

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE DE FORMATION

BETON ARME

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

<p>CODE 33 21 00 U21D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 301 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>
--

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 18 juin 2009,
sur avis conforme de la Commission de concertation**

BETON ARME

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité de formation doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

L'unité de formation vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'appréhender les différents systèmes de fabrication, de mise en œuvre, de contrôle et les problèmes technologiques du béton ;
- ◆ de maîtriser les principes utilisés pour la conception d'un ouvrage en béton armé ;
- ◆ d'énoncer les caractéristiques des différents composants du béton armé ;
- ◆ d'énumérer les éléments qui peuvent être préfabriqués ;
- ◆ de décrire les principes et méthodes de fabrication du béton armé ;
- ◆ d'énumérer les différents types de coffrages et de les comparer ;
- ◆ de représenter, les différents éléments relevant du coffrage et du ferrailage ;
- ◆ d'établir les différents bordereaux et métrés relatifs à ces éléments ;
- ◆ d'estimer le dimensionnement d'éléments simples en béton armé tels que poutres, colonnes, semelle, planchers, escaliers... .

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En résistance des matériaux

dans le cadre d'applications de la construction et en disposant d'une structure informatique opérationnelle équipée de logiciels appropriés :

- ◆ de déterminer et de définir les sollicitations ;
- ◆ de calculer les sollicitations simples ;
- ◆ de dimensionner des éléments simples de construction et de les vérifier par l’outil informatique.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l’unité de formation « Résistance des matériaux » codifiée 322106U21D1, classée dans l’enseignement secondaire supérieur de transition

3. HORAIRE MINIMUM DE L’UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Béton armé – coffrage et ferrailage	CT	J	40
Dessin de béton armé	CT	J	24
3.2. Part d’autonomie		P	16
Total des périodes			80

4. PROGRAMME

4.1 Béton armé – coffrage et ferrailage

L’étudiant sera capable :

- ◆ de reconnaître, de nommer correctement et de décrire les différents matériaux utilisés dans la technologie du béton : eau, granulats, liants, adjuvants, addition... ;
- ◆ d’expliquer le problème de la composition des bétons et ses solutions en fonction du rapport E/C ;
- ◆ de décrire la fabrication, le transport, la mise en œuvre, le serrage, le décoffrage et la protection du béton ;
- ◆ d’expliciter les systèmes de durcissement ;
- ◆ de décrire et d’expliquer les différents moyens de contrôle des bétons frais et durcis ;
- ◆ d’expliquer et de décrire l’utilisation, la composition et la mise en œuvre des bétons spéciaux : routier, avec fibres acier ou plastique, apparent, colloïdal, haute résistance, léger, lourd, mousse, projeté, autolissant, ... ;
- ◆ de caractériser l’association efficace entre le béton et l’acier ;

- ◆ de citer les facteurs de durabilité du béton, d'énumérer les caractéristiques dimensionnelles et mécaniques des aciers de ferrailage ;
- ◆ d'expliciter les différents types d'armatures et leurs fonctions ;
- ◆ d'identifier les moyens et systèmes d'adhérence/ancrage des armatures ;
- ◆ pour les pièces soumises à la compression simple et avec les formules données, de vérifier l'élançement, de calculer la section du béton et des armatures, de déterminer le nombre de barres et le pas des étriers ;
- ◆ pour les pièces soumises à la flexion simple (poutre, dalles, semelle, escaliers droits,...), de section rectangulaire, sans armature de compression et avec les formules données, de déterminer la section nécessaire, de calculer la section des armatures, de choisir les armatures et de les positionner correctement en fonction du moment fléchissant, de calculer et répartir les étriers en fonction de l'effort tranchant ;
- ◆ de citer les principes de base du béton pré et post-contraint ;
- ◆ de réaliser une descente de charge simple : poids propre et charge d'exploitation suivant les normes ;
- ◆ de décrire les caractéristiques des différents types de coffrages : traditionnels en pièces de bois assemblées par clouage, en contre-plaqué, métalliques, spéciaux (grilles, chauffants, gonflables, perdus) ;
- ◆ de décrire les qualités des types de coffrage (résistance, adhérence, étanchéité, ...) ;
- ◆ de décrire la réalisation des armatures à partir d'un bordereau, en apportant une attention toute particulière à la justification du positionnement de ces armatures ;
- ◆ d'énumérer les éléments qui peuvent être préfabriqués (poutres, hourdis, éléments de charpentes, etc.) ;
- ◆ de repérer ces éléments préfabriqués parmi les documentations fournies par les différents fabricants.

4.2 Dessin de béton armé (BA):

Dans le respect des conventions et des normes et à partir d'un plan de complexité moyenne (fondations, dalles, voiles, colonnes, poutres,...),

- ◆ d'établir les plans de coffrage (vues en plan, coupes, détails, échelles) ;

- ◆ de réaliser le plan d'armature en tenant compte des normes de pliage, d'enrobage, d'écartement entre les armatures (représentation des armatures au départ des plans de coffrage) ;
- ◆ d'établir le bordereau des aciers ;
- ◆ de calculer les quantités de béton nécessaires.

5. CAPACITES TERMINALES

Pour atteindre le **seuil de réussite**, l'étudiant sera capable :

dans le cadre d'une application technique de la construction, dans le respect des normes de la construction et en utilisant sa documentation technique,

- ◆ de décrire et de justifier le choix d'un coffrage ;
- ◆ de décrire différentes armatures utilisées, leur élaboration et leur positionnement ;
- ◆ d'établir des plans de coffrage et de ferrailage de fondations, d'une dalle, d'un voile, d'une colonne ou d'une poutre et un bordereau d'armature d'un élément simple en béton armé ;
- ◆ de quantifier les matériaux nécessaires à la réalisation de l'élément dessiné ;
- ◆ de décrire les moyens de fabrication, de transport, de mise en œuvre et de contrôle des bétons ;
- ◆ de citer les principales applications et utilités des bétons spéciaux.

Pour la détermination du **degré de maîtrise**, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ la précision du vocabulaire technique utilisé ;
- ◆ le niveau de qualité des plans;
- ◆ la précision des calculs.

6. CHARGE DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.