les cours d'eau et les plans d'eau.
       3. Les canaux et aqueducs.
       4. Le franchissement des cours d'eau.
       5. Les points d'eau.
    2. Clôtures.
    3. Constructions diverses et agglomérations.
    4. Végétation et cultures.
       1. Représentation par signes conventionnels.
       2. Figuration par teintes.
    5. Limites administratives.

Cours : Cartographie 2

**Chapitre 4**

**Les signes conventionnels d'autres cartes**

Durée: 8 h

**Objectifs :** - Enumérer les différentes conventions utilisées pour le tracé des cartes géographiques, marines, routières,...

- Définir les cartes thématiques et connaître leurs principaux symboles.

**Syllabus :**

1. Signés conventionnels des cartes géographiques.
2. Voies de communication.
3. Localités.
4. Autres signes.
5. Les conventions nouvelles suivant le pays.
6. Echelle de la carte de base.
7. Signes conventionnels des cartes spéciales.
8. Cartes marines.
9. Cartes aéronautiques.
10. Cartes routières.
11. Cartes géologiques.
    1. Signes conventionnels des cartes thématiques.
       1. Destination et formes des cartes thématiques.
          1. Géographie physique.
          2. Géographie humaine.
          3. Géographie économique.
          4. Géographie politique.
          5. Géographie militaire.
12. Représentation des systèmes localisés.
13. Symboles simples.
14. Cartogrammes.
15. Représentation des phénomènes linéaires.
16. Cartogrammes.
17. Semis de points.
18. Teintes.
19. Courbes isolignes.
20. Représentation des phénomènes de mouvement.

Cours : Cartographie 2

**Chapitre 5**

**Les signes conventionnels d'autres cartes**

Durée: 8 h

**Objectifs :**

* Enumérer les conventions d'éclairement du terrain et représenter graphiquement les reliefs

spéciaux.

* Définir et représenter les points côtés.
* Définir et représenter les courbes de niveau, les estompages, les hachures, les teintes hypsométriques et bathymétriques.

**Syllabus :**

5.1 Conditions à remplir.

1. La position du problème.
2. Les conditions géométriques.
3. Les conditions plastiques.-
4. Conventions d'éclairement du terrain.
5. Eclairement zénithal.
6. Avantages.
7. Inconvénients.
8. Eclairement oblique.
9. Avantages.
10. Inconvénients.
11. Eclairements zénithal et oblique combinés.
12. Définition géométrique du terrain - Courbes de niveau.
13. Points côtés.
14. Plan à très grande échelle.
15. Cartes marines.
16. Cartes spéciales.
17. Principe des courbes de niveau.
18. La côte.
19. La plus grande pente.
20. La pente moyenne.
21. Equidistance.
22. Variation de l’équidistance.
23. Limites d'application des équidistances.
24. Courbes intercalaires et courbes maîtresses.
25. Courbes de niveau et points côtés - Cotation des courbes.
26. Relation des courbes de niveau avec la planimétrie.
27. Facture des courbes de niveau.
28. Valeur géométrique réelle des courbes de niveau.
29. Estompages.
30. Différentes sortes d'estompages.
31. Rehaut des courbes par estompage monocolore.
32. Rehaut des courbes par estompage bicolore.
33. Emploi de l'estompage seul.
34. Teintes hypsométriques et bathymétriques.
35. Principe du procédé.
36. Altitude du palier.
37. Couleurs.
38. Avantages et inconvénients.
39. Hachures.
40. Principe du procédé.
41. Valeurs géométrique et plastique des hachures.
42. Emploi des hachures à petite échelle.
43. Figure des reliefs spéciaux.
44. Talus et escarpements.
45. Terrain rocheux.
46. Névés et glaciers.
47. Sables et dunes.

Cours : Cartographie 2

Chapitre 6

Ecritures

Durée: 4h

**Objectifs :** - Enoncer les règles d'inscription des toponymes.

* Se familiariser avec la disposition des écritures.
* Nommer les points, les objets linéaires et étendus des cartes.

**Syllabus :**

1. Rôle des écritures dans la carte.
2. Nécessité et signification des écritures.
3. Importance des écritures comme moyen d'expression.
4. Choix des types d'écritures.
5. A position.
6. A disposition.
7. Disposition des noms se rapportant à des lignes.
8. Disposition des noms se rapportant à des surfaces.
9. Inscriptions des noms anciens.
10. Description et emploi des écritures cartographiques.
11. Style, classification et définition des caractères.
12. Utilisation des différents types et formes de caractères.
13. Tableaux d'écritures.
14. Couleur des écritures.
15. Disposition des écritures.

Cours : Cartographie 2

Chapitre 7

Conventions de présentation

Durée: 4h

**Objectifs :** - Exposer les conventions fondamentales de présentation d'une carte.

- Découper, plier, numéroter, nommer et planifier les cartes.

**Syllabus :**

1. Découpage de la carte.
2. Dimensions de coupures.
3. Systèmes de coupures.
4. Coupures rectangulaires.
5. Coupures géographiques en grades.
6. Coupures géographiques en degrés.
7. Correspondance des systèmes de coupure.
8. Problèmes particuliers.
9. Désignation des feuilles.
10. Numérotage.
11. Numéros d'ordre.
12. Numérotage par bandes et colonnes.
13. Numérotages combinés.
14. Dénomination des feuilles.
15. Tableaux d’assemblage.
16. Catalogues.
17. Atlas.

Cours : Cartographie 2

Chapitre 8

Documentation

Durée: 2h

**Objectifs :** - Enumérer les divers renseignements à enregistrer au bas d’une carte en se référant à la documentation topographique.

**Syllabus :**

1. Documentation des cartes de base.
2. Documentation géodésique.
3. Documentation topographique.
4. Levé direct original.
5. Levé photogrammétrique.
6. Documentation des cartes dérivées.
7. Documentation de complément et de mise à jour.
8. Documentation des cartes spéciales et des cartes thématiques.

Cours : Cartographie 2

**Chapitre 9**

Généralisation

**Durée: 4 h**

**Objectifs :** - Définir et décrire le principe de la généralisation en cartographie.

- Décrire les différentes méthodes de généralisation.

**Syllabus :**

1. Définition et principe de la généralisation.
2. Sélection.
3. Sa valeur.
4. Sa situation.
5. Schématisation.
6. Principe.
7. Harmonisation.
8. Conditions d'une bonne généralisation.
9. Méthodes de généralisation.
10. Décalages.
11. Généralisation de la planimétrie.
12. Sélection.
13. Schématisation.
14. Généralisation de l'orthographie.
15. Généralisation des écritures.

Cours : Cartographie 2

**Chapitre 10**

**Préparations**

**Durée: 2 h**

**Objectifs :** - Décrire le but des préparations en cartographie.

- Décrire les différentes méthodes de préparation.

**Syllabus :**

1. Nécessité et importance des préparations.
2. Différents types de préparations.
3. Définitions préliminaires.
4. Préparations à l’échelle des documents.

Cours : Cartographie 2

**Chapitre 11**

Dessin sur support opaque ou transparent

Durée: 4 h

**Objectifs :**  - Enumérer les divers types de papiers utilisés pour le tracé des cartes.

* Décrire les instruments et le matériel nécessaires à l'exécution des tracés de cartes.
* Exécuter le dessin de cartes topographiques.

**Syllabus :**

1. Principe du procédé.
2. Papiers opaques.
3. Papier mince lisse.
4. Papier à grain ou canson.
5. Papier blanc ou Bristol.
6. Carte grattage ou barytée.
7. Collage sur métal.
8. Papiers calques.
9. Supports plastiques.
10. Encres à dessin.
11. Instruments et techniques de dessin.
12. Avantages et inconvénients et rôle actuel du dessin à main.

11.7.1 Avantages et inconvénients et rôle actuel du dessin assisté à l’ordinateur.

1. Traçage et arrachage sur support transparent.
2. Principe du traçage.
3. Supports et couches de traçage.
4. Outillage de traçage.
5. Principe de l'arrachage - Supports et couches.
6. Avantages et inconvénients.

Cours : Cartographie 2

**Chapitre 12**

Etablissement des maquettes et des fonds provisoires

Durée: 6 h

**Objectifs :** - Connaître la démarche à suivre pour l'établissement des maquettes et des fonds provisoires.

- Exécuter des exercices d'application.

**Syllabus :**

1. Exécution de la feuille de projection.
2. Définition et principe.
3. Cartes topographiques.
4. Cartes géographiques.
5. Cartes à très petites échelles.
6. Quadrillage.
7. Exécution manuelle.
8. Plaque à quadriller.
9. Coordinatographe.
10. Report des points et tracé des méridiens et parallèles.
11. Tracé d'un pseudo quadrillage.
12. Méthode rigoureuse.
13. Méthode approchée.
14. Mise en forme des éléments du fond de carte.
15. Cartes de base.
16. Cartes dérivées.
17. Report des éléments du fond de carte sur la feuille de projection.
18. Calquage direct sur support transparent.
19. Décalque sur support opaque.
20. Photographie, copie ou impression d'un fond provisoire sur les supports de rédaction.

Cours : Cartographie 2

Chapitre 13

**La photographie**

Durée: 2 h

**Objectifs :** - Décrire les différentes méthodes de photographie.

* Définir la trame et établir son mode opératoire.
* Comprendre le but de la photographie.

**Syllabus :**

1. Rôle de la photographie.
2. Caractéristiques des surfaces sensibles.
3. Réglage avant photographie.

13.4 Photographie en contact.

1. Tireuse et châssis.
2. Source lumineuse.
3. Repérage mécanique.
4. Cliché de trait.

13.5.1 Définition.

1. Clichés tramés.

13.6.1 Définition.

Cours : Cartographie 2

Chapitre 14

La copie

Durée: **4 h**

**Objectifs :**  - Définir et décrire les procédés de copie utilisés pour la préparation des cartes.

- Décrire brièvement les appareils utilisés pour la copie et leurs modes opératoires.

**Syllabus :**

1. Procédés.
2. Copie sur plastique.
3. Le modèle.
4. But de l'opération.
5. Description du procédé.
6. Possibilités de combinaison : masques et trames.
7. Couches pelliculaires.
8. Applications cartographiques.
9. Procédé spécial de copie d'après négatif.
10. Description du procédé.
11. Gravure de couche à tracer.
12. Couches pelliculaires.
13. Principe.
14. Réalisation des planches d'impression.
15. Principes généraux de la copie sur métal.
16. Copie à l'alcool polyvirylique.
17. Copie à l'albumine.
18. Copie sur plaque polymétallique.

**Cours :** Dessin Topographique

**2ème année**

**Durée** **: 120 h**

**Code :** DESSTOP

**Objectifs du cours**

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

* Décrire et utiliser les instruments de dessin topographiques.
* S'exercer au dessin de signes conventionnels pour différentes échelles.
* Maîtriser les procédés de dessin graphique.
* Utiliser les différentes méthodes d'agrandissement des cartes.
* Dessiner des figures géométriques élémentaires.
* Exécuter des dessins de levés topographiques

**Cours :** Dessin Topographique

**Chapitre 1 Généralités**

**Durée: 12 h**

**Objectifs :** - Décrire et apprendre l’utilisation des instruments de dessin topographique.

- Exécuter les travaux préliminaires de dessin topographique.

**Syllabus :**

1. Instruments utilisés en dessin topographique.
2. Méthode d'installation du papier sur la planchette.
3. Méthode du dessin du cadre de la feuille de papier.
4. Méthodes du dessin au crayon et à l'encre de chine.
5. Méthodes d'écriture horizontale et oblique.
6. Méthodes de dessin de croquis.
7. Méthodes de copiage des cartes.

**Cours :** Dessin Topographique

**Chapitre 2  
Echelles**

**Durée: 12h**

Objectifs : - Définir les échelles et apprendre leur mode d'utilisation.

- S'exercer au dessin de signes conventionnels pour différentes échelles.

**Syllabus :**

1. Définitions.
2. Types d'échelles.
3. Division d'un segment de droites en n parties égales.
4. Méthodes de dessin des échelles.
5. Plus petite lecture.
6. Echelle des longueurs.
7. Dessin de l’échelle des longueurs.
8. Echelle diagonale.
9. Dessin de l’échelle diagonale.

**Cours** : Dessin Topographique

**Chapitre 3  
Dessin graphique**

**Durée: 20h**

**Objectif :** - Dessiner des profils en long et en travers à base du carnet de levés.

**Syllabus :**

1. Méthode cartésienne.

3.1.1 Exercices d’application.

1. Méthode de détermination.
2. Signes des coordonnées.
3. Echelle des coordonnées.
4. Présentation des coordonnées.
   1. Méthode par intersection.

3.3.1 Dessin d'application.

3.4 Profil en long.

3.4.1 Carnet.

3.4.2 Dessin de la cartouche.

3 .4. 3 Représentation des mesures. 3.4.4 Dessin du profil en long.

3.5 Profils en travers.

3.5.1 Carnet.

3.5.2 Dessin de la cartouche.

3.5.3 Représentation des mesures. 3.5.4 Dessin des profils en travers.

Cours : **Dessin Topographique**

**Chapitre 4**

**Agrandissement des cartes**

**Durée: 24h**

**Objectif :** - Réduire et agrandir les dessins pour obtenir l'échelle désirée en appliquant différentes méthodes.

**Syllabus :**

1. Méthode par rayonnement.
2. Méthode des lignes parallèles.
3. Méthode mixte.
4. Méthode de carroyage.
5. Méthode du compas proportionnel.
6. Méthode de la photocopie.
7. Applications numériques sur les différentes méthodes.

**Cours** : Dessin Topographique

**Chapitre 5**

**Les figures géométriques**

**Durée: 16 h**

**Objectif :** - Dessiner des figures géométriques élémentaires.

**Syllabus :**

1. Triangle.
2. Dessin d'un triangle connaissant ses trois côtés.
3. Dessin d'un triangle connaissant un angle compris entre les deux côtés.
4. Dessin d'un triangle connaissant un côté adjacent à deux angles.
5. Dessin de l'intersection des trois médiatrices des côtés d'un triangle donné.
6. Dessin de l'intersection des trois bissectrices intérieures des angles d'un triangle donné.
7. Dessin de la circonférence inscrite à un triangle donné.
8. Dessin de la circonférence exinscrite à un triangle donné.
9. Dessin du centre de gravité d'un triangle donné.
10. Dessin de l'orthocentre d'un triangle donné.
11. Carré.
12. Dessin d'un carré connaissant un côté.
13. Dessin d'un carré connaissant sa diagonale.
14. Rectangle.
15. Dessin d'un rectangle connaissant la base et la hauteur.
16. Parallélogramme.
17. Dessin du parallélogramme connaissant un angle compris entre deux côtés.
18. Circonférence.
19. Dessin d'un triangle équilatéral inscrit dans une circonférence donnée.
20. Dessin d'un carré inscrit dans une circonférence donnée.
21. Dessin d'un octogone inscrit dans une circonférence donnée.
22. Dessin d'un pentagone inscrit dans une circonférence donnée.

**Cours :** Dessin Topographique

**Chapitre 6**

**Les levés topographiques**

**Durée: 36 h**

**Objectif :** - Dessiner sur échelle divers levés topographiques.

**Syllabus :**

1. Dessin du levé d’un plan topographique.
2. Levé de détails par coordonnées rectangulaires.
3. Levé de détails par coordonnées triangulaires.
4. Levé de détails par intersection angulaire.
5. Levé de détail par rayonnement.
6. Levé de détails par alignement et prolongement.
7. Applications numériques.
8. Levé tachéométrique.
9. Levé télémétrique.

**Spécialité : Topographie الاختصاص: المساحة**

**3ème année السنة الثالثة**

**Enseignement Scientifique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mathématiques (3)** | **120** | **MATHS 3** | **رياضيات (3)** |
| Sciences (3) | **60**  **180** | **PHYCH 3** | **علوم (3)** |

**Enseignement Général**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Droit**  **Sciences Sociales (3)** | **60**  **60** | **DRO**  **SCSOC 3** | **القانون(3)**  **علوم اجتماع** |
| Langue Etrangère (3) | **60**  **180** | **LANANGL 3** | **لغة اجنبية** |

**Enseignement Technologique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Topographie (3)** | **120** | **TOPO3** | **المساحة (3)** |
| Calculs Topométriques (3)  Photogrammétrie  Géodésie | **60**  **60**  **60**  **300** | **CALTOPO3**  **PHOTO**  **GEOD** | **الحسابات الطوبومترية (3)**  **الفوتوغرامتريا**  **الجيوديزيا** |

**Travaux Pratiques**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T.P. Topographie (3)** | **90** | **TPTOPO 3** | **المساحة (3) / تطبيقات** |
| T.P.D.A.O.  Métré | **90**  **60**  **240** | **TPDAO3**  **METRE 3** | **أوتوكاد-تطبيقات**  **الكيل** |

Enseignement Technologique

**Cours**

Topographie (3)

Calculs Topométriques (3)

Photogrammétrie

Géodésie

Travaux Pratiques

**Cours**

T.P. Topographie (3)

T.P. D.A.O.

Métré

Cours : Photogrammétrie

3ème année

**Code :** PHOTO

**Durée** : 60h

Objectifs du cours

Au terme de ce cours, l'élève devrait être capable de :

* Exposer l’histoire de la photogrammétrie.
* Comprendre l'objet de la photogrammétrie et ses principales applications en topographie.
* Définir la vision stéréoscopique et établir ses principes.
* Décrire la différence entre photographie et plan.
* Déterminer les déformations perspectives d'une image.
* Effectuer les opérations de la stéréopréparation.

Cours : Photogrammétrie

**Chapitre 1**

Etapes de la photogrammétrie

Durée: **6 h**

**Objectifs:** - Exposer l'histoire de la photogrammétrie et définir ses principaux paramètres.

**Syllabus :**

1. Définitions.
2. Historique.
3. Méthode de Laussedat.
4. La stéréophotogrammétrie terrestre.
5. La photographie aérienne.
6. Le redressement photographique.
7. La stéréophotogrammétrie aérienne.
8. Le procédé trimétrogon et la surface couverte.

Cours : Photogrammétrie

**Chapitre 2**

Généralités sur la photogrammétrie

Durée: **10 h**

**Objectifs:** - Comprendre l'objet et les principales applications de la photogrammétrie en topographie.

**Syllabus :**

1. But de la photogrammétrie)
2. Désignation de la photogrammétrie.
3. Domaines d'utilisation de la photogrammétrie.
4. La photogrammétrie comme moyen.
5. Préférence d’utilisation de la photogrammétrie. ~
6. La photographie aérienne verticale en stéréoscopie.
7. Les problèmes de la photogrammétrie aérienne.
8. La dérive.
9. Le recouvrement photographique.

Cours : Photogrammétrie

**Chapitre 3**

Problème fondamental des mesures en  
fonction de l'interprétation

Durée: **10 h**

**Objectifs:** - Enumérer les principaux types de photographies.

* Définir la vision stéréoscopique et établir ses principes.

**Syllabus :**

1. Interprétation proprement dite.
2. Définition.
3. Le matériel pour l'interprétation des photographies aériennes.
4. Les mesures exécutées.

3.3 Les principaux types de photographies.

1. La photographie verticale.
2. La photographie à faible obliquité.
3. La photographie à forte obliquité.

3.3.4 La photographie à axe optique horizontal.

3.4 Examen stéréoscopique de la zone photographiée.

1. Pour les photographies obliques.
2. Pour les photographies horizontales.
3. Pour les photographies verticales.

Cours : Photogrammétrie

**Chapitre 4**

Photographie et plan

Durée**: 8 h**

**Objectifs:** - Etablir la différence entre photographie et plan.

- Etablir les conditions requises pour qu'une photographie équivaut à un plan.

**Syllabus :**

1. Différence entre une photographie et un plan.
2. Définitions.
3. Différence entre photo et plan.
4. Conditions pour qu’une photographie soit l'équivalent d'un plan.

Cours : Photogrammétrie

**Chapitre 5**

Déformations perspectives d'une image

Durée: 14 h

**Objectifs:** - Enumérer et décrire les principales déformations perspectives d'une image.

**Syllabus :**

1. La photographie verticale d'une région plane et horizontale.
2. Images d'une grille horizontale sur le verre dépoli d’un appareil photographique dont

l'axe est incliné de 30°.

1. Différences introduites par l'obliquité de l'axe de prise de vues.
2. Déformation de l’image du relief par une perspective conique.
3. Déformations radiales des images de pylônes verticaux d'égale hauteur.
4. Déformations des images des volumes.
5. Pylône vu en perspective sur deux photographies stéréoscopiques.
6. Photographies stéréoscopiques d'un versant.
7. Déformation des images d'un escarpement.

Cours : Photogrammétrie

Chapitre 6

La stéréopréparation

Durée: 12 h

**Objectifs:** - Enumérer et décrire les différents éléments appropriés à la stérépréparartion.

- Etablir la démarche à suivre sur le terrain pour l'exécution d'une stéréopréparation.

**Syllabus :**

1. La mission d’une brigade de stéréopréparation.
2. Les éléments de départ.
3. Les éléments nécessaires à la restitution.
4. La formation de l'image plastique.
5. La mise à l’échelle de l’image plastique.
6. Le basculement de l'image plastique.
7. Les différentes opérations sur le terrain.

6.4.1 La préparation planimétrique.

1. La reconnaissance.
2. Les points de relèvement.
3. Les points d'intersection.
   * + 1. Les cheminements.
4. La préparation altimétrique.
5. Par rattachement à un repère du nivellement de précision.
6. Par visée zénithale inverse.
7. Par visée zénithale directe.
8. Par cheminement.

Cours : Géodésie

3ème année

**Code :** GEOD **Durée**:**60h**

**Objectifs du cours**

Au terme de ce cours, l’élève devrait être capable de :

- Décrire le géoïde et l'ellipsoïde de référence.

- Décrire le principe de la triangulation.

- Effectuer les opérations de mesures et de triangulation sur le terrain.

- Effectuer divers mesures et calculs auxiliaires.

- Détermination des points par des mesures d'angles.

- Calculer le cheminement polygonal.

- Déterminer les altitudes.

Cours : Géodésie

Chapitre 1

**Le géoïde et l'ellipsoïde de référence**

Durée: 10 h

Objectifs: - Définir la forme de la terre.

- Définir les coordonnées astronomiques et effectuer des exercices d'application.

- Définir et calculer la déviation de la verticale.

**Syllabus :**

1. La forme de la terre.
   1. L’ellipsoïde de révolution.
   2. La déviation de la verticale.
      1. La déviation relative de la verticale.
      2. La valeur de la déviation.
2. Les coordonnées astronomiques.

2.1 La latitude.

2.2 La longitude.

2.3 La colatitude.

1. Le niveau zéro des mers.

Cours : Géodésie

**Chapitre 2**

**La triangulation**

Durée: 8h

**Objectifs:** - Définir et décrire le principe de la triangulation.

* Expliquer le choix, l'orientation et la mesure de la base.
* Calculer les coordonnées et déterminer la compensation des angles.
* Effectuer des exercices d'application à la triangulation.
* Définir le triangle sphérique.

**Syllabus :**

1. Principe de la triangulation.
2. Coordonnées géographiques.
3. Longueur d'une base.
4. Construction de signaux.
5. Calcul des triangles.

2.1 Triangle sphérique.

Cours : Géodésie

Chapitre 3

**Opérations sur le terrain**

Durée: 10h

**Objectifs:** - Apprendre les principes et les méthodes de mesure des longueurs et des angles sur le

terrain.

* Calculer les longueurs et les angles à partir des mesures topométriques directes.
* Apprendre à exécuter un réseau.

**Syllabus :**

1. Mesure d'une base.
2. Mesure directe des longueurs.
3. Les réductions.
4. Réduction à l'horizontale.
5. Réduction à l'ellipsoïde.
   1. Mesures indirectes des longueurs.
      1. Mesure bistatiques.
      2. Mesures monostatiques.
   2. La triangulation.
      1. Les signaux.
      2. Mesure des angles azimutaux.
      3. Là formation des angles horizontaux.
   3. Exécution d'un réseau.

Cours : Géodésie

Chapitre 4

**Les mesures et les calculs auxiliaires**

Durée: 10h

**Objectifs:** - Expliquer la nécessité des calculs auxiliaires.

- Définir le gisement et le calculer dans des cas divers par la méthode des coordonnées rectangulaires.

**Syllabus :**

1. La nécessité des mesures auxiliaires.
2. La réduction au centre.
3. Le système de coordonnées rectangulaires.
4. Le gisement.
5. Problèmes élémentaires.
6. Exemples numériques d'application.
7. Les gisements des observations Vo de la station.
8. Les gisements calculés.
9. Exemple numérique d'application.

Cours : Géodésie

Chapitre 5

La polygonation de précision

Durée: 8h

**Objectifs:** - Définir le cheminement fermé.

* Comprendre et décrire le principe et les procédés de mesure de cheminements.
* Calculer les écarts de fermeture angulaire et la compensation dans le cas d'un cheminement polygonal.

**Syllabus :**

1. Principe général.
2. L'écart de fermeture.
3. L'étude théorique.
4. La fermeture angulaire.
5. La compensation angulaire.
6. Calcul du cheminement polygonal.

5.4.1 Compensation d'un cheminement tendu ou semi-tendu.

Cours : Géodésie

Chapitre 6

La détermination des altitudes

Durée: 8h

**Objectifs:** - Définir l'erreur de niveau apparent et apprendre à la déterminer

- Déterminer les altitudes par divers moyens.

**Syllabus :**

1. L'erreur du niveau apparent.
2. Le nivellement.
3. Le nivellement direct de précision.
4. Le nivellement indirect ou géodésique.
5. Principe.
6. Calcul d’une dénivelée.
7. La correction.

Cours : Géodésie

Chapitre 7

Notions sur les projections

Durée: 6h

**Objectif:** - Définir des projections.

**Syllabus :**

7.1 Projection conforme.

7.2 Projection équivalente.

7.3 Projections stéréographiques.

7.4 Projection Lambert.

7.5 Projection Mercator.