

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 : Sciences Techniques

Diplôme : Licence en Génie Civil Appliqué

FICHE TECHNIQUE

Domaine : Sciences Techniques

Licence en Génie Civil Appliqué

■ **Objectifs** : Cette licence permet aux nouveaux bacheliers d'accéder directement à une formation en Génie Civil. La licence en Génie Civil appliqué est un diplôme qui assure une formation de base. Les connaissances acquises en fin de cursus permettront au licencié de s'engager dans la vie professionnelle. La licence en Génie Civil Appliqué permet au titulaire du diplôme d'intervenir dans le suivi de l'étude d'un projet, l'exécution des travaux du bâtiment (construction, réhabilitation ou équipement) et sa contribution dans les travaux publics (construction d'ouvrage d'art, de routes, voiries et réseaux ...). La licence permet également au titulaire du diplôme de travailler dans les bureaux d'études pour élaborer des plans d'exécution des devis estimatifs. De plus, sa formation lui assure des connaissances qui lui sont indispensables dans les laboratoires d'essai. A la fin de son cursus, le futur licencié est opérationnel dans le domaine très varié du génie civil.

■ **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
- Laboratoires d'essai
- Centres techniques de contrôle
- Travaux publics

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

- 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 obtenue 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	Coefficient unité	Coefficient matière	Matière	Intitulé	Volume Horaire				Crédits
					Hebdomadaire			VHG	
					Cours	TD	Total		
UEF1 18 crédits	9	3	Maths1	Analyse et algèbre	3h	1h30	4h30	67h30	6
		3	Phys1	Mécanique du point	3h	1h30	4h30	67h30	6
		3	Chim1	Structure de la matière	3h	1h30	4h30	67h30	6
UEM1 7crédits	6	1.5	TP Physique1	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1.5	TP Chimie1	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Topographie1	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Dessin1	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Informatique1	Initiation à l'informatique	3h		3h	45h	2
UCG1 1 crédits	1	1	TEC 1	Technique d'expression et de communication	1h30	-	1h30	22h30	1
UED1 1 crédits	1	1	TMC 1	Technologie des matériaux de construction	1h30	-	1h30	22h30	1
Total								352h30	30

SEMESTRE 2									
Unité	Coefficient unité	Coefficient matière	Matière	Intitulé	Volume Horaire				Crédits
					Hebdomadaire			VHG	
					Cours	TD	Total		
UEF2 18 crédits	9	3	Maths2	Analyse et algèbre	3h	1h30	4h30	67h30	6
		3	Phys2	Mécanique du point	3h	1h30	4h30	67h30	6
		3	Chim 2	Structure de la matière	3h	1h30	4h30	67h30	6
UEM2 7crédits	6	1.5	TP Physique 2	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1.5	TP Chimie 2	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TPTopographie 2	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Dessin 2	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Informatique 2	Initiation à l'informatique	3h		3h	45h	2
UCG2 1 crédits	1	1	TEC 2	Technique d'expression et de communication	1h30	-	1h30	22h30	1
UED2 1 crédits	1	1	TMC 2	Technologie des matériaux de construction	1h30	-	1h30	22h30	1
Total								352h30	30

SEMESTRE 3									
Unité	Coefficient unité	Coefficient matière	Matière	Intitulé	Volume Horaire				Crédits
					Hebdomadaire			VHG	
					Cours	TD	Total		
UEF3A Fondamentale 16 crédits	9	3	Rdm1	Résistance des matériaux 1	3h	3h00	6h00	90h00	6
		3	Mds1	Mécanique des sol 1	1h30	1h30	3h00	45h00	5
		3	Béton armé 1	Introduction au béton armé	1h30	3h00	4h30	67h30	5
UEF3B Fondamentale 4 crédits	4	2	Dessin de construction et technologie 1	Dessin d'exécution	1h30	-	1h30	22h30	2
		2	Informatique 3	Outils informatiques	1h30	-	1h30	22h30	2
UEM3 8 crédits	4	1	TP Rdm 1	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Mds 1	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Informatique 3	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP dessin 3	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
UCG3 Culture générale 2 crédit	1	1	Economie 1	Economie dans le secteur du BTH	1h30	-	1h30	22h30	2
Total								330h	30

SEMESTRE 4									
Unité	Coefficient unité	Coefficient matière	Matière	Intitulé	Volume Horaire				Crédits
					Hebdomadaire			VHG	
					Cours	TD	Total		
UEF4A Fondamentale 16 crédits	9	3	Rdm2	Résistance des matériaux 1	3h	3h00	6h00	90h00	6
		3	Mds2	Mécanique des sol 1	1h30	1h30	3h00	45h00	5
		3	Béton armé 2	Introduction au béton armé	1h30	3h00	4h30	67h30	5
UEF4B Fondamentale 4 crédits	4	2	Dessin de construction et technologie 2	Dessin d'exécution	1h30	-	1h30	22h30	2
		2	Informatique 4	Outils informatiques	1h30	-	1h30	22h30	2
UEM4 8 crédits	4	1	TP Rdm 2	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Mds 2	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP Informatique 4	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
		1	TP dessin 4	5 manipulations (initiation)	3h / 15 jours			15h	2
UCG4 Culture générale 2 crédit	1	1	Economie 2	Economie dans le secteur du BTH	1h30	-	1h30	22h30	2
Total								330h	30

SEMESTRE 5									
Unité	Coefficient unité	Coefficient matière	Matière	Intitulé	Volume Horaire				Crédits
					Hebdomadaire			VHG	
					Cours	TD	Total		
UEF5A Fondamentale 20 crédits	9	3	Rdm3	Résistance des matériaux 3	1h30	3h	4h30	67h30	6
		3	Béton armé 3	Ouvrages en Béton armé	3h	3h	6h	90h	7
		3	Cm1	Ouvrages en Charpente métallique	3h	1h30	4h30	67h30	6
UEF5B Fondamentale 8 crédits	4	2	Hydraulique générale	Hydrostatique et hydrodynamique	1h30	1h30	3h	45h	4
		2	Technologie du Bâtiment	Technologie du bâtiment	3h	-	3h	45h	3
UCG5 Culture générale 2 crédits	2	1	Anglais	Anglais technique	1h30	-	1h30	22h30	2
		1	Expression communication 1	Rédaction de rapport	1h30	-	1h30	22h30	2
Total								360h	30

SEMESTRE 6									
Unité	Coefficient unité	Coefficient matière	Matière	Intitulé	Volume Horaire				Crédits
					Hebdomadaire			VHG	
					Cours	TD	Total		
UEF6A Fondamentale 16 crédits	7	2	Notions sur les règlements	Les règlements techniques algérien	3h	-	3h	45h	4
		2	ODC	Organisation de chantier	1h30	1h30	3h	45h	4
		3	Cm2	Ouvrages en Charpente métallique	3h	1h30	4h30	67h30	8
UEF6B Fondamentale 14 crédits	6	6	Projet	Etude d'une structure en génie civil	3 mois			205h	14
Total								362h30	30

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

Analyse1

- Nombre réel et non complexe
- Suites et Limites
- Fonctions à une variable réelle, continuité, dérivabilité
- Théorème des accroissements finis
- Formule de Taylor et développement limité
- Fonctions élémentaires

Algèbre1

- Rappels sur l'anneau Z
- Application d'ensemble : 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 polynôme $Z(X)$, $R(X)$, $C(X)$, Zéros, polynômes irréductibles.

Intitulé	Phys1 : Mécanique du point
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
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 appliqué
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 hydrogénoides.
- Orbitales atomiques.
- Structure électronique.
- Atome poly électronique (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 appliqué
Niveau	S1
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	01h30
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.

TP Chimie 1 : (5 manipulations)	
Intitulé	Licence Académique en Génie Civil appliqué
Diplôme	S1
Niveau	Méthodologie 1
UE :	01h30
V.H.H	02
Crédit	

- 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 Topographie 1 :
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S1
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	TP 01h30
Crédit	02

1/ Définition et Terminologie

2/ Mesure directe des distances

3/ Nivellement direct initiation

4/Nivellement direct par rayonnement

Intitulé	TP Dessin technique 1
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S1
UE :	Fondamentale 1
V.H.H	01h30
Crédit	02

◆ **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	TP Informatique 1 : Initiation à l'informatique.
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S1
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	Cours 01h30 – TP 01h30
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	TEC 1 : Techniques d'expression et de communication
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
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	TMC 1 : Technologie des matériaux de construction
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S1
UE :	Découverte
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	01

-

Les roches « origine des matériaux de construction »

- Généralités
 - Définition
 - Formation des roches
 - Classification des roches
 - selon leur origine
 - selon leur texture et structure
 - vis-à-vis de leur réaction aux acides
 - selon leur densité
-
- Emploi des roches dans la construction
 - Propriétés des roches utilisées dans le Génie Civil appliqué
 - Homogénéité
 - Dureté
 - Fragilité
 - Densité et masse volumique
 - Porosité
 - Capillarité
 - Capacité d'absorption de l'eau
 - Résistance à l'eau et au gel
 - Résistance thermique

Intitulé	Maths2 : Analyse 2 et Algèbre 2
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
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 appliqué
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 appliqué
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 appliqué
Niveau	S2
UE :	Méthodologie 2
V.H.H	01h30
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 appliqué
Niveau	S2
UE :	Méthodologie 2
V.H.H	01h30
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	TP Topographie 2:
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S2
UE :	Méthodologie 2
V.H.H	TP 01h30
Crédit	02

1/Nivellement direct par cheminement fermé

2/ Initiation à l'utilisation du théodolite

3/ Nivellement indirect

4/ Tour d'horizon

5/Mesure d'une surface

Intitulé	TP Dessin 2
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S2
UE :	Fondamentale 2
V.H.H	TP 01h30
Crédit	02

- ◆ Bâtiments – Différentes parties dans un bâtiment.
- ◆ Rappels sur les méthodes de représentation graphique.
- ◆ Coupes horizontales d'un bâtiment.
 - Stade d'esquisse et de relevé.
 - Plan de masse et d'implantation.
 - Plan d'études architecturales à l'échelle 1/100.
- ◆ Coupes verticales d'un bâtiment.
 - Coupes suivant les différentes échelles 1/100.
- ◆ Façades d'un bâtiment.
 - Tracé des différentes vues.
 - Tracé des ombres.
- ◆ Vues et perspectives d'un bâtiment.
 - Perspectives conique et cavalière.
 - Perspective axonométrique.

Intitulé	Informatique 2 : Bureautique
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S2
UE :	Méthodologie 2
V.H.H	TP 03h00
Crédit	02

◆ **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	TEC 2 : Techniques d'expression et de communication
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
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	TMC 2 : Technologie des matériaux de construction
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S2
UE :	Découverte 2
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	01

I- Les bétons « constituants et fabrication »

- introduction
- définition
- les composants du béton

1/ le ciment

- fabrication
- caractéristiques
- types de ciment
- choix du type de ciment
- composition chimique et minéralogique des ciments

2/ les granulats

- rôle des granulats pour les bétons
- caractéristiques des granulats
 - . Géométrique
 - . Physico-chimiques
 - . Mécaniques
- choix des granulats

3/ l'eau

4/ les adjuvants

- adjuvant modifiant l'ouvrabilité du béton
- adjuvant modifiant la prise et le durcissement

Intitulé	RDM1 : Résistance des matériaux
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Fondamentale 1
V.H.H	Cours 03h0 – TD 03h00
Crédit	06

Chapitre 1/ Caractéristiques géométriques des sections

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

Chapitre 2/ 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
 - .treillis

Chapitre 3/ Compression – traction simple

- effort normal
- contrainte et déformation
- application aux systèmes réticulés

Chapitre 4/ Flexion et cisaillement

- flexion simple
 - . Contraintes et déformations
 - .Calcul de résistance
- cisaillement
 - .contraintes tangentielles et déformations
 - .sections massives
 - .sections composées de parois mince

Intitulé	MDS1 : Mécanique des sols 1
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Fondamentale 3A
V.H.H	Cours 01h30 – TD 01h30
Crédit	05

1/Propriétés physiques des sols

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

2/ Classification des sols

- Classification LCPC (Laboratoire central des ponts et chaussées, France)

3/ 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

4/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	BETON1 : Béton armé
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Fondamentale 3A
V.H.H	Cours 01h30 – TD 3h00
Crédit	05

◆ **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 , E , μ
- l'acier : comportement mécanique ; courbe caractéristique de l'acier

◆ **les états limites :**

- état limite de service ELS
- état 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)
- combinaison d'actions : aspect réglementaire

◆ **la traction simple**

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

Intitulé	Dessin de construction et technologie 1: Dessin d'exécution
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Fondamentale 3B
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

1/Aperçu historique sur l'architecture

2/Elaboration d'un projet dans le bâtiment

- les différents intervenants :
Maîtres d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise
- les différentes phases :
Etudes préliminaires, études d'avant projet, études de projet d'exécution

3/Présentation graphique d'un projet à l'échelle d'étude :

- plan de masse 1/200
- plan 1/50
- coupe 1/50

Intitulé	Informatique 3
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

1. Résolution de l'équation de type $f(x)=0$

- a. Equation du second degré
- b. Développement de l'organigramme, programmation
- c. Résolution du Polynôme de degré n
 - i. Méthode de la tangente
 - ii. Méthode de la dichotomie
- d. Extraction de racine carrée d'un réel A

2. Matrices

- a. Introduction, type et notation
- b. Matrice ligne, colonne, carrée, diagonale et unitaire, Transposée, symétrique et singulière
- c. Opérations sur les matrices ; addition, multiplication.

3. Résolution des Systèmes d'Equations Linéaires

- a. Rappel Méthode Cramer. Limites
- b. Méthode de Gauss
 - i. Triangularisation supérieure et inférieure
 - ii. Développement de l'organigramme, programmation
- c. Méthodes itératives
 - i. Simple, Développement de l'organigramme, programmation
 - ii. Accélérée
 - iii. Développement de l'organigramme, programmation, remarques sur les systèmes d'équations linéaires
- d. Décomposition de Matrices L.U

4. Calcul d'intégrales définies

- a. Méthode des rectangles inférieurs, supérieurs
- b. Méthode des trapèzes et de Simpson

Intitulé	TP RDM 1
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	01h30
Crédit	02

- 1/ Initiation à la résistance des matériaux
- 2/ Système surabondant simple
- 3/Forces parallèles
- 4/ Mise en évidence du moment fléchissant
- 5/ Mise en évidence de l'effort tranchant

Intitulé	TP MDS 1
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	01h30
Crédit	02

1/ Densité

2/ Granulométrie par tamisage

3/ Equivalent de sable

Intitulé	TP Informatique 3
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	01h30
Crédit	02

- 1/Résolution de l'équation de type $f(x)=0$
 - a. Equation du second degré.
 - b. Développement de l'organigramme, programmation
- 2/Résolution du Polynôme de degré n
 - a. Méthode de la tangente
 - b. Méthode de la dichotomie
 - c. Extraction de racine carrée d'un réel A
- 3/Matrices, opérations sur les matrices
 - c. Addition
 - d. multiplication.
- 4/Résolution des Systèmes d'Equations Linéaires
 - e. Opérations :
 - a. Triangularisation supérieure et inférieure
 - b. Développement de l'organigramme, programmation
 - f. Méthodes itératives
 - a. Simple, Développement de l'organigramme, programmation
 - b. Accélérée (Développement de l'organigramme, programmation, remarques sur les systèmes d'équations linéaires)
- 5/Calcul d'intégrales définies
 - g. Méthode des rectangles inférieurs, supérieurs
 - h. Méthode des trapèzes et de Simpson

Intitulé	TP Dessin de Bâtiment 3
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Méthodologie M3
V.H.H	TP 01h30
Crédit	02

- Plan RDC échelle 1/50
- Plan étage échelle 1/50
- Plan terrasse échelle 1/50
- Plan fondation échelle 1/50

Intitulé	Economie 1: Economie dans le secteur du BHT
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S3
UE :	Culture Générale 3
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

INITIATION A L'ECONOMIE ET SECTEUR DU BTPH EN ALGERIE

INTRODUCTION : Généralités sur l'économie

1/ LE MODELE ECONOMIQUE DOMINANT

- le circuit économique
- les principaux agrégats économiques (PIB / RN/)
- le marché (offre, demande, prix,...)
- les techniques de l'intérêt : applications

2/ L'ECONOMIE ALGERIENNE : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

- les données socio – économiques
- la structure du PIB
- la structure des exportations
- la structure des importations

3/ LE SECTEUR DU BTPH EN ALGERIE

- importance et potentialités du secteur
- évolution du secteur
- les perspectives du secteur

Intitulé	RDM2 : Résistance des matériaux
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Fondamentale 2
V.H.H	Cours 03h00 – TD 03h00
Crédit	06

Chapitre 1/Déformation des Structures isostatiques

- Energie potentielle de déformation
- Calcul des déformations dans un système isostatique

Application aux méthodes énergétiques : Maxwell- Mohr
- poutres droites
- portiques
- treillis

Chapitre 2/ Etude des poutres hyperstatiques

Application de la méthode des trois moments (Méthode de Clapeyron)

Chapitre 3/ Méthode des forces :

Méthode des forces appliquées aux systèmes en portique quelconque

Intitulé	MDS2 : Mécanique des sols 2
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Fondamentale 4A
V.H.H	Cours 01h30 – TD 1h30
Crédit	05

1/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

2/Consolidation et tassements des sols

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

3/ 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	BETON 2 : Introduction au béton armé
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Fondamentale 4A
V.H.H	Cours 01h30 – TD 03h00
Crédit	05

◆ **La compression simple**

- évaluation de la sollicitation
- flambement des poteaux
- détermination des armatures
- détermination du coffrage
- justification des contraintes

◆ **La flexion simple**

- équilibre 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**

- évaluation de la sollicitation
- justification
- calcul des armatures transversales

◆ **La flexion composée**

- équilibre 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	Dessin de construction et technologie 2: Dessin d'exécution
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Fondamentale 4B
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

◆ **Les éléments constitutifs et les méthodes d'exécution dans la construction des bâtiments**

- les fondations
- les structures
- les planchers
- les murs
- les revêtements
- les escaliers
- les baies (portes et fenêtres)
- les balustrades
- l'étanchéité

Intitulé	Informatique 4
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

1/ Application à la mise en programme des méthodes :

- a. Appliquées en béton armé
 - i. De ferrailage des poteau en compression centrée, Traction
 - ii. Flexion simple à l'ELU à l'ELS
 - iii. Cisaillement

2/ Construction de la matrice de souplesse d'une structure en portiques

3/ Construction de la matrice de rigidité d'une structure en portiques

4/ Valeurs et vecteurs propres d'une matrice

- b. Méthode Stodola appliquée aux structures de Génie Civil appliqué
 - i. Mode fondamental
 - ii. Recherche des modes supérieurs par balayage
- c. Méthode Matricielle
 - i. Polynôme en λ

5/ Méthode énergétique de Rayleigh pour l'extraction de la pulsation fondamentale d'une structure en portique

Intitulé	TP RDM 2
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	01h30
Crédit	02

1/ Système surabondant simple

2/ Forces parallèles

3/ Moment fléchissant

4/ Effort tranchant

Intitulé	TP Mécanique des sols 2
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Méthodologie 4
V.H.H	TP 01h30
Crédit	02

1/ limite d'Atterberg

2/ Compactage « Proctor »

3/ Sédimentométrie

Intitulé	TP Informatique 4
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Méthodologie 1
V.H.H	TP 01h30
Crédit	02

-Ferrailage de poteau en compression centrée.

-Traction,

-Flexion simple à l'ELU à l'ELS,

-Construction de matrices de :

. Souplesse d'une structure en portiques.

. Rigidité d'une structure en portiques.

-Valeurs et vecteurs propres d'une matrice :

.Méthode Stodola appliquée aux structures de Génie Civil appliqué (Mode fondamental).

.Méthode énergétique de Rayleigh pour l'extraction de la pulsation fondamentale d'une structure en portiques auto stables

Intitulé	TP Dessin 4
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Méthodologie 4
V.H.H	01h30
Crédit	02

- Vue de façade échelle 1/50
- Coupe verticale échelle 1/50
- Perspective échelle 1/50
- Plan de coffrage échelle 1/50

Intitulé	Economie 2 : Economie dans le secteur du BHT
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S4
UE :	Culture Générale 4
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

INITIATION A L'ECONOMIE ET SECTEUR DU BTPH EN ALGERIE

- ◆ Introduction : Secteur du BTPH et développement économique

1/ LES ENTREPRISES DE REALISATION

- quelques données descriptives
- la ressource humaine
- les moyens de réalisation
- le management : applications

2/ LES INDUSTRIES DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

- Les capacités de production installées (sidérurgie, ciment, produits rouges ...)
- L'évolution de l'offre
- L'évolution de la demande

3/LES TECHNIQUES DE MARCHES PUBLICS (D.P 02-250)

- quelques définitions
- la procédure de passation et de sélection
- les droits et les obligations des parties
- l'offre financière : applications

4/ LES CREDITS IMMOBILIERS

- le logement comme bien économique
- le crédit leasing : applications

CONCLUSION : L'autoroute EST/OUEST

Fiche technique et implications socio-économiques.

Intitulé	RDM3 : Résistance des matériaux 3
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S5
UE :	Fondamentale 5A
V.H.H	Cours 01h30 – TD 03h00
Crédit	07 *

1/ Chapitre 0

Rappel sur les tracés des diagrammes des moments fléchissants, efforts tranchants et des efforts normaux pour les portiques isostatiques particuliers (à travées inclinées)

2/ Chapitre 1

Méthode des forces : cas général

3/ Chapitre 2

Utilisation de l'analyse par demi structures pour :

- a) structure symétrique avec un chargement symétrique
- b) structure symétrique avec un chargement antisymétrique

4/ Chapitre 3

Etude des poutres droites hyperstatiques à une travée

5/ Chapitre 4

Méthode des déplacements appliquée aux structures à nœuds fixes

6/ Chapitre 5

Méthode des déplacements appliquée aux structures à nœuds déplaçables

7/ Chapitre 6

Méthode de Hardy Cross appliquée aux structures à nœuds fixes

8/ Chapitre 7

Méthode des déplacements appliquée aux structures à nœuds déplaçables

Intitulé	BETON 3 : Ouvrages en béton armé
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S5
UE :	Fondamentale 5A
V.H.H	Cours 03h00 – TD 03h00
Crédit	07

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

a/ sous N

b/ sous N et M

2- fondations profondes

- semelle sur 02 pieux : coffrage et ferrailage
 - a/ sous N
 - b/ sous N , 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

D/ Mur de soutènement – Mur rideau

- Dimensionnement
- Ferrailage

E/ Escaliers

- coffrage
- ferrailage

Intitulé	CM1 : Ouvrages en charpente métallique
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S5
UE :	Fondamentale 3A
V.H.H	Cours 01h30 – TD 1h30
Crédit	06

◆ **Aciers: Matériau de la construction métallique**

- Généralités (historique).
- Elaboration et typage des aciers.
- Propriétés de l'acier
- Avantages et inconvénients.

◆ **Cours de Technologie**

- Identification et terminologie des différents composants des constructions métalliques (halles industrielles).

◆ **Notions, principes et éléments de base de la justification des structures métallique.**

- Notion de sécurité (les états limites)
- Typages des actions
- pondérations et combinaisons aux ELU et ELS

◆ **Justification des pièces tendues**

- introduction, définition et cas d'utilisation des pièces tendues
- identification de la section brute et calcul de l'aire nette
- vérification de la résistance à la traction

◆ **Classification des sections transversales**

- pourquoi cette classification ?
- fondement et explication des 04 classes
- démarche de la classification

Intitulé	HYD-GLE : Hydraulique générale, hydrostatique et hydrodynamique
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S5
UE :	Fondamentale 5B
V.H.H	Cours 01h30 – TD 01h30
Crédit	04

◆ **Propriétés des fluides et définition.**

- Définition d'un fluide.
- Viscosité, masse volumique, densité relative, poids volumique
- Volume massique.
- Lois des gaz.
- Relations isotropiques.
- Module d'élasticité volumétrique.

◆ **Statique des fluides**

- Pression dans un point
- Variation de la pression dans un fluide en repos
- Unité et échelle de la pression
- Manomètre et micro manomètre
- Equilibre relatif
- Forces agissant sur les surfaces planes (forces dues à la pression)
- Composantes des forces dues à la pression agissant sur les surfaces courbes.
- Poussée d'Archimède

◆ **Concepts et équation fondamentale des mouvements de fluides**

- Types d'écoulement
- Définitions
- Equation de continuité.
- Equation de mouvement le long d'une ligne de courant.
- Equation de l'énergie et ses applications aux fluides incompressible et compressibles.
- Equation des quantités de mouvements et ses applications

Intitulé	TEC-BAT : Technologie du bâtiment
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S5
UE :	Fondamentale 5B
V.H.H	Cours 03h00
Crédit	03

◆ **Installation chantier et matériel**

- le plan d'installation de chantier en tant que élément de l'organisation du travail
- dispositions administratives pour ouvrir un chantier
- dispositions pratiques contre les nuisances sur le voisinage

◆ **Les travaux de terrassement en grande masse**

- remblai, déblai
- techniques d'exécution

◆ **Les fouilles**

- en puits, en rigole
- techniques d'exécution

◆ **Fabrication des bétons et des mortiers**

- les agrégats, les ciments, les adjuvants
- mise en œuvre des bétons

◆ **Les fondations**

- superficielles, semi profondes, profondes
- mise en œuvre

◆ **Les murs**

- les murs porteurs
- les murs cloisons

◆ **Les planchers et terrasses**

- poteaux, poutres, dalles
- les planchers chauffant et rafraîchissant
- étanchéité des terrasses

◆ **Les murs de soutènement et les talus**

- les différents types de murs de soutènement
- les talus

Intitulé	Langue : Anglais Technique
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S5
UE :	Culture générale 5
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

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

Intitulé	Expression et de communication 1 : Rédaction de rapport
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S5
UE :	Culture générale 2
V.H.H	Cours 01h30
Crédit	02

T.E.C / INITIATION AUX TECHNIQUES DE REDACTION ET DE RECHERCHE

INTRODUCTION

- ◆ La Méthodologie de la rédaction
 - Généralités sur l'écrit : Les étapes de la rédaction
 - Les écrits professionnels (P.V, Comptes rendus, Rapport,...)
 - L'entretien de recrutement (Demande d'emploi, C.V, lettre de motivation, ...)
 - Les tests de recrutement (Ecrit, Oral) : Applications

- ◆ Collecte et Traitement des données
 - La recherche bibliographique
 - La technique du questionnaire : Applications
 - La technique de l'enquête par sondage : l'élaboration d'un échantillon
 - Traitement des données, représentation graphique et interprétation

- * Communication et Internet
 - Le concept de communication
 - Internet comme outil de communication

Intitulé	Notions sur les Règlements : Les règlements techniques algériens
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S6
UE :	Fondamentale 6A
V.H.H	Cours 03h00
Crédit	04

PREMIÈRE PARTIE : CALCUL DES STRUCTURES SOUMISES AUX SEISMES.

♦ **Chapitre 1 : Principes de calcul**

1- Généralités

- 2- Combinaisons d'actions sismiques
- 3- Critères de classification des structures
- 4- Mini Projet : présentation et calcul de W

♦ **Chapitre 2 : Méthode statique équivalente**

- 1- Conditions d'application et principes
- 2- Calcul de la force sismique totale
- 3- Distribution de la résultante des forces sismiques selon la hauteur
- 4- Effort de torsion
- 5- Application de la MSE au mini projet
- 6- Exercice

* Chapitre 3 : distribution de la force sismique dans les portiques (méthode de Muto)

- 1- Etapes de calcul
- 2-application au mini projet

* Chapitre 4 : méthode dynamique spectrale

- 1- principe
- 2-application au mini projet (détermination des fréquences propres et des modes vibratoires, calcul des forces sismiques, combinaison des réponses modales, calcul des déplacements, vérification de l'effet P- Δ)

*Chapitre 5 : méthode de Holzer

- 1-présentation
- 2-exemple de calcul

DEUXIÈME PARTIE : CALCUL DES STRUCTURES SOUMISES AU VENT

♦ **I Chapitre 1 : principes de calcul**

- 1- généralités
 - 2- formules générales
 - 3-pression dynamique
 - 4-coefficients de pression
 - 5-coefficient dynamique
- *Chapitre2 :exemples de calcul

- 1-cas d'une tour en béton armé
- 2-cas d'un hangar en charpente métallique

Intitulé	ODC : Organisation de chantier
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S6
UE :	Fondamentale 6A
V.H.H	Cours 01h30 – TD 1h30
Crédit	04

1/Nomenclature des documents d'un projet

2/Pièces essentielles et annexes du marché

- a) cahier des clauses administratives générales (CCAG)
- b) cahier des clauses administratives spéciales (CCAS)
- c) devis descriptif
- d) bordereau des prix unitaires
- e) devis quantitatif et estimatif

3/Principaux éléments de l'installation d'un chantier

- a) but du planning
- b) élément devant apparaître sur un plan d'installation
- c) facteurs influençant la répartition des éléments dans un plan d'installation
- d) processus de répartition des éléments du plan d'installation

4/Programme et organisation des travaux.

- a) étude préalable
- b) étude définitive

5/Planification de chantier

- a) Planning à barres
 - .chemin de fer
 - .Gantt
- b) Planning en réseaux.
 - .matricielle
 - .PERT
 - .Potentiel

Intitulé	CM 2 : Ouvrages en charpente métallique
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S6
UE :	Fondamentale 5A
V.H.H	Cours 03h00 – TD 01h30
Crédit	08

- ◆ **Justification des pièces soumises à la flexion et prémunies contre le déversement**
 - introduction, définition et cas d'utilisation des pièces fléchies
 - vérification de la résistance à la flexion et au cisaillement selon les différents cas de sollicitations (flexion pure, flexion simple, flexion déviée)

- ◆ **Justification des pièces soumises à la compression simple**
 - introduction, définition et cas d'utilisation des pièces comprimées
 - théorie de flambement
 - vérification de la stabilité au flambement

- ◆ **Justification des pièces soumises à la compression simple, et prémunies contre le déversement**
 - introduction, définition et cas d'utilisation des pièces fléchies
 - aspect théorique
 - vérification de la stabilité au flambement

- ◆ **Justification des pièces soumises à la flexion et/ou la compression, et non prémunies contre le déversement**
 - introduction, définition et cas d'utilisation des pièces
 - aspect théorique de déversement
 - vérification de la stabilité au déversement et au flambement

- ◆ **les assemblages**
 - rôles des assemblages
 - types d'assemblages
 - dispositions constructives

- ◆ **les assemblages par soudure**
 - introduction : procédés de soudage
 - typage des cordons de soudure
 - vérification des attaches par soudure

Intitulé	PFE : Projet de fin d'études
Diplôme	Licence en Génie Civil appliqué
Niveau	S6
UE :	Fondamentale 6B
V.H.H	3 mois
Crédit	14

Etude d'une structure de génie civil appliqué