الجمهـورية الجزائـرية الديمقـراطيـة الشعبيـة
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التكـويـن والتعليـم المهنيـين
Ministère de la formation et de l'enseignement professionnels
المعهـد الوطـني للتكـويـن والتعليـم المهنيـين
قـاسـي الطـاهـر
Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
KACI TAHAR

Programme d'Etudes

Réhabilitation et Rénovation de l'habit

Code N: **BTP0730**

Comité technique d'homologation
Visa N° BTP 44/07/21

BTS

V

2021

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(021)92.24.27.92.14.71 fax🖷 (021)-92.23.18

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Introduction

Le présent programme d'étude est destiné aux formateurs et aux encadreurs des établissements de la formation professionnelle, et aux services chargés de l'organisation, du suivi et du contrôle de la formation.
Il concerne la spécialité **« Technicien supérieur Réhabilitation et rénovation de l'habitat»** niveau de qualification **V**

Il constitue un document de référence et le point de départ pour les rédacteurs des contenus de cours, des exercices de travaux pratiques et les tests de contrôle périodique, ainsi que les sujets d'examen ou autres documents pédagogiques relatifs à la formation.

La réalisation de ce programme d'étude s'inscrit dans le cadre de cette démarche qui a défini le processus d'élaboration des documents pédagogique (Référentiel des Activités, Référentiel de Certification et Programme d'étude) selon l'approche par compétence.

Ce programme de formation est élaboré avec consensus par une commission de validation nationale.

Cette commission est constituée de professionnels qualifiés et expérimentés parmi les entreprises et les artisans, de méthodologues du réseau d'ingénierie pédagogique du secteur de la formation et de l'enseignement professionnels (INFEP et IFEP), et des formateurs.

Présentation du programme

Le Programme est structuré comme suit :

- La première partie présente la structure du programme
- La deuxième partie traite les différents modules qualifiants « **MQ** » avec des fiches de présentation des modules (**10 Modules**)

Q1 Identification du bâti existant dans son environnement
Q2 Réalisation d'un relevé d'ouvrage existant
Q3 Etablissement du diagnostic du bâti existant
Q4 Proposition de méthodes techniques correctives liées aux fondations et infrastructure
Q5 Proposition de méthodes techniques de réparations des structures en béton arme
Q6 Proposition de méthodes techniques de réparations des structures en maçonnerie
Q7 Préconisation de méthodes techniques de réparations du clos, couvert et aménagement intérieur
Q8 Constitution du dossier des travaux
Q9 Préparation du chantier
Q10 Gestion et suivi des travaux de réhabilitation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- La Troisième partie traite les différents modules complémentaires« **MC** » avec des fiches de présentation des modules (**17 Modules**)

C1 Resistance des matériaux
C2 Mécaniques des sols
C3 Technologie des matériaux de construction
C4 Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 Dessin
C9 mathématiques
C10 Communication technique
C11 Informatique
C12 Environnement
C13 Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire
C14 Hygiène et sécurité
C15 Recherche d'emploi
C16 Entreprenariat
C17 Protection du consommateur

- La quatrième partie détaille le stage d'application en entreprise.
- La dernière partie développe la matrice et tableau programme qui définissent la chronologie d'enseignement des modules et les temps alloués à ces derniers.

Objectif de la formation de la spécialité **« Technicien supérieur Réhabilitation et rénovation de l'habitat»**

A l'issue de cette formation, le stagiaire sera capable de :

Identifier le bâti existant dans son environnement
Réaliser un relevé d'ouvrage existant
Etablir le diagnostic du bâti existant
Participer à l'établissement d'une étude de projet de réhabilitation et d'amélioration de l'habitat
Constituer un dossier des travaux
Préparer le chantier
Assurer la gestion et le suivi des travaux de réhabilitation

Aspect méthodologique

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de prendre des décisions, appréhender le déroulement du projet découvrir le matériel et son fonctionnement.
- Les stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque équipement et à chaque technique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours, afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...).
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

Supports envisageables :

- Participation à un projet de réhabilitation en activité
- Visite et observation sur le terrain via des projets concrets
- Travaux pratiques en laboratoire de l'établissement de formation
- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les simulations à partir de films didactiques

Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des formateurs et des stagiaires.
- Pour les engins et les machines qu'en ne dispose pas au niveau de l'établissement, établir un **cadre de partenariat** entre l'établissement de formation et organismes spécialisés externes afin de réaliser vos travaux pratiques et visites d'étude inscrits dans le programme.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

STRUCTURE DU PROGRAMME

Spécialité : Technicien Supérieur en Réhabilitation et rénovation de 'habitat

❖ **Durée de formation :** 30 mois = **2465 h** dont **24 semaines** de stage pratique (06 mois)

Code du module	Listes des modules qualifiants	Durée
Q1	**Identification du bâti existant dans son environnement**	**102 h**
Q2	**Réalisation d'un relevé d'ouvrage existant**	**102 h**
Q3	**Etablissement du diagnostic du bâti existant**	**102 h**
Q4	**Proposition de méthodes techniques correctives liées aux fondations et infrastructure**	**119 h**
Q5	**Proposition de méthodes techniques de réparations des structures en béton arme**	**136 h**
Q6	**Proposition de méthodes techniques de réparations des structures en maçonnerie**	**136 h**
Q7	**Préconisation de méthodes techniques de réparations du clos, couvert et aménagement intérieur**	**85 h**
Q8	**Constitution du dossier des travaux**	**68 h**
Q9	**Préparation du chantier**	**34 h**
Q10	**Gestion et suivi des travaux de réhabilitation**	**34 h**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Code du module	Listes des modules complémentaires	Durée
C1	Etude de Structures	68 h
C2	Mécaniques des sols	68 h
C3	Technologie des matériaux de construction	102 h
C4	Techniques de construction des ouvrages en béton armé	102 h
C5	Pathologie des ouvrages en béton armé	119 h
C6	Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie	102h
C7	Pathologie des ouvrages en maçonnerie	119 h
C8	Lecture et interprétation du dossier technique	68 h
C9	mathématiques	34 h
C10	Communication technique	34 h
C11	Informatique	34 h
C12	Environnement	34 h
C13	Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire	34 h
C14	Hygiène et sécurité	34 h
C15	Recherche d'emploi	34 h
C16	Entreprenariat	34 h
C17	Protection du consommateur	34 h

Stage pratique (SP)

SP	Stage pratique en entreprise (06 mois)	493h

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Identification du bâti existant dans son environnement

Code du module : MQ1

MQ : Module Qualifiant

Durée : 68H

Objectif modulaire

Identifier le bâti existant dans son environnement

.

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Définir et dater** l'architecture d'un l'édifice
- **Identifier** les types d'intervention sur un bâti existant.
- **Collecter et classer** des informations et documents préexistants au bâtit
- **Découvrir** le système constructif utilisé et les matériaux composants
- **Identifier et analyser** les contraintes liées à l'environnement de l'ouvrage
- **Constater** les désordres existants

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Notes de calcul, des croquis
- Informations recueillis.
- Données géologique et hydrogéologiques recueillis, cartes et archives.
- Documents techniques graphiques et écrits de l'existant
- Plan de masse et plan de situation
- Descente de charge
- Dossier des réseaux existants (AEP, Téléphone, etc.)
- Fiches canevas d'inspections et de collectes d'informations
- Réglementation en vigueur qui régit les différents types d'intervention
- Matériel de mesure
- Appareil photo - Caméscope
- Carnet de santé de l'ouvrage
- Documents référentiels **(cahiers CGS, Les DTR, la norme EN 1504…….)**
- Outil informatique

A partir de :

- Terrain (le site)
- Le dossier d'ouvrage existant (immeuble, maison individuelle, façades d'immeubles, îlots d'habitation)
- Les occupants du site

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Critères de performances :

- Les caractéristiques principals du bâtiment sont identifiées (localisation, volumes, époques, affectation, transformations, …)
- Les hypotheses faites quant à la datation des différentes parties de l'édifice apparaissent admissibles.
- les contraintes liées au site et à ses abords et leurs conséquences sur l'ouvrage sont définies et prises en compte
- Identification correcte des différents systèmes de construction.
- Identification exacte des matériaux, éléments, produits ou composants ;
- Identification et repérage des désordres précis et juste
- L'appréciation sur l'état de santé de d'édifice est claire.
- Les documents collectés et les renseignements fournis sont pertinents.
- Le dossier d'identification du bâti et de son environnement est structuré, complet et exploitable.
- Identification correcte des caractéristiques techniques de construction.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ **Définir et dater** l'architecture de l'édifice	▪ Les caractéristiques principales du bâtiment sont identifiées (localisation, volumes, époques, affectation, transformations, …) ▪ Les hypotheses faites quant à la datation des différentes parties de l'édifice apparaissent admissibles. ▪ Identification correcte des caractéristiques techniques de construction.	**<u>Chapitre</u> 1 : La datation d'un édifice** **1. L'architecture Algérienne dans l'évolution de ses techniques (modèles et typologies)** - Style romain - Style ottoman-musulmane - Style néo-mauresque - Style colonial - Style contemporain **2. Typologie de l'habitat urbain et rural** - Habitat, formes urbaines et architecturales - Habitat traditionnel - Habitat colonial - Habitat de 1962 à nos jours **3. Définition du patrimoine Algérien** - Médines et quartiers anciens - Immeubles - Maisons - Règlements régissant le patrimoine **4. Démarche de datation d'un bâti existant** - Identification des repères des styles architecturaux. - Les anciennes techniques de construction et leur évolution au fil des ans - La présence d'éléments typiques de certaines époques - La consultation d'archives de photographies ou de plans anciens **5. Politique et stratégie national de l'habitat en Algérie** - Les politiques de l'habitat de 1962 à nos jours **TP** : Visite de différents quartiers et immeubles de la ville

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** les différents types d'intervention sur un bâti existant.	▪ les types d'intervention sur un bâti existant sont clairement identifiés ▪ Les caractéristiques principales du bâtiment sont identifiées (localisation, volumes, époques, affectation, transformations, …)	**<u>Chapitre</u> 2**: **Les différents types d'interventions sur un bâti existant.** **1. Modes d'Interventions sur le patrimoine** - Réhabilitation - Restauration – Rénovation – Conservation - Restructuration - Entretien et maintenance 2. **Autres interventions portant sur un bâti existant** : transformation, agrandissement - rénovation énergétique – rénovation urbaine **3. Terminologie de réhabilitation** - Désordre - déformation -Pathologie –ruine- vice- sinistre - alteration - dégradation –remède – réparation - Renforcement - amelioration de l'habitat….. **4. Les acteurs intervenant dans l'acte de réhabilitation** **5. Déroulement d'un projet de rehabilitation** **6. Politique et contexte actuel de réhabilitation en Algérie** **7. Entretien, prévention et maintenance du bâtit existant** - Vocabulaire et rôle de la maintenance - Prévention et maintenance des structures du bâtiment - Organisation de l'entretien Le carnet de santé - Le carnet d'entretien Les différents modes de réalisation des travaux - Conduite d'un audit de maintenance - Travaux d'entretien et de maintenance

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Collecter et classer** des informations et documents préexistants au bâtit	▪ Les documents collectés et les renseignements fournis sont pertinents. ▪ Le dossier d'identification du bâti et de son environnement est structuré, complet et exploitable.	**Chapitre 3 : Procédure de recherche et de traitement de l'information** **1. Identifications des informations à recueillir** Datation du bâti, copropriété, nature et fonction du bâtiment, transformation et modification et intervention ultérieurs, mode d'exécution..etc. **2. Les différents supports d'informations** Archives documentaire, lois et règlements, actes et documents fonciers, témoignages **3. Sources d'information diverses** • Archives de la localité la mairie, la conservation foncière, le cadastre ; le web… **4. Outils de collecte de données** • Outils informatiques le web • Questionnaires, entrevue individuelle • Des fiches d'inspection pour le recueil systématique de l'information • enquête sur les habitants en cas de site occupé **5. Méthode de déroulement d'une enquête de recueil d'informations** **6. Synthèse et analyse des données** ☞ **TP : Etude de cas d'un projet de réhabilitation**
▪ **Découvrir** le système constructif utilisé et les matériaux composants	▪ Identification correcte des différents systèmes de construction. ▪ Identification exacte des matériaux, éléments, produits ou composants ; ▪	**<u>Chapitre 4</u> : Identification du système constructif et des matériaux composants l'immeuble** **1. Les différents systèmes constructifs et matériaux** (murs, ouvertures, plans) **2. Principe de reconnaissance du bâtiment par approximations successives (du macro au micro)** **3. Démarche d'analyse (pose de problème → hypothèse →**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		vérification sur terrain) 4. **Points d'analyse des différents éléments de la structure :(** Infrastructure et superstructure) - Examen des fondations - cave –sous sol –vide sanitaire - murs enterrés - Repérage des points de liaison structurelle : chainage, planchers...etc. - Examen détaillé de la structure (signes de modification) : extension, surélévation, réhabilitation **3. Identification des matériaux et repérage de liaisons entre les différents matériaux et structure- Examen des façades : disposition usuelle des ouvertures et symétrie** **4. Identification fonctionnelle des murs - Signes visibles permettant d'identifier les matériaux constitutifs des murs** **5. charpente, plan de toiture et géométrie du comble** **6. Planchers et voûtes (analyse constructif)** - Report des points d'appuis et des parois - Identification du type de travure et matériau - Recherche du sens de portée du plancher **7. Escalier : Examen de la cage, des paliers et des volées** **8. Récapitulatif des observations à transcrire** ☞ **TP** : Etude de cas d'un bâti existant
▪ **Identifier et analyser** les contraintes liées à l'environnement de l'ouvrage	▪ les contraintes liées au site et à ses abords et leurs conséquences sur l'ouvrage sont définies et prises en compte	**Chapitre 5 : Identification et analyse des contraintes liées à l'environnement de l'ouvrage** **1. Relief et topographie (implantation du bâti,…)** **2. Le climat (orientation du bâti, environnement végétal, …)** **3. L'aménagement extérieur (environnement urbain, voies, réseaux...)**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		4. Accessibilité du cadre bâti **5. Contraintes d'intervention en sites occupés et habitations exigus** **6. Voie et mode de transport des matériaux et matériels** **7. Démarches particulières à l'intervention sur le patrimoine bâti et en sites occupés** ☞ **TP : Etude de cas d'un projet réel**
▪ **Constater** les désordres existants	▪ Identification et repérage des désordres précis et juste ▪ L'appréciation sur l'état de santé de d'édifice est claire.	**<u>Chapitre 6</u> : Constatation des désordres existants** **1. Approche des principales pathologies du bâti existant** **2. Déroulement d'un constat** **3. Utilisation des Fiches d'état des lieux (Canevas d'inspection et de constatation des désordres)** **4. Descriptif des désordres par éléments d'ouvrage (à l'aide des fiches d'état des lieux)** - Désordres des structures : fissures, déformation, décollement altération des matériaux.. - Désordres de l'enveloppe (remplissage des structures, ...) - Les enduits : décollement, cloquage, efflorescence, … - Les murs : bouffement, fissures, déliaisons, … - La charpente : déformations et fluage, dégradations de liaisons des appuis, … - Les planchers : fléchissement, manque de planéité, … - Les escaliers : - Équipements techniques **5. Descriptif de l'état des matériaux** ☞ **TP : Etude de cas d'un projet réel**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Important : *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas et problèmes de réhabilitation rencontrés.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de projet.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et la théorie ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Réalisation d'un relevé d'ouvrage existant

Code du module : MQ2

MQ : Module Qualifiant

Durée : 34H

Objectif modulaire

Réaliser un relevé d'ouvrage existant

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Effectuer** des prises de mesures et **Dessiner** à main levée les différentes vues d'un ouvrage et les détails
- **Relever** les matériaux utilisés et les techniques de leur mise en œuvre
- **Effectuer** le relevé graphique des désordres
- **Effectuer** des prises de vue photographiques et cinématographiques
- **Mettre** au net des relevés d'ouvrages

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Outils de mesures et de relevé (mètre ; télémètre laser...)
- appareil photo - Caméscope
- équipements de dessin
- outils informatiques micro ordinateur
- Logiciel de DAO
- Manuels de références
- Internet

A partir de :

Le bâti, objet de l'intervention

Critères de performances :

- Les caractéristiques morphologiques et dimensionnelles du bâti sont relevées.
- Les mesures prises sont précises
- Choix et exactitude des vues
- L'outil choisi est adapté aux documents à produire (main levée, dessin, DAO,)
- Exactitude et précision du dessin
- Cotation complète(en plan et en niveau)
- Les modes de représentation les mieux adaptés sont utilisés (croquis, vidéo, photos, ...).
- Les documents graphiques produits sont exploitables, complets et conformes aux normes de dessin

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ **Effectuer** des prises de mesures et **Dessiner** à main levée les différentes vues d'un ouvrage et les détails	▪ Les caractéristiques morphologiques et dimensionnelles du bâti sont relevées. ▪ Les mesures prises sont précises ▪ Choix et exactitude des vues ▪ L'outil choisi est adapté aux documents à produire (main levée,) ▪ Exactitude et précision du dessin ▪ Cotation complète(en plan et en niveau) ▪ Les documents graphiques produits sont exploitables, complets et conformes aux normes de dessin -	**<u>Chapitre 1</u> : Réalisation d'un relevé graphique** **1. Introduction** a. Définition d'un relevé b. Objets de relevé **:** dimensions, proportions, forme, nature des matériaux et techniques de construction **2. Les différentes phases du relevé** a. Phase Croquis - Phase Mesures - Phase Dessin technique **3. Prise de mesures** a. Instruments et équipe de travail b. Méthodes d'application et utilisation des instruments (classiques et optiques) **4. Le relevé graphique** a. Relevé des plans b. Relevé des coupes et des élévations c. Cotation des croquis d. Cas particuliers - Rayon d'un élément circulaire - Mur courbe - Mur formant de décrochement e. Relevé de détail **4. Les différentes parties à relever** a. **Relevé intérieur**: Mur, charpente, distribution intérieure, planchers, escaliers, menuiseries, moulures, équipements, b. **Relevé extérieur** relevé de façades, structure, menuiseries, modénatures, équipements, … **c. Relevé de toiture**: pentes, noues, cheminées, dispositif d'eaux pluviales, fenêtres de toits, matériaux, … ☞ **T P : Etude de cas : relevé d'un ouvrage existant(en maçonnerie et/ou en béton armé)**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Relever les matériaux utilisés et les techniques de construction	- Le relevé des matériaux est précis et juste les techniques de construction sont clairement décelées	**<u>Chapitre</u> 2 : Le relevé des matériaux constitutifs** **1. Identification des caractéristiques élémentaires et les observations préliminaires sur les matériaux.** **2. Nature des matériaux et techniques de leur mise en place** **3. Utilisation d'un canevas méthodique d'observation** **4. Techniques de relevés des matériaux au différents parties de l'ouvrage :** maçonnerie, béton, planchers, bois de charpentes et menuiserie… ☞ **TP** : **Etude de cas :** relevé d'un ouvrage existant (en maçonnerie et/ou en béton armé)
Effectuer le relevé graphique des désordres	- Le relevé graphique des désordres est juste et précis	**<u>Chapitre</u> 3 : Le relevé graphiques des désordres ou relevé pathologique** **1. Dessin en croquis de tous les désordres et leur emplacement avec détails** **2. relevé des fissures** **3. convertisseur de photos des désordres en dessin à l'aide de logiciel spécialisé (convertisseur de photos en dessin)** ☞ **TP** : **Etude de cas : relevé d'un ouvrage existant (en maçonnerie et/ou en béton armé)**
Effectuer des prises de vue photographiques et cinématographiques	▪ Les modes de représentation les mieux adaptés sont utilisés (, vidéo, photos, ...). -	**<u>Chapitre</u> 4 : Le relevé photogrammétrique** **1. Méthodes et outils** **2. Prises de vue photographiques et cinématographiques** **3. Photographie et programmes informatiques** ☞ **TP** : **Etude de cas : relevé d'un ouvrage existant (en maçonnerie et/ou en béton armé)**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Mettre au net des relevés d'ouvrages	▪ L'outil choisi est adapté aux documents à produire (dessin, DAO,) -	**<u>Chapitre</u> 5 : Mise au net des relevés d'ouvrages** 1. Etablissement des plans d'ensemble de l'ouvrage 2. Etablissement des plans de détails 3. Utilisation d'un logiciel de D.A.O ☞ **TP** : **Etude de cas : relevé d'un ouvrage existant (en maçonnerie et/ou en béton armé)**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Important : *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas et problèmes de réhabilitation rencontrés.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de projet.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et la théorie ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des outils de relevé (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

V - Autres recommandations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Etablissement du diagnostic du bâti existant

Code du module : MQ3

MQ : Module Qualifiant

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Etablir le diagnostic du bâti existant

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Définir** une démarche de diagnostic et types d'investigations
- **Appréhender** le diagnostic des désordres des fondations (en maçonnerie ou en béton armé)
- **Rechercher et déceler** les causes des désordres structurelles en maçonnerie
- **Identifier** les causes et processus de dégradations des matériaux en maçonnerie
- **Rechercher** et déceler les causes des désordres structurelles en béton armé
- **Identifier** les causes et processus de dégradations du matériau béton armé
- **Identifier** les causes de dégradations liées au clos et couvert
- **Identifier** les causes des désordres des éléments de l'aménagement intérieur

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

- Dossier d'identification du bâti et de son environnement
- Documents techniques et graphiques et écrits de l'existant
- Rapport de sol
- Descente de charge
- Synthèse d'inspection et de collectes d'informations
- Jauge de fissures –outils de prélèvement
- Kit d'essai de carbonatation, humidimètre
- Appareil de test d'adhérence -Corrosimètre
- Scléromètre –Pacomètre - Détecteur de métaux
- Appareil à ultrasons - Carotteuse universelle
- Caméra infrarouge - Appareil photo - Caméscope - Outil informatique
- Outils simple de maçon ;

A partir de :

- Le bâti, objet de l'intervention

Critères de performances :

- La méthode de diagnostic et les types d'investigations sont pertinents.
- Les causes des désordres structurels (basculements, déformations, fissures) sont énoncées
- Les traces d'interventions antérieures sont repérées et leur bonne tenue est évaluée.
- les désordres visibles et invisibles sont repérés
- Les conséquences des désordres sont correctement évaluées.
- Le recours à des interventions extérieures pour approfondir le diagnostic est correctement argumenté (étude de sol, sondages ...).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Les contraintes d'investigation sont formulées précisément accompagnées par des documents graphiques
- Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont Pertinents
- L'analyse de l'état sanitaire de l'ouvrage est pertinente
- Le rapport de l'état sanitaire de l'ouvrage est structuré, complet et exploitable.
- Strict respect des n
- ormes et bonnes pratiques préconisées
- pour le nettoyage du matériel.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ **Définir** une démarche de diagnostic et types d'investigations	▪ La méthode de diagnostic et les types d'investigations sont pertinents.	**<u>Chapitre 1</u> : Les phases du diagnostic** 1. L'inspection approfondie 2. étude et analyse 3. Investigations : Sondages, essais et analyses en laboratoire 4. interprétation et exploitation des résultats des essais, mesures, et/ou contrôles Les vérifications en bureau d'études 5. le rapport de diagnostic 6. Suivi dans le temps 7. Suivi des travaux (ou éventuellement de la démolition) **<u>Chapitre 2</u> : Méthodologie de diagnostic** *1.* Définition du concept « causes effets » *2.* Les différentes méthodes d'auscultation (, sondages, mesures, et/ou contrôles, prélèvements d'échantillons et essais de laboratoire.) *3.* Schéma de démarche du diagnostic ou **<u>organigramme</u>** (cheminement et actions méthodique de recherche des causes) *4.* Interprétation des signes visibles *5.* Méthode d'analyse d'une pathologie et recherche des signes non visibles *6.* Choix des investigations *7.* fiches d'inspection (canevas pour diagnostic) *8.* inspection vis-à-vis la conformité par apport au code du bâtiment et règlements constrictifs ☞ **Application :** Etude de cas d'un édifice existant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Appréhender le diagnostic des désordres des fondations (en maçonnerie ou en béton armé)	▪ Les causes des désordres des fondations sont énoncées ▪ les désordres visibles et invisibles sont repérés ▪ Les conséquences des désordres sont correctement évaluées. ▪ Le recours à des interventions extérieures pour approfondir le diagnostic est correctement argumenté (étude de sol, sondages, ...). ▪ Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont Pertinents	**<u>Chapitre 3</u> : Diagnostic des désordres des fondations (en maçonnerie ou en béton armé)** **1. Déroulement du diagnostic de l'infrastructure** *a.* Etude du rapport de sol s'il existe *b.* Recherche des causes (étude du dossier technique, conception) ; *c.* Reconnaissance géotechnique et étude de l'environnement de l'ouvrage *d.* Surveillance **2. Principaux désordres des fondations à diagnostiquer** a. Diagnostic des mouvements de fondations et tassement b. Diagnostic des mouvements des sols c. Diagnostic remontés capillaires d. Diagnostic du tassement de dallage ☞ **Application :** Etude de cas sur un édifice existant
▪ **Rechercher** et déceler les causes des désordres structurelles en maçonnerie	. ▪ Les causes des désordres structurels (basculements, déformations, fissures) sont énoncées ▪ Les traces d'interventions antérieures sont repérées et leur bonne tenue est évaluée. ▪ les désordres visibles et invisibles sont repérés ▪ Les conséquences des désordres sont correctement évaluées. ▪ Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont Pertinents	**<u>Chapitre 4</u> : Diagnostic des désordres de structures en maçonnerie (superstructure)** 1. Inventaire et vérification des charges appliquées à l'élément étudié. 2. Diagnostic des déformations et instabilité 3. Diagnostic fissures et fractures 4. Diagnostic de déjointoiment et désorganisation de la maçonnerie 5. Diagnostic des planchers et voutes en maçonnerie : fléchissement, manque de planéité, … 6. Diagnostic des altérations des parements en pierres naturelles et en briques 7. Diagnostic des dégradations et instabilité des escaliers en maçonnerie 8. Utilisation des fiches d'inspection systématisées 9. Etat de conservation et altérations affectant la structure. ☞ **Application :** Etude de cas sur un édifice existant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** les causes et processus de dégradations des matériaux en maçonnerie	▪ Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont Pertinents ▪ Les causes des désordres et alterations des materaiux sont definies ▪ les désordres visibles et invisibles sont repérés ▪ Les conséquences des désordres sont correctement évaluées.	**Chapitre 5 : Diagnostic des désordres des matériaux en maçonnerie** 1. Diagnostic des altérations de la pierre et brique 2. Diagnostic du décollement et altération des matériaux 3. Diagnostic désordres liés à l'humidité et présence d'eau 4. Défauts d'étanchéité et de remontées capillaires sur parois en maçonnerie 5. Diagnostic désordres liés à la pollution 6. Descriptif de l'état des matériaux ☞ **Application :** Etude de cas sur un édifice existant
▪ **Rechercher** et déceler les causes des désordres structurelles en béton armé	▪ Les causes des désordres structurels (basculements, déformations, fissures) sont énoncées ▪ Les traces d'interventions antérieures sont repérées et leur bonne tenue est évaluée. ▪ Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont Pertinents ▪ les désordres visibles et invisibles sont repérés ▪ Les conséquences des désordres sont correctement évaluées.	**Chapitre 6 : Diagnostic des désordres de structures en béton armé** 1. Inventaire et vérification des charges appliquées à l'élément étudié. (descente de charges) 2. Diagnostic des déformations et instabilité 3. Diagnostic fissures et fractures 4. Diagnostic des planchers en béton : fléchissement, manque de planéité, 5. Diagnostic des altérations des parements en béton armé 6. Diagnostic des dégradations et instabilité des escaliers en béton 7. Diagnostic des désordres affectant les balcons 8. Utilisation des fiches d'inspection systématisées 9. Évaluation de l'état de conservation du bâtiment et recommandations ☞ **Application :** Etude de cas sur un édifice existant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** les causes et processus de dégradations du matériau béton armé	▪ Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont Pertinents ▪ Les causes des désordres et alterations des materaiux sont definies ▪ les désordres visibles et invisibles sont repérés ▪ Les conséquences des désordres sont correctement évaluées	**Chapitre 7 : Diagnostic des désordres et altérations du béton armé** 1. Défauts d'étanchéité et de remontées capillaires sur parois de béton 2. Diagnostic des altérations du béton : Déformations, Fissures, Fissures superficielles, détachements, érosion 3. Diagnostic de Corrosion des aciers et éclatement du béton. 4. Diagnostic désordres liés à la pollution 5. Descriptif de l'état des matériaux ☞ **Application :** Etude de cas sur un édifice existant
▪ **Identifier** les causes de dégradations liées clos et couvert	▪ Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont Pertinents ▪ Les causes des désordres du clos et couvert sont identifiées ▪ les désordres visibles et invisibles sont repérés ▪ Les conséquences des désordres sont correctement évaluées.	**Chapitre 8 : Diagnostic des désordres du clos et couvert** *1.* Diagnostic des désordres des façades : bouffement, fissures, déliaisons, *2.* Diagnostic des enduits : décollement, cloquage, efflorescence, … *3.* Diagnostic de la charpente : déformations et fluage, dégradations de liaisons des appuis, … *4.* Diagnostic des couvertures et évacuation des eaux : infiltrations *5.* Diagnostic des désordres affectant et toiture terrasse ☞ **Application :** Etude de cas sur un édifice existant
Identifier les causes des désordres des éléments de l'aménagement intérieur	▪ Les traces d'interventions antérieures sont repérées et leur bonne tenue est évaluée. ▪ les désordres visibles et invisibles sont repérés ▪ Les conséquences des désordres sont correctement évaluées. ▪ Le choix de l'essai ou des méthodes d'auscultations sont pertinents	**Chapitre 9 : Diagnostic des désordres des éléments de l'aménagement intérieur** 1. Diagnostic des revêtements de sol et murs 2. Diagnostic de distribution, finitions et éléments décoratifs et cloisons 3. Espaces intérieurs, matériaux de finition, décorations. 4. Synthèse et récapitulatif des causes des désordres de l'ensemble des éléments de l'ouvrage ☞ **Application :** Etude de cas sur un édifice existant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Important : *Il est quasi- impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudier et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Dans ce module il faut que le stagiaire apprend avec l'appui du formateur à établir le **Schéma de démarche du diagnostic** ou **organigramme** (cheminement et actions méthodique de recherche des causes, voir exemple ci -dessous) de chaque cas de désordres sous forme de fiche de diagnostic qu'il va classer par suite dans un classeur constituant ainsi son guide référent de diagnostic.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par la mise en difficulté sur des cas de désordre dans le bâti.

- Par le biais de visites sur sites et intégration des savoirs sur terrain sous tutorat du formateur, cette partie a pour but de mettre en application toutes les méthodes de diagnostics évoqués lors des cours théoriques réalisés en salle. Ceci devrait permettre au stagiaire de parfaire sa propre façon d'intervenir et d'en acquérir de nouvelles afin d'élargir son domaine de compétences.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, guides, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les techniques de réparation sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Travaux pratique sont réalisés en grand majorité au chantier sur cas réel.
- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.
- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

IV – Les supports didactiques : Trois types de supports sont envisageables

- Les dossiers techniques;(normes, guides, fiches techniques etc.)
- Les manipulations répétitives du matériel (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de projection de diaporamas interactifs (films didactiques)

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels et équipements
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

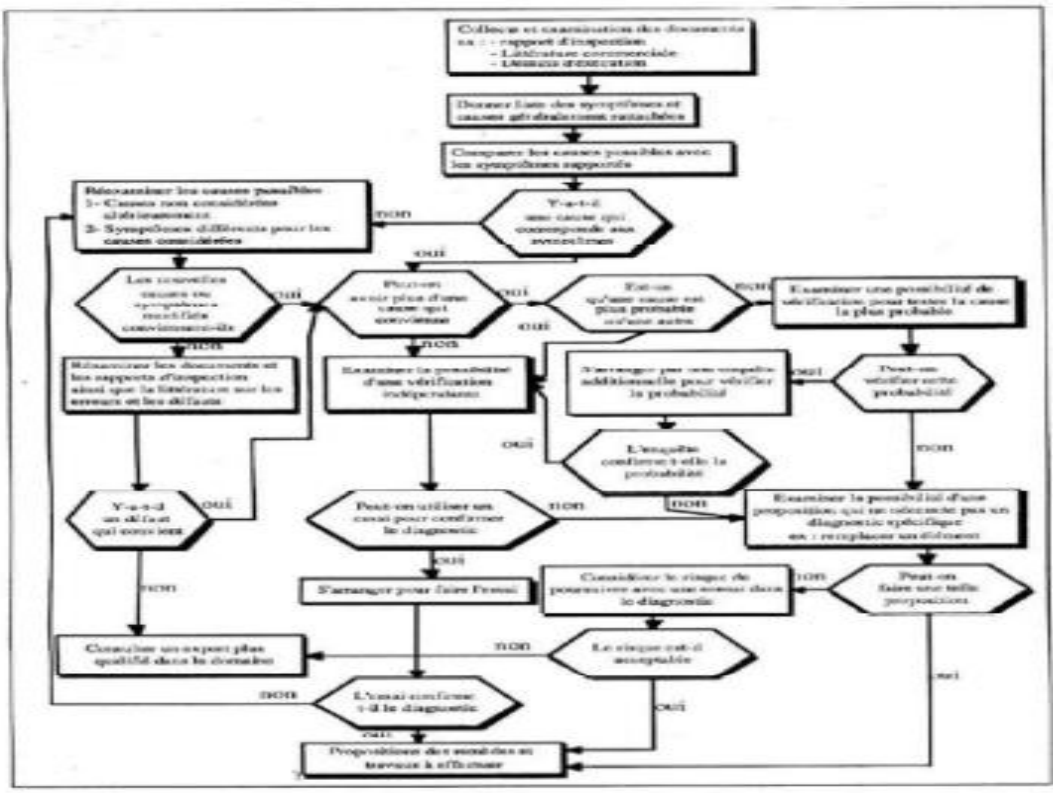


Figure 1 : Organigramme de diagnostic des erreurs dans la construction.

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Proposition de méthodes techniques de réhabilitation lies aux fondations et infrastructure

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Code du module : MQ 4

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Proposer des méthodes techniques correctives lies aux fondations et infrastructure

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** la technique de reprise en sous œuvre par élargissement des fondations.
- **Identifier** la technique de reprise en sous-œuvre au moyen de fouilles blindées
- **Appréhender** la technique d'Amélioration et renforcement des terrains de fondation par injection
- **Identifier** les solutions de réparation et renforcement par des pieux et micropieux
- **Identifier** les solutions de réparation et renforcement par des tirants et boulons d'ancrage
- **Identifier** les solutions remèdes à la présence d'eau en sous sol
- **Appréhender** les solutions de réparation et renforcement des murs de soutènement

Conditions d'évaluation :

- **A l'aide de :**

- Cahier des charges,
- Documentation technique générale et particulière (matériaux, composants, matériels, etc.),
- Documents particuliers fixant les conditions que doit remplir l'ouvrage,
- Dossier d'identification du bâti et de son environnement
- Documents techniques et graphiques et écrits de l'existant
- Le dossier technique de l'état des lieux.
- Les dossiers d'études diagnostic.
- Règlements, normes, documentations, et avis techniques ;
- Etudes techniques et notes de calculs du bureau d'études ; (structures, matériaux, etc)
- Informations sur des réalisations similaires.

- **A partir de :**

- Le bâti, objet de l'intervention
- Exigences du site,
- Conditions d'environnement,
- Contraintes d'exécution

Critères de performances :

- Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic
- Les solutions proposées sont techniquement pertinentes.
- Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires.
- Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ **Identifier** les différentes techniques de réparation ou de renforcement des fondations	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Le choix d'une solution est techniquement pertinent. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires.	**<u>Chapitre 1</u> : introduction au techniques de réparation ou de renforcement des fondations** **1. Les différentes techniques de réparation ou de renforcement des fondations à mettre en œuvre en fonction des désordres constatés et de leurs causes.((étude sommaires)** **2. Bases du choix entre réparation ou renforcement** **3. Critères de choix pour retenir une solution technique)** a. L'état sanitaire de l'ouvrage et présence d'insuffisances dans la structure b. Les contraintes techniques d'exécution (moyens et maitrise) c. Les considérations d'ordre économique (approche technico-économique) d. Les contraintes du chantier e. La sécurité des operateurs sur chantier f. La bonne tenue des ouvrages voisins g. Les contraintes d'intervention en sites occupés **3. Choix des moyens à mettre en œuvre** **4. Critères de choix des matériaux de réparation**
Utiliser les différents documents techniques indispensables à l'exercice du métier	▪ Les différents documents techniques indispensables à l'exercice du métier sont clairement identifiés ▪ Les thèmes de chaque documents et relies à chaque problématique de réhabilitation	**<u>Chapitre 2</u> : Les références techniques algériennes et les guides de mise en œuvre (Documents indispensables à l'exercice du métier)** **1. Les documents du CGS** (Centre National de Recherche Appliquée en Génie Parasismique) a. Catalogue de Réparation et de Renforcement des Ouvrages (C.G.S) b. Recommandations techniques pour la réparation et le renforcement des ouvrages (C.G.S) c. Réglementation Technique Algérienne du Bâtiment : RETAB d. Règles de conception et de calcul des maçonneries,(DTR C 2.45) **2. Les DTR (Documentation Technique Réglementaire de la construction)** Recueil

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		a. Méthodes de sondages et d'essais des sols (DTR-BC 2.32) b. Travaux de sondages et d'essais des sols (DTR-BE 1.1) c. Règles d'exécution des travaux de construction d'ouvrages en béton armé (DTR-BE 2.1) d. Règles Parasismiques Algériennes RPA 99 / Version 2003 (DTR-BC 2-48) e. Autres documents (Travaux d'étanchéité des toitures, maçonnerie, revêtement, ….etc.) **3. Recueil des normes** a. **Les normes IANOR** relatives aux techniques de réparation des ouvrages du bâtiment b. **La norme EN 1504** c. **Les normes NF :** NF-P 95-101 à … NF-P 95-107 **4. Les guides STRRES** (Syndicat national des entrepreneurs de travaux de réparation et de renforcement de structure) documents européens ☞ **Application** : exercices de recherches d'informations dans les documents de références vis avis à des désordres supposées.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** la technique de reprise en sous œuvre par élargissement des fondations.	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les methodes proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre 3</u> : La reprise en sous œuvre par élargissement des fondations. (La technique du rempiètement)** **4. Les différentes techniques de réparation ou de renforcement des fondations à mettre en œuvre en fonction des désordres constatés et de leurs causes. (étude sommaire)** **5. Description de la technique reprise en sous œuvre par élargissement des fondations** a. Domaine d'application b. Matériaux de rempiètement **6. Exécution et phases de réalisation** *a.* Phasage du rempiètement d'une paroi : vue en plan. *b.* Etaiement et transferts de charges *c.* Excavation et blindage *d.* ferraillage et bétonnage *e.* Décoffrage et comblement des fouilles *f.* Précautions particulières en cours des travaux *g.* Hygiène et sécurité **4. Essais et contrôles** **5. Redistribution des charges lors d'une excavation sous une semelle de fondation continue.** ☞ **Application** : visite de chantier de réhabilitation
- **Identifier la technique de reprise en sous-œuvre au moyen de fouilles blindées**	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre 4 :</u> La reprise en sous-œuvre au moyen de fouilles blindées (L'approfondissement des fondations.)** **1. Description de la technique** **2. Domaine d'application** **3. Exécution et phases de réalisation** *a.* Phasage de l'exécution d'une paroi de reprise en sous-œuvre *b.* Phasage de l'exécution d'une bande de reprise en sous-œuvre *c.* Etaiement et transferts de charges

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		d. Excavation blindage *e.* ferraillage et bétonnage *f.* Décoffrage et comblement des fouilles *g.* Précautions particulières en cours des travaux *h.* Hygiène et sécurité **4. Capacité portante** **5. Contrôle de la qualité** ☞ **Application** : travaux de réhabilitation des fondations (visite de chantier)
Appréhender la technique d'amélioration et renforcement des terrains de fondation par injection	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre 5</u> : Amélioration et renforcement des terrains de fondation par injection** **1. Principes et domaines d'application** **2. Réalisation des travaux d'injection classique** 1. Les forages 2. Les coulis 3. Contrôle de mise en œuvre et d'efficacité **4. Technique du jet grouting** ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des fondations (visite de chantier)
Identifier les solutions de réparation et renforcement par des pieux et micropieux	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre 6</u> : Techniques de réparation er t renforcement par Les pieux et micropieux** (transfert des charges vers des nouvelles fondations profondes) **1. Principes et domaines d'application** **2. Les différents types de micropieux et matériels de forage** **3. Réalisation des travaux** a. Travaux préparatoires et forage b. Mise en place de l'armature métallique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		Scellement par coulis de ciment (Injection) c. Liaisonnement avec la fondation **4. Essais et contrôles** ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des fondations (visite de chantier)
Identifier les solutions de réparation et renforcement par des tirants et boulons d'ancrage	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont conformes aux règles techniques et de sécurité..	**<u>Chapitre 7</u> : Les tirants et boulons d'ancrage** **1. Principe et domaine d'application** **2. Tirants d'ancrage – Etudes et mise en œuvre** a. Types de systèmes d'ancrage et fournitures b. Protection contre la corrosion c. Phasage des travaux et contrôle en cours d'exécution d. Mise en tension des ancrages et contrôle final **5. Boulons d'ancrage- Etudes et mise en œuvre** a. Conception et études b. Spécification des fournitures c. Essais préalables et mise en œuvre d. Contrôles en cours et en fin d'exécution ☞ **Application** : travaux de réhabilitation des fondations (visite de chantier)
▪ **Identifier les solutions remèdes à la présence d'eau en sous sol**	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires.	**Chapitre 8: Présence d'eau en sous sol** (rabattement de la nappe et travaux de drainage) **1. Les différents procédés destinés à éloigner l'eau du mur et sol (Principes, domaines d'application)** a. Le rabattement b. Drainage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	▪ Les méthodes de réparation sont conformes aux règles techniques et de sécurité.	c. Le cuvelage d. La membrane hydrofuge **2. Techniques de rabattement** a. Reconnaissances et études b. Matériaux et matériels c. mise en ouvre d. Contrôles **3. La protection contre l'eau par dispositive de drainage (Mise en œuvre)** a. Drainage intérieur et extérieur b. Drainage des parois verticales c. Le puisard d. Pieux de sables **4. le cuvelage intérieur.** a. Principe du cuvelage anti-humidité b. Avantages et inconvénients du cuvelage **5. La membrane étanche hydrofuge (outils, produits et mise en œuvre)** a. La membrane étanche en bitume et caoutchouc (appliquer en enduit) b. La membrane étanche en polyéthylène haute densité ☞ **: Application** : Travaux de réhabilitation des fondations (visite de chantier)
▪ **Identifier** les solutions de réparation et renforcement des murs de soutènement	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 9: Techniques de réparation er renforcement des murs de soutènement** 1. Renforcement en cas de glissement de l'ouvrage 2. Réparation en cas de déversement 3. Réparation des défauts de structure 4. Réparation des fissures ☞ **Application** : travaux de réhabilitation des murs de soutènements (visite de chantier)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module porte sur les différentes solutions techniques correctives lies aux fondations et infrastructure.

☞ **Important :** *Il impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Pour ce module très pratique la formation se déroule à environ 50 % en pratique.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- Initier le stagiaire à préconiser les solutions correctives lies aux fondations et infrastructure sous votre tutorat.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.
- Les stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par la mise en difficulté sur un cas de désordre dans le bâti.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels, de matériel ou d'une documentation spécifique à chaque technique de réhabilitation

- Par le biais de visites sur sites et intégration des savoirs sur terrain sous tutorat du formateur, cette partie a pour but de mettre en application toutes les techniques de réparation et renforcement des fondations et infrastructure évoqués lors des cours théoriques réalisés en salle. Ceci devrait permettre au stagiaire de parfaire sa propre façon d'intervenir et d'en acquérir de nouvelles afin d'élargir son domaine de compétences.

II. Organisation de l'enseignement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, guides, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les techniques de réparation sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Travaux pratique sont réalisés en grand majorité au chantier sur cas réel.

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref de la technique de réparation) remise au stagiaire l'accompagnera à chaque manipulation afin de lui assurer une autonomie relative de travail.

IV – Les supports didactiques (Trois types de supports sont envisageables):

- Les dossiers techniques;(normes, guides, fiches techniques etc.)
- Les manipulations répétitives du matériel (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de projection de diaporamas interactifs (films didactiques)

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels et équipements
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Proposition de méthodes techniques de réparations et de renforcement des structures en en béton arme

Code du module : MQ5

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Proposer des méthodes techniques de réparations des structures en en béton arme

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Appréhender** la méthodologie de réparation ou de renforcement d'une structure en béton arme
- **Identifier** les solutions de réparation et de traitements des fissures
- **Préconiser** des solutions de reprise du béton dégradé
- **Préconiser** des solutions de Réparation ou de renforcement par béton projeté par voie sèche ou humide
- **Préconiser** des solutions de protection et de traitement des armatures corrodés
- **Identifier** les solutions de réparations et de renforcement des éléments en béton armé
- **Identifier** techniques de réparation et/ou renforcement par armatures passives collées à la surface du béton

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Cahier des charges,
- Documentation technique générale et particulière (matériaux, composants, matériels, etc.),
- Documents particuliers fixant les conditions que doit remplir l'ouvrage,
- Dossier d'identification du bâti et de son environnement
- Documents techniques et graphiques et écrits de l'existant
- Le dossier technique de l'état des lieux.
- Les dossiers d'études diagnostic.
- Règlements, normes, documentations, et avis techniques ;
- Etudes techniques et notes de calculs du bureau d'études ; (structures, matériaux, etc)
- Informations sur des réalisations similaires.
-

A partir de :

- Le bâti, objet de l'intervention
- Exigences du site,
- Conditions d'environnement,
- Contraintes d'exécution

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Critères de performances :

- Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic
- Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes.
- Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires.
- Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
Appréhender la méthodologie de réparation ou de renforcement d'une structure en béton arme	Les étapes fondamentales de réparation ou de renforcement d'une structure sont ordonnés logiques et pertinents.	**<u>Chapitre</u> 1 : Méthodologie de réparation ou de renforcement d'une structure en béton arme** 1. Réparation ou renforcement : définitions et complémentarité des deux notions. 2. Notion de compatibilité et adhérence de deux matériaux liés 3. Critères de choix d'une technique et des matériaux 4. Les étapes fondamentales d'une réparation ou renforcement - Détermination des causes des dégradations (rappel) - Sélection et choix des méthodes les mieux adaptées ou combinées entre elles pour réparer ou renforcer une structure - Préparation de la surface à réparer ; - Sélection des produits les mieux adaptées - la mise en sécurité de l'ouvrage et des individus - Contrôle de la qualité. - Suivi de l'efficacité et surveillance ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en B. Armé (participation sur chantier)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** les solutions de réparation et de traitements des fissures	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre</u> 2 : Traitements des fissures** **1. Rappel sur les des fissures (types, pathologie, causes, diagnostic)** **2. Choix des techniques de traitement des fissures en fonction de leur ouverture, de leur activité, de la présence ou non d'eau. (Tableau récapitulatif)** **3. Préparation de l'opération** a. Nettoyage des fissures et du support b. Préparation des produits **4. Technique de réparation des fissures** a. Technique de traitement des fissures par injection b. Technique de traitement des fissures par colmatage c. Technique de traitement des fissures par calfeutrement d. Technique de pontage associant une armature et un mortier (protection localisé) e. Technique Transformation d'une fissure en joint de dilatation ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrages en B. Armé (participation sur chantier)
▪ **Préconiser** des solutions de reprise du béton dégradé	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre3</u> : Techniques de restauration et reconstitution du béton par ragréage** (Reprise du béton dégradé) **1. Préparation des surfaces** a. Utilisation du marteau-piqueur b. Hydro-démolition c. Sablage et grenaillage d. Précautions **2. Techniques ou méthodes de réparation** a. Application à la truelle b. Application par consolidation à sec c. Mise en place par gravité dans des coffrages d. Mise en place par pompage et pressurisation des coffrages e. Mise en place avec granulats pré-placés

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		f. Mise en place par projection de béton ou de mortier **3. Reprise des défauts d'étanchéité dans un parement de béton** ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en B. Armé (participation sur chantier réel)
▪ **Préconiser** des solutions de réparation ou de renforcement par béton projeté par voie sèche ou humide	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 4 : Réparation ou renforcement par béton projeté par voie sèche ou humide** **1. Définitions** **2. Domaine d'emploi** **3. Constituants des mélanges à projeter et formulation des bétons projetés par voie sèche ou par voie mouillée** **4. Matériels à utiliser** **5. Mode opératoire** **6. Essais et contrôles à effectuer pendant la mise en œuvre et après l'intervention** **7. Règles d'hygiène et de sécurité** ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en B. Armé (participation sur chantier réel)
▪ **Préconiser** des solutions de protection et de traitement des armatures corrodés	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre 5</u> : Protection des bétons et restauration ou préservation de la passivité des armatures)** **1. Protections des surfaces** a. Les produits et systèmes de protection des bétons b. Produits de peinture et systèmes de revêtements c. Enduits d'imperméabilisation d. Membrane élastomères e. Mise en œuvre des produits et systèmes f. La préparation du support ; g. La préparation de l'opération ; h. la conduite de l'opération et contrôle

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		2. restauration ou préservation de la passivité des armatures (Mise en œuvre de traitements électrochimiques) a. Ré-alcalinisation électrochimique du béton carbonaté b. Ré-alcalinisation du béton carbonaté par diffusion c. protection cathodique; d. Mise en œuvre de revêtements actifs ou non sur des armatures de béton armé; e. Mise en œuvre d'inhibiteurs de corrosion sur des bétons; ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en B. Armé (participation sur chantier réel)
▪ **Identifier** les solutions de réparations et de renforcement des éléments en béton armé	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre 6</u> : Techniques de renforcement structural** (poteaux, poutres et voiles en béton armé) **1. Le principe de gainage (chemisage)** a. Gainage métallique b. Gainage en béton armé **2. Différentes techniques de réparation et renforcement d'un poteau et voiles** a. Remplacement d'armatures en acier encastrées b. Ajout de barres liées entre elles dans des trous préformés ou forés dans le béton c. Renforcement par augmentation de la section en béton avec ou sans addition d'armatures d. Conservation de l'armature du poteau ou voiles et reprise total du béton dégradé e. Confortement par des lames métalliques soudées à des cornières. f. Technique de réparation des poteaux par ajout de voiles **3. Réparation et renforcement des poutres et dalles** a. Gainage métallique b. gainage en béton armé c. Renforcement par moisage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		d. Renforcement des poutres par agrandissement de la poutre e. le renforcement par addition de nouveaux éléments de construction horizontaux ou verticaux: voiles, chaînages, etc. f. Ajout de barres liées entre elles dans des trous préformés ou forés dans le béton g. Renforcement par armatures précontrainte extérieure h. Renforcement des poutres par adjonction de tôles mince collées a. Réparation et renforcement des planchers en dalle pleine ou en corps creux ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en B. Armé (participation sur chantier réel)
Identifier techniques de réparation et/ou renforcement par armatures passives collées à la surface du béton	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre</u> 7 : techniques de réparation et/ou renforcement par armatures passives collées à la surface du béton (plancher, poutres et dalles en béton armé)** **1. Les objectifs visés** a. Cas de renforcement b. Cas de réparation **2. Choix et préparation des matériaux et produits nécessaire** a. Les tôles métalliques à coller b. Les plaques, les bandes c. Les tissus unidirectionnels ou bidirectionnels **3. Modes opératoires** a. Conditions climatiques et thermiques à respecter b. Préparation du support béton c. Le relevé des défauts du support béton préparé (Contrôles avant travaux) d. Préparation des tôles et matériau composite et de l'adhésif e. Mise en place des matériaux f. Revêtements de protection et finition **4. Contrôle des travaux**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		☞ : **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en B. Armé (participation sur chantier réel)
Identifier techniques de démolition	▪ Les différentes techniques de démolition sont clairement identifiées	**<u>Chapitre</u> 7 Techniques de démolition** Démolition manuelle Démolition avec des mini-engins mécaniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- Ce module porte sur les différentes notions pratiques et théoriques permettant au TS en réhabilitation de proposer des méthodes techniques de réparations des structures en en béton arme

☞ **Important :** *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Pour ce module très pratique la formation se déroule à environ 50 % en pratique.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- Initier le stagiaire à préconiser des solutions de réparations des structures en en béton arme sous votre tutorat.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par la mise en difficulté sur un cas de désordre dans le bâti.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels, de matériel ou d'une documentation spécifique à chaque technique de réhabilitation

- Par le biais de visites sur sites et intégration des savoirs sur terrain sous tutorat du formateur, cette partie a pour but de mettre en application toutes les techniques de réparation et renforcement des structures évoqués lors des cours théoriques réalisés en salle. Ceci devrait permettre au stagiaire de parfaire sa propre façon d'intervenir et d'en acquérir de nouvelles afin d'élargir son domaine de compétences.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, guides, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les techniques de réparation sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Travaux pratique sont réalisés en grand majorité au chantier sur cas réel.

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref de la technique de réparation) remise au stagiaire l'accompagnera à chaque intervention afin de lui assurer une autonomie relative de travail.

IV – Les supports didactiques (Trois types de supports sont envisageables):

- Les dossiers techniques;(normes, guides, fiches techniques etc.)
- Les manipulations répétitives du matériel (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de projection de diaporamas interactifs (films didactiques)

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels et équipements.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Proposition de méthodes techniques de réparations des structures en maçonnerie

Code du module : MQ6

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Proposer des méthodes techniques de réparations des structures en maçonnerie

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Appréhender** les solutions techniques utilisées dans les projets de réhabilitation
- **Identifier** les solutions Consolidation des fondations du bâti ancien
- **Appréhender** les techniques de reprise de maçonnerie
- **Identifier** les solutions de réparations et de renforcement structural des maçonneries (déformation et instabilité)
- **Identifier** les techniques de Consolidation des liaisons d'angle des murs
- **Identifier** les solutions de réparation et de traitements des fissures des parements en maçonnerie
- **Appréhender** les techniques de réparation et de renforcement d'éléments courants de maçonnerie
- **Identifier** les techniques de réhabilitation des façades en maçonnerie
- **Identifier** les solutions de réparations et de renforcement des planchers et voutes en maçonnerie
- **Identifier** les techniques de réhabilitation des toitures du bâti ancien

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Cahier des charges,
- Documentation technique générale et particulière (matériaux, composants, matériels, etc.),
- Documents particuliers fixant les conditions que doit remplir l'ouvrage,
- Dossier d'identification du bâti et de son environnement
- Documents techniques et graphiques et écrits de l'existant
- Le dossier technique de l'état des lieux.
- Les dossiers d'études diagnostic.
- Règlements, normes, documentations, et avis techniques ;
- Etudes techniques et notes de calculs du bureau d'études ; (structures, matériaux, etc)
- Informations sur des réalisations similaires.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

A partir de :

- Le bâti, objet de l'intervention
- Exigences du site,
- Conditions d'environnement,
- Contraintes d'exécution

Critères de performances :

- Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic
- Les solutions proposées sont techniquement pertinentes.
- Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires.
- Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ **Appréhender** les solutions techniques utilisées dans les projets de réhabilitation du bâti ancien	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 1 : Introduction aux techniques de réhabilitation du bâti ancien** (structure en maçonneries) 1. Les objectifs de réhabilitation réparation ou renforcement 2. Les étapes d'une opération de réparation ou de renforcement 3. Répercussions de l'intervention 4. Procédés de renforcement et de réparation 5. La démolition
▪ **Identifier** les techniques de consolidation des fondations du bâti ancien	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 2 : Consolidation des fondations du bâti ancien** **1. Reprises-en sous-œuvre d'une semelle en maçonnerie** a. Elargissement des fondations en sous-œuvre par maçonnerie ou en en béton armé b. Transmettre par des micro-pieux les charges jusqu'au bon sol c. Consolidation des fondations par injection de sol **2. Stabiliser le sol en évacuant les eaux souterraines au niveau des fondations par un système de drainage qui entoure le bâtiment.** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en maçonnerie (participation sur chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Appréhender** les techniques de reprise de maçonnerie	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 3 : Reprise de maçonnerie** (reconstitution des parements en pierres naturelles et en briques dont les dégradations sont superficielles) **1. Reprise des joints de maçonnerie** (rejointoiement) **2. Reprise de maçonnerie** (reconstitution des parements) a. **Réparer une pierre dégradée** (La réparation esthétique) – Technique de réparation par collage des pierres fracturées – Technique de goujonnage et ajout d'armature – Ragréage des pierres et moulures à base de mortiers de restauration b. **Remplacer une pierre dégradée :** – Remplacement partiel ou complet d'une pierre ; technique dite **«en tiroir»**). – Réparation d'une pierre éclatée au contact de la ferronnerie **c. Retaille à vif des pierres** **3. Protection des parements de maçonnerie** – Enduits et revêtements de protection des parements et parois : hydrofuges ; peintures… **4. Elimination de la végétation sur un mur, végétation superficielle et profonde** (mode d'intervention) ☞: **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en maçonnerie (participation sur chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** les solutions de réparations et de renforcement structural des maçonneries (déformation et instabilité)	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 4 : Réhabilitation structurelle des maçonneries** (techniques de Réparation et/ou renforcement des structures) 1. Reconstruction partielle ou totale de parties d'ouvrages endommagées, 2. Consolidation des murs en pierre par cimentation (coulée) 3. Consolidation par parois minces armées (parois en ciment armé ou en béton armé) 4. Renforcer un mur par injection du coulis (liants ou résine) 5. Renforcer les murs par insertion d'éléments en béton armé (poteaux –chainages… etc.) 6. Réparation et/ou renforcement structural par broches ou épingles, boulons d'ancrage 7. Renforcement par barres précontraintes 8. Renforcement de la maçonnerie par collage de matériaux composite ☞: **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en maçonnerie (participation sur chantier réel)
Identifier les techniques de Consolidation des liaisons d'angle des murs	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 5 : Réhabilitation structurelle des maçonneries (Consolidation des liaisons d'angle des murs)** **1. Mise en place de tirants d'enserrement et clés métalliques** **2. Rigidification des intersections des murs par un chainage pierre ou briques** **3. Renforcer les intersections des murs par des chaînages et ceinturage en béton armé** **4. Renforcement par Contreforts en maçonnerie** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en maçonnerie (participation sur chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** les solutions de réparation et de traitements des fissures des parements en maçonnerie	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 6 : Réparation des fissures dans la maçonnerie** **1. Choix des techniques de traitement des fissures en fonction de** leur ouverture, de leur activité ou de la présence ou non d'eau**.** **2. Suivi d'une fissure sur un mur en pierre** **3. Réparation des fissures verticales** a. Réparation des fissures par agrafage du mur : b. Réparation de fissure verticale par gainage. **4. Réparation des fissures inclinées** par la réalisation des potelets en béton armé. **5. Réparation des fissures à l'intersection des murs (rigidificassions des intersections:)** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en maçonnerie (participation sur chantier réel)
▪ **Appréhender** les techniques de réparation et de renforcement d'éléments courants de maçonnerie	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 7 : Cas courants de réparation et de renforcement d'éléments de maçonnerie** **1. Réparation d'un bouffement (gonflement),** **2. Couture des coups de sabre** **3. Redressement d'un mur en cour de basculement** **4. Réparation et création de modénatures** **5. Suppression d'un mur (mode d'exécution)** **6. Création d'ouverture dans un mur** **7. Remplacement ou création d'un linteau** **8. Réparation ou création d'un nouvel escalier** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en maçonnerie (participation sur chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Identifier** les solutions de réparations et de renforcement des planchers et voutes en maçonnerie	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 9 : La réhabilitation des planchers et voutes du bâti ancien** **1. Réparation des déformations des planchers (Flèches et inclinaison)** **2. Déliaisonnement entre planchers et murs** **3. Réparer un appui de plancher au niveau du mur** **4. Création d'un plancher neuf** **5. Réparation et consolidation d'arcades et voutes déformées** a. Réparer une voûte ou un arc : Contre-voûte -reconstitution partiel… b. Réparer une coupole en pierre ou en en briques de terre crue **6. Réparation des balcons anciens** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation des ouvrage en maçonnerie (participation sur chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- Ce module porte sur les différentes notions pratiques et théoriques permettant au TS en réhabilitation à participer à et proposer des solutions techniques de réparations des structures en en maçonnerie

☞ **Important :** *Il est quasi - impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Pour ce module très pratique la formation se déroule à environ 50 % pratique. Ainsi initier le stagiaire à préconiser les solutions correctives lies structures en maçonnerie sous votre tutorat.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par la mise en difficulté sur un cas de désordre dans le bâti.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels, de matériel ou d'une documentation spécifique à chaque technique de réhabilitation

- Par le biais de visites sur sites et intégration des savoirs sur terrain sous tutorat du formateur, cette partie a pour but de mettre en application toutes les techniques de réparation et de renforcement des structures en maçonnerie évoqués lors des cours théoriques réalisés en salle. Ceci devrait permettre au stagiaire de parfaire sa propre façon d'intervenir et d'en acquérir de nouvelles afin d'élargir son domaine de compétences.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, guides, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les techniques de réparation sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Travaux pratique sont réalisés en grand majorité au chantier sur cas réel.

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref de la technique de réparation) remise au stagiaire l'accompagnera à chaque intervention afin de lui assurer une autonomie relative de travail.

IV – Les supports didactiques (Trois types de supports sont envisageables):

- Les dossiers techniques;(normes, guides, fiches techniques etc.)
- Les manipulations répétitives du matériel (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de projection de diaporamas interactifs (films didactiques)

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels et équipements.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Préconisation de méthodes techniques de réparations du clos, couvert et aménagement intérieur

Code du module : MQ7

MQ : Module Qualifiant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Préconiser des méthodes techniques de réparation du clos, couvert, et aménagement intérieur

Le stagiaire doit être capable de :

- Appréhender les techniques de lutte contre l'humidité dans le bâti existant
- Préconiser des solutions de traitement et réparation des façades
- Proposer des solutions de réparations des désordres affectant et toiture terrasse :
- Proposer des solutions de réparations des toitures charpente et couverture
- Préconiser des solutions de réparations des désordres affectant les éléments de l'aménagement intérieur

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Cahier des charges,
- Documentation technique générale et particulière (matériaux, composants, matériels, etc.),
- Documents particuliers fixant les conditions que doit remplir l'ouvrage,
- Dossier d'identification du bâti et de son environnement
- Documents techniques et graphiques et écrits de l'existant
- Le dossier technique de l'état des lieux.
- Les dossiers d'études diagnostic.
- Règlements, normes, documentations, et avis techniques ;
- Etudes techniques et notes de calculs du bureau d'études ; (structures, matériaux, etc)
- Informations sur des réalisations similaires.

A partir de :

- Le bâti, objet de l'intervention
- Exigences du site,
- Conditions d'environnement,
- Contraintes d'exécution

Critères de performance :

- Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic
- Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes.
- Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires.
- Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Appréhender les techniques de lutte contre l'humidité dans le bâti existant	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Pertinence des critères de choix des solutions proposées. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 1 : La lutte contre l'humidité dans le bâti existant** **1. Rappel sur les origines de l'humidité** **2. Lutte contre l'humidité** **3. Techniques à mettre en œuvre suivant le type d'humidité** a. Procèdes contre l'humidité ascensionnelle en provenance du sol b. Techniques pour lutter contre les pénétrations d'eau de pluie c. Techniques pour lutter contre les condensations d. Techniques pour solutionner les problèmes liés à la présence de sels ☞: **Application** : travaux de réhabilitation du bâti existant (participation à un chantier réel)
▪ **Préconiser** des solutions de traitement et réparation des façades	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 2 : Traitement des façades** **1. La réfection des enduits de chaux du bâti ancien** a. Fabrication de la chaux en pâte b. Préparer et appliquer un badigeon de chaux **2. Réfection des désordres des enduits extérieurs** Décollement, micro -fissuration, faïençage.. **3. Principales techniques de nettoyage des façades** a. Nettoyage à l'eau - Nettoyage chimique b. Sablage - Micro-sablage c. Gommage **4. Réfection des désordres de menuiseries extérieures (portes et fenêtres).** ☞ : **Application** : travaux de réhabilitation du bâti existant (participation à un chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **proposer** des solutions de réparations des désordres affectant et toiture terrasse :	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Pertinence des critères de choix des solutions proposées. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 3 : Réparations des désordres des toitures-terrasse** **1. Cas de réparation des désordres avec conservation l'ancienne étanchéité** **2. réparation des désordres du aux mouvements des supports en béton** **3. réparation du cloquage de l'étanchéité fissuration du revêtement, flambage et pli** **4. Les désordres affectant les relevés** (Infiltrations par points singuliers) **5. Les désordres affectant les dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales** **6. Reprise partiel ou total de l'étanchéité** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation du bâti existant (participation à un chantier réel)
Proposer des solutions de réparations des toitures charpente et couverture	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et esthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**Chapitre 4 : Les techniques de réhabilitation des toitures en charpente et couverture** **1. Réparation de rupture d'une pièce de charpente ou d'assemblage** **2. Remplacement des pièces de charpentes** **3. L'ajout de panne** **4. Solutions de renforcement des éléments de la charpente** **5. Réparer les défauts d'assemblage de la charpente** **6. Traiter la dégradation et l'affaiblissement du bois par les parasites** **7. Cas particulier d'aménagement des combles** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation du bâti existant (participation à un chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ **Préconiser** des solutions de réparations des désordres affectant les éléments de l'aménagement intérieur	▪ Interprétation et exploitation judicieuse des résultats de diagnostic ▪ Les solutions proposées sont techniquement et ésthétiquement pertinentes. ▪ Les solutions proposées sont adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires. ▪ Pertinence des critères de choix des solutions proposées. ▪ Les méthodes de réparation sont techniquement réalistes et conformes aux règles techniques et de sécurité.	**<u>Chapitre 5</u> : Techniques de réparations des désordres affectant les éléments de l'aménagement intérieur** **1. Réfection des revêtements de sols** fissuration, décollement, bombement **2. réparation des revêtements de sols souples collés** **3. Réfections des défauts de revêtements des murs** **4. Réfection et amélioration des performances thermiques** **5. Désordres dans les cloisons plaques de plâtre** **6. réparation de problèmes d'humidité sur baignoire et bac à douche** **7. Désordres sur peintures** **8. Réaménagements divers (cloisons, plafonds, ..)** ☞: **Application** : travaux de réhabilitation du bâti existant (participation à un chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- Ce module porte sur les différentes notions pratiques et théoriques permettant au TS en réhabilitation à participer à et proposer des solutions techniques de réparation du clos, couvert, et aménagement intérieur

☞ **Important :** *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Pour ce module très pratique la formation se déroule à environ 50 % en pratique.

- Initier le stagiaire à préconiser les solutions correctives lies aux clos, couvert, et aménagement intérieur sous votre tutorat.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par la mise en difficulté sur un cas de désordre dans le bâti.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels, de matériel ou d'une documentation spécifique à chaque technique de réhabilitation

- Par le biais de visites sur sites et intégration des savoirs sur terrain sous tutorat du formateur, cette partie a pour but de mettre en application toutes les techniques de réparation du clos, couvert, et aménagement intérieur évoqués lors des cours théoriques réalisés en salle. Ceci devrait permettre au stagiaire de parfaire sa propre façon d'intervenir et d'en acquérir de nouvelles afin d'élargir son domaine de compétences.

II. Organisation de l'enseignement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, guides, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les techniques de réparation sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Travaux pratique sont réalisés en grand majorité au chantier sur cas réel.

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref de la technique de réparation) remise au stagiaire l'accompagnera à chaque intervention afin de lui assurer une autonomie relative de travail.

IV – Les supports didactiques (Trois types de supports sont envisageables):

- Les dossiers techniques;(normes, guides, fiches techniques etc.)
- Les manipulations répétitives du matériel (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de projection de diaporamas interactifs (films didactiques)

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels et équipements.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Constitution du dossier des travaux

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Code du module : MQ8

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Constituer un dossier des travaux

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier le contenue de l'étude descriptive et explicative des solutions retenues Etablir des plans et détails de renforcement des fondations
- Dessiner les plans et détails de réhabilitation des structures
- Dessiner les plans et détails de renforcement des murs en maçonnerie
- Dessiner des plans de réaménagement intérieur
- Etablir des dessins de renforcement et de réparation de la charpente et toiture
- Établir un calendrier prévisionnel d'exécution des travaux

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Cahier des charges,
- Documentation technique générale et particulière (matériaux, composants, matériels, etc.),
- Documents particuliers fixant les conditions que doit remplir l'ouvrage,
- Dossier d'identification du bâti et de son environnement
- Documents techniques et graphiques et écrits de l'existant
- Le dossier technique de l'état des lieux.
- Les dossiers d'études diagnostic.
- Règlements, normes, documentations, et avis techniques ;
- Etudes techniques et notes de calculs du bureau d'études ; (structures, matériaux, etc.)
- Informations sur des réalisations similaires.

A partir de :

- Le bâti, objet de l'intervention
- Exigences du site,
- Conditions d'environnement,
- Contraintes d'exécution

- **Critères de performances :**

- les documents techniques, graphiques et écrits de l'existant sont correctement vérifiés et élaborés
- Le détail d'exécution est explicite.
- Les normes de représentation et la réglementation technique sont respectées.
- La solution technique est clairement et totalement traduite.
- Les dispositions constructives sont conformes à la réglementation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Les détails d'exécution sous forme de documents graphiques (croquis, plans, DAO, photos, …) sont précis
- Le document graphique est correctement renseigné, daté et situé
- Le détail d'exécution est explicite.
- Le déroulement de la mission est planifié en une suite logique d'opérations, en tenant compte des règles de bonnes pratiques.
- La distribution des tâches est pertinente
- Le plan d'installation est adaptée au projet.
- Les contraintes du chantier et la prévention sont prises en compte.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments de contenu**
Identifier le contenue de l'étude descriptive et explicative des solutions retenues	L'identification du contenue de l'étude descriptive et explicative des dispositions techniques proposées est claire et juste	**Chapitre:1 Contenue de l'étude descriptive et explicative des solutions retenues** **1. Lecture de plans d'exécution : Plans d'étages, coupes et élévations, plan de masse, situation** **2. Plan de modification de façade avec détails** **3. La nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre ;** **4. Étude des détails relatifs à l'exécution de l'ouvrage (récapitulatif)** **5. Plan d'étaiement fourni avec son phasage (ordre de pose des étais)** **6. Le devis descriptif et quantitatif** **Plan de déconstruction**
Etablir des plans et détails **de renforcement des fondations**	▪ Les documents techniques, graphiques et écrits de l'existant sont correctement vérifiés et élaborés ▪ Le détail d'exécution est explicite. ▪ Les normes de représentation et la réglementation technique sont respectées. ▪ La solution technique est clairement et totalement traduite. ▪ Les dispositions constructives sont conformes à la réglementation. Les détails d'exécution sous forme de documents graphiques (croquis, plans, DAO, photos, …) sont précis	**Chapitre 2 : Plans et détails de renforcement des fondations** (avec notice descriptive des travaux). **1. Détails de reprise en sous-œuvre** – Elargissement des fondations par maçonnerie ou en en béton armé (rempiètement de fondations existantes) – Par puits (au moyen de fouilles blindées) – Par micropieux (transmission les charges jusqu'au bon sol) **2. Détails Consolidation des fondations par injection de sol** **3. Détails d'un système de drainage des eaux en sous sol** ☞ : Etude de cas
Dessiner les plans et détails de réhabilitation des	▪ Les documents techniques, graphiques et écrits de l'existant sont correctement vérifiés et élaborés	**Chapitre 3 : Détails de réhabilitation des structures**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

structures	▪ Le détail d'exécution est explicite. ▪ Les normes de représentation et la réglementation technique sont respectées. ▪ La solution technique est clairement et totalement traduite. ▪ Les dispositions constructives sont conformes à la réglementation. ▪ Les détails d'exécution sous forme de documents graphiques (croquis, plans, DAO, photos, …) sont précis	**1. Détails de renforcement de structure : chemisage, intégration d'un voile …et** **2. Détails de remplacement d'élément de structure : élévation de façades, escaliers, plancher nouveau..** **3. Détails de réparation et traitements des fissures** **4. Détails de renforcement des structures par béton projeté** **5. Détails de réparation de structures par matériaux collés** ☞ : Etude de cas
Dessiner les plans et détails de renforcement des murs en maçonnerie	▪ Les documents techniques, graphiques et écrits de l'existant sont correctement vérifiés et élaborés ▪ Le détail d'exécution est explicite. ▪ Les normes de représentation et la réglementation technique sont respectées. ▪ La solution technique est clairement et totalement traduite. ▪ Les dispositions constructives sont conformes à la réglementation. Les détails d'exécution sous forme de documents graphiques (croquis, plans, DAO, photos, …) sont précis	**Chapitre 4 : Détails de renforcement des murs en maçonnerie** 1. Dessin d'appareillages de la maçonnerie et modénatures 2. Détails d'exécution de rejointement d'un mur (maillage) 3. Détails d'injection de coulis dans un mur 4. Détails de renforcement avec contreforts en maçonnerie ou éléments en béton armé 5. Détails de mise en place des tirants d'enserrement, boulons ou broches ☞ : Etude de cas
Dessiner des plans de réaménagement intérieur	▪ Les documents techniques, graphiques et écrits de l'existant sont correctement vérifiés et élaborés ▪ Le détail d'exécution est explicite.	**Chapitre:5 Plans de réaménagement intérieur** 1. Modification de plan existant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	▪ Les normes de représentation et la réglementation technique sont respectées. ▪ La solution technique est clairement et totalement traduite. ▪ Les dispositions constructives sont conformes à la réglementation. Les détails d'exécution sous forme de documents graphiques (croquis, plans, DAO, photos, …) sont précis	2. Intégration de cloisons de distribution et de doublage nouveaux 3. Modification escaliers, agencement, plafonds 4. Plan de réaménagement des combles ☞ : Etude de cas
Etablir des dessins de renforcement et de réparation de la charpente et toiture	▪ Les documents techniques, graphiques et écrits de l'existant sont correctement vérifiés et élaborés ▪ Le détail d'exécution est explicite. ▪ Les normes de représentation et la réglementation technique sont respectées. ▪ La solution technique est clairement et totalement traduite. ▪ Les dispositions constructives sont conformes à la réglementation. Les détails d'exécution sous forme de documents graphiques (croquis, plans, DAO, photos, …) sont précis	**Chapitre 6 : Plan de renforcement et de réparation de la charpente et toiture** 1. Modification de la forme générale de la toiture 2. Surélévation de toiture (changement de la pente) 3. Détails de création d'ouverture dans la toiture 4. Détails de réparation de toiture terrasse 5. Isolation des toitures et des combles ☞: Etude de cas
établir un calendrier prévisionnel d'exécution des travaux	▪ Le déroulement de la mission est planifié en une suite logique d'opérations, en tenant compte des règles de bonnes pratiques. ▪ La distribution des tâches est pertinente .	**Chapitre 7 : calendrier prévisionnel d'exécution des travaux** **1. Phases et cycles des travaux** a. Décomposition de l'ouvrage (tranches, parties d'ouvrages, ouvrages élémentaires) b. Contraintes d'exécution c. Chronologie d'exécution **d.** Cahier journalier de rotation du matériel

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		2. Les Plannings a. Planning de main d'œuvre b. Planning des travaux **c.** Planning d'approvisionnement - Temps unitaires et crédits horaires de main d'œuvre, - Durée des tâches, détermination des effectifs, composition des équipes, - Planning à barres (planning Gantt) ☞ : Etude de cas

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module porte les différents aspects techniques et architecturaux afin de constituer le dossier des travaux de réhabilitation

☞ **Important :** *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Pour ce module très pratique la formation se déroule à environ 50 % en pratique.
- Initier le stagiaire à mettre les solutions retenues en graphique.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque dessin technique.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.
- Le formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible être effectuer individuellement pour chaque stagiaire
- Une fiche de guidance (résumé simple de la technique de réparation retenue) doive être mis à la disposition du stagiaire qui la traduira ensuite par un dessin graphique assurant ainsi une autonomie relative de travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les simulations à partir de films didactiques.
- Exemple de dossiers des travaux .

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Préparation du chantier

Code du module : MQ9

MQ : Module Qualifiant

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Préparer le chantier

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Exécuter** les démarches administratives nécessaires à l'ouverture du chantier
- **Choisir et définir** les moyens de réalisation (humains, matériels et matériaux)
- **Etablir** un plan d'installation de chantier
- **Ordonnancer** les tâches et établit le calendrier de réalisation
- **Définir** les moyens relatifs aux exigences de sécurité et protection de l'existant

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Le dossier technique du projet d'exécution ;
- Le planning d'exécution des travaux ;
- DTR (documents techniques réglementaires) ;
- Les normes et règlements en vigueur.
- L'outil informatique (logiciels de la profession).
-

A partir de :

- Le bâti, objet de l'intervention
- Conditions particulières du chantier
- Consignes et instructions
- Contraintes du site,
- Organigramme de l'entreprise,
- Moyens de l'entreprise,
- Choix constructifs,
- Liste des travaux sous-traités,

Critères de performances :

- L'élaboration des documents préalables à l'ouverture du chantier est conforme à la réglementation
- la localisation des services existants est vérifiée avec exactitude

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Les matériels et équipements nécessaires sont bien préparés identifiés et leur choix est pertinent au regard des informations recueillies.
- l'organisation de l'espace de travail est conforme à l'activité
- Les tâches sont définies, les temps d'exécution sont pris en compte
- Logique et cohérence du phasage,
- Le calendrier est adapté à la tâche et aux moyens
- Compatibilité et cohérence des mesures de prévention, avec les procédés de réalisation,
- Le strict respect des conditions d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Exécuter les démarches administratives nécessaires à l'ouverture du chantier	▪L'élaboration des documents préalables à l'ouverture du chantier est conforme à la réglementation ▪l'organisation de l'espace de travail est conforme à l'activité	**Chapitre 1 : Les démarches d'ouverture du chantier** **1. Déclaration d'ouverture du chantier,** **2. Déclaration d'intention de commencement de travaux ;** **3. Liaisons avec les services publics, avec les riverains :** **4. Demandes d'autorisations (échafaudages, montage de grues, permissions de voiries, ..)** **5. Documents à tenir sur le chantier** **6. Registres obligatoires** **7. Affichage réglementaire (intérieur, extérieur).** ☞ **:** Etude de cas
Choisir et définir les moyens de réalisation (humains, matériels et matériaux)	▪la localisation des services existants est vérifiée avec exactitude ▪Les matériels et équipements nécessaires sont bien préparés identifiés et leur choix est pertinent au regard des informations recueillies.	**Chapitre 2 : les moyens de réalisation** 1. **Besoins en main d'œuvre** a. Temps d'exécution : temps unitaires, crédits horaires b. Composition d'équipes 2. **Besoins en matériels** a. Levage et manutention b. Matériel de réparation **3. Préparation et approvisionnement en matériaux et produits de réparation** ☞ **:** Etudes de cas
Etablir un plan d'installation de chantier	▪ Le plan d'installation est adaptée au projet. - Les contraintes du chantier et la prévention sont prises en compte ▪ Les tâches sont définies, les temps	**Chapitre 3 : Installation de chantier** **1. Objectif et contenu du plan d'installation,** **2. Méthodologie d'élaboration d'un plan d'installation de chantier de réhabilitation** **3. Les contraintes d'exécution**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	d'exécution sont pris en compte ▪ Logique et cohérence du phasage, ▪ Le calendrier est adapté à la tâche et aux moyens ▪l'organisation de l'espace de travail est conforme à l'activité	a. Construction en mitoyenneté et voisinage b. Contrainte de chantier en site occupé c. Contrainte des étaiements de l'ensemble de l'ouvrage **4. Elaboration du Plan d'Installation de Chantier (P.I.C.)** ☞ **:** Etudes de cas
Définir les moyens relatifs aux exigences de sécurité et protection de l'existant	▪ Compatibilité et cohérence des mesures de prévention, avec les procédés de réalisation, ▪Le strict respect des conditions d'hygiène et de sécurité.	**<u>Chapitre</u> 4 : Définition des moyens relatifs aux exigences de sécurité et protection de l'existant** 1. Inventaire des risques 2. Dispositions de prévention adaptées 3. Sources d'énergies sécurisées 4. Matériels de signalisation et de protection 5. Gestion la déconstruction 6. Rôle du Plans d'installation du chantier dans la prévention 7. Elaboration du PPSPS (**P**lan **P**articulier de **S**écurité et de **P**rotection de la **S**anté) 8. Élaboration et mise en œuvre du plan de prévention lors des travaux en site occupé ☞ **:** Etudes de cas

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

☞ **Important :** *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Ce module aborde les différentes méthodes de préparation du chantier
- Pour ce module très pratique, la formation se déroule à environ 50 % en pratique.
  Initier le stagiaire à préconiser les solutions pour les contraintes de chantier sous votre tutorat.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas de réhabilitation.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de chantier.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et entreprises et organismes du bâtiment afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Gestion et suivi des travaux de réhabilitation

Code du module : MQ10

MQ : Module Qualifiant

Durée : 68 H

Objectif modulaire

Assurer la gestion et le suivi des travaux de réhabilitation

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Assurer** les approvisionnements en matériaux et en matériels
- **Contrôler** la conformité des ouvrages réalisés
- **Assurer** l'avancement des travaux
- **Cordonner** entre les différents corps d'états et conduire des réunions de chantier
- **Protéger** l'existant (personnes, biens et ouvrages bâtis) et mettre en place les mesures conservatoires
- **Établir** des situations d'avancement de travaux et des attachements

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Le dossier technique du projet d'exécution ;
- Le planning d'exécution des travaux ;
- DTR(documents techniques réglementaires) ;
- Les normes et règlements en vigueur.
- L'outil informatique (logiciels de la profession).
- Le PAQ, MAQ, PPSPS
- Ressources (main d'œuvre, matériaux, matériel),

A partir de :

- Le bâti, objet de l'intervention
- Conditions particulières du chantier
- Consignes et instructions
- Choix constructifs,
- Liste des travaux sous-traités,

Critères de performances :

- Les besoins estimés en matériaux et en matériels sont adaptés à la réalisation des travaux
- Respect des méthodes et techniques d'intervention ;
- Principaux risques de non qualité identifiés
- Respect des closes du marché

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- L’exécution des travaux est coordonnée conformément au planning d’exécution ;
- Les difficultés rencontrées sont résolues suivant les normes ;
- Efficacité et pertinence des propositions
- Principaux risques détectés et causes de risques analysées,
- Réalisme des mesures de prévention, cohérentes avec les procédés de réalisation
- Les documents de chantiers sont établies à temps et correctement
- Les produits de réparation sont clairement identifiées et leurs application par rapport au types de désordres est pertinent

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Assurer la gestion des moyens humains et matériels et matériaux.	▪ Les besoins estimés en matériaux et en matériels sont adaptés à la réalisation des travaux	**Chapitre 1 : Gestion des moyens humains et matériels et matériaux.** 1. Gestion de la main d'œuvre 2. Approvisionnement en matériaux (Commande et réception, conditions de stockage) **3.** Prévision des équipements et matériel Rapport journalier de main d'œuvre matériaux ☞ **:** Etude de cas
Protéger l'existant (personnes, biens et ouvrage bâtis) et mettre en place les mesures conservatoires	▪ Principaux risques détectés et causes de risques analysées, ▪ Réalisme des mesures de prévention, cohérentes avec les procédés de réalisation	**Chapitre 2 : Gestion de la sécurité et de la protection de la santé** 1. Application et suivi du P.P.S.P.S.,(prévoir une application réel sur chantier) 2. Vérification de l'aptitude médicale et technique du personnel, 3. Conditions de travail, ergonomie, gestes et postures, 4. Information et formation du personnel en matière de prévention. 5. Contrôle des équipements spécifiques.(Echafaudages, Etaiements) ☞ : Etudes de cas
Contrôler la conformité des travaux réalisés	▪ Respect des méthodes et techniques d'intervention ; ▪ Principaux risques de non qualité identifiés ▪ Respect des closes du marché ▪ Les difficultés rencontrées sont résolues suivant les normes ; ▪ Les techniques et produits de réparation sont clairement appliquées et leurs application par rapport au types de désordres est pertinente	**Chapitre 3 : le contrôle de la qualité des travaux** **1.** Contrôle et traitement des non-conformités des ouvrages réalisés par rapport au dossier d'exécution **2.** Contrôle des matériaux (in situ, en laboratoire) **3.** Contrôle des produits de réparations (convenance, caractéristiques, validité d'utilisation) **4.** Contrôle du mode et phasage de réalisation **5.** Contrôle de la qualité des prestations des corps d'état secondaires et des sous-traitants, **6.** Gestion de la déconstruction, le stockage et le tri des matériaux ☞ **Application** : travaux de réhabilitation du bâti existant (participation sur chantier réel)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Assurer l'avancement des travaux	▪ L'exécution des travaux est coordonnée conformément au planning d'exécution ▪ Efficacité et pertinence des propositions aux difficultés rencontrées	**<u>Chapitre</u> 4 : Gestion des délais** 1. Suivi de l'avancement des travaux 2. Réunions de coordination 3. Comptes rendus 4. Recalage des calendriers en fonction des besoins 5. Contrôle des délais et planification complémentaire ☞ **Application** : Etude de cas
Cordonner entre les différents corps d'états et conduire des réunions de chantier	▪ La synergie entre les différents corps d'états est rationnel et pertinente ▪ Les documents de chantiers sont établies à temps et correctement	**<u>Chapitre</u> 5 : Coordination entre les différents corps d'états et conduite des réunions de chantier** **1. Coordination entre les différents corps d'états** a. Relations avec les intervenants de l'acte de construire b. Conduite de réunion c. Réception des travaux, d. Levée des réserves, réparation des dysfonctionnements, **2. Établissement des situations d'avancement de travaux et des attachements** ☞ **Application** : Etude de cas
Effectuer les procedures de **Fermeture du chantier**		**<u>Chapitre</u> 6 : Fermeture du chantier** 1. Repliement des installations de chantier, 2. Remise en état de l'existant, 3. Transmission du dossier de récolement,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

☞ **Important :** *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C1 - Etude de Structures
C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie
C8 - Lire et interpréter le dossier technique

- Ce module aborde les différentes méthodes pour assurer la gestion et le suivi des travaux de réhabilitation

- Ce module va permettre au BTS réhabilitation d'acquérir les principes de base pratiques et théoriques en vue d'identifier et à contribuer aux solutions des problèmes techniques posés en fonction des spécificités des chantiers.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas et problèmes de chantier rencontrés.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de projet.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MODULES COMPLEMENTAIRES

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Resistance des matériaux

Code du module : MC 1

MC : Module Complémentaire

Durée : 102 H

Objectif modulaire

Acquérir les bases fondamentales de la physique et la résistance des matériaux

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Appréhender** les principes fondamentaux de la statique **:**
- **Déterminer** les caractéristiques géométriques d'une section planes
- **Déterminer** les contraintes correspondantes aux différentes sollicitations simples :
- **Identifier et évaluer** des charges : calcul de descente de charges
- **Définir** l'équilibre et la stabilité d'un système bâti **:** Statique d'un solide soumis à des forces

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

- Abaques et guide techniques
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Le calcul des actions de liaison pour une structure isostatique sont exactement définies
- Traçage correcte des diagrammes des sollicitations internes.
- Identification exacte des sections les plus sollicitées.
- Calcule juste de la contrainte
- La détermination des les résistances de calcul du béton et de l'acier est exacte
- Traçage correcte du diagramme de répartition des contraintes.
- Identification juste des zones de la section droite d'une poutre, les plus sollicitées.
- Identification correcte des instabilités de formes (flambement voilement déversement)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ **Appréhender** les principes fondamentaux de la statique		**<u>Chapitre 1</u> : Notions de physiques** **1. calcul des longueurs** (**TP1**) - Les règles graduées - Le pied à coulisse et le palmer **2. Les balances (T.P.2)** - La balance Roberval ; Romain et électronique - La sensibilité - La justesse - La fidélité **3. Masses volumiques d'un solide et densité(T.P.3)** 4. **Les incertitudes dans les mesures physiques(T.P.4)** **5. La Notion de pression** - Les baromètres - Les manomètres **6. Notion de température** - La quantité de chaleur - La notion d'énergie - Les divers thermomètres **7. Notions d'électricité** - Le courant continue - Le courant alternatif ☞ **Application** : TP de laboratoire
- Identification les principes de base de la résistance des matériaux	- Identification exacte des bases de la résistance des matériaux	**<u>Chapitre 2</u> : Introduction à la RDM** a) Hypothèses fondamentales de la RDM b) Différents appuis (liaisons) c) Notations et unités
▪ **Définir** l'équilibre et la stabilité d'un système isostatique	- Identification correcte de l'équilibre d'un système isostatique - Calcul exacte des composantes d'une force, couple, et moment - Calcul exact des réactions des appuis	**<u>Chapitre 3</u> : Force et moment** a) Notion de vecteur force et vecteur moment b) Système de force c) Principe fondamentale de la statique d) Calcul des réactions d'appuis

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		☞**Application**
▪ **Déterminer** les caractéristiques géométriques d'une section planes	- Détermination juste des caractéristiques des sections planes	**Chapitre 4 : Caractéristiques des sections planes** a) Aires b) Moment Statique et Centre de gravité c) Moment Quadratique (Moment d'inertie) d) moments d'inertie ☞ : **Application**
▪ **Déterminer** les contraintes correspondantes aux différentes sollicitations simples :	- Définition correcte des sollicitations dans une section.	**Chapitre 5 : Relations contraintes-déformations (notions simples)** a) Traction simple b) Compression simple c) Flexion simple d) Cisaillement e) Torsion f) Flambement g) La flèche ☞: **Application**
Détermination les efforts internes des éléments de structure	- Détermination exacte des efforts internes des éléments de structures - Traçage parfait des différents diagrammes.	**Chapitre 6 : Détermination les efforts internes des éléments de structures** 1. Sollicitations (M, N, V, T) + diagrammes 2. Principe de calcul –notion de coupure 3. Représentation des diagrammes 4. Principe d'équivalence **5.** Principe action-réaction 6. Structures isostatique ☞ : **Application**
Résoudre des cas simples de problèmes **hyperstatiques**.	- Détermination exacte des efforts internes des éléments de structures - Traçage parfait des différents diagrammes	**Chapitre 7 : Système hyperstatiques** 1. Equilibre Hyperstatique 2. Méthodes fondamentales de calcul des structures

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		hyperstatiques 3. Calcul du degré d'hyperstacité 4. Méthodes de résolution des problèmes hyperstatiques (cas des poutres) 5. Notions de stabilité et déversement **Exercices** :

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module va permettre aux stagiaires d'appréhender les sollicitations correspondantes à chaque élément de structure et de saisir les concepts de contraintes, déformations et actions appliquées à la structure ;

- Le module se déroulera sous forme d'un cours théorique et des exercices d'application pratiques.

Le formateur doit **:**

- Cibler les notions et concepts de la RDM liés au domaine de réhabilitation dans l'exercice du métier.
- Situer le module par rapport au programme de formation;
- Donner une description sommaire des grandes étapes de déroulement des activités d'apprentissage concernant la compétence visée par le module
- Vérifier l'aptitude du stagiaire à appliquer correctement les notions et les formules de calcul
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis.
- Faire que chacun des thèmes traités fait l'objet d'exercices pratiques d'application
- Elargir la pédagogie aux problématiques du chantier et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, Abaques, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des exercices.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Mécaniques des sols

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Code du module : MC2

MC : Module Complémentaire

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Appliquer les notions fondamentales de la mécanique des sols à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier l'origine et les éléments constitutifs d'un sol
- Identifier les différents types de sols, leurs caractéristiques physiques, mécaniques et chimiques.
- Classifier un sol
- Identifier les théories de base de l'hydraulique des sols.
- Définir le comportement mécanique des sols.
- Identifier les actions mécaniques sur un mur ou un écran de soutènement et sa stabilité

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Abaques et guide techniques
- Equipements de laboratoire
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.

A partir de :

- Echantillon de sol.
- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites.

Critères de performances :

- Distinction juste entre les différentes catégories de sols.
- Appréciation du rôle et l'influence des caractéristiques d'état et propriétés du sol sur l'identification et la qualité d'un sol.
- Identification juste des caractéristiques d'un sol
- Détermination des valeurs des caractéristiques du sol exactes
- Identifier les notions de mécanique des sols permettant de dialoguer avec les géotechniciens
- Repérage des liens entre les notions fondamentales de mécanique des sols et les travaux géotechniques sur terrain.
- Application correcte des méthodes de calcul.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
Identifier l'origine et les éléments constitutifs d'un sol	- Distinction juste entre les différentes catégories de sol. - Appréciation claire du rôle et l'influence des caractéristiques d'état et propriétés des particules du sol sur l'identification et la qualité d'un sol.	**<u>Chapitre 1</u> : Description qualitative des sols** **a) Origine des sols.** **b) Le sol, matériau à trois phases** - Description des trois phases **c) Liaisons entre les phases** - Couche d'eau adsorbée - Sols pulvérulents et sols cohérents d) **État de l'eau dans un sol**
• **Identifier** les différents types de sols, leurs caractéristiques physiques, mécaniques et chimiques. **Objectifs intermédiaires**	- Description claire et juste des caractéristiques d'un sol - Tracé de la courbe de granulométrie juste et avec précision - Détermination des valeurs des caractéristiques exactes	**<u>Chapitre 2</u> : Description quantitative et identification des sols** **a) Description de l'état du sol** - Paramètres d'état - Poids volumique - Masses volumiques - Densité par rapport à l'eau - Relations entre les paramètres d'état **b) Propriétés des particules du sol** - Granularité - Equivalent de sable - Limites d'Atterberg (sols fins) - Teneur en carbonate de calcium - Degré d'humidification des matières organiques - Teneur en sulfates ☞ **Application** : TP au laboratoire

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	Critères particuliers de performance	**Eléments contenus**
		c) **Caractéristiques d'état et essais d'identification correspondants** - Teneur en eau et degré de saturation - Indice de consistance - Indice des vides - Indice de densité - Tableau de synthèses et ordre de grandeur - Relations utiles ☞ **Application** : TP au laboratoire
• **Classifier** un sol	- Classification exacte d'un sol	**<u>Chapitre 3</u> : Classification géotechnique des sols** **a) But de classifications des sols** **b) Classification LCPC des sols** **Application**
• **Identifier** les théories de base de l'hydraulique des sols	- Appréciation claire des caractéristiques Hydraulique du sol - Description claire et juste de la Perméabilité du sol	**<u>Chapitre 4</u> : L'eau dans le sol (Hydraulique souterraine)** **a) Définitions** **b) Nappes phréatiques** - Pose et suivi d'un piézomètre - Mesure du débit d'une nappe **-** essais de pompage **c) Hydraulique des sols** - Propriétés de l'eau libre - Loi de DARCY **d) Perméabilité du sol** - Coefficient de perméabilité - Assai Lefranc

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Définir** le comportement mécanique des sols	- Appréciation claire du comportement mécanique des sols - Identification claire et juste des paramètres de résistance au cisaillement	**<u>Chapitre 5</u> : Plasticité, résistance au cisaillement et stabilité des pentes.** Loi de Coulomb simplifiée Les caractéristiques de plasticité L'essai de cisaillement Notion de tassement et consolidation Stabilité des pentes
• **Identifier** les actions mécaniques sur un mur ou un écran de soutènement et sa stabilité	- Identification juste des différentes actions mécaniques sur un mur ou un écran de soutènement - Description claire et juste de la stabilité d'un mur de soutènement (poinçonnement, glissement, renversement).	**<u>Chapitre 6</u>: poussée et butée – murs de soutènement** **a) Etat du sol au repos** **b) Théorie simplifiée de la poussée et butée** **c) Murs de soutènement caractéristiques et fonction**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- Ce module représente les bases théoriques de la mécanique des sols, ainsi il doit être enseigné en étroite relation et avant les modules suivants :

MQ 4 - Proposition de méthodes techniques correctives lies aux fondations et infrastructure
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé (partie pathologies des fondations en B.A)
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie (partie pathologies des fondations en maçonnerie)

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du chantier et enfin proposer et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets géotechniques

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements simples du laboratoire et /ou sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque essai ou équipement.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels: Exemple : calculs et tracé de la courbe granulométrique.

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : matériaux de construction

Code du module : MC3

MC : Module Complémentaire

Durée : 68 H

Objectif modulaire

Appréhender les caractéristiques principales des matériaux de construction

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier les caractéristiques des granulats et leurs contrôles
- Identifier les caractéristiques des ciments, granulats, mortiers et les méthodes d'essais et de contrôle.
- Appréhender les caractéristiques du béton armé et les méthodes d'essais et de contrôle
- Appréhender propriétés générales des bétons
- Identifier les caractéristiques des adjuvants et les méthodes d'essais et de contrôle
- Déterminer la formulation du béton courant

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

- Laboratoires
- Modes opératoires et normes
- guide techniques
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- Matériaux de construction
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Les matières et matériaux sont clairement identifiés.
- Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies
- Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées
- Les méthodes d'essais et de contrôle des matériaux de construction sont définies exactement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
- **Identifier** les caractéristiques des granulats et leurs contrôles	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle des matériaux de construction sont définies exactement	**Chapitre 1 : Les granulats** (sables et graviers) 1. Introduction 2. Différents types de granulats 3. Utilisation des granulats 4. Caractéristiques essentielles des granulats 5. Critères de conformité et acceptation 6. Les différents essais sur granulats ☞ : **Application** : TP au laboratoire (Analyse granulométrique et Equivalent de sable)
- **Identifier** les caractéristiques des ciments et les méthodes d'essais et de contrôle	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle des matériaux de construction sont définies exactement	**Chapitre 2 : Les Ciments** Terminologie Fabrication du ciment Caractéristiques essentielles des ciments Hydratation du ciment Les différents types de ciments Utilisation des ciments ☞ **Application** au laboratoire et visite d'une cimenterie
- **Identifier** les caractéristiques des liants et les méthodes d'essais et de contrôle -	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle des	**Chapitre 3 : Les liants** 1. **Le plâtre** a. Fabrication b. Les propriétés des plâtres c. Mise en ouvre d. La classification des plâtres 2. **La chaux**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	matériaux de construction sont définies exactement	a. Fabrication b. Les différents types de chaux c. Les propriétés de la chaux d. Domaine d'utilisation e. Les mortiers de chaux ☞ **Application** au laboratoire
- **Identifier** les caractéristiques des mortiers et les méthodes d'essais et de contrôle	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle des matériaux de construction sont définies exactement	**<u>Chapitre 4</u> : Les Mortiers** 1. Généralités 2. Les dosages 3. Les composantes des mortiers 4. Caractéristiques et propriétés des mortiers : 5. Fabrication des mortiers 6. Les différents types de mortiers ☞ : **Application** au laboratoire
- **Identifier** les caractéristiques des produits de terre cuite et les méthodes d'essais et de contrôle	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle des matériaux de construction sont définies exactement	**<u>Chapitre 5</u> : Produits de terre cuite et pierres artificielles** (Fabrication, caractéristiques et utilisation) 1. Les briques 2. Les tuiles 3. Autres produits de terre cuite 4. Les hourdis ☞ : **Application** au laboratoire

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Appréhender** les caractéristiques du béton armé et les méthodes d'essais et de contrôle	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle des matériaux de construction sont définies exactement	**<u>Chapitre 6</u> : Le béton armé** **1. Constituants du béton** **2. Rôle et quantité de l'eau de gâchage** **3. Les armatures et aciers** **4. Fabrication et transport du béton** **5. Les coffrages** **6. Les bétons spéciaux** a. Le béton de hautes performances b. Le béton de fibres c. Les bétons légers ☞ **Application** au laboratoire ou visite d'une centrale à béton
▪ **Appréhender** propriétés générales des bétons et essais de contrôle	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des matériaux de construction sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des matériaux de construction sont identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle des matériaux de construction sont définies exactement	**<u>Chapitre 7</u> : Propriétés générales des bétons** 1. Hydratation du ciment 2. La consistance et ouvrabilité du béton 3. Résistance en compression 4. Résistance en traction 5. Retrait 6. Dilatation thermique 7. Module de déformation 8. Fluage 9. Porosité - compacité 10. Résistance au gel et dégel 11. Tenue au feu 12. Formulation du béton 13. Essais et contrôle sur béton frais et durci ☞ **: Application** au laboratoire

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Identifier** les caractéristiques des adjuvants et les méthodes d'essais et de contrôle	- Les matières et matériaux sont clairement identifiés. - Les caractéristiques physiques mécaniques et chimiques des adjuvants sont clairement définies - Les techniques de fabrication et domaine d'utilisation des adjuvants sont clairement identifiées - Les méthodes d'essais et de contrôle sont exactement définies	**<u>Chapitre 8</u> : Les adjuvants** 1. Définition 2. Catégories et rôle des adjuvants 3. Normes, dosage et efficacité des adjuvants 4. Additions et Colorants ☞ **Application** au laboratoire

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module va permettre aux stagiaires d'identifier et caractériser les principaux matériaux de construction et leur application dans la construction des ouvrages en béton armé ou en maçonnerie ainsi ce dernier doit être enseigné en étroite relation et avant les modules suivants :

C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C5 - Pathologie des ouvrages en béton armé
C6 - Techniques de construction et de mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie
C7 - Pathologie des ouvrages en maçonnerie

- Situer le module par rapport au programme de formation;
- Donner une description sommaire des grandes étapes de déroulement des activités d'apprentissage concernant la compétence visée par le module

- Vérifier l'aptitude du stagiaire à appliquer correctement les notions et les formules de calcul
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis.

- Faire que chacun des thèmes traités fait l'objet d'exercices pratiques d'application

- Elargir la pédagogie aux problématiques du chantier et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, Abaques, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des exercices.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.

- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.

- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Technologie des ouvrages en béton armé

Code du module : MC4

MC : Module Complémentaire

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Acquérir les techniques de mise en ouvres des ouvrages en béton armé

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

Appréhender le déroulement d'un projet de construction
Citer et décrire les différents types de fondations et éléments d'infrastructure
Identifier les éléments de structures en béton armé et préfabriqué et leur fonctionnement.
Identifier les techniques de construction des différents planchers en béton armé.
Identifier les différents parties des murs, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre (planchers, charpente...)
Identifier la structure et les techniques de construction des toitures-terrasses
Identifier les différents matériaux et techniques de réalisation du clos, couvert et aménagement intérieur
Identifier les différentes matériaux et techniques de réalisation de la V.R.D

Conditions de réalisation :

A l'aide de :

- Documentation et guides techniques
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- L'ouvrage en béton armé
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Les principaux types d'ouvrages en béton armé et les techniques employées sont exactement décris.
  Les différents types de fondations et éléments d'infrastructure sont correctement identifiés.
- Les éléments porteurs dans la structure en béton armé sont exactement localisés et identifiés.
- Les différentes parties de l'ouvrage, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre sont correctement identifiés
- Les liaisons entre les différents éléments de l'ouvrage sont localisées et identifiés.
- Les matériaux utilisés et les procédés de réalisation en béton armé sont clairement définis.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
Appréhender le déroulement d'un projet de construction	Le déroulement d'un projet de construction est clairement défini	**<u>Chapitre 1</u> : Etapes et acteurs d'un projet de construction** **1. Déroulement d'un projet de construction** **2. Aperçu des différents corps d'état intervenant en phase réalisation** 3. **Rôles et responsabilités des acteurs de la construction aux différentes étapes du projet : points clés et démarche qualité**
Citer et **décrire** les différents types de fondations et éléments d'infrastructure	- Les différents types de fondations et éléments d'infrastructure sont clairement identifiés.	**<u>Chapitre 2</u> : Les fondations** **1. Rôle des fondations** **2. Les terrassements** (travaux de fondations) **3. Choix des fondations** **4. Fondation hors gel** **5. Interaction sol-fondation** **6. Les différents types de fondations liées au bâtiment** a) Les fondations superficielles b) Les fondations semi-profondes et profondes **7. Drainage et mise hors d'eau des fondations** **8. L'étanchéité des fondations (**produits et techniques de mise en œuvre) **9. Les joints constructifs** (rupture, dilatation…etc.) **10. Lecture d'un rapport de sol** **11. Les malfaçons et erreurs d'exécution des fondations** ☞ **Application** : visite de chantier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Identifier les éléments de structures en béton armé et leurs modes de fonctionnement.	- Les principaux types d'ouvrages en béton armé et les techniques employées sont exactement décris. - Les éléments porteurs dans la structure en béton armé sont exactement localisés et identifiés. - Les différentes parties de l'ouvrage, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre sont correctement identifiés - Les liaisons entre les différents éléments de l'ouvrage sont localisées et identifiés.	**Chapitre 3 : structure en béton armé** **1. Le béton armé** a. Les constituants et caractéristiques du béton (rappel) b. Mise en œuvre des armatures et coffrage **2. Règles générales** a. L'association béton-acier et caractéristiques b. Les actions permanentes et variables c. Les sollicitations d. États limites ultimes et États limites de service e. Les principes de calcul des constructions **3. Eléments de structure en béton armé** (techniques de construction) a. Les poteaux - Les linteaux - Les poutres – les Dalles b. Les chaînages verticaux et horizontaux c. Les voiles - Murs porteurs - Les escaliers ☞ **Application** : visite de chantier
Identifier les techniques de construction des différents planchers en béton armé.	- Les techniques de construction des différents planchers en béton armé sont clairement identifiées	**Chapitre 4 : Les planchers** **1. Introduction** **2. Les fonctions des planchers** **3. Les planchers à corps creux** **4. Les planchers en béton armé** a. Les dalles pleines en béton armé b. Planchers à dalle pleine sur voiles en béton c. Les dalles champignons **5. Les planchers avec poutrelles métalliques** a. Planchers à corps creux et poutrelles en acier **b.** Planchers en tôle pliée ou ondulée ☞ **Application** : visite de chantier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Identifier les différents éléments de préfabrication et téchniques de leurs assemblages	- les différents éléments de préfabrication et téchniques de leurs assemblages sont clairement identifiés	**Chapitre 5 : la préfabrication en béton armé** **1. Définition de la préfabrication** **2. Les différents types de la préfabrication** a. La préfabrication légère: b. La préfabrication lourde: **3. Structure de bâtiments préfabriqués en béton armé** a. Structures à ossature préfabriqués (poteaux, poutres, poutrelles, planchers…etc.) b. Structures en panneaux préfabriqués (panneaux préfabriqués verticaux et horizontaux) ☞ **Application** : visite de chantier
Identifier les différents parties des murs, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre (planchers, charpente..Etc)	les différentes parties des murs, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre sont exactement définies	**Chapitre 6 : Les Murs** **1. Définition et mode de fonctionnement des murs** a. Les murs porteurs, b. Les murs de contreventement, c. Les voiles périphériques **2. Fonctions des murs** **3. Les différents types de mur** selon leur position et leur rôle a. mur de remplissage, mur de fondation..etc. **4. Les murs en maçonnerie** a. Mur en pierre, briques, terre cuite. (sommairement) b. Appareillage et jointement **5. Appuis de fenêtre : mise en œuvre** a. Pose des appuis de fenêtres b. Mesure contre les infiltrations et étanchéité (dispositions constructifs) ☞ **Application** : visite de chantier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Identifier la structure et les techniques de construction des toitures - terrasses	Les différentes techniques et matériaux de réalisation des toitures-terrasses sont clairement identifiées	**Chapitre 7 : Les toitures-terrasses** **1. Définitions, fonction et caractéristiques techniques de l'étanchéité** **2. Classification et propriétés des toitures-terrasses** **3. Les revêtements à base de bitume et d'asphalte** **4. Les revêtements monocouches minces et synthétiques** **5. Les protections** **6. Relevés d'étanchéité** **7. Les ouvrages particuliers** **8. Toitures-terrasses accessibles aux piétons** **9. L'étanchéité de toitures en membranes minces monocouches synthétiques** **10. Les malfaçons d'exécution** ☞ **Application** : visite de chantier
Identifier les différents matériaux et techniques de réalisation de la charpente et de la couverture	- Les différentes techniques et matériaux de réalisation de la charpente et de la couverture sont clairement identifiés	**Chapitre 8 : Charpente et couverture** **1. Définition des principaux termes** a. Vocabulaire et pièces de la charpente b. Vocabulaire des assemblages de charpente **2. Types généraux de charpente** a. Charpente avec fermes b. Charpente à fermes-chevrons c. Principaux types de fermes **3. Réalisation des différents assemblages** **4. Les combles** a. Les combles habitables et non habitables b. Techniques de construction **5. Les ouvertures de toit** (Fenêtres, lucarnes et châssis..) a. Morphologie et types de châssis b. Techniques de construction

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		6. La couverture a. Pentes et formes de couverture b. Matériaux de couverture (tuiles …) **c.** Mise en œuvre ☞ **Application** : visite de chantier
Identifier les différentes matériaux et techniques de réalisation revêtements de mur et sol	- **Les différentes techniques et matériaux de réalisation revêtements de mur et sol sont clairement identifiés**	**<u>Chapitre 9</u> : Revêtements de mur et sol** **1. Les enduits de façades** (Matériaux et mise en œuvre) **a.** Rôle technique et fonctionnel **b.** Les différents types d'enduit de façade **c.** Enduit de façade monocouche ou traditionnel **2. Les revêtements de sol traditionnels** (Matériaux et technique de pose) a. Revêtements céramiques b. Revêtements de sol plastiques **3. Les dallages sur terre-plein** **a. Types de dallages sur terre-plein** - Dallage avec appuis sur les murs - Dallage indépendant des murs **b. Fonctionnalités d'un dallage d'habitation** - Confort –stabilité –étanchéité - isolation **c. Mise en œuvre** **d. Les malfaçons d'exécution** ☞ **Application** : visite de chantier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Identifier les différentes matériaux et techniques de menuiserie	- les différents éléments de l**a menuiserie** et leurs liaisons avec le gros-œuvre sont exactement définies	**Chapitre 10 : La menuiserie (portes & fenêtres)** **1. Types et caractéristiques principales des ouvertures** **2. Matériaux et produits** : Pvc - Aluminium - bois - Verre **3. Mise en œuvre des ouvertures** (pose des menuiseries) a. Fenêtre en aluminium b. Fenêtres et portes-fenêtres en bois c. Portes-fenêtres et fenêtres coulissantes en PVC **4. Fermetures extérieures** a. Volets battants extérieurs b. Portes de garage c. Portail coulissant à vantaux PVC d. Volets roulants ☞ **Application** : visite de chantier
Identifier les différentes matériaux et techniques de réalisation de la V.R.D	- Les différentes techniques et matériaux de réalisation des Voirie et Réseaux Divers sont clairement identifiées -	**Chapitre 11 : Voirie et Réseaux Divers (VRD)** **1. Les types d'assainissement** a. Assainissement collectif b. Assainissement individuel **2. Les canalisations** **3. Les regards** **4. Le drainage** **5. Les réseaux, définition : eau, gaz, électricité, chaussées et aires diverses (descriptions sommaire)** **6. Les CES (étude sommaire)** ☞ **Application** : visite de chantier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

☞ **Important :** *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C3 Technologie des matériaux de construction
C8 Lire et interpréter le dossier technique

- L'objectif de ce module est de donner au stagiaire les éléments de base de la technologie de construction et mise en œuvre des ouvrages en béton armé

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. Ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.
- Des séances de Travaux Dirigés permettent d'aider les stagiaires à traiter les études de cas réels qui sont distribués à mi-parcours et sont à rendre en fin de module. Enfin, les cours du module sont complétés par la visite d'un chantier remarquable.

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du terrain et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets géotechniques.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque application d'une notion de technologie

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, films, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques, films etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels et cartes géologiques

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques et une salle de travaux pratiques (laboratoire).
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : pathologies des ouvrages en béton armé

Code du module : MC 5

MC : Module Complémentaire

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Identifier les pathologies des ouvrages en béton armé, leurs manifestations, les moyens de les prévenir et les remèdes

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Décrire et identifier** les manifestations des désordres structurels (fondations et structures)
- **Appréhender** les causes d'altération du béton : carbonatation, chlorures et eaux agressives, gel…
- **Identifier** les désordres liés à l'humidité
- **Identifier** les pathologies des toitures terrasse
- **Décrire** et identifier les manifestations des désordres des balcons
- **Identifier** les pathologies de l'enveloppe et aménagement intérieur
- **Appréhender** la conduite d'une opération d'entretien et de maintenance du bâti existant

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

-
- Fiches pathologies
- Abaques et guide techniques
- Moyens audiovisuels
- laboratoire
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- Bâti existant
- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Critères de performances :

- Identification exacte de l'ensemble des pathologies
- Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ;
- Choix adéquat du matériel et équipements ;
- Présentation cohérente et pertinente du dossier des pathologies
- Les manifestations des désordres structurels sont clairement décrites
- Les altérations et désordres des fondations sont définis précisément
- Les causes des altérations du béton sont exactement définies

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ Appréhender l'ensemble des manifestations affectant les ouvrages en béton armé	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur pathologies -	**<u>Chapitre 1</u> : Introduction à la pathologie du bâtiment** 1. Définition d'une pathologie 2. Signes d'une pathologie 3. Analogie par rapport à la médecine 4. Vocabulaire : désordre – vice - sinistre - altérations – ruine 5. La prévention des désordres 6. Classification général et origines des pathologies du bâtiment 7. Classement des défauts apparents des ouvrages par grandeur de gravité
▪ Identifier les causes de l'altération du béton : carbonatation, chlorures et eaux agressives, gel…	- Les causes des altérations du béton sont exactement définies - Identification exacte de l'ensemble des pathologies - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur pathologies	**<u>Chapitre 2</u> : Pathologie du béton** (Pathologies du matériau lui-même) NB : **Pour chaque pathologie traitée dans ce module, ont doit aborder les points suivants :** ✓ Localisation de la pathologie ✓ Manifestations et symptômes et mécanisme de dégradation ✓ Causes et origines ✓ Incidence et risque ✓ Remèdes et solutions techniques de prévention (sommaire) **1. Notions de durabilité du béton** **2. Pathologies du béton armé - Origine des désordres** **3. Les conséquences des dégradations du béton** **4. Pathologies du béton armé - Actions physico-chimiques** **5. Alcali-réaction dans les structures en béton - Mécanisme, pathologie et prévention** **6. Pénétration des chlorure - Mécanisme, pathologie et prévention** **7. Réactivité des surfaces de béton** **8. Dégradations du au Gel/dégel** **9. La carbonatation des bétons** **10. Corrosion des structures en béton armé -Mécanisme, pathologie conséquences et prévention**
▪ **Décrire et identifier** les	- Les altérations et désordres des	**<u>Chapitre 3</u> : Pathologie des fondations et infrastructures**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

altérations et désordres des fondations	fondations sont définis précisément - Identification exacte de l'ensemble des pathologies - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur pathologies	1. Erreurs, insuffisances, ou absence d'une étude de sol 2. Tassement des fondations et glissement de terrain 3. Affouillement sous fondations et dans sous-sol 4. Mouvements exceptionnels en sols "sensibles" 5. Dégradation de la fondation en béton armé 6. absence de drainage 7. Changement de destination et d'utilisation des ouvrages 8. La poussée des terres en les sous sol 9. Le tassement de dallage d'habitations 10. Désordres dans les voiries et réseaux divers 11. Pathologie des murs de soutènement en béton armé
▪ Décrire et identifier les manifestations des désordres structurels (**les déformations**)	Les manifestations des désordres structurels sont clairement identifiées - Identification exacte de l'ensemble des pathologies - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies. - Choix adéquat du matériel et équipements. - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 4</u> : Pathologies structurelles des ouvrages en béton armé (les déformations)** **1. Introduction** **2. Classification des pathologies des ouvrages des en béton armé** a. Désordres du matériau béton (pathologie du béton armé) b. Désordres des structures en bétons armé **3. Déformation et instabilité d'éléments en béton armé** a. Origines des désordres b. Mécanismes d'apparition et interprétations **4. Désordres dus à des défauts de conception et/ou d'exécution** **5. La rupture des éléments en béton armé - cisaillement** **6. Tassement/Effondrement/Flambement/Gauchissement/Flèche / dilatation** **7. Désordre structurel lié à un sinistre (séisme incendie inondation)**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ Décrire et identifier les manifestations des désordres structurels (les fissures)	Les manifestations des désordres structurels (fissures) sont clairement identifiées - Identification exacte de l'ensemble des pathologies - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 5</u> - Pathologies structurelles des ouvrages en béton armé(Les fissures)** **1. Définition** **2. Causes des fissures et mécanismes de fissuration** a. Fissures dues à un mouvement des fondations b. Fissures dues à l'Action de charges concentrées c. Augmentation des charges d'exploitation d. réparations et/ou renforcements mal conduits e. Fissuration accidentelle **3. Types de fissures** (causes et manifestations) a. Les fissures superficielles (peu préjudiciables) b. **Les fissures verticales à mi-portée ou aux appuis.** c. Fissure inclinées à 45 ° (fissures d'effort tranchant) d. Les fissures horizontales (fentes horizontales) e. Les lézardes ou crevasses f. Fissures au droit des ouvertures aux appuis de fenêtres et linteaux
▪ Identifier les désordres liés à l'humidité	- Identification exacte de l'ensemble de pathologies liées à l'humidité - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 6</u> : Pathologies liées à l'humidité** **1. Mécanisme de migration de l'eau et sources d'humidité** a. Ruissellement, pression hydrostatique, poussée du vent, capillarité b. Migration de vapeur d'eau et condensations c. Eau du sol des fondations : nappes, infiltrations, fuites d. Eau en élévation : intempéries, fuites e. Eau de condensation : vapeur d'eau, humidité d'un local **2. Remontées capillaires et principales pathologies associés** a. Présence d'humidité en pied de façade b. Décollement du revêtement décoratif extérieur de façade c. Manifestations de l'humidité dans les parties enterrées **3. Défauts d'étanchéité et infiltration dans les parois**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		4. Infiltration d'eau par les liaisons menuiserie extérieur /gros œuvre **5. Condensation** **6. Mesures techniques préventives** a.Principes de prévention : toitures, murs, joints, ouvertures, points singuliers b. Mise hors de l'eau venant du sol c.Prévention des condensations d. Prévention des fuites de canalisation
▪ Identifier les pathologies des toitures terrasse	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies de toitures terrasse - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 7</u> : pathologie des toitures - terrasses (l'étanchéité)** **5.** Intérêt de conserver l'ancienne étanchéité **6.** Origine des infiltrations de toitures terrasses (infiltration et d'humidité de condensation) a. **Cas des toitures-terrasses accessibles** b. **Cas des toitures-terrasses inaccessibles** **7. Défauts d'exécution** **8. Mouvements des supports en béton** **9. Cloquage de l'étanchéité fissuration du revêtement, flambage et pli** **10. Les désordres affectant les relevés** (Infiltrations par points singuliers) **11. Les désordres affectant les dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales**
▪ Décrire et identifier les manifestations des désordres des balcons	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies affectant les balcons - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 8</u> : pathologies des balcons** **1. Les désordres structurels ;** a. Rupture et effondrements des balcons b. Défaut de positionnement des armatures principales couplé à un défaut d'enrobage c. Épaufrures et corrosion des armatures - éclatement du béton d. Les fissurations e. Chute d'enduit sous balcons

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		2. Les désordres secondaires : a. Fissurations secondaires, efflorescences, b. Décollement des enduits et revêtements décoratifs, c. Eclatement des nez de balcons d. Défauts à la collecte et évacuation des eaux de pluie e. Désordre du garde-corps
▪ **Identifier les pathologies de l'enveloppe et des revêtements extérieurs**	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies de l'enveloppe et revêtements extérieurs - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 9</u> : pathologie de l'enveloppe et revêtements extérieurs** **1. Désordres des enduits extérieurs** a. Décollement, fissuration, faïençage, la chute de l'enduit par plaques, soulèvement b. L'efflorescence, le salpêtre, l'enduit qui «farine», **les Moisissures, Mousses, Algues** **2. Infiltrations par liaison fenêtre-gros œuvre des bâtiments** **3. Infiltrations par seuil de porte-fenêtre** **4. Désordres des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur**
▪ Décrire et identifier les manifestations des désordres des aménagements intérieurs	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies de l'enveloppe et revêtements extérieurs - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 10</u> : pathologie des aménagements intérieurs** **1. Pathologie des revêtements de sols** a. Désordres liés aux déformations du plancher b. Désordres liés à l'usage c. fissuration, décollement du revêtement d. Usure prématurée du revêtement, écaillages, bombement **2. Décollement de revêtements de sols souples collés** **3. Condensation à l'intérieur de l'habitat** **4. Défaut de conception des travaux d'isolation** **5. Désordres dans les cloisons plaques de plâtre** **6. Reprises d'humidité sur baignoire et bac à douche** **7. Désordres sur peintures**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module va permettre aux stagiaires d'identifier les principaux pathologies et paramètres associés des ouvrages en béton armé à citer : Localisation de la pathologie, Manifestations et symptômes et mécanisme de dégradation**,** Causes et origines, Incidence et risque, Remèdes et solutions techniques de prévention (sommaire)

D'autre part ce dernier doit être enseigné en étroite relation et en pré-requis **avant** les modules suivants :

C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en béton armé
C8 **-** Lire et interpréter le dossier technique

- Au cours de l'enseignement de ce module, il faut que le stagiaire apprenne avec l'appui du formateur à établir et élaborer **la fiche pathologie** de chaque cas de désordre qu'il va la classer par suite dans un classeur constituant ainsi son **guide référent des pathologies** des ouvrages en béton armé.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. Ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- Des séances de Travaux Dirigés permettent d'aider les stagiaires à traiter les études de cas réels qui sont distribués à mi-parcours et sont à rendre en fin de module. Enfin, les cours du module sont complétés par la visite d'un chantier remarquable.

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du terrain et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets de réhabilitation.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque application d'une notion de pathologie

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, films, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.
- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.
- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du thème étudié ou activité de laboratoire ou sur terrain) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques, films etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques et une salle de travaux pratiques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Technologie des ouvrages en maçonnerie

Code du module : MC 6

MC : Module Complémentaire

Durée : 68 H

Description du module :

Objectif modulaire

Acquérir les techniques de mise en ouvres des ouvrages en maçonnerie

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Appréhender** les caractéristiques générales du bâti ancien
- **Identifier** les différents types de pierres, les caractéristiques et les techniques de mise en œuvre
- **Définir** la structure des fondations en maçonnerie
- **Différentier** les types d'ouvrages de maçonnerie par leurs fonctions et les techniques de mise en œuvre.
- **Identifier** les éléments porteurs dans la structure en maçonnerie.
- **Appréhender** les différentes techniques de constructions des façades en maçonnerie
- **Identifier** les différents partie de l'ouvrage, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre (murs, planchers, charpente...etc.)

.

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

- Notes de calcul, des croquis, données topographiques, géologique et hydrogéologiques recueillis, cartes et archives.
- Documents techniques graphiques et écrits d'un ouvrage en maçonnerie
- guides techniques
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- Un ouvrage en maçonnerie
- Données orales ou écrites

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Critères de performances :

- Les différentes types d'ouvrages de maçonnerie ,leurs fonctions et leurs techniques de mise en œuvre sont clairement identifies.
- Les éléments porteurs dans la structure en maçonnerie sont exactement identifiés.
- Les différentes parties de l'ouvrage, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre sont clairement définies
- Les liaisons entre les différents éléments de l'ouvrage sont clairement décries.
- les matériaux utilisés et les procédés de mise en œuvre sont décries avec détails

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
Appréhender les caractéristiques générales du bâti ancien	Identification global du bâti ancien est claire	**Chapitres 1 : Le bâti ancien, matériaux et techniques de construction** (introduction) **1. Evolution dans l'histoire du bâti (patrimoine algérien)** **2. Matériaux du bâti existant** (maçonnerie) **3. Caractéristiques et système constrictifs**
Identifier les différents types de pierres, les caractéristiques et les techniques de mise en œuvre	Les caractéristiques des pierres et leurs techniques de mise en œuvre sont décries avec détails	**Chapitres 2 : Les pierres naturelles** **1. Origines et classification des pierres** **2. Caractéristiques physiques et mécaniques** **a. Mesures des propriétés physiques liées au comportement l'eau** - Masse volumique réelle et apparente - Porosité - Durabilité – gélivité - Capillarité - Absorption - Perméabilité à l'eau **b. Propriétés mécaniques de la pierre à bâtir** - Resistance à la traction par flexion - Module d'élasticité - Dilatation thermique - Conductivité thermique **3. Extraction et façonnage** **4. Les différents types en pierres de maçonnerie** a. La pierre de taille - La pierre Meulière - Les moellons - La Pierre sèche **5. Autre matériaux de construction ancienne** a. la brique et Briques de terre crue (adobe)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
Appréhender les matériaux utilisés et les procédés de mise en œuvre	- les matériaux utilisés et leurs caractéristiques sont décries avec détails	**Chapitre 3 : Les liants et mortiers traditionnels** **1. La chaux** a. La chaux et ses utilisations b. Composition chimique de la chaux c. Les différents Types de chaux : caractéristiques, propriétés et qualités d. Techniques de mise en œuvre des mortiers de chaux **2. Le plâtre et mortiers de plâtre** **3. L'argile et terre crue** a. Matériaux en terre crue b. Techniques de mise en œuvre des enduits de terre **4. Le Jointoiement en maçonnerie**
Identifier la structure des murs porteurs en maçonnerie.	- Les différentes types d'ouvrages de maçonnerie et leurs fonctions sont clairement identifies. - Les liaisons entre les différents éléments de l'ouvrage sont clairement décries.	**Chapitre 4 : Les murs en maçonnerie** (Matériaux et techniques de construction ancienne) **1. Techniques de maçonnerie** **a. Les différents types de murs en pierres (nature et fonction)** b. Epaisseurs et élancement des murs c. Appareillage d. Mortier et mise en œuvre et jointement **2. Murs en pierre de taille** a. Taille des pierres et appareillage b. Mises-en en œuvre **3. Murs en moellons brut** **a.** Murs sans mortier mur en pierre sèches, maçonnerie banchée et en meulière **4. Murs en pisé** a. Caractéristiques et mise en œuvre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
Identifier le comportement des murs et leurs stabilités	- Les éléments porteurs dans la structure en maçonnerie sont exactement identifiés. - Les différentes parties de l'ouvrage, leurs rôles et leurs interfaces avec le gros-œuvre sont clairement définies	**<u>Chapitre 5</u> : Paramètres de stabilité des murs porteurs** **1. Mode de fonctionnement d'un mur** *a.* Structure des murs porteurs *b.* Rôle des planchers dans la stabilité des murs *c.* Type d'assemblage entre murs et planchers **2. Capacité de résistance à la traction d'un chaînage horizontal en maçonnerie** a. Les chainages horizontaux et verticaux des murs b. Liaison refend –façade, Les angles de la maison **3. Détermination de l'épaisseur d'un mur avec ou sans contreforts** a. Principe de détermination de l'épaisseur d'un mur b. Stabilité et résistance d'un mur à la flexion verticale c. Stabilité d'un mur avec contreforts **4. Renforcement des murs** (principe et détail d'exécution) **a. Les tirants** - Incidence des tirants dans la stabilité d'ensemble d'un édifice - Estimation de l'effort horizontal à reprendre par des tirants à chaque étage - Section et ancrages d'un tirant **b. Résistance à la compression d'un mur en maçonnerie, contrainte maximale admissible** ***c.* Les contreforts** **5. Cheminées courantes et conduits insérés dans les murs** **6. Remparts et soutènements**
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments de contenus**
Définir la structure des voutes et leurs	- L'identification de la structure des voutes	**<u>Chapitre 6</u> : Voûtes, arc, arcs-boutants**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

liaisons avec les différents éléments de l'ouvrage.	et son fonctionnement est juste.	**1 Éléments constitutifs d'une voûte** a. Définitions et termes se rapportant à voute b. Tracé des voûtes c. Mode constructif **2. Types de voûtes** **a. Distinction selon le mode de transmission des efforts** - Voûtes en encorbellement - Voûtes en arc **b. Distinction suivant la forme** - Voûtes en arc (différents types d'arc) - Voûte d'ogive - Voute en berceau - Voute d'arête **3. Matériau** **a. Voûtes en brique** - Voûte catalane - Voute sarrasine **b. Voûtes en pierre naturelle** **4. Arcs-boutants** **6. Technique de construction d'une voute** a. Sans utilisation du cintre b. Avec utilisation du cintre **5. Stabilité et résistance des voûtes** a. Pression latérales d'une voute sur les murs
Définir la structure des fondations en maçonnerie	- Les différentes fondations en maçonnerie sont exactement identifiées. - Les différentes parties des fondations, leurs rôles et leurs interfaces avec la structure sont clairement définies	**Chapitre 7 : Les fondations en maçonnerie** (pierre, brique...etc.) **1. Principe de constructions des fondations traditionnelles** **2. Dispositions générales et matériaux utilisées** **3. Fondation en pierre ordinaire d'une bâtisse sur cave** **4. Fondation en pierre ordinaire d'une bâtisse sans cave** 5. **Les soubassements** (Technique de mise en œuvre) **6. Les murs enterrés** **7. Les caves**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		a. Les types de caves (cave enterrée - cave semi-enterrée) b. Techniques de construction des caves c. Résistance des murs de cave à la poussée des terres et de la voûte d. Mortier et crépissage des murs de caves contre l'humidité e. Les aménagements (Les escaliers de cave - les ouvertures sur rue - Les soupiraux et leurs rôles)
Appréhender les différentes techniques de constructions des façades en maçonnerie	les différentes techniques de constructions des façades en maçonnerie sont clairement définies	**<u>Chapitre 8</u> : Eléments de façades (techniques de constructions)** **1. Rappel sur les types et styles de façades (cours détailler dans le module** « identifier le bâti existant » a. **Les ouvertures de façades** (types et techniques de construction, Fenêtre - portes –baie) **2. Construction des encadrements de baies** a. Linteau - Jambages - Allège –arc et voute de baie **3. Construction des angles** (Chaîne d'angle) **4. Ornements et modénatures** **5. Techniques de construction des ouvrages en porte-à-faux sur la façade(Les balcons anciens)** a. Typologie des balcons et constitution b. Technique de mise en œuvre - Balcons sur les voussoirs d'une voûte, - Balcons sur une corniche corbeaux et consoles - Balcons sur des poutres en bois ou des profils en fer en porte-à-faux - Equilibre et résistance des encorbellements(Le concept de contrepoids dans les balcons)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Appréhender les différents types de planchers et leurs techniques de constructions	Les différents types de planchers et leurs techniques de constructions sont clairement Identifiés	**Chapitre 9 : Les planchers** **1. Fonction et principe du plancher ancien** **2. Structure générale des planchers** a. Les éléments porteurs du plancher, appuis et ancrages b. Liaison murs/planchers c. Distinction entre pièces maîtresses et pièces secondaires **3. Détails de mise en œuvre de quelques planchers types** a. Plancher simple avec solives en bois et en acier encastrées b. Plancher sur lambourdes fixée aux murs c. Plancher avec linçoir d. Plancher sur cave en voute **4. Typologie selon le système porteur entre poutrelles (matériaux et technique de construction)** a) Cas d'entretoises en bois, b) Cas de voûtains appareillés en briques pleines ou creuse c) Cas d'augets (parties hourdis entre poutrelles) en plâtre/chaux **5. Les revêtements de sol sur planchers (Partie supérieure du plancher)** **6. Finitions des plafonds (Partie inférieure du plancher)**
Identifier les différents types d'escaliers et leurs techniques de constructions	Les différent types d'éscaliers et leurs techniques de constructions sont clairement définies	**Chapitre 10 : Les escaliers.** **1. Composition d'un escalier traditionnel et vocabulaire technique** **2. Tracé de l'escalier** **3. Types d'escaliers selon les matériaux de construction** a. Escaliers à marches en pierre b. Escaliers à marches en bois c. Escaliers à marches métalliques **4. Escaliers sur voûtes** (matériaux et techniques de construction) a. Escaliers en pierre massive

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		b. Escalier sur voûte rampante c. Escalier sur voûte à berceau rampant d. Escalier sur voûte sarrasine **5. Marches et revêtements d'habillage** **6. Fixation des rampes**
Identifier la structure de la charpente ancienne et ses techniques de mise en œuvre	l'Identification de la structure de la charpente ancienne et sa technique de mise en œuvre et juste	**Chapitre 11 : La charpente** **1. Définition des principaux termes** c. Vocabulaire et pièces de la charpente d. Vocabulaire des assemblages de charpente **2. Types généraux de charpente** d. Charpente avec fermes e. Charpente à fermes-chevrons **4. Réalisation des différents assemblages** **5. La méthodologie du tracé** a. Le plan - L'épure (échelle 1) **5. Fonctionnement statique d'une ferme** *a.* Les forces qui s'appliquent sur la charpente *b.* Les forces qui s'appliquent à l'intérieur de la charpente *c.* Les poussées de la charpente sur les murs porteurs de la maçonnerie **6. Les combles** a. Les combles habitables et non habitables b. Techniques de construction **7. Les ouvertures de toit** (Fenêtres, lucarnes et châssis..) a. Morphologie et types de châssis b. Techniques de construction **8. La couverture** d. Pentes et formes de couverture e. Matériaux de couverture (tuiles …) **f.** Mise en œuvre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
Identifier les différents types de revêtements et leurs techniques de constructions	Les des différent types de revêtements et leurs techniques de constructions sont clairement Identifiés	**Chapitres 12 : Les revêtements de sol et murs** **<u>Les enduits traditionnels des murs</u>** **1. Rôle technique et fonctionnel** **2. Composition de l'enduit traditionnel** **3. Les matériaux** **4. Technique de mise en œuvre de l'enduit traditionnel** **5. Les différents types d'enduit traditionnel** (composition et mise en œuvre) a. Enduits à la chaux grasse (naturelle aérienne) b. Enduits à la chaux naturelle hydraulique*, c. Enduits au plâtre intérieur et extérieur d. Les enduits de terre (’argiles et de sable) e. Mortier bâtard **6. Domaine d’utilisation dans le bâti** (intérieur, extérieur,…) **7. Coloration** a. Pigments minéraux rajoutés en badigeon, b. La patine ou lait de chaux **8.** Texture et couleur **9. Enduit à "pierre vue"** **10.** La peinture d’un mur à la chaux **<u>Les revêtements de sol traditionnels</u>** (Matériaux et technique de pose) 1. Sols parquetés 2. Sol dallés 3. Sol carrelés **4.** Sol coulés

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

☞ **Important :** *Il est impossible que le stagiaire aborde ce module sans avoir déjà étudié et acquis les connaissances des modules suivants :*

C3 Technologie des matériaux de construction
C8 Lire et interpréter le dossier technique

- L'objectif de ce module est de donner au stagiaire les éléments de base de la technologie de construction et mise en œuvre des ouvrages en maçonnerie

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. Ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- Des séances de Travaux Dirigés permettent d'aider les stagiaires à traiter les études de cas réels qui sont distribués à mi-parcours et sont à rendre en fin de module. Enfin, les cours du module sont complétés par la visite d'un chantier remarquable.

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme de travaux pratiques, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements simples du sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque technique

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode d'exécution de la technique) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Pathologies des ouvrages en maçonnerie

Code du module : MC 7

MC : Module Complémentaire

Durée : 68 H

Description du module :

Objectif modulaire

Identifier les pathologies des ouvrages en maçonnerie, leurs manifestations, les moyens de les prévenir et les remèdes

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Décrire et identifier les manifestations des désordres structurels en maçonnerie
- Décrire et identifier les altérations et désordres des fondations
- Décrire et identifier les altérations et désordres des murs en maçonnerie.
- Identifier les causes des altérations de la pierre.
- Appréhender les pathologies des matériaux (brique, mortiers, bois...)
- Identifier les désordres liés à l'eau et aux remontées capillaires
- Identifier les pathologies de la charpente bois et couvertures

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

- Fiches pathologies
- Abaques et guide techniques
- Moyens audiovisuels
- Laboratoire
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- Bâti existant
- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Identification exacte de l'ensemble des pathologies des maçonnerie
- Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ;
- Choix adéquat du matériel et équipements ;
- Présentation cohérente et pertinente du dossier des pathologies
- Les manifestations des désordres structurels sont clairement décrites
- Les altérations et désordres des fondations sont définis précisément
- Les causes des altérations de la pierre sont exactement définies

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
▪ **Appréhender** l'ensemble des manifestations affectant les ouvrages en maçonnerie	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies	**<u>Chapitre 1</u> : Introduction à la pathologie du bâtiment** (rappel du cour déjà abordé dans le module « pathologie des ouvrages en béton armé ») 1. Définition d'une pathologie 2. Signes d'une pathologie 3. Analogie par rapport à la médecine 4. Vocabulaire : désordre – vice - sinistre - altérations La prévention des désordres 5. Classification général et origines des pathologies du bâtiment 6. Classement des défauts apparents des ouvrages par grandeur de gravité
Décrire et identifier les pathologies des matériaux de maçonnerie	- Les causes des alterations des matériaux de maçonnerie sont exactement définies - Identification exacte de l'ensemble des pathologies. - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies . - Choix adéquat du matériel et équipements. - Présentation cohérente et pertinente des données sur pathologies	**<u>Chapitre 2</u> : Altérations des matériaux de maçonnerie** NB : <u>Pour chaque pathologie dans ce module, ont doit aborder les points suivants :</u> ✓ Localisation de la pathologie ✓ Manifestations et symptômes et mécanisme de dégradation ✓ Causes et Origines ✓ Incidence et risque ✓ Remèdes et solutions techniques de prévention (sommaire) **1. Pathologies de la pierre** a. Altération de la pierre : efflorescences ; exfoliation b. Calcin c. Alvéolisation et désagrégation sableuse **2. Pathologie de la brique** (murs en briques anciennes) a. Les altérations de la brique b. Fissures entre joints et briques **3. Pathologies des murs en pisé**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ **Décrire et identifier** les pathologies des fondations en maçonnerie	- Les altérations et désordres des fondations sont définis précisément - Identification exacte de l'ensemble des pathologies - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur pathologies	**<u>Chapitre 3</u> : Pathologie des fondations et infrastructures** 1. Tassement des fondations et glissement de terrain 2. Affouillement sous fondations et dans sous-sol 3. Mouvements exceptionnels en sols "sensibles" 4. Dégradation de la fondation en maçonnerie 5. absence de drainage dans les sous-sols 6. La poussée des terres dans les sous sol 7. Le tassement de dallage d'habitations 8. Désordres dans les voiries et réseaux divers 9. Pathologie des murs de soutènement en maçonnerie
▪ **Identifier** les désordres liés à l'humidité	- Identification exacte de l'ensemble de pathologies liées à l'humidité - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 4</u> : Les désordres liés à l'eau l'humidité dans le bâti ancien** **1. Les différentes causes d'humidité** **2. Remontées capillaires et principales pathologies associés** a. Présence d'humidité en pied de façade b. Décollement du revêtement décoratif extérieur de façade c. Manifestations de l'humidité dans les parties enterrées **3. Défauts d'étanchéité et infiltration dans les parois** **4. Infiltration d'eau par les liaisons menuiserie extérieur/ gros œuvre** **5. Condensation** **6. Désordres des caves** a. Humidité b. La ventilation c. Problèmes d'odeur d'égout d. Les infiltrations d'eau dans les caves

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
▪ **Décrire et identifier** les pathologies des murs porteurs en maçonnerie	Les pathologies des murs porteurs en maçonnerie sont clairement identifiées - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies. - Choix adéquat du matériel et équipements. - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 5</u> : Désordres des murs porteurs en maçonnerie** **1. Déformation et instabilité: mécanismes d'apparition et interprétations** **2. Déjointoiement du mur en maçonnerie** **3. Désorganisations et dislocations des pierres ou briques** **4. Basculement du mur** **5. Bouffement (gonflement)** **6. Déliaisons au niveau des chainages** **7. Désordres dans les encadrements des baies** **8. éclatement des poteaux en maçonnerie** **9. Désordres des voute et arc** a. Déformation et dégradation des murs porteurs des voûtes du sous- sol, RDC, b. Déformation de l'arc **c.** Pathologie des voûtains et voute de décharge
▪ **Identifier** les pathologies structurelles en maçonnerie (les fissures)	Les manifestations des désordres structurels (fissures) sont clairement identifiées - Identification exacte de l'ensemble des pathologies - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 6</u> : Les fissures dans la maçonnerie** **1. Définition** **2. Causes des fissures et mécanismes de fissuration** **3. Types de fissures** (causes et manifestations) a. **Les** Fissures superficielles (peu préjudiciables) b. **Les fissures verticales** (fentes verticales) -Fissure de surcharge à 45 ° c. **Les fissures horizontales** (fentes horizontales) d. **Les lézardes ou crevasses** e. Fissures au droit des ouvertures aux appuis de fenêtres et linteaux f. Fissures Juste derrière le chaînage d'angle g. Désolidarisation d'un mur du reste du bâti. Coup de sabre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
Identifier les pathologies des les planchers et balcons	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies affectant les planchers et les balcons - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**Chapitre 7 : Désordres dans les planchers et balcons** **1. Pathologie des planchers :** Fléchissement, manque de planéité, … fissure **2. Plancher en bois :** vibrations, flèche importante, bois vermoulu, bois noirci ou pourri **3. Plancher en voûtain :** vibrations, flèche, fissure **4. Pathologie des balcons anciens** a. Rupture et effondrements des balcons b. Épaufrures et corrosion des solives en acier c. Les fissurations d. Décollement des enduits et revêtements décoratifs, e. Eclatement des nez de balcons **f.** Désordre du garde-corps
Décrire et identifier les pathologies des charpentes en bois et couverture	Identification exacte de l'ensemble des pathologies des charpentes en bois et couverture - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**Chapitre 8 : Pathologies des charpentes en bois et couverture** 1. **Déformations** des éléments de la charpente, fluage, dégradations 2. **Présence de fissure sous les pannes de la charpente support de la couverture**. 3. **Défaut de stabilité** de la charpente, en particulier la poutre, ferme, pannes.. 4. **Altérations du bois :** Bois vermoulu, Pourrissement **5. Désordres** au niveau des lucarnes, lanterneaux, chien assis, Étanchéité
▪ **Identifier** les pathologies de l'enveloppe et des revêtements	- Identification exacte de l'ensemble des pathologies de l'enveloppe et revêtements - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**Chapitre 9 : Désordres des revêtements** **1. Désordres des enduits extérieurs** Décollement, fissuration, faïençage, la chute de l'enduit par plaques, L'efflorescence, le salpêtre, l'enduit qui «farine», les Moisissures, Mousses, Algues **2. Pathologie des revêtements de sols**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		Désordres liés aux déformations du plancher **Désordres liés à l'usage** Décollement du revêtement Usure prématurée du revêtement, écaillages, fissuration, bombement
Identifier les désordres affectant les cages d'escalier	- Identification exacte des pathologies des cages d'escalier - Respect des méthodes et techniques de détection des pathologies ; - Choix adéquat du matériel et équipements ; - Présentation cohérente et pertinente des données sur les pathologies	**<u>Chapitre 10</u> : Désordres affectant les cages d'escalier** 1. **Pathologie des escaliers** : a. Dégradation de la voutes d'escalier, flexion des limons, altération du bois … **b.** Déchaussement des assemblages, affaissement des marches, usure des nez de marche,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module va permettre aux stagiaires d'identifier les principaux pathologies et paramètres associés des ouvrages en maçonnerie à citer : Localisation de la pathologie, Manifestations et symptômes et mécanisme de dégradation**,** Causes et origines, Incidence et risque, Remèdes et solutions techniques de prévention (sommaire)

D'autre part ce dernier doit être enseigné en étroite relation et en pré-requis **avant** les modules suivants :

C2 - Mécaniques des sols
C3 - Technologie des matériaux de construction
C4 - Techniques de construction des ouvrages en maçonnerie
C8 **-** Lire et interpréter le dossier technique

- Au cours de l'enseignement de ce module, il faut que le stagiaire apprenne avec l'appui du formateur à établir et élaborer **la fiche pathologie** de chaque cas de désordre qu'il va la classer par suite dans un classeur constituant ainsi son **guide référent des pathologies** des ouvrages en maçonnerie.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles et en vraie grandeur, à partir d'étude de cas sur sites. Ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- Des séances de Travaux Dirigés permettent d'aider les stagiaires à traiter les études de cas réels qui sont distribués à mi-parcours et sont à rendre en fin de module. Enfin, les cours du module sont complétés par la visite d'un chantier remarquable.

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du terrain et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets de réhabilitation.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque application d'une notion de pathologie

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, films, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.
- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.
- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du thème étudié ou activité de laboratoire ou sur terrain) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques, films etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques et une salle de travaux pratiques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Lire et interpréter le dossier technique

Code du module : MC 8

MC : Module Complémentaire

Durée : 68 H

Objectif modulaire

Lire et interpréter le dossier technique

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Lire et interpréter** les dessins techniques relatifs à la profession.
- **identifier** les différents points de l'ouvrage à réaliser
- **Identifier** les conventions et les normes de dessin ;

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Micro-ordinateur & logiciel de calcul, tableur
- Calculatrice, mètre, kutch
- Normes et réglementation
- personnes ressources

A partir de :

- Dossier d'exécution de l'ouvrage à réaliser
- plans et descriptif des travaux
- coupes
- dessins de détails
- Fiches techniques

Critères de performance :

- Les informations orales sont consignées
- Interprétation exacte du dossier d'exécution
- Les documents sont décodés.
- L'ouvrage à réaliser est localisé.
- Les différents éléments constituant l'ouvrage sont identifiés.
- Les détails de construction sont correctement interprétés
- Identification correcte des consignes et protocoles
- Respect des conventions de dessin ;
- Aucune erreur tolérée.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Identifier** les bases de représentations graphiques	- L'identification des informations - Repérage et identification des informations indiquées sur un plan est correcte et précise. - La propreté des plans. - Le bon choix des détails d'exécution. - Le respect du temps alloué.	**Chapitre 1 : Les bases de représentations graphiques** a) Les différentes Vues : - Vue de dessus - Vue de dessous - Vue latérales b) Les coupes c) Les axes d) Le calcul des échelles **e)** Les systèmes de cotations
- **Lire** un plan	- L'identification des informations - La propreté des plans. - Le bon choix des détails d'exécution. - Le respect du temps alloué. -	**Chapitre 2 : Le dessin du bâtiment.** a) Les différents types de plans b) Plan de masse c) Plan de localisation d) Plan de détails e) L'orientation
- **Établir** un plan ou un croquis à partir d'un relevé	- Le respect des conventions et normes du dessin des plans d'exécution - La qualité graphique des plans. - La lisibilité et l'exploitabilité des plans. -	**Chapitre 3 : Le dessin architectural** a) Méthode de relève sur place b) Les prises de mesures c) Le croquis à main levée d) L'élaboration d'un plan à partir d'un relevé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module va permettre aux stagiaires lire et interpréter les dessins techniques relatifs à la profession réhabilitation et rénovation de l'habitat

- On doit développer chez l'élève :

  - un esprit de méthode
  - un esprit critique
  - une capacité de communiquer et de dialoguer par le dessin
  - Privilégier le travail en groupe.
  - Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
  - Insister sur la conformité des travaux de finition avec le plan d'exécution et les recommandations du maître d'œuvre ou de l'ouvrage.
  - Insister sur le respect des règles de sécurité.

- Les connaissances théoriques et pratiques seront abordées sur des situations réelles, à partir d'étude de cas sur sites. Ceux-ci seront choisis de manière à atteindre les objectifs visés.

- Des séances de Travaux Dirigés permettent d'aider les stagiaires à traiter les études de cas réels qui sont distribués à mi-parcours et sont à rendre en fin de module.

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués individuellement

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les travaux de dessin.

IV - Autres recommandations

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques
- prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Mathématiques

Code du module : MC 8

Durée : 34 H

MC : Module Complémentaire

Objectif modulaire

Appliquer des notions de mathématiques à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Étudier des fonctions usuelles, (exponentielles et logarithme).
- Résoudre des problèmes géométriques rencontrés dans le domaine technologique, y compris en conception assistées par ordinateur.
- Résoudre des équations différentielles
- S'initier au calcul matriciel et au calcul de probabilité suivie de notions de statistique
- S'initier à des méthodes élémentaires de l'analyse numérique et graphiques avec l'utilisation à cet effet des moyens informatiques appropriés

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Fiches de calcul
- Calculatrice programmable à écran graphique,
- Ordinateur muni d'un tableur,
- Logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation, etc.).
- Formulaires.
- Ouvrages d'arithmétique.

A partir de :

- Cours et exercices

Critères de performances :

- Utilisation appropriée des formules mathématiques
- Autonomie dans les calcules.
- Les calculs sont exacts.
- Le graphisme est juste et précis
- Le temps alloué est respecté.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Calculer** les rapports, proportions, nombres complexes et pourcentages.	**-** Le temps alloué est respecté - Utilisation appropriée des formules mathématiques - Autonomie dans les calcules	**<u>Chapitre 1</u> : Calculs mathématiques** a. Les relations métriques. b. Les rapport et proportions c. Les nombres complexes d. Les pourcentages et moyenne e. Applications
• **Appliquer** les Notion de Géométrie et trigonométrie.	- Respect du raisonnement mathématique ; - Aucune erreur n'est tolérée. - Les figures géométriques sont précises. - Exactitude de calcul	**<u>Chapitre 2</u> : Notion de Géométrie et trigonométrie.** a) tracé des figures géométriques b) Calcul des caractéristiques géométriques usuelles : Surface, périmètre, volume c) Les relations métriques dans le triangle: - coordonnées cartésiennes - coordonnées polaires et les relations trigonométriques - Transformation des coordonnées
• **Résoudre** des équations de première et deuxième degré.	- Respect du raisonnement mathématique ; - Aucune erreur n'est tolérée. - Exactitude de calcul	**<u>Chapitre 5</u> : Les équations** a) Equation de premier degré b) Equation de deuxième degré c) Système d'équation linéaire

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Etudier** les fonctions et calculer des intégrales simples	- Respect du raisonnement mathématique ; - Aucune erreur n'est tolérée. - Représentation correcte des graphes	**<u>Chapitre 6</u> : Etude des fonctions numériques** a) Fonctions logarithmiques et exponentielles b) Etude des intégrales simple

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

Organisation Les cours théoriques et d'apprentissage de mathématiques appliquées seront dispensés dans la salle de classe.

Stratégie :

Le formateur doit **:**

- vérifier l'aptitude du stagiaire à résoudre correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à vérifier leur cohérence.

- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Communication

Code du module : MC 9

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Développer une communication orale et écrite dans son domaine professionnel

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Elaborer** un document professionnel.
- **Lire** et comprendre un protocole en français ou en arabe.
- **Identifier** le vocabulaire technique relatif à la géotechnique
- **Identifier** et appliquer les principes de la communication orale.
- **Utiliser** les aides nécessaires en cas de difficulté de compréhension (dictionnaires, encyclopédies)

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Documentation sur la communication.
- Dictionnaire
- Dictionnaire technique du bâtiment
- Lexiques du bâtiment
- Outil informatique + CD de Langues.
- Aides didactiques.

A partir de :

- Cours et exercices
- Etude de cas et simulation

Critères de performance :

- La communication est claire et compréhensible.
- Le vocabulaire est technique et professionnel.
- Le texte est clair et à sens univoque.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Elaborer** un document professionnel. • **Lire** et comprendre un protocole en français ou en arabe.	- Le texte est clair et à sens univoque -Lecture exacte et juste d'un document.	**<u>Chapitre 1</u>: Expression écrite** a) Rédaction des textes à Caractère professionnel : - demandes - rapports - procès verbaux. Applications
• **Identifier et appliquer** les Principes de la communication orale.	La communication est claire et compréhensible	**<u>Chapitre 2</u>: Expression orale** a) Communication interpersonnelle b) Techniques de communication Applications
• **Identifier** le vocabulaire technique (domaines des matériaux du bâtiment, de la physique et du laboratoire).	Identification exacte du vocabulaire technique Le vocabulaire est technique et professionnel	**<u>Chapitre 3</u>: vocabulaire technique** a) Terminologie b) vocabulaire technique Applications

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

- Les supports de travail doivent correspondre à des cas réels.
- Les textes choisis pour étude, lecture ou rédaction doivent être à caractère technique et administratif
- Privilégier les jeux de rôles et les simulations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Informatique

Code du module : MC 10

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Utiliser l'outil informatique

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les fonctionnalités d'un micro-ordinateur, de ses périphériques et des logiciels d'exploitation installés.
- **Utiliser** les fonctionnalités d'un traitement de texte et d'un tableur.
- **Identifier** le vocabulaire lié à l'utilisation d'outils informatiques (bureautique, logiciels scientifiques appliqués au domaine de la géotechnique).
- **Utiliser** les logiciels informatiques des ordinateurs couplés aux appareils de mesure.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Manuels des appareils.
- Guides d'informatique

A partir de :

- Micro-ordinateur.
- Périphériques de stockages.

Critères de performances :

- Identification complète des éléments d'un micro-ordinateur.
- Fiabilité des données saisies.
- Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel.
- L'habileté lors de la manipulation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
Identifier les fonctionnalités d'un micro-ordinateur, de ses périphériques et des logiciels d'exploitation.	- Les branchements sont correctement effectués. - Identification complète des éléments d'un micro-ordinateur. - L'habileté lors de la manipulation. - Le respect des règles de sécurité.	**Chapitre 1 : Structure des ordinateurs** a) Présentation de l'ordinateur et ses périphériques b) Présentation des différents organes de stockage des informations
Identifier le principe de fonctionnement d'un micro-ordinateur	- Identification exacte des programmes de fonctionnement de d'un micro-ordinateur - Identification exacte des Commandes d'exploitation d'un micro-ordinateur	**Chapitre 2 : Principe de fonctionnement d'un micro-ordinateur** a) Fonctionnement d'un micro-ordinateur et exécution d'un programme: b) Description des différents types de logiciels nécessaires à l'automate c) Le système d'exploitation Windows
Rédiger des rapports et exposés à l'aide d'un traitement de textes.	- Clarté et précision du document. - Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel. - L'habileté lors de la manipulation	**Chapitre 3 : Découverte et pratique d'un logiciel de traitement de texte** a) Commandes d'édition. b) Gestion de l'écran et saisie
Utiliser un tableur pour réaliser des calculs automatiques et des représentations graphiques.	- Clarté et précision des tableaux. - Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel. - L'habileté lors de la manipulation	**Chapitre 4 : Découverte et pratique d'un tableur** a) Commandes d'édition. b) Gestion de l'écran. c) Présentation des résultats.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Utiliser des logiciels professionnels du secteur du Laboratoire	- Maitrise des commandes et fonctions du logiciel - Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel. - L'habileté lors de la manipulation	**<u>Chapitre 5</u> : Découverte de logiciels professionnels** a) Commandes d'édition. b) Gestion de l'écran. Le cours sera organisé autour : ✓ Des logiciels d'informatiques couplés aux appareils de mesure

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES

- La formation est organisée sous forme de travaux pratiques, les Stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et les différents logiciels proposés.

- Les stagiaires manipuleront le plus possible des logiciels simples en utilisant
- des organes de saisies variés (clavier, souris,).

- L'étude des matériels et du système d'exploitation ne fera pas l'objet cours spécifique, ces différents points seront abordés au fur et à mesure des besoins et des questions.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto appren*tissage,* par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque logiciel.

- La présentation de chaque logiciel sera effectuée par le professeur chargé de ce cours; elle sera suivie d'une acquisition plus approfondie au travers d'exemples traités dans les cours spécifiques.
- Cette découverte implique une étroite collaboration entre les professeurs des modules professionnels.

II - Proposition d'organisation matérielle

- Dans une première période, l'enseignement de l'informatique appliquée nécessite de concentrer les ordinateurs dans une salle informatique.

- L'utilisation de l'outil informatique, intégré dans les modules techniques (professionnels),
- réclame des postes informatiques dans le laboratoire lui-même.

- II est donc souhaitable de développer parallèlement l'équipement d'une salle informatique et l'informatisation du laboratoire.

- Salle informatique: 2 Stagiaires maximum par poste de travail.
- Sale spécialisée : laboratoire d'informatique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Environnement

Code du module : MC 11

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les notions d'environnement à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les différentes atteintes à l'environnement dans le milieu urbain et les actions à entreprendre dans le cadre de la réglementation en vigueur.
- **Définir** l'action de sensibilisation et d'éducation environnementale et les moyens d'y parvenir.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Sorties d'études
- Moyens audiovisuels
- Illustrations

A partir de :

- De consignes particulières ;
- Documentation appropriée ;
- Règlements

Critères de performances :

- Identification correcte des différentes atteintes à l'environnement dans le milieu urbain et les actions à entreprendre dans le cadre de la réglementation en vigueur.
- Définition pertinente et de l'action de sensibilisation et d'éducation environnementale
- Exploitation judicieuse des moyens de sensibilisation et d'éducation environnementale.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Décrire** l'impact des activités de l'homme sur les ressources et l'environnement	- Identification claire et correcte des éléments de l'environnement	**<u>Chapitre 1</u> : Notions d'environnement** a) Les éléments composants l'environnement naturel b) L'Impacts de l'Homme sur l'environnement - Sols - Eau - Air - Biodiversité - Ressources naturelles c) Catastrophes écologiques d) Effets sur la santé humaine
• Identifier les enjeux du développement durable pour agir en citoyen responsable	- Apte à réaliser ou participer à la réalisation de projet de développement durable dans son domaine.	**<u>Chapitre 5</u> : Le développement durable** **a) Définition du concept développement durable** **b) Les acteurs du développement durable** **c) Les objectifs de développement durable** - La lutte contre le changement climatique ; - La préservation de la biodiversité - La cohésion sociale et la solidarité - L'épanouissement de tous les êtres humains ; - Une dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables **d) L'éco-construction et matériaux écologiques** **e) Agenda Cop 21 et projet développement durable.** **<u>Application</u> :** participer à des actions en projet avec la direction de l'environnement ou à travers une association d'environnement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Identifier** l'impact des travaux géotechniques sur l'environnement	- Identification correcte des différentes atteintes à l'environnement	**<u>Chapitre 2</u> : Impact bâtiment sur l'environnement** **a) Les nuisances des chantiers sur le bâtiment** - Installation de chantier : accès, circulation, vibrations - Nuisances sonores - Pollution de l'air - Effet sur l'eau, le sol et la végétation **b) Les différentes catégories de déchets issues des travaux de rehabilitation sur l'environnement** - Les déchets inertes - Les déchets non dangereux - Les déchets dangereux et pollution
• **Identifier** la réglementation qui s'applique à l'environnement	- Identification correcte de la réglementation en vigueur.	**<u>Chapitre 3</u> : La réglementation environnementale** **a) Obligations et responsabilités des acteurs : Maître d'Ouvrage (MO), Maître d'Œuvre (MOE), entreprises.** **b) Principales normes environnementales.** **c) La synthèse des textes généraux** **d) Les obligations spécifiques aux déchets de chantier géotechnique** e) **La gestion administrative des déchets**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Appréhender** les actions à entreprendre pour préserver l'environnement.	- Identification correcte des différentes actions à entreprendre dans le cadre de la réglementation en vigueur.	**<u>Chapitre 4</u> : La préservation de l'environnement.** **a) Actions pour limiter les nuisances des chantiers** - Nuisances sonores - Pollution de l'air - l'eau, le sol et la végétation **b) Actions pour la gestion des déchets de chantiers de réhabilitation** - Le classement des déchets des chantiers - L'évacuation des déchets - Le nettoyage et remise en état des lieux

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

Organisation :

- Mettre tous les documents de réglementation à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Privilégier le travail en groupe et sur site.

Stratégie :

La formation se déroule **en action** : élargir la pédagogie aux problématiques de la vie réelle, proposer et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets citoyens, travailler en partenariat avec tous les acteurs de la vie sociale, hors des limites du champ éducatif habituel. L'éducation à l'environnement n'a pas de public, elle n'a que des participants.

Les actions doivent être menées autour des enjeux prioritaires que sont : la préservation de la qualité des ressources en eau, l'amélioration de la qualité de l'air, le maintien d'un cadre de vie de qualité et la protection des milieux naturels et des paysages.
Acquérir des connaissances permettant la **compréhension des écosystèmes complexes** dans lesquels interagissent des facteurs naturels et humains,

Le terrain : Viser le milieu naturel, la ville, le contact avec le dehors, être en relation avec les éléments, vivre, observer, écouter celles et ceux qui habitent ce milieu, diversifier regards et points de vue, percevoir avec et dans tous les sens.

Le collectif : se situer dans une démarche collective, où l'individu trouve sa place. Ensemble, partager le questionnement et la recherche, susciter l'enthousiasme, l'implication, dynamiser les relations, partager aussi des moments informels

Le formateur doit :

- ✓ Présenter le but, objectif et déroulé de la séance
- ✓ Favoriser l'expression, l'implication, l'appropriation, la participation des stagiaires, l'écoute
- ✓ Favoriser une dynamique de groupe
- ✓ Développer la coopération, la socialisation et l'autonomie
- ✓ Faire découvrir les enjeux de l'environnement
- ✓ Faire respecter les règles, les valeurs, l'éthique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire

Code du module : MC 12

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les règles et textes législatifs référant à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** le code des marchés publics
- Appréhender la gestion des contrats
- **Acquérir** des notions sur législation du travail et les règles de la profession

Conditions d'évaluation:

A l'aide de :

- Documentation appropriée ;
- Normes, règlements et textes législatifs

A partir de :

- Consignes particulières ;
- Documentation appropriée ;
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Identification correcte des différents textes législatifs et réglementation en vigueur.
- Exploitation judicieuse des codes et règlements législatifs
- Identification juste de code des marchés publics
- Description exacte des lois et textes de la gestion des contrats
- Définition juste des notions sur législation du travail et les règles de la profession

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
• **Identifier** les différents intervenants participant à l'acte de construire et leurs rôles respectifs	- Les différents intervenants et leurs relations fonctionnelles sont clairement identifiés	**<u>Chapitre 1</u> : Les différents participants de l'acte de construire** Rôle et fonction du : Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau d'études Entreprises (sous-traitants, cotraitants, mandataires,..) Contrôle technique et organismes spécialisés
• **Identifier** les modes de passation des marchés	- Les différents types de marchés et leurs modes de passation sont clairement définis - les différentes pièces d'un marché et leur les rôles sont exactement définies	**<u>Chapitre 2</u> : les marchés** a) Les différents types de marchés et leurs modes de passation b) les pièces constitutives d'un marché c) le règlement de consultation d) le bordereau des prix et le détail estimatif e) Le rapport géotechnique
• Connaître les principes généraux applicables aux marchés publics et privés	- Les principes généraux applicables aux marchés sont identifiés - La gestion administrative du chantier est assurée - Les documents de gestion financière d'un marché sont définis exactement - La procédure de réception des travaux et la gestion des litiges sont clairement définies	**<u>Chapitre 3</u> : Gestion administrative des marchés** a) **Représentation des parties** b) **Communication entre les parties** - Ordres de service, avenants - Attachements, constats et Compte-rendu de chantier c) **Modifications apportées au marché** - Travaux modificatifs et prix nouveau - Prolongation des délais d) **Gestion financière** - Avances et Acomptes - Retenue de garantie et garantie de paiement - Cautions e) **Réception des travaux** - Définition légale, modalités contractuelles - Garantie décennale

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Identifier** les partenaires de l'entreprise	- Les partenaires de l'entreprise sont clairement identifiés - Les statuts et formes de l'entreprise sont exactement identifiés - L'aspect juridique, fonctionnel et économique de l'entreprise est clairement défini	**<u>Chapitre 4</u> : L'entreprise** **a) Les partenaires de l'entreprise** **b) Aspects juridiques et fonctionnels :** - L'entreprise individuelle, artisanale, - Les sociétés commerciales : Les différentes formes de sociétés, règles et procédure de constitution. **c) Aspects économique** - Les composantes d'un bulletin de paie : salaire de base, primes et indemnités, cotisations sociales…
• **Identifier** la responsabilité des entreprises et les différents types de garantie et assurance.	- La responsabilité des entreprises et les différents types de garantie et assurance sont clairement identifiés	**<u>Chapitre 5</u> : Les assurances et les garanties** a) Les garanties de paiement b) La retenue de garantie c) La responsabilité civile d) La garantie biennale e) La garantie décennale f) La garantie de parfait achèvement
Définir un contrat	- Le sens d'un contrat de travail, signature, durée et fin sont clairement identifiés - Les droits et les devoirs réciproques d'un contrat de travail sont extraits juste	**<u>Chapitre 6</u> : Les contrats et obligations** a) Définition b) Classification c) Les différents types de contrat du travail d) Les obligations du travailleur e) Les obligations de l'employeur f) Congés, vacances et absences g) L'inspection de travail h) Les accidents de travail

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module vise à sensibiliser les stagiaires aux aspects liés à la législation référant à domaine de construction et le droit du travail dans l'exercice du métier du technicien en mécanique des sols.

Ainsi le formateur ne doit pas limiter le contenues des cours uniquement à un aspect théorique, au contraire il ya il ya une grande marge à développer du coté pratique à travers des études de cas, des simulations, des jeux de rôle, visite en entreprise (service contentieux), intervention d'un expert judicaire ou/et un avocat pendant les cours suite à une invitation…etc.

Le formateur doit **:**

- Cibler l'application du droit du travail en entreprise et transmettre les bons réflexes juridiques au stagiaire pour une gestion de sa carrière efficace et irréprochable.
- Vérifier l'aptitude du stagiaire à appliquer correctement les réglementations et textes législatifs
- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.
- Privilégier les échanges à l'intérieur du groupe.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des exercices.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Hygiène et sécurité

Code du module : MC 13

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les règles et consignes d'hygiène et de sécurité à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les risques liés aux activités du chantier
- **Définir** et **associer** à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité
- **Appliquer** le programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail
- **Définir** et mettre à disposition les installations d'hygiène sur chantier

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Moyens de protection individuelle (casque, chaussures, gants …).
- Moyens de protection collective

A partir de :

- Réglementation et législation d'hygiène et sécurité.
- Règles de protection individuelle et collective.
- ouvrages sur les maladies professionnelles.

Critères de performance :

- Les moyens de protection sont bien identifiés.
- La rapidité lors des opérations de secourisme.
- Identification exacte des risques liés aux activités du chantier
- Définition et association rationnelle à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité
- Adapter la sécurité des postes de travail à l'évolution du chantier
- Application juste du programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
- **Identifier et appliquer les règles d'hygiène et de sécurité en milieu professionnel**	- Les contraintes réglementaires en matière de sécurité sur chantier sont identifiées	**<u>Chapitre 1</u> : Les règles d'hygiène et de sécurité** **a) Notions élémentaires d'hygiène et de sécurité au travail** **b) Définition des règles d'hygiène et de sécurité spécifiques au métier** **c) Recommandations relatives à l'hygiène et la sécurité en milieu professionnel** **d) Réglementation en matière d'hygiène et de sécurité**
- **Identifier les risques d'accidents et de maladies professionnelles liés au métier et les moyens de protection et prévention**	- Les risques liés aux activités du métier sont clairement identifier et associer à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité - La sécurité des postes de travail est adaptée à l'évolution du chantier	**<u>Chapitre 2</u> : Les risques d'accidents et de maladies professionnelles spécifiques au métier et les moyens de leur prévention** **a) Présentation des principales causes et circonstances d'accidents** **b) Le risque lié à l'utilisation des machines et engins** - Les risques des engins et machines de sondages, engins et appareils de laboratoire - Les équipements de protection adaptés à l'utilisation des machines et engins **c) Le risque électrique** - les situations de voisinage sous tension (coffrets d'alimentation, lignes aériennes, enterrées ou encastrées, défectueux…) - Mesures de prévention et de protection **d) Le risque chimique, produits toxiques ou dangereux** - les produits toxiques ou dangereux - Les produits chimiques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		e) Le risque lié aux poussières des matériaux - Effets sur la santé - Les dispositifs d'aspiration - les équipements de protection adaptés **f) Les maladies professionnelles** - Définition - Les différentes causes dans le secteur du BTP (sonore, ciment, chimique, amiante, vibrations) - Les TMS (trouble musculo-squelettique) - Les statistiques - Le coût de la maladie professionnelle **g) Application des mesures et moyens de protection préventive et curative** - Règles générales pour la protection et l'hygiène - Plan de prévention, PPSPS, signalisation - la symbolisation des risques, l'étiquetage - les fiches de donnés de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Déterminer la conduite à tenir en cas d'accident et effectuer les premiers soins**	- Le programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail est correctement appliqué	**<u>Chapitre 3</u> : Conduite et actions à tenir en cas d'accident** **a) Les gestes qui sauvent** **b) Programme de formation de sauveteur secouriste de travail (SST)** **c) Actions à accomplir ou comportements à adopter en présence d'accident ou d'incendie** **d) Notions de premiers secours et assistance aux accidentés en cas de:** - Brûlures - Blessures - Hémorragies - Chocs électriques - Intoxications (inhalation)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

- Privilégier le travail de sensibilisation.
- Privilégier les démonstrations et les simulations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Recherche d'emploi

Code du module : MC 14

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

S'informer sur les dispositifs d'aide à l'insertion professionnelle

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Elaborer** un Curriculum vitæ (CV)
- **Rédiger** une lettre de motivation (demande d'emploi)
- **Préparer** et réaliser un entretien d'embauche
- **Identifier et cibler** le champ d'emploi et d'embauche couvrant son domaine.
- **Identifier** les techniques de recherche d'emploi et les démarches pour l'auto emploi.

Conditions de réalisation :

A l'aide de :

- Modèle de rédaction d'un curriculum vitae
- Modèle de lettre de motivation (demande d'emploi)

A partir de :

- Réglementation et législation
- Dictionnaire français et arabe
- ouvrages et documents référents à l'emploi

Critères de performance :

- La structure et le rôle d'un Curriculum vitæ (CV) sont bien Identifiés
- Les éléments pertinents de la demande d'emploi sont clairement définis
- Les différents types d'entrevue, en tenant compte de leurs atouts sont bien distingués
- Les structures du Service public chargé de l'emploi sont clairement Identifier
- La recherche des informations sur les entreprises et leurs besoins en main d'œuvre est pertinente

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ **Elaborer** un Curriculum vitæ (CV)	▪ La structure et le rôle d'un Curriculum vitæ (CV) sont bien Identifiés	▪ Modèle de rédaction d'un curriculum vitae Les principes directeurs et les avantages de l'utilisation d'un CV
▪ **Rédiger** une lettre de motivation (demande d'emploi)	▪ Les éléments pertinents de la demande d'emploi sont clairement définis	▪ Modèle de rédaction de la demande d'emploi ▪ Appliquer les techniques de communication
▪ **Préparer** et réaliser un entretien d'embauche	▪ Les différents types d'entrevue, en tenant compte de leurs atouts sont bien distingués	Les différents types d'entrevue, en tenant compte de leurs atouts Application des simulations
▪ **Identifier et cibler** le champ d'emploi et d'embauche couvrant son domaine.	▪ Les structures du Service public chargé de l'emploi sont clairement Identifier	▪ Présentation du Service public chargé de l'emploi : localisation et missions (ANEM – ALEM, la commune, etc.) ▪ Informations sur le tissu économique de la région et de la localité ▪ Présentation du dispositif d'aide à l'emploi mis en place par l'Etat : ANSEJ – ANGEM etc.
▪ **Identifier** les techniques de recherche d'emploi et les démarches pour l'auto emploi.	▪ La recherche des informations sur les entreprises et leurs besoins en main d'œuvre est pertinente	▪ les techniques de recherche d'emploi et les démarches pour l'auto emploi.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Le formateur doit **:**

- Sensibiliser à l'esprit de confiance en soi même, à l'ambition et à la motivation pour développer chez stagiaire ce savoir-être afin d'acquérir les meilleur attitudes et comportements vis à vis l'efficacité de la recherche d'emploi.
- Cibler chez le stagiaire l'acquisition des bons réflexes face aux contraintes, difficultés et obstacles afin de réussira dans sa mission de la recherche d'emploi.
-
- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.
- Privilégier les démonstrations et les simulations.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faciliter au stagiaire l'accès aux différentes sources d'information.
- Favoriser les échanges d'information entre les stagiaires et établir une stratégie de mise en situation.
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Entreprenariat

Code du module : MC 15

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les notions de base en organisation et gestion de l'entreprise et l'esprit entrepreneurial

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les différentes organisations et fonctions essentielles de l'entreprise
- **Identifier** les notions de base de l'offre et la demande, de la rentabilité et de la facturation
- **Développer** les notions de base d'une approche entrepreneuriale
- **Développer** les principes de base pour une autoévaluation de ses capacités professionnelles

Conditions de réalisation :

A l'aide de :

- Internet et outils d'information

A partir de :

- Les règlements et statuts d'entreprises.
- Documents législatifs

Critères de performance :

- Les différentes organisations et fonctions essentielles de l'entreprise sont identifiées
- Les notions de base de l'offre et la demande sont bien assimilés
- Le contexte entrepreneuriale dans le secteur économique est identifié aves ses contraintes, ses opportunités et ses difficultés
- L'autoévaluation de ses capacités professionnelles est pertinente

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ **Identifier** les différentes organisations et fonctions essentielles de l'entreprise	• Les différents types d'organisations de l'entreprise sont exactement identifiés • Les fonctions essentielles de l'entreprise sont clairement Identifiées	▪ Les statuts d'entreprise (EPE, SPA, SARL, EURL, etc.) ▪ La composante d'une entreprise (organigramme, ressource humaine, équipements…) ▪ Bilan financier, rendement Règlement intérieur d'une entreprise
▪ **Identifier** les notions de base de l'offre et la demande, de la rentabilité et de la facturation	• les notions de base sur les coûts de revient, le rendement d'une main d'œuvre qualifiée sont exactement identifiés • les principes et la fonction de régulation du marché sur le coût des biens et services proposés sont exactement définis • l'établissement d'une facture est juste et exacte	▪ Cheminement de base sur le calcul du rendement d'une main d'œuvre (Taux horaire) ▪ Barème des prix en vigueur relatif aux prestations de service ▪ Etablissement d'une facture et démarches de recouvrement
▪ **Développer** les notions de base d'une approche entrepreneuriale	• Les Principe de base pour l'orientation d'un projet vers les besoins du client et les opportunités du marché sont bien appliquer • les avantages et l'intérêt de proposer des produits nouveaux sont clairement Identifier • les différentes fonctions et leur interaction en matière de produit, de prix, de marché et de promotion sont clairement distinguées	▪ les notions et principes de satisfaction des besoins du Client ▪ les avantages des produits novateurs ▪ les principes de base de la liaison : Produit - Prix et Promotion
▪ **Développer** les principes de base pour une autoévaluation de ses capacités professionnelles	• les exigences de la fonction « entreprenariat » sont exactement identifiés • les capacités professionnelles et personnelles pour mener à bien un projet sont périodiquement évaluées Les atouts nécessaires à un entrepreneur pour réussir son projet sont clairement définis	▪ Les règles élémentaires pour monter et réaliser un projet réussi Les atouts et les motivations nécessaires à la réussite d'un Promoteur de projet

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Le formateur doit **:**

- Sensibiliser à l'esprit entrepreneuriale, à l ambition et à la motivation pour développer chez stagiaire ce savoir être afin d'acquérir les meilleur attitudes et comportement vis à vis la réalisation de son projet
- Cibler chez le stagiaire l'acquisition des bons réflexes face aux contraintes, difficultés et obstacles pour afin
- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.
- Privilégier les démonstrations et les simulations.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faciliter au stagiaire l'accès aux différentes sources d'information.
- Favoriser les échanges d'information entre les stagiaires et établir une stratégie de mise en situation.
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Module : Protection du consommateur

Code du module : MC 16

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

A l'issue de ce module, l'apprenant doit être capable d'utiliser ses droits et d'assumer ses responsabilités en tant que consommateur et acteur.

- Identifier mes droits et mes responsabilités
- M'informer en tant que consommateur
- Faire valoir mes droits dans les grands secteurs de la consommation
- Reconnaitre les enjeux de ma consommation

Conditions de réalisation :

A l'aide de :

A partir d'une mallette pédagogique qui comporte des :
- Vidéos-- Dépliants
- Jeux - Images
- Présentations PowerPoint - Modèles de contrats

A partir de :
- Micro-ordinateur - Réseau Internet.
- Imprimante.
- Vidéo Projecteur (DATA SHOW).
- Tableau blanc.

Critères de performance :

- Utilisation correct des notions liées à la protection du consommateur;
- Une lecture avertie des informations concernant les produits et services qui lui sont proposés ;
- Identification juste des droits fondamentaux des consommateurs ;
- Faire valoir ses droits efficacement;
- Prendre en compte du respect de l'environnement dans la consommation
- Mesurer l'impact de la formation sur les futurs professionnels

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ Identifier mes droits et mes responsabilités	▪ Utilisation de la terminologie appropriée ▪ Identification exacte des droits ▪ Identification exacte des responsabilités. ▪ Etablissement du lien entre droits et responsabilités	▪ Historique ▪ Définitions ▪ Les droits du consommateur; ▪ Les responsabilités des consommateurs.
▪ M'informer en tant que consommateur	▪ Une lecture avertie des étiquetages ▪ Etablissement du rapport prix-qualité ▪ Identification correcte des paramètres d'une publicité ▪ Lecture et compréhension d'un contrat	▪ L'étiquetage ▪ L'affichage des prix ▪ La publicité ▪ Les contrats ▪ Le E-commerce
▪ Faire valoir mes droits dans les grands secteurs de la consommation	▪ Distinction correcte des grands secteurs ▪ Utilisation de la procédure appropriée pour faire valoir ses droits	▪ Le secteur agroalimentaire ▪ Le secteur industriel ▪ L'industrie pharmaceutique ▪ Les services ▪ La contrefaçon ▪ Les rôles des organismes et des institutions pouvant renseigner les consommateurs sur leurs droits et leurs obligations ▪ Accès des consommateurs à la justice ▪ Comment éviter ou régler un litige
▪ Reconnaitre les enjeux de ma consommation	▪ Distinction claire entre le besoin et le désir ▪ Définition juste de l'influence de l'estime de soi sur la consommation. ▪ Identification correcte de l'impact de ma consommation sur l'environnement et sur la santé	▪ Les différences entre besoin et désir dans la ▪ consommation ▪ L'estime de soi ▪ L'impact de la consommation sur l'environnement. ▪ La prévention contre les risques liés à la ▪ Consommation excessive du sel, du sucre et des matières grasses

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Le formateur doit **:**

- Sensibiliser à la culture de consommation, pour développer chez stagiaire ce savoir être afin d'acquérir les meilleur attitudes et comportement vis à vis la vie quotidienne
- Cibler chez le stagiaire l'acquisition des bons réflexes face aux doutes et ambigüités lors de la consommation
- Privilégier les démonstrations et les simulations.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faciliter au stagiaire l'accès aux différentes sources d'information.
- Favoriser les échanges d'information entre les stagiaires et établir une stratégie de mise en situation.
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion concertation et d'échange entre les stagiaires.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

STAGE D'APLICATION EN ENTREPRISE

Le stage d'application en entreprise est une activité complémentaire aux objectifs du programme de formation. Il se déroule en milieu professionnel. Cette activité permet aux stagiaires de s'initier à l'exercice de la profession.

Buts :

- La mise en pratique des acquis dans la réalité professionnelle
- L'adaptation aux conditions d'exercice du métier et à l'organisation du travail
- La détermination des écarts éventuels entre les méthodes acquises en formation et celles utilisées en entreprise.
- Le développement de l'autonomie du stagiaire.

Organisation du stage :

L'équipe pédagogique chargée de l'encadrement des stagiaires organise le stage comme suit :

1. **Préparation du stage :**

Cette préparation consiste à :

- Arrêter les modalités du suivi des stagiaires
- Fixer les critères d'appréciation permettant de vérifier l'atteinte des objectifs du stage
- Elaborer un planning du déroulement du stage (pendant la formation, à la fin de la formation, la durée, etc.)
- Etablir des contacts avec les entreprises pour l'accueil des stagiaires

2. Déroulement du stage :

L'équipe pédagogique veille au bon déroulement du stage. Pou cela, une concertation permanente doit être établie : stagiaire – enseignant – tuteur, pour harmoniser la Formation.

3. Evaluation du stage :

A la fin du stage, une évaluation permet de vérifier l'atteinte des objectifs assignés à ce stage.

La modalité d'évaluation peut revêtir plusieurs formes :

Mémoire, rapport de stage, réalisation d'ouvrages, etc. …

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

N.B :

L'équipe pédagogique qui assure l'encadrement des stagiaires élabore la fiche du stage d'application en entreprise selon le modèle suivant :

FICHE DU STAGE D'APPLICATION EN ENTREPRISE

Spécialité : TECHNICIEN EN MECANIQUE DES SOLS

Période : 24 semaines de stage pratique **(493 h)**

Objectifs	**Suivi du stage**	**Critères d'appréciation**
Modalités d'évaluation :		

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	M.C / M.Q		matériaux de construction	Technologie ouvrages en béton armé	Pathologie des ouvrages béton armé	Etude de Structures	Mécaniques des sols	Technologie des ouvrages maçonnerie	Pathologie des ouvrages maçonnerie	Hygiène et sécurité	Dessin	mathématique	Communication	Informatique	Environnement	Aspects administratifs et juridiques	Recherche d'emploi	Entreprenariat	Protection du consommateur
102h	**MQ1 :** Identifier le bâti existant dans son environnement	**11**	x	x	X	x	x	X	x	x	x	x	x	x		x			
102h	**MQ2 :** Réaliser un relevé d'ouvrage existant	**12**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
102h	**MQ3 : Etablir le diagnostic du bâti existant**	**13**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
119h	**MQ4 : Proposer des solutions techniques aux fondations**	**14**	x	X	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x			
136h	**MQ5 : Proposer des solutions de réparation des structures en béton arme**	**15**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
136h	**MQ6 : Proposer des solutions de réparations des structures en maçonnerie**	**16**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
85h	**MQ7: Préconiser des solutions de réparation du clos, couvert et aménagement intérieur**	17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
68h	**MQ8 : Constituer un dossier des travaux**	**18**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
34h	**MQ9 : Préparer le chantier**	**19**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
34 h	**MQ10 : Assurer la gestion et le suivi des travaux de réhabilitation**	**20**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLEAU PROGRAMME / SPÉCIALITÉ : TECHNICIEN EN MECANIQUE DES SOLS

	Semestre I				Semestre II				Semestre III				Semestre IV				Semestre V				
	cours	**TD + TP**	**Total**	**Total semestre**	**cours**	**TD + TP**	**Total**	**Total semestre**	**cours**	**TD + TP**	**Total**	**Total semestre**	**cours**	**TD + TP**	**Total**	**Total semestre**	**cours**	**TD + TP**	**Total Heb**	**Total semestre**	**Total général**
C3 matériaux de construction	68h	34h	**6h**	**102h**																	**102 h**
C4 technologie des ouvrages en béton armé	68h	34h	**6h**	**102h**																	**102 h**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

C5 Pathologie des ouvrages en béton armé	51h	34h	**5h**	**85h**	17h	17h	**2h**	**34h**												**119 h**
C1 Etude de Structures	20h	14h	**2h**	**34h**	17h	17h	**2h**	**34h**												**68 h**
C2 Mécaniques des sols	20h	14h	**2h**	**34h**	17h	17h	**2h**	**34h**												**68 h**
C8 Dessin	17h	51h	**4h**	**68h**																**68 h**
C6 Technologie des ouvrages en maçonnerie	34h	34h	**4h**	**68h**	17h	17h	**2h**	**34h**												**102 h**
C7 Pathologie des ouvrages en maçonnerie					85h	34h	**7h**	**119h**												**119 h**
C14 Hygiène et sécurité					20h	14h	**2h**	**34h**												**34 h**
C9 mathématiques					17h	17h	**2h**	**34h**												**34 h**
MQ1 : Identifier le bâti existant dans son environnement					51h	51h	**6h**	**102h**												**102 h**
MQ2 : Réaliser un relevé d'ouvrage existant					17h	51h	**4h**	**68h**	10h	20h	2h	**34h**								**102 h**
MQ3 : Etablir le diagnostic du bâti existant									34h	68h	6h	102h								**102 h**
MQ4 : Proposer des solutions techniques aux fondations en B. Armé									68h	51h	7h	119h								**119 h**
MQ5 : Proposer des solutions de réparation des structures en béton arme									68h	68h	**8h**	**136h**								**136 h**
MQ7: Préconiser des solutions de réparation du clos, couvert et aménagement intérieur									34h	51h	5h	**85h**								**85 h**
C11 Informatique									7h	10h	1h	**17h**	7h	10h	1h	**17**				**34 h**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MQ6 : Proposer des solutions de réparations des structures en maçonnerie													68	68	8h	**136**						**136 h**
MQ8 : Constituer un dossier des travaux													34	34	4h	**68**						**68 h**
MQ9 : Préparer le chantier													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
MQ10 : Assurer la gestion et le suivi des travaux de réhabilitation													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
C10 Communication													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
C12 Environnement													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
C13 Aspects administratifs et juridiques													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
C15 Recherche d'emploi													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
C16 Entreprenariat													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
C17 Protection du consommateur													20h	14h	2h	**34**						**34 h**
Stage d'application en entreprise																				**493**		**493**
TOTAL				**493**					**493**					**493**			**493**				**493**		**2465**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر