

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE HOUARI BOUMEDIENNE

FACULTE DE GENIE CIVIL

PROGRAMMES DES ENSEIGNEMENTS

Domaine : Science Technique

Diplôme : Licence en Génie Civil

FICHE TECHNIQUE

Domaine : Science technique

Licence en Génie Civil

■ **Objectifs** : Cette licence généraliste permet aux étudiants issus de la première année (L1) du domaine Science Technique (ST) d'acquérir une formation en Génie Civil. La licence en Génie Civil est un diplôme qui assure une formation de base permettant un accès aux études plus poussées dans le domaine du Génie Civil. Néanmoins, les connaissances acquises en fin de cursus permettront au licencié de s'engager dans la vie professionnelle. La formation insistera sur l'acquisition des connaissances pour maîtriser les problèmes liés à la construction des bâtiments et des ouvrages d'arts.

■ **Conditions d'admission** :

Cette formation est ouverte aux titulaires du baccalauréat :

- sciences exactes – sciences de la nature et de la vie – technologie : **Moyenne > 10**
- technique : génie civil – travaux publics : **Moyenne > 10 et Moyenne Maths > 10**

■ **Poursuite d'études** :

Les Compétences acquises à l'issue de la formation de Licence permettent l'accès aux études de Master

■ **Débouchés professionnels** :

Le domaine visé par cette formation est très varié, les débouchés offerts sont divers :

- Entreprises de réalisation de bâtiment
- Bureaux d'études
- Centres techniques de contrôle
- Travaux publics
- Administrations et autres
- Enseignement technique

■ **Description et Organisation Générale de la licence** :

- La première année est commune à l'ensemble des licences du domaine ST
- La deuxième année est commune avec la licence en hydraulique
- Le troisième semestre est commun avec la licence en équipement technique du bâtiment
- Les unités acquises sont capitalisables entre les différentes licences
- Les enseignements sont organisés en semestres
- Une évaluation est faite à la fin de chaque semestre
- Les unités sont compensables entre-elles
- La moyenne annuelle est calculée sur la base des notes acquises durant les deux semestres
- L'année est acquise si l'étudiant a obtenu une moyenne > 10
- Le module ou l'unité est considéré acquis si sa moyenne est > 10
- Se réorienter vers d'autres licences en conservant certaines unités d'enseignement déjà acquises

■ Organisation des enseignements :

| SEMESTRE 1 | | | | | | | |
|--|---|---|----------------|------|-------|-------------|-----------|
| Unité | Matière | Intitulé | Volume Horaire | | | VHG | Crédits |
| | | | Hebdomadaire | | | | |
| | | | Cours | TD | Total | | |
| UEF1 18 crédits | Maths1 | Analyse et algèbre | 3h | 1h30 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| | Phys1 | Mécanique du point | 3h | 1h30 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| | Chim1 | Structure de la matière | 3h | 1h30 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| UEM1 7 crédits | TP Physique | 5 manipulations (initiation) | 3h / 15 jours | | | 15h | 2 |
| | TP Chimie | 5 manipulations (initiation) | 3h / 15 jours | | | 15h | 2 |
| | TP Informatique | Initiation à l'informatique | 3h | | 3h | 45h | 3 |
| UCG1 1 crédits | Langue | Français | 1h30 | - | - | 22h30 | 1 |
| UED1 2 modules en options 4 crédits | Le bâti dans l'environnement | Le bâti dans l'environnement | 1h30 | - | - | 22h30 | 2 |
| | La mobilisation des eaux dans les différentes civilisations | La mobilisation des eaux dans les différentes civilisations | 1h30 | - | - | | |
| | Sources et maîtrise de l'énergie | Sources et maîtrise de l'énergie | 1h30 | - | - | | |
| Total | | | | | | 345h | 30 |

| SEMESTRE 2 | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|----------------|------|-------|-------------|-----------|
| Unité | Matière | Intitulé | Volume Horaire | | | VHG | Crédits |
| | | | Hebdomadaire | | | | |
| | | | Cours | TD | Total | | |
| UEF2 18 crédits | Maths2 | Analyse et algèbre | 3h | 1h30 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| | Phys2 | Electricité et Magnétisme | 3h | 1h30 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| | Chim2 | Thermodynamique et cinétique chimique | 3h | 1h30 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| UEM2 7 crédits | TP Physique | 5 manipulations (initiation) | 3h / 15 jours | | | 15h | 2 |
| | TP Chimie | 5 manipulations (initiation) | 3h / 15 jours | | | 15h | 2 |
| | Informatique | | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| UCG2 3 crédits | Langue | Français | 1h30 | - | - | 22h30 | 1 |
| | Histoire des Sciences | Les sciences dans les différentes civilisations | 1h30 | - | - | 22h30 | 2 |
| UED2 1 module en options 2 crédits | L'art de Bâtir | L'art de Bâtir | 1h30 | - | - | 22h30 | 2 |
| | La Gestion des ressources hydriques | La Gestion des ressources hydriques | 1h30 | - | - | | |
| | Architecture bioclimatique | Architecture bioclimatique | 1h30 | - | - | | |
| Total | | | | | | 345h | 30 |

| SEMESTRE 3 | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------|--------------|--------------------------------|----------------|-------------|-----------|-------|---------|
| Unité | Coefficient unité | Coefficient matière | Matière | Intitulé | Volume Horaire | | | VHG | Crédits |
| | | | | | Hebdomadaire | | | | |
| | | | | | Cours | TD | Total | | |
| UEF3 13 crédits | 9 | 3 | Maths3 | Séries | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| | | 3 | Phys3 | Vibrations et ondes | 3h | 1h30 | 4h30 | 67h30 | 5 |
| | | 3 | Phys4 | Mécanique rationnelle | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| UEM3 10 crédits | 7 | 1 | TP Physique | 5 manipulations (initiation) | 3h / 15 jours | | | 15h | 1 |
| | | 2 | Dessin | Dessin Technique | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| | | 2 | Maths4 | Probabilités et statistiques | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| | | 2 | Informatique | Langage de calcul scientifique | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| UCG3 1 crédit | 1 | 1 | Langue | Anglais | 1h30 | - | 1h30 | 22h30 | 1 |
| UED3 6 crédits | 2 | 1 | RDM1 | Résistance des matériaux | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| | | 1 | MDF1 | Mécanique Des Fluides | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| Total | | | | | | 420h | 30 | | |

| SEMESTRE 4 | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|--------------|--------------------------------|----------------|------|-------|---------------|-----------|
| Unité | Coefficient unité | Coefficient matière | Matière | Intitulé | Volume Horaire | | | VHG | Crédits |
| | | | | | Hebdomadaire | | | | |
| | | | | | Cours | TD | Total | | |
| UEF4 A 6 crédits | 4 | 2 | Maths5 | Méthodes numériques appliquées | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| | | 2 | Phys5 | Mécanique rationnelle | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| UEF4 B 8 crédits | 6 | 3 | RDM2 | Résistance des matériaux | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| | | 3 | MDF2 | Mécanique Des Fluides | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| UEF4 C 8 crédits | 6 | 3 | BETON1 | Béton armé | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| | | 3 | MDS1 | Mécanique des sols | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| UEM4 7 crédits | 5 | 1 | TP MDF | 5 manipulations (initiation) | 3h / 15 jours | | | 15h | 1 |
| | | 2 | Dessin | Dessin Technique | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| | | 2 | Informatique | Langage de calcul scientifique | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| UCG4 1 crédit | 1 | 1 | Langue | Anglais | 1h30 | - | 1h30 | 22h30 | 1 |
| Total | | | | | | | | 397h30 | 30 |

| SEMESTRE 5 | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|------------|---------------------------|----------------|------|-------|---------------|-----------|
| Unité | Coefficient unité | Coefficient matière | Matière | Intitulé | Volume Horaire | | | VHG | Crédits |
| | | | | | Hebdomadaire | | | | |
| | | | | | Cours | TD | Total | | |
| UEF5A 16 crédits | 9 | 3 | RDM3 | Résistance des matériaux | 1h30 | 3h00 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| | | 3 | BETON2 | Béton armé | 1h30 | 3h00 | 4h30 | 67h30 | 6 |
| | | 3 | MDS2 | Mécanique des sols | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| UEF5B 10 crédits | 5 | 2 | MDC | Matériaux de construction | 3h00 | - | 3h | 45h | 4 |
| | | 2 | TOPO | Topographie | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| | | 1 | ARCHIT. | Architecture | 1h30 | - | 1h30 | 22h30 | 2 |
| UEM5 4 crédits | 4 | 1 | TP MDC | Matériaux de construction | 3h / 15 jours | | | 15h | 1 |
| | | 1 | TP TOPO | Topographie | 3h / 15 jours | | | 15h | 1 |
| | | 2 | TP ARCHIT. | Architecture | 3h / 7 jours | | | 45h | 2 |
| Total | | | | | | | | 367h30 | 30 |

| SEMESTRE 6 | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|---------|--------------------------------|----------------|------|-------|---------------|-----------|
| Unité | Coefficient unité | Coefficient matière | Matière | Intitulé | Volume Horaire | | | VHG | Crédits |
| | | | | | Hebdomadaire | | | | |
| | | | | | Cours | TD | Total | | |
| UEF6A 14 crédits | 9 | 3 | RDM4 | Résistance des matériaux | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 5 |
| | | 3 | BETON3 | Béton armé | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 5 |
| | | 3 | MDS3 | Mécanique des sols | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| UEF6B 7 crédits | 5 | 3 | CM | Construction métallique | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 4 |
| | | 2 | MMC | Mécanique des milieux continus | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| UEF6C 6 crédits | 4 | 2 | HYD-GLE | Hydraulique générale | 1h30 | 1h30 | 3h | 45h | 3 |
| | | 2 | GEOL | Géologie | 3h00 | - | 3h | 45h | 3 |
| UEM6 3 crédits | 3 | 1 | TP RDM | Résistance des matériaux | 3h / 15 jours | | | 15h | 1 |
| | | 1 | TP MDS | Mécanique des sols | 3h / 15 jours | | | 15h | 1 |
| | | 1 | TP GEOL | Géologie | 3h / 15 jours | | | 15h | 1 |
| Total | | | | | | | | 360h00 | 30 |

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Maths1 : Analyse 1 et Algèbre 1 |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Fondamentale 1 |
| V.H.H | Cours 03h00 – TD 01h30 |
| Crédit | 06 |

◆ **Analyse 1**

- Nombres réels et nombres complexes.
- Suites et limites.
- Fonctions à une variable réelles, continuité, dérivabilité.
- Théorème des accroissements finis.
- Formule de Taylor et développements limités.
- Fonctions élémentaires.

◆ **Algèbre 1**

- Rappels sur l'anneau Z (théorème de Bézout, équations diophantiennes, idéaux, congruences).
- Applications d'ensembles : injection, surjection, bijection, image réciproque, restriction, prolongement, représentation.
- Relations binaires sur un ensemble : équivalence, ordre.
- Structures algébriques : monoïde, demi-groupe, groupe, exemples.
- Homomorphismes de groupes, isomorphismes, endomorphismes, automorphismes, exemples.
- Anneau de polynômes $Z[X]$, $R[X]$, $C[X]$, zéros, polynômes irréductibles.

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | Phys1 : Mécanique du point |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Fondamentale 1 |
| V.H.H | Cours 03h00 – TD 01h30 |
| Crédit | 06 |

◆ **Rappels mathématiques.**

- Les équations aux dimensions.
- Calculs d'erreurs.
- Les vecteurs.

◆ **Cinématique du point.**

- Mouvement rectiligne.
- Mouvement dans l'espace.
- Etude de mouvements particuliers.
- Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques).
- Mouvements relatifs.

◆ **Dynamique du point.**

- Le principe d'inertie et les référentiels galiléens.
- Le principe de conservation de la quantité de mouvement.
- Définition newtonienne de la force (3 lois de Newton).
- Quelques lois de forces.

◆ **Travail et énergie dans le cas d'un point matériel.**

- Energie cinétique.
- Energie potentielle de gravitation et élastique.
- Champ de forces.
- Forces non conservatives.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Chim1 : Structure de la matière |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Fondamentale 1 |
| V.H.H | Cours 03h00 – TD 01h30 |
| Crédit | 06 |

◆ **Structure de l'atome.**

- Le noyau.
- Atome, élément, masse volumique.
- Radioactivité, les réactions nucléaires.

◆ **Quantification de l'énergie.**

- Modèle semi-atomique.
- Modèle de Bohr.
- Insuffisances de l'approche classique.
- Eléments de la théorie quantique.
- Equation de Schrödinger.
- Les nombres quantiques.
- Probabilité de présence.
- Atome d'hydrogène et hydrogénoïdes.
- Orbitales atomiques.
- Structures électronique.
- Atome polyélectronique (Effet d'écran).

◆ **Classification périodique des éléments.**

- Périodicité (période et groupe).
- Propriétés chimiques (rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité).

◆ **La liaison chimique.**

- Modèle classique.
- Liaison covalente.
- Orbitales moléculaires.
- Liaison σ et liaison π .
- Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison
- Liaison ionique.
- Caractère ionique partiel.
- Hybridations.
- Géométrie des molécules, méthode de Gillespie.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | TP Physique 1 : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Méthodologie 1 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 02 |

- 1- Calculs d'erreurs.
- 2- Vérification de la 2^{ème} loi de Newton.
- 3- Etude de pendule physique.
- 4- Chute libre.
- 5- Pendule simple.
- 6- Pendule de Maxwell.
- 7- Etude de la rotation d'un solide.
- 8- Vérification fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | TP Chimie 1 : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Méthodologie 1 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 02 |

- 1- Sécurité et initiation à la manipulation en chimie.
- 2- Dosages acide - base.
- 3- Recherche d'une masse molaire.
- 4- Préparation d'une solution.
- 5- Dosage d'oxydo - réduction.

| | |
|-----------------|---|
| Intitulé | TP Informatique 1 : Initiation à l'informatique. |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Méthodologie 1 |
| V.H.H | Cours 03h00 |
| Crédit | 03 |

- ◆ **Introduction à l'informatique.**
 - Structure d'un ordinateur.
 - Représentation de l'information.
 - Calcul d'expressions logiques.

- ◆ **Mécanismes d'exécution d'un programme.**
 - Instructions.
 - Phases d'élaboration d'un programme.

- ◆ **Conception d'algorithme.**
 - Processus de résolution d'un problème.
 - Entrée / Sortie et Variables.
 - Structures de contrôle.

- ◆ **Langage algorithmique.**

- ◆ **Découpage en sous programmes.**

- ◆ **Structures de données.**
 - Tableaux.
 - Chaînes de caractères.
 - Fichiers.

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Intitulé | Langue : Français. |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Culture générale 1 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 01 |

- I - Classification des verbes
- II – Formes simples et composées du verbe
- III – Voix du verbe
- IV – Mode
- V – Conjugaison
- VI – Adjectif
- VII – Adverbe
- VIII – Pronom relatif
- IX – La proposition subordonnée

Recommandations :

- Chaque paragraphe sera consolidé par des exercices écrits et oraux,
- Etudes de textes scientifiques
- Exposés à faire par les étudiants

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Intitulé | Le bâti dans l'environnement. |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Découverte 1 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

◆ **Introduction au bâti dans l'environnement.**

◆ **Causes des :**

- Séismes ;
- Volcans ;
- Inondations ;
- Glissements de terrain ;
- Liquéfactions des sols.

◆ **Impacts des phénomènes précédents sur le bâti.**

| | |
|-----------------|---|
| Intitulé | Sources et Maîtrise de l'Energie |
|-----------------|---|

| | |
|----------------|------------------------|
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Découverte 1 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

◆ **Les réservoirs d'énergie.**

Les combustibles fossiles solides
 Les combustibles liquides et gazeux
 Les combustibles nucléaires
 Les énergies renouvelables
 L'hydrogène

◆ **Enjeux énergétiques.**

- Expansion démographique et croissance économique
 Evolution de la demande énergétique mondiale
 Comment répondre à la demande ? La maîtrise de l'énergie
 Energie, Environnement et cadre de vie – Introduction au concept de développement durable
 Le changement climatique
 Situation en Algérie et perspectives

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | La mobilisation des eaux dans les différentes civilisations |
|-----------------|--|

| | |
|----------------|------------------------|
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S1 |
| UE : | Découverte 1 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

- ◆ **Histoire des sciences de l'eau**
 - Le développement de l'hydrologie à travers l'histoire
 - Le développement de l'hydraulique à travers l'histoire
- ◆ **Utilisation de l'hydraulique dans l'art des jets**
 - Dans la civilisation arabo-musulmane
 - Dans les autres civilisations
- ◆ **Histoire des barrages**
 - Les barrages dans l'antiquité
 - Les grands barrages dans le monde
 - Les accidents des barrages dans le monde
- ◆ **Histoire des canalisations et aqueducs**
- ◆ **La mobilisation des eaux dans l'histoire de l'Algérie**
 - Les premiers barrages en Algérie
 - La mobilisation des eaux dans le sud algérien (Fouggara et Barrage souterrains)

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Maths2 : Analyse 2 et Algèbre 2 |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Fondamentale 2 |
| V.H.H | Cours 03h00 – TD 01h30 |
| Crédit | 06 |

◆ **Analyse 2**

- Intégrales définies, primitives.
- Equations différentielles du 1^{er} et 2^{ème} ordre à coefficients constants.

◆ **Algèbre 2**

- Espaces vectoriels de dimension finie, bases, sous-espaces.
- Applications linéaires, matrice d'une application linéaire.
- Déterminants.
- Applications aux systèmes d'équations linéaires, système de Cramer.
- Opérations sur les matrices.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Phys2 : Electricité et magnétisme |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Fondamentale 2 |
| V.H.H | Cours 03h00 – TD 01h30 |
| Crédit | 06 |

◆ **Electrostatique.**

- Charges et champ électrostatiques.
- Potentiel électrostatique.
- Flux du champ électrique.
- Théorème de Gauss.
- Dipôle électrique.

◆ **Les conducteurs.**

- Définition et propriétés des conducteurs en équilibre.
- Pression électrostatique.
- Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

◆ **Electrocinétique.**

- Conducteur électrique.
- Loi d'Ohm.
- Loi de Joule.
- Circuits électriques.
- Application de la loi d'Ohm aux réseaux.
- Lois de Kirshoff.

◆ **Electromagnétique.**

- Définition d'un champ magnétique.
- Force de Lorentz.
- Loi de Laplace.
- Loi de Biot et Savart.
- Dipôle magnétique.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Chim2 : Thermodynamique et cinétique chimique |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Fondamentale 2 |
| V.H.H | Cours 03h00 – TD 01h30 |
| Crédit | 06 |

◆ **Généralités sur la thermodynamique.**

- Système, état d'un système, variable et fonction d'état.
- Notion d'équilibre et de transformation d'un système.
- Notion de température.
- Différentes formes d'énergie.
- Equation des gaz parfaits.

◆ **Premier principe de la thermodynamique.**

- Energie interne, travail, chaleur.
- Enoncé du premier principe.
- Expression différentielle du premier principe.
- Application : transformation d'un gaz parfait (isochore, isotherme, isobare, adiabatique).
- Systèmes chimiques : chaleur de réaction, énergie de liaison.
- Exemples d'application à des systèmes physiques.

◆ **Deuxième principe de la thermodynamique.**

- Evolutions naturelles.
- Notions d'entropie et d'enthalpie libre, machine thermique.
- Les équilibres chimiques.
- Loi d'action de masse, constante d'équilibre.
- Facteurs d'équilibres.
- Enoncé du troisième principe.

◆ **Introduction à la cinétique chimique.**

- Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction.
- Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration, température.
- Loi des vitesses intégrales.
- Notion de mécanisme réactionnel.
- Réactions réversibles.
- Réaction en chaîne.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | TP Physique 2 : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Méthodologie 2 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 02 |

TP Electricité

- 1- Association et mesure des résistances.
- 2- Association et mesure des capacités.
- 3- Charge, décharge d'un condensateur.
- 4- Vérification de la loi de Biot et Savart.
- 5- Etude d'un transformateur.
- 6- Détermination du champ magnétique terrestre.
- 7- Pont de Wheatstone.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | TP Chimie 2 : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Méthodologie 2 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 02 |

(Choisir selon les moyens en place 3 sur 4 en thermodynamique, et 2 sur 3 en cinétique).

◆ **Thermodynamique**

- 1- Mesure de la capacité calorifique des liquides.
- 2- Propriétés thermodynamiques de GP.
- 3- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz.
- 4- Premier principe de la thermodynamique.

◆ **Cinétique**

- 5- Inversion du saccharose.
- 6- Saponification d'un ester (ordre 2).
- 7- Décomposition de l'eau oxygénée.

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| Intitulé | Informatique 2 : Bureautique |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Méthodologie 2 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

◆ **Traitement de texte.**

- Notion de traitement de texte.
- Logiciels de traitement de texte.
- Utilisation des styles.
- Traitement des tableaux.
- Traitement et édition des équations.

◆ **Traitement de données.**

- Notions de données.
- Organisation et traitement de données.
- Utilisation d'un logiciel tableur.

◆ **Base de données.**

- Notions de fichiers.
- Notions de base de données.
- Utilisation d'un logiciel de base de données.
- Systèmes de gestion de bases de données.

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Intitulé | Langue : Français. |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Culture générale 2 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 01 |

- I - Classification des verbes
- II – Formes simples et composées du verbe
- III – Voix du verbe
- IV – Mode
- V – Conjugaison
- VI – Adjectif
- VII – Adverbe
- VIII – Pronom relatif
- IX – La proposition subordonnée

Recommandations :

- Chaque paragraphe sera consolidé par des exercices écrits et oraux,
- Etudes de textes scientifiques
- Exposés à faire par les étudiants

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Intitulé | Histoire des Sciences |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Culture générale 2 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

◆ **Apparition de la science, ses caractéristiques.**

- Naissance et développement des activités scientifiques.
- Interaction entre science et société.

◆ **Les sciences dans les civilisations anciennes.**

- Contenu des sciences dans la civilisation babylonienne (médecine, astronomie, mathématiques, botanique).
- Contenu des sciences dans l'ancienne civilisation égyptienne (médecine, astronomie, mathématiques, architecture, chimie).
- Quelques aspects de la civilisation indienne et chinoise.

◆ **Les sciences dans la civilisation grecque.**

- Ecoles philosophiques grecques.
- Euclide et le livre des Eléments.
- Diophante et la science du nombre.
- Ptolémée et l'astronomie.
- Archimède et la méthode infinitésimale.
- Apollonius et les coniques.
- Hippocrate et les sciences médicales.

◆ **Les sciences dans la civilisation arabe.**

- Traduction en arabe d'ouvrages scientifiques écrits dans diverses langues.
- L'algèbre ou la naissance d'une nouvelle discipline.
- Les sciences expérimentales chez les arabes (mécanique, optique, chimie, botanique, agriculture, médecine...).

◆ **Les sciences dans la civilisation européenne**

- Traduction en latin d'ouvrages scientifiques arabes et circulation des sciences grecques et arabes en l'Europe.
- Introduction à la période de la renaissance en Europe (Fibonacci, Léonard de Vinci, Cardan, Galilée, Copernic).
- Introduction à la période de la révolution scientifique en Europe (Pascal, Descartes, Leibniz, Newton).

| | |
|-----------------|------------------------|
| Intitulé | L'art de bâtir. |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Découverte 2 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

- ◆ **Le Génie Civil – Domaine d'activité.**
 - Activités économiques et domaines d'activité.
 - Missions et objectifs du Génie Civil.
- ◆ **Les intervenants du Génie Civil.**
 - Maîtres d'ouvrages.
 - Maîtres d'œuvre.
 - Entreprises.
 - Fabricants.
- ◆ **Les lois et réglementations.**
 - Textes officiels.
 - Règlements.
 - Normes.
 - Recommandations professionnelles.
- ◆ **Les matériaux et équipements.**
 - Matériaux de base.
 - Produits manufacturés.
 - Composants.
 - Equipements.
- ◆ **Les techniques de construction.**
 - Techniques traditionnelles.
 - Techniques modernes.
- ◆ **L'organisation générale.**
 - L'aménagement du territoire.
 - Les plans d'urbanisme.
 - Les constructions.
 - Les réseaux (voierie, fluides, énergie...).
- ◆ **Les actions.**
 - Les charges d'exploitations.
 - Le vent.
 - Les tremblements de terre.
 - Les variations de température.
- ◆ **Statique des constructions.**
 - Règles de la statique (équilibre).
 - Sollicitations (efforts internes).
 - Déformations.
- ◆ **Structures de bâtiment.**
- ◆ **Structures des ouvrages d'art.**
- ◆ **Structures des ouvrages hydrauliques.**
- ◆ **Résistance des ouvrages.**
 - Matériaux structuraux, la sécurité, les règlements.

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | Architecture Bioclimatique |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Découverte 2 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

◆ **Notions de base.**

L'inertie thermique

L'isolation thermique

L'ombrage

La protection solaire

Le cas spécifique de la toiture

Le rôle de la végétation

Le rôle du tissu urbain

◆ **Dispositions architecturales.**

Utilisation des fenêtres comme systèmes passifs

Les murs capteurs

La serre

Solutions architecturales pour les climats chauds et secs (zones sahariennes)

Solutions architecturales pour les climats à saisons très différentes (Nord algérien)

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | La gestion des ressources hydriques |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S2 |
| UE : | Découverte 2 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

◆ **Le problème de l'eau dans le monde**

- L'inventaire des eaux dans le monde et cycle hydrologique
- Bilan des ressources et des besoins dans le monde
- Problème de l'eau dans les pays pauvres
- L'eau dans les conflits géopolitiques

◆ **Mobilisation de la ressource hydrique**

- Stockage de l'eau (barrage réservoir, retenue collinaire)
- Alimentation artificielle des nappes souterraines
- Dessalement de l'eau de mer et des eaux saumâtres
- Régénération des eaux usées

◆ **Gestion des ressources hydriques sous l'aspect scientifique et techniques**

- L'eau et l'agriculture
- La demande en eau potable et industrielle
- L'énergie hydraulique

◆ **Gestion des risques hydriques**

- Inondations
- Sécheresses
- pollutions

◆ **Gestion économique des ressources hydriques**

- Gestion administrative et financière
- Tarification de l'eau

| | |
|-----------------|------------------------|
| Intitulé | Maths3 : Séries |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Fondamentale 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

◆ **Séries numériques.**

- Propriétés générales ; séries à termes positifs ; critères de convergence.
- Séries à termes quelconques ; convergence absolue ; semi convergence ; critères de convergences.
- Produit de séries ; associativité et commutativité de la somme d'une série.

◆ **Suites et séries de fonctions.**

- Suites de fonctions ; convergence simple, convergence uniforme ; continuité, dérivabilité et intégrabilité de la limite d'une suite de fonction.
- Séries de fonctions ; convergence simple, absolue, normale, uniforme, continuité, dérivabilité et intégrabilité de la somme d'une série de fonctions.

◆ **Séries entières**

- Rayon de convergence.
- Continuité, dérivabilité et intégrabilité de la somme d'une série entière.
- Développement en séries entières.
- Applications à la recherche de solutions d'équations différentielles sous la forme d'une série entière.

◆ **Séries de Fourier, transformées de Fourier.**

- Application au développement d'une fonction en série de Fourier ou en transformée de Fourier.

| | |
|-----------------|------------------------------------|
| Intitulé | Phys3 : Vibrations et ondes |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Fondamentale 3 |
| V.H.H | Cours 03h00 – TD 01h30 |
| Crédit | 05 |

Partie I : Vibrations

◆ Généralités sur les vibrations.

- Définition d'un mouvement vibratoire.
- Exemples de systèmes vibratoires.
- Mouvements périodiques.

◆ Systèmes linéaires à un degré de liberté.

- Les oscillations libres. L'oscillateur harmonique. Pulsation propre d'un oscillateur harmonique. L'énergie d'un oscillateur harmonique.
- Les oscillations libres amorties. Forces d'amortissement. Equation des mouvements. Oscillations pseudopériodiques (décrément logarithmique, facteur de qualité).
- Les oscillations libres forcées. Définition. Cas d'une excitation sinusoïdale (résonance, déphasage). Cas d'une excitation périodique quelconque.
- Les oscillations amorties forcées. Equation des mouvements. Régime transitoire, régime permanent. Bande passante. Facteur de qualité

◆ Systèmes linéaires à plusieurs degrés de liberté.

- Systèmes à 2 degrés de liberté. Libres (pulsations propres). Libres forcés. Libres amortis (régime transitoire et régime permanent). Amortis forcés.
- Systèmes à N degrés de liberté.

Partie II : Ondes mécaniques

◆ Généralités sur les ondes mécaniques.

- Classification des ondes.
- Intégrale générale de l'équation générale d'ondes planes.
- Vitesse de phase.
- Notion de front d'onde.
- Réflexion et transmission des ondes.
- Relation entre les différentes grandeurs représentant l'onde.

◆ Ondes longitudinales dans les fluides.

- Ondes planes dans un tuyau cylindrique.
- Equation d'ondes dans un gaz.
- Equation d'ondes dans un liquide.
- Impédance acoustique.
- Impédance caractéristique.
- Energie transportée par une onde.
- Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites).
- Effet Doppler.

◆ **Ondes dans les solides.**

- Vitesse de propagation d'ondes longitudinales dans un barreau solide.
- Vitesse de propagation d'ondes transversales dans un barreau solide.
- Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites).

◆ **Ondes transversales dans une corde.**

- Equation de propagation.
- Pulsations propres.
- Impédance caractéristique.
- Energie d'une onde progressive.
- Réflexion et transmission des ondes.
- Ondes stationnaires.
- Milieu résonnant.

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Intitulé | Phys4 : Mécanique rationnelle |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Fondamentale 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

◆ **Partie I.**

- Bases mathématiques : Calcul vectoriel appliqué notamment à la cinématique du point - Notion de torseurs appliquée aux champs de vitesses et à la réduction d'un ensemble de forces. Tenseurs du second ordre
- Cinématique : Champs de vitesses et d'accélérations des solides - Composition des mouvements - Composition des vitesses et des accélérations. Cinématique analytique.
- Statique : Principes fondamentaux de la mécanique. Lois d'équilibre - Caractérisation des forces de liaison - Puissance, travail et énergie potentielle - Principe des travaux virtuels - Statique du point matériel - Statique du solide - Statique des systèmes discrets. Centre de gravité et moment d'inertie. Diagrammes M, N, T dans les poutres.
- Introduction à la cinétique. Torseur des quantités de mouvement et des réactions d'inertie. Energie cinétique. Tenseur d'inerte. Cinétique du solide.
- Analyse dimensionnelle

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | TP Physique 3 : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Méthodologie 3 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 01 |

TP vibrations et Ondes

- 1- Module de torsion.
- 2- Pendule de torsion.
- 3- Etude des oscillations électriques.
- 4- Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé.
- 5- Pendule de Pohl.
- 6- Pendules couplés.
- 7- Diffraction.
- 8- Poulie à gorge selon Hoffmann.

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | Dessin1 : Dessin technique |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Méthodologie 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

◆ **Généralités sur le dessin.**

- Rôle du dessin.
- Formats – Marges – Pliages.
- Cartouche.
- Matériel du dessinateur.

◆ **Règles conventionnelles et techniques d'exécution.**

- Rôle des conventions.
- Les groupes de figurations conventionnelles (écriture, traits, échelles, représentation conventionnelle).

◆ **Méthodes de représentation graphique.**

- Géométrie descriptive.
- Plans de projections.
- Méthodes de projections orthogonales (le point, le segment, le plan, le solide).
- Méthode de projection parallèle ou axonométrique.
- Coupes.
- Cotation.
- Perspective centrale ou conique (le point, le segment, le triangle, le solide).

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Maths4 : Probabilités et statistiques |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Méthodologie 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

◆ **Théorie des probabilités.**

- Introduction au calcul de probabilités : Notion d'événement aléatoire, définition classique et axiomatique de la probabilité ; indépendance d'événements et probabilité conditionnelle (probabilités totales et formule de Bayes).
- Variables aléatoires (discrètes et continues) : densité de probabilité et fonction de répartition ; moments (espérance mathématique, dispersion...); lois de probabilités usuelles (Binomiale, Géométrique, Poisson), approximation de la loi binomiale par une loi de Poisson, (Uniforme, Exponentielle, Normale ou Gauss).
- Fonction de variables aléatoires, fonction caractéristique, fonction génératrice, transformée de Laplace.
- Vecteurs aléatoires : Etude élémentaire d'un couple de variables aléatoires, lois conjointe et marginale, covariance et corrélation, loi conditionnelle ; loi normale multidimensionnelle.
- Modes de convergence (en probabilité, presque sûre) ; loi des grands nombres, Théorème de limite central.

◆ **Statistique Inférentielle.**

- Echantillonnage : constitution d'échantillon, moments empiriques, Distributions d'échantillonnage.
- Estimation : estimation ponctuelle (qualité d'un estimateur, construction d'estimateurs par la méthode des moments et la méthode du maximum de vraisemblance), Intervalles de confiance.
- Tests d'hypothèses : Principe de construction de tests basés sur les intervalles de confiance ; tests de comparaisons de moyennes et de proportion ; test de la variance. Test du Khi-deux (d'ajustement et d'indépendance).

| | |
|-----------------|---|
| Intitulé | Informatique1 : Langage de calcul scientifique |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Méthodologie 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

Premier Semestre

Partie I

1. Principes de développement en Delphi
(décrire la manière de concevoir une application Delphi)
2. L'environnement de travail de Delphi 5
 - 2.1. Interface de Delphi
Dans ce paragraphe nous allons revenir sur les éléments importants de l'interface, c'est-à-dire ceux que nous utiliserons le plus souvent :

- La Barre de titre ;
- La Barre de menus ;
- La Palette des composants (c'est quoi un composant ?) ;
- L'Inspecteur d'objets (utilisation des propriétés des objets)
- Les Fiches (Form) ;
- L'Editeur de code .

2.2 Utilisation des composants

- | | |
|---|-----------------|
| ▪ Contrôles texte | Edit |
| ▪ Contrôles bouton | Bouton |
| ▪ Gestion de listes | ComboBox |
| ▪ Libellés et composants texte statique | Label |

2.3 Utilisation des fichiers

Cette section décrit les manipulations de fichier (les opérations d'entrées/sorties)

Partie II

1. La programmation structurée
2. Forme générale d'un programme Delphi
3. Les identificateurs (Identificateurs standard)

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ▪ Types entiers | Integer |
| ▪ Types réels | Real |
| ▪ Type intervalle | A..Z |
| ▪ Type caractère | Char |
| ▪ Type Chaîne (Chaîne courte) | String |
| ▪ Type booléen (boolean) | True (vrai) et False (faux). |
4. Déclaration et initialisation des Variables

5. L'affectation

6. Classes d'opérateurs

6.1. Les opérateurs booléens

- Les opérateurs relationnels ou de comparaison

| Opérateur | Description |
|-----------|-------------------|
| < | Plus petit |
| = | Egal |
| <= | Inférieur ou égal |
| > | Plus grand |
| <> | Différent |
| >= | Supérieur ou égal |

- Les opérateurs logiques

| | |
|-----|-------------------------------|
| not | négation logique (non) |
| and | conjonction logique (et) |
| or | disjonction logique (ou) |
| xor | disjonction logique exclusive |

6.2. Les Opérateurs arithmétiques (+, -, *, /, div, mod)

7. Formatage et présentation des données sur une Fiche

- Affichage d'informations sur une fiche avec *Canvas*
- Affichage d'information avec *ShowMessage*

Partie IV

Les Routines

1. Routines de traitement de chaînes

Str
StrToInt
StrToFloat
Length

2. Routines arithmétiques

Abs Renvoie la valeur absolue de l'argument.
Sqr Renvoie le carré de l'argument.
Sqrt Renvoie la racine carrée de l'argument.

3. Routines de conversion de nombres à virgule flottante

FloatToStrF Convertit une valeur flottante en sa représentation chaîne.
FloatToStr Convertit une valeur flottante en sa représentation chaîne.
StrToFloat Convertit la chaîne spécifiée en une valeur flottante

4. Routines de transfert

- Round Arrondit une valeur de type réel en une valeur de type entier.
- Trunc Tronque une valeur de type réel en une valeur de type entier.

Patrie V

1. Construire une application simple
2. Enregistrement et ouverture d'un projet
3. Accéder au code source d'une application
4. Compilation et exécution d'un projet

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Intitulé | Langue : Anglais 1 |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Culture générale 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 01 |

- Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression.
- Acquisition du vocabulaire spécialisé de l'anglais technique.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | RDM1 : Résistance des matériaux |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Découverte 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

❖ **Caractéristiques géométriques des sections.**

- -centre de gravité.
- -moments statiques.
- -moments d'inertie principaux et centraux.

❖ **Introduction à la résistance des matériaux**

- -les charges appliquées.
- -les types d'appuis.
- -extériorisation des efforts internes.
- -types de structures.
- -calcul des efforts (poutres isostatiques - portiques isostatiques).

❖ **Compression – traction simple.**

- -effort normal.
- -contrainte et déformation.

❖ **Systèmes à treillis.**

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| Intitulé | MDF1 : Mécanique des fluides |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S3 |
| UE : | Découverte 3 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

◆ **Généralités sur les fluides.**

- Liquides, Gaz
- Fluide parfait. Fluide visqueux. Débits.
- Ecoulement permanent.
- Equations de Cauchy.
- Equations de Navier Stokes. Fluide Newtonien.

◆ **Statique des fluides.**

- Equation fondamentale.
- Application aux liquides et aux gaz. Théorème de Pascal.
- Unités de pression.
- Forces de pression sur une plaque.
- Centre de poussée.
- Poussée d'Archimède.

◆ **Cinématique des fluides.**

- Représentation Lagrangienne et Eulérienne.
- Trajectoire, ligne de courant.
- Equation de conservation de la masse.
- Potentiel de vitesse.
- Fonction de courant.
- Potentiel complexe.
- Exemples d'écoulements plans.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Maths5 : Méthodes numériques appliquées |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Fondamentale 4A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

- ◆ **Résolution de l'équation $F(x) = 0$.**
 - Méthode des approximations successives.
 - Méthode de Newton.

- ◆ **Résolution des systèmes d'équations binaires.**
 - Méthode des approximations successives.
 - Méthode de Newton-Raphson.

- ◆ **Calcul numérique des valeurs et vecteurs propres.**
 - Calcul des valeurs propres à partir du polynôme caractéristique (méthode de Le verrier, méthode de Krylov).
 - Réduction à des matrices particulières (Jacobi, Danilevski, LancZos).

- ◆ **Interpolation.**
 - Méthode de Lagrange – Méthode d'interpolation de Newton – Erreur d'interpolation.
 - Les fonctions splines cubiques.

- ◆ **Approximation de fonction**
 - Méthode d'approximation et de moyenne quadratique.
 - Systèmes orthogonaux ou pseudo-Orthogonaux.
 - Approximation par des polynômes orthogonaux (Legendre, Laguerre, Hermite, Tchebychev).
 - Approximation trigonométrique.

- ◆ **Intégration numérique**
 - Méthode d'intégration de Newton-Cotes - Méthode de Ganse.
 - Méthode de Tchebychev – Méthode d'Euler.

- ◆ **Dérivation numérique.**

- ◆ **Equations différentielles à conditions initiales.**
 - Problème de Cauchy. Méthode à un pas : Méthode de Runge-Kutta.

- ◆ **Equations différentielles avec conditions aux limites.**

- ◆ **Equations aux dérivées partielles.**
 - Définition et classification des E.D.P binaires du 2^{ème} ordre.
 - Méthode des différences finies.

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Intitulé | Phys5 : Mécanique rationnelle |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Fondamentale 4A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

◆ **Partie II.**

- Compléments de cinétique du solide.
- Dynamique. Théorèmes généraux. Principe de d'Alembert. Percussions.
- Systèmes mécaniques vibrants à un degré de liberté. Réponse libre, indicielle, impulsionnelle et harmonique. Mouvements pendulaires. Vibrations libres ou forcées de systèmes à deux degrés de liberté. Notions de résonance et de réponse en fréquence.
- Dynamique du point matériel. Dynamique du solide. Equilibrage. Gyroscopie. Dynamique des systèmes.
- Eléments de dynamique assistée par ordinateur. Matrices de transformation homogène.
- Introduction à la cinématique des systèmes continus. Contraintes dans un milieu continu. Tenseurs des déformations et tenseurs des contraintes. Cas du solide élastique linéaire isotrope.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | RDM2 : Résistance des matériaux |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Fondamentale 4B |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

❖ **Flexion et cisaillement.**

- Flexion simple.
Contraintes et déformations.
Calcul de résistance.
- Cisaillement.
 - Contraintes tangentielles et déformations.
 - Sections massives.
 - Sections composées de parois minces.

❖ **Flexion composée.**

❖ **Calcul des déformations dans un système isostatique.**

- Méthodes énergétiques : Maxwell- Mohr.
 - Application aux poutres droites.
 - Application aux portiques.
 - Application aux treillis.

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| Intitulé | MDF2 : Mécanique des fluides |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Fondamentale 4B |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

◆ **Fluides parfaits incompressibles.**

- Equation de Bernoulli.
- Ligne de charge, plan de charge.
- Equation intégrale du théorème de Bernoulli.
- Vitesse de vidange d'un grand réservoir. Formule de Torricelli.
- Mesure de pression statique et d'arrêt. Tube de Pitot.
- Phénomène de Venturi. Mesure de débit.

◆ **Théorème des quantités de mouvements.**

- Théorème d'Euler.
- Application à un tube de courant.
- Réaction d'un jet ; coefficient de contraction.
- Action d'un jet sur une plaque plane inclinée.

◆ **Fluides réels.**

- Cuve de Reynolds.
- Ecoulement entre 2 plans parallèles.
- Ecoulement de Poiseuille. Coefficient de perte de charge.
- Ecoulement entre 2 cylindres coaxiaux. Viscosimètre de Couette.

| | |
|-----------------|----------------------------|
| Intitulé | BETON1 : Béton armé |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Fondamentale 4C |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

◆ **Préambule.**

Définition du béton armé.

Les règlements.

Les symboles.

Notions de RDM intéressant le béton armé.

◆ **Les Matériaux du béton armé.**

- Le béton : comportement mécanique à la compression et à la traction, mesures de : f_c , E_c , μ_c .

- L'acier : comportement mécanique ; courbe caractéristique de l'acier.

◆ **Les états limites.**

- Etat limite de service ELS.

- Etat limite ultime ELU.

◆ **Les actions et les sollicitations (les combinaisons d'action).**

- Les différents types d'action : (permanentes –variables).

- Les sollicitations (rappels de la RDM).

- Combinaisons d'actions : aspect réglementaire.

◆ **La traction simple.**

- -Détermination des armatures (calcul à l'ELS . calcul à l'ELU).

- -Justification.

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Intitulé | MDS1 : Mécanique des sols |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Fondamentale 4C |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

❖ **Propriétés physiques des sols.**

Généralités, relations entre les propriétés physiques des sols, structures des sols, minéraux argileux.

❖ **Classification des sols.**

Classification LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, France).

❖ **Compactage des sols.**

Généralités, essai de compactage en laboratoire, effets de compactage sur certaines propriétés des sols, compactage des sols in - situ, contrôle du compactage.

❖ **Hydraulique des sols.**

Les charges hydrauliques, loi de Darcy, essais de perméabilité en laboratoire et in - situ , réseaux d'écoulement , contrainte effective, force d'écoulement , phénomène de Renard , filtre , capillarité.

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | TP MDF : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Méthodologie 4 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 01 |

- ❖ **Expérience de Reynolds.**
- ❖ **Mesure du coefficient de viscosité.**
- ❖ **Forces de pression sur une paroi plane.**
- ❖ **Etalonnage d'un manomètre.**
- ❖ **Pertes de charge linéaires.**

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | Dessin2 : Dessin technique |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Méthodologie 4 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

- ◆ **Les échelles dans le bâtiment.**
- ◆ **Les conventions de représentation dans le bâtiment.**
 - Matériaux de construction.
 - Installations techniques (gaines techniques etc.).
 - Ouvertures (Portes, Fenêtres, Portes – Fenêtres).
 - Mobiliers.
 - Représentations symboliques.
- ◆ **Coupes dans le bâtiment.**
 - La coupe horizontale (Plan).
 - La coupe verticale (Coupe).
- ◆ **Cotation dans le bâtiment.**
- ◆ **Projection d'une construction RDC / Etage sur la base d'un programme et d'une esquisse remise sans échelles.**
 - Plans du RDC / Etage de la construction à l'échelle 1/100.
 - Plans RDC / Etage de la construction avec aménagement à l'échelle 1/50.
 - Plan de la toiture terrasse de la construction à l'échelle 1/50.
 - Coupes verticales du RDC /Etage de la construction à l'échelle 1/50.
- ◆ **Façades (Rappel).**
- ◆ **Deux façades de la construction à l'échelle 1/100.**
- ◆ **Perspectives (Rappel).**
- ◆ **Une perspective axonométrique de la construction à l'échelle 1/50.**

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | Informatique2 : Langage de calcul scientifique. |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Méthodologie 4 |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

Partie I

Utilisation des instructions séquentielles, itératives et sélectives.

Structures de contrôles

- Structures séquentielles
- Structures sélectives
 - Instruction if
 - Instruction case
- Structures itératives
 - Instruction while
 - Instruction repeat
 - Instruction for

Partie II

Construire une application de niveau 2.

| | |
|-----------------|--------------------------|
| Intitulé | Langue : Anglais2 |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S4 |
| UE : | Culture générale 4 |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 01 |

- Introduction to civil engineering.
- Concrete structures.
- Steel structures.
- Soil mechanics.
- Earthquake design principles.
- Hydraulic works.
- Road foundation.
- Suspension bridges.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | RDM3 : Résistance des matériaux |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Fondamentale 5A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 03h00 |
| Crédit | 06 |

- ◆ **Théorie de l'état des contraintes – déformation d'un point solide.**
 - En trois dimensions (3D).
 - En deux dimensions (2D).
 - Déformations en (2 D).

- ◆ **Lois de comportement (TRESCA ; VON MISES...).**

- ◆ **Torsion.**

- ◆ **Flambement.**

- ◆ **Etude des poutres hyperstatiques.**
 - Application de la méthode des trois moments (Méthode de Clapeyron).

- ◆ **Méthode des forces.**
 - Méthode des forces appliquées aux systèmes en portique quelconque.

| | |
|-----------------|----------------------------|
| Intitulé | BETON2 : Béton armé |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Fondamentale 5A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 03h00 |
| Crédit | 06 |

◆ **La compression simple**

- Evaluation de la sollicitation
- Flambement des poteaux
- Détermination des armatures
- Détermination du coffrage
- Justification des contraintes

◆ **La flexion simple**

- Equilibre statique des sections-
- Calcul des sections rectangulaires à l'ELS et à l'ELU
 - Calcul des aciers
 - Calcul du coffrage
 - Justification des contraintes
- Calcul des sections en T à l'ELS et à l'ELU
 - Calcul des aciers
 - Calcul du coffrage
 - Justification des contraintes

◆ **Effort tranchant**

- Evaluation de la sollicitation
- Justification
- Calcul des armatures transversales

◆ **La flexion composée**

- Equilibre statique des sections-
- Calcul des sections rectangulaires à l'ELS et à l'ELU
 - Calcul des aciers
 - Calcul du coffrage
 - Justification des contraintes
- Calcul des sections en T à l'ELS et à l'ELU
 - Calcul des aciers
 - Calcul du coffrage
 - Justification des contraintes

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Intitulé | MDS2 : Mécanique des sols |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Fondamentale 5A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

❖ **Distribution des contraintes dans le sol dues aux charges extérieures**

Charges ponctuelles, charges linéaires, charges réparties uniformément sur une surface rectangulaire, circulaire ou de géométrie quelconque, charge en forme de remblai.

❖ **Consolidation et tassements des sols**

Généralités, consolidation unidimensionnelle, essai oedométrique, contrainte de pré consolidation, caractéristiques de compressibilité, théorie de consolidation, détermination du coefficient de consolidation , tassement instantané , tassements de consolidation primaire et secondaire , types de tassements , tassements admissibles.

❖ **Résistance au cisaillement des sols**

Généralités, critères de rupture Mohr - Coulomb, les contraintes sur un plan de cisaillement, essai de cisaillement rectiligne, essai triaxial, types d'essais de cisaillement, ordre de grandeur de la cohésion et de l'angle de frottement interne.

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | MDC : Matériaux de construction |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Fondamentale 5B |
| V.H.H | Cours 03h00 |
| Crédit | 04 |

- ◆ **Généralités sur les matériaux de construction.**
 - Classification des matériaux de construction.
 - Choix et contrôle des matériaux de construction.

- ◆ **Caractéristiques et propriétés des matériaux de construction**

- ◆ **Les liants minéraux.**
 - Les liants aériens.
 - Les liants hydrauliques.

- ◆ **Les bétons et mortiers.**
 - Propriétés et caractéristiques des constituants des bétons.
 - Propriétés et caractéristiques des bétons à l'état frais et durci.
 - Méthodes de composition des bétons.
 - Propriétés et caractéristiques des mortiers à l'état frais et durci.

- ◆ **Les adjuvants.**
 - Caractéristiques et propriétés des adjuvants.

- ◆ **Les matériaux ferreux et non ferreux.**
 - Propriétés physico-chimiques et mécaniques.

- ◆ **Les produits céramiques.**

- ◆ **Les bois.**

- ◆ **Matériaux divers utilisés dans les constructions.**

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Intitulé | TOPO : Topographie |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Fondamentale 5B |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

◆ **Généralités.**

- Définitions (Géodésie – Topographie – Topométrie).
- Rôle et missions des techniciens du bâtiment lors de l'exécution de travaux topographiques pour la construction.
- Organisation des travaux topographiques avant la construction.
- Types des travaux topographiques réalisés pour la construction.

◆ **Généralités principales sur plans et cartes.**

- Formes de la Terre (Géoïde – Ellipsoïde de référence) – Coordonnées géographiques.
- Définition d'un système de projection.
- Projection « LAMBERT » - Projection UTM.
- Orientation (but et angles d'orientation).
- Utilisation et interprétation de plans et cartes.

◆ **Notions sur les fautes et les erreurs.**

- Classification des erreurs, élimination des fautes et des erreurs systématiques.
- Définitions des erreurs accidentelles (cas des observations d'égale et d'inégale précision).

◆ **Mesures des longueurs.**

- Mesure directe des longueurs : instrumentation – méthodes – précision.
- Mesure indirecte des longueurs : instrumentation – méthodes – précision.

◆ **Mesures angulaires.**

- Le théodolite : description, vérification, précision.
- Mesure des angles horizontaux : méthodes, précision.
- Mesure des angles verticaux : méthodes, précision.

◆ **Altimétrie.**

- Canevas altimétrique de base.
- Nivellement direct.
- Nivellement indirect.
- Exemples de problèmes topographiques liés aux travaux dans la construction.

◆ **Planimétrie.**

- Canevas géodésique de base.
- Canevas complémentaire.
- Canevas polygonal.
- Canevas d'un point nodal.

◆ **Levé tachéométrique.**

- Nature du levé tachéométrique.
- Les tachéomètres électroniques.
- Calcul et report d'un plan.

◆ **Implantation (principaux procédés techniques).**

- Report des éléments géométriques du projet sur le terrain.
- Implantation de bâtiments.

- Implantation des courbes.

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Intitulé | ARCHIT : Architecture |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Fondamentale 5B |
| V.H.H | Cours 01h30 |
| Crédit | 02 |

- ◆ **Introduction dans l'acte de bâtir.**
 - Qu'est-ce que l'architecture.
 - Aperçu historique.
- ◆ **Différentes étapes et intervenants dans l'acte de construire.**
 - Etapes administratives.
 - Etapes techniques (conception – réalisation).
- ◆ **Les fondations.**
- ◆ **Les coffrages fondations et détails de construction.**
- ◆ **Les planchers.**
- ◆ **Les coffrages planchers et détails de construction.**
- ◆ **Les murs et détails de construction.**
- ◆ **Les toitures terrasse et détails de construction.**
- ◆ **Les charpentes et détails de construction.**
- ◆ **Les escaliers et détails de construction.**
- ◆ **Les revêtements et détails de construction.**
- ◆ **Les menuiseries et détails de construction.**

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | TP MDC : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Méthodologie 5 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 01 |

- ◆ **Calcul des masses volumiques**
 - masse volumique en vrac.
 - masse volumique apparente.
 - masse volumique absolue.

- ◆ **Foisonnement du sable et porosité des granulats**

- ◆ **Essai de prise (Vicât)**

- ◆ **Méthodes de composition du béton (Méthode de Dreux Goriss)**

- ◆ **Essai de propreté – Calcul du coefficient volumétrique**

| | |
|-----------------|---|
| Intitulé | TP Topographie : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Méthodologie 5 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 01 |

- ◆ **Initiation aux niveaux – Nivellement direct**
- ◆ **Initiation aux théodolites**
- ◆ **Nivellement indirect**
- ◆ **Tour d’horizon**
- ◆ **Levé tachéométrique**

| | |
|-----------------|---------------------------------------|
| Intitulé | TP ARCHITECTURE : (12 séances) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S5 |
| UE : | Méthodologie 5 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 02 |

PROJECTION D'UNE CONSTRUCTION SUR LA BASE D'UN PROGRAMME ET D'UN SITE

- ◆ **Exécution des plans du RDC / Etage avec aménagement à l'échelle 1/50.**
- ◆ **Exécution du plan de la toiture terrasse à l'échelle 1/50.**
- ◆ **Implantation de la construction sur le site.**
- ◆ **Exécution des coupes verticales à l'échelle 1/50.**
- ◆ **Exécution de deux façades et une perspective axonométrique à l'échelle 1/50.**
- ◆ **Exécution du plan de coffrage fondations à l'échelle 1/50.**
- ◆ **Exécution du plan de coffrage planchers à l'échelle 1/50.**
- ◆ **Projection d'un escalier balancé à l'échelle 1/20.**

DETAILS DE CONSTRUCTION A L'ECHELLE 1/10 – 1/20.

- ◆ **Murs.**
- ◆ **Toiture terrasse.**
- ◆ **Escaliers.**
- ◆ **Menuiseries.**

| | |
|-----------------|--|
| Intitulé | RDM4 : Résistance des matériaux |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Fondamentale 6A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 05 |

- ◆ **Rappel sur les tracés des diagrammes des moments fléchissants, efforts tranchants et des efforts normaux pour les portiques isostatiques particuliers (à travées inclinées).**
- ◆ **Méthode des forces : cas général.**
- ◆ **Utilisation de l'analyse par demi structures pour :**
 - Structure symétrique avec un chargement symétrique.
 - Structure symétrique avec un chargement antisymétrique.
- ◆ **Etude des poutres droites hyperstatiques à une travée.**
- ◆ **Méthode des déplacements appliquée aux structures à nœuds fixes.**
- ◆ **Méthode des déplacements appliquée aux structures à nœuds déplaçables.**
- ◆ **Méthode de Hardy Cross appliquée aux structures à nœuds fixes.**
- ◆ **Lignes d'influence.**

| | |
|-----------------|----------------------------|
| Intitulé | BETON3 : Béton armé |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Fondamentale 6A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 05 |

A/LES FONDATIONS

1-Les fondations superficielles

- Semelle isolée sous poteau : coffrage et ferrailage.
- Semelle filante sous plusieurs poteaux : coffrage et ferrailage.
- Semelle sous mur (sous N – sous N et M).

2-Les fondations profondes

- Semelle sur 02 pieux : coffrage et ferrailage (sous N – sous N et M).
- Radier : généralités

B/les poutres continues en béton armé

- Méthode forfaitaire.
- Ferrailage longitudinal et transversal.

C/ Les dalles

- Panneau rectangulaire sous charge uniforme, ferrailage.

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Intitulé | MDS3 : Mécanique des sols |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Fondamentale 6A |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

◆ **Murs de soutènement.**

- Terre armée.

◆ **Murs de soutènement flexibles.**

- Parois moulées.

◆ **Stabilités des pentes.**

◆ **Théorie de la capacité portante.**

◆ **Reconnaissance des sols in situ.**

- Caractéristique d'un projet : interprétation des résultats d'essai.

◆ **Divers modes de fondations.**

- Fondations sous machines.
- Fondations spéciales.
- Pathologie des fondations (étude de cas de rupture).
- Reprise en sous-œuvre.

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| Intitulé | CM : Construction métallique |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Fondamentale 6B |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 04 |

- ◆ **L'acier dans les ouvrages du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP).**
- ◆ **Technologie : identification des composants essentiels des différents types de structures métalliques (terminologie plus dispositions constructives).**
- ◆ **Bases de calcul des structures en acier selon les critères d'états limites.**
- ◆ **Modèles de comportement des sections d'éléments structuraux.**
- ◆ **Méthodes d'analyse globale des structures.**
- ◆ **Justifications de résistance et de stabilité des éléments structuraux.**
- ◆ **Modes de comportement des assemblages et dispositions constructives associées.**

| | |
|-----------------|---|
| Intitulé | MMC : Mécanique des milieux continus |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Fondamentale 6B |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 01h30 |
| Crédit | 03 |

Chap1 : Généralités

1. Compléments de Mathématiques
2. Changement de repère (Matrice de passage)
3. Notions sur les tenseurs du second ordre

Chap2 : Analyse tensorielle

1. Différents opérateurs (gradient, divergence, rotationnel, laplacien).
2. Transformation d'intégrales (Formules de Gauss, Ampère, Stokes)

Chap3 : Cinématique des milieux continus

1. Milieu continu (continuité, déformabilité, compressibilité, viscosité).
2. Description lagrangienne (trajectoire, vitesse, accélération)
3. Description eulerienne (ligne de courant, dérivée particulaire, équation de conservation de la masse).

Chap4 : Contraintes

1. Classification des forces (à distance, de contact, de surface, extérieures)
2. Loi fondamentale de la Mécanique (Torseur, contrainte)
3. Tenseur des contraintes (directions et contraintes principales, symétrie, cercles de Mohr)

Chap5 : Déformation

1. Tenseur des taux de déformation
2. Etude de la déformation locale instantanée
3. Taux de dilatations

Chap6 : Généralités sur les lois de comportement

1. Cas sur d'une fluide Newtonien (Equations de Navier-Stokes)
2. Cas d'un solide (Elasticité)

| | |
|-----------------|---------------------------------------|
| Intitulé | HYD-GLE : Hydraulique générale |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Fondamentale 6C |
| V.H.H | Cours 01h30 – TD 10h30 |
| Crédit | 03 |

◆ **Rappels.**

- Statique des liquides.
- Dynamique des liquides.

◆ **Calcul des conduites.**

- Conduites simples.
- Conduites ramifiées.
- Réseaux de conduites (méthode de HARDY-CROSS).

◆ **Ecoulement par les orifices et ajustages.**

◆ **Mesures hydrauliques.**

| | |
|-----------------|------------------------|
| Intitulé | GEOL : Géologie |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Fondamentale 6C |
| V.H.H | Cours 03h00 |
| Crédit | 03 |

- ◆ **Introduction.**
- ◆ **Lithologie – Minéralogie – Roches sédimentaires – Roches magmatiques.**
- ◆ **Les actions géologiques internes.**
 - Vulkanisme.
 - Tremblement de terre.
 - Déformations de terre.
- ◆ **Les actions géologiques externes.**
 - Altération et désagrégation.
 - Action des eaux superficielles souterraines.
- ◆ **Essais et prospection.**
- ◆ **Utilisation de carte géologique dans le travail d'ingénieur.**

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | TP RDM : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Méthodologie 6 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 01 |

- ◆ **Initiation à la résistance des matériaux.**
- ◆ **Système surabondant simple.**
- ◆ **Forces parallèles.**
- ◆ **Mise en évidence du moment fléchissant.**
- ◆ **Mise en évidence de l'effort tranchant.**

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Intitulé | TP MDS : (5 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Méthodologie 6 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 01 |

- ◆ **Densité et granulométrie par tamisage.**
- ◆ **Equivalent de sable.**
- ◆ **Limites d'Atterberg.**
- ◆ **Compactage « Proctor ».**
- ◆ **Sédimentométrie.**

| | |
|-----------------|------------------------------------|
| Intitulé | TP GEOL : (6 manipulations) |
| Diplôme | Licence en Génie Civil |
| Niveau | S6 |
| UE : | Méthodologie 6 |
| V.H.H | 03h00 |
| Crédit | 01 |

- ◆ **Reconnaissance des éléments du relief sur les cartes topographiques**
- ◆ **Exécution des profils sur les cartes topographiques**
- ◆ **Exécution des profils sur les cartes géologiques**
- ◆ **La carte géologique**
- ◆ **Coupes géologiques sur carte géologique**
- ◆ **Exécution des coupes sur cartes géologiques à divers échelles**

