

Chapitre 01 : Domaine du Génie Civil

LADJEL Mohamed

École Nationale supérieure des Travaux Publics

Département Matériaux & Structures

E mail : m.ladjel@enstp.edu.dz

3.7 Janvier 2024

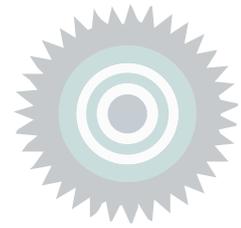


Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Objectifs | 4 |
| I - Introduction : | 5 |
| II - Pré-requis | 6 |
| III - Exercice : Test des pré-requis | 7 |
| IV - Exercice : Test des pré-requis | 8 |
| V - Exercice : Test des pré-requis | 9 |
| VI - Objectifs du chapitre 1 | 10 |
| VII - Généralités : | 11 |
| VIII - Missions dans le bâtiment : | 13 |
| 1. Satisfaction de la 1ere condition :..... | 13 |
| 2. Satisfaction de la 2eme condition :..... | 13 |
| 3. Satisfaction de la 3eme condition :..... | 13 |
| 4. Satisfaction de la 4eme condition :..... | 14 |
| IX - Organisation de la profession : | 15 |
| 1. Le maître d'ouvrage (M.O) : | 15 |
| 2. Le maître d'œuvre (M.E) :..... | 16 |
| 2.1. Bureau d'études techniques (B.E.T) :..... | 16 |
| 3. Les Entreprises (Et) : | 16 |
| 4. Les bureaux de contrôle technique (CTC) :..... | 17 |
| 5. Les laboratoires :..... | 17 |
| 6. Les producteurs des matériaux et des produits (PMP) :..... | 17 |
| X - Réglementation : | 18 |
| 1. Les Textes législatifs :..... | 18 |
| 2. Les Documents Techniques Réglementaires :..... | 18 |
| 3. Les normes algérienne (NA) :..... | 19 |
| XI - Les documents préalables d'un projet : | 20 |
| 1. Le Dossier d'architecture :..... | 20 |
| 2. Étude de sol :..... | 21 |
| XII - Exercice : Je teste ma compréhension | 22 |

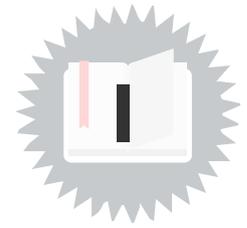
| | |
|--|-----------|
| XIII - Exercice : Je teste ma compréhension | 23 |
| XIV - Exercice : Je teste ma compréhension | 24 |
| XV - Exercice : Je teste ma compréhension | 25 |
| XVI - Exercice : Je teste ma compréhension | 26 |
| XVII - Exercice : Je teste ma compréhension | 27 |
| XVIII - Exercice : Je teste ma compréhension | 28 |
| XIX - Exercice : Je test mes connaissances !!! | 29 |
| XX - Exercice : Je test mes connaissances !!! | 30 |
| XXI - Exercice : Je test mes connaissances !!! | 31 |
| XXII - Exercice : Je test mes connaissances !!! | 32 |
| XXIII - Examen Final | 33 |
| XXIV - Exercice : Examen Final | 34 |
| XXV - Exercice : Examen Final | 35 |
| XXVI - Exercice : Examen Final | 36 |
| XXVII - Exercice : Examen Final | 37 |
| XXVIII - Exercice : Examen Final | 38 |
| XXIX - Exercice : Examen Final | 39 |
| XXX - Exercice : Examen Final | 40 |
| XXXI - Exercice : Examen Final | 41 |
| Solutions des exercices | 42 |
| Abréviations | 47 |
| Bibliographie | 48 |

Objectifs



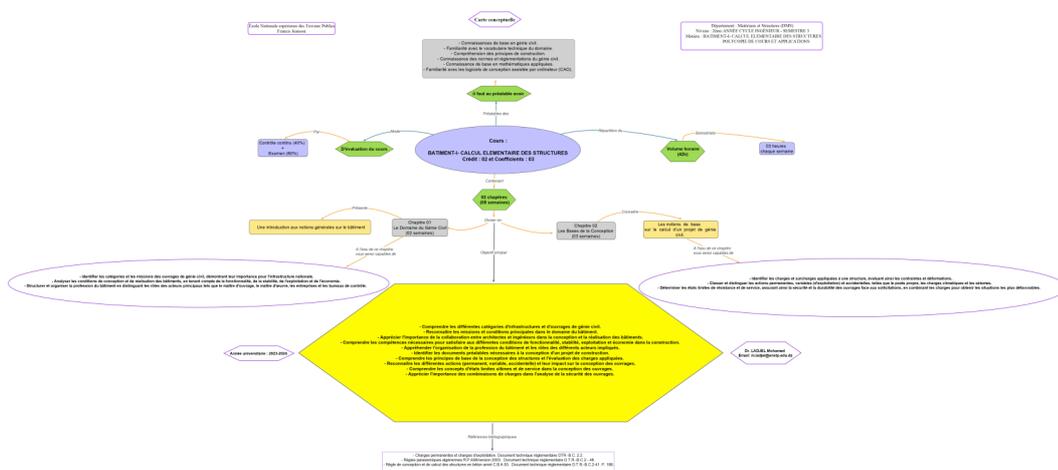
- **Comprendre** les différentes catégories d'infrastructures et d'ouvrages de génie civil.
- **Reconnaître** les missions et conditions principales dans le domaine du bâtiment.
- **Apprécier** l'importance de la collaboration entre architectes et ingénieurs dans la conception et la réalisation des bâtiments.
- **Comprendre** les compétences nécessaires pour satisfaire aux différentes conditions de fonctionnalité, stabilité, exploitation et économie dans la construction.
- **Appréhender** l'organisation de la profession du bâtiment et les rôles des différents acteurs impliqués.
- **Identifier** les documents préalables nécessaires à la conception d'un projet de construction.
- **Comprendre** les principes de base de la conception des structures et l'évaluation des charges appliquées.
- **Reconnaître** les différentes actions (permanent, variable, accidentelle) et leur impact sur la conception des ouvrages.
- **Comprendre** les concepts d'états limites ultimes et de service dans la conception des ouvrages.
- **Apprécier** l'importance des combinaisons de charges dans l'analyse de la sécurité des ouvrages.

Introduction :



Le génie civil englobe la conception, la construction et la maintenance d'infrastructures essentielles. Les bases de conception reposent sur la compréhension des forces structurales, des matériaux de construction et des normes de sécurité pour créer des ouvrages robustes et durables, tout en tenant compte des contraintes environnementales et économiques.

"Veillez noter que la carte conceptuelle élaborée ne couvre que les concepts abordés dans les deux chapitres spécifiques mentionnés."



Carte conceptuelle pour les 2 chapitres

Pré-requis



Pour pouvoir suivre ce cours avec succès il faut au préalable avoir :

- Connaissances de base en génie civil.
- Familiarité avec le vocabulaire technique du domaine.
- Compréhension des principes de construction.
- Connaissance des normes et réglementations du génie civil.
- Connaissance de base en mathématiques appliquées.
- Familiarité avec les logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO).

Exercice : Test des pré-requis

[solution n°1 p. 42]



Question 1 : Qu'est-ce que le génie civil et quelles sont ses principales branches ?

Exercice : Test des pré-requis

[solution n°2 p. 42]



Question 2 : Expliquez ce que signifie le terme "structure en béton armé".

Exercice : Test des pré-requis

[solution n°3 p. 42]



Question 3 : Qu'est-ce que les normes algériennes (NA) et comment sont-elles utilisées dans le domaine du génie civil en Algérie ?

Objectifs du chapitre 1



A l'issu de ce chapitre, vous serez capables de :

- Identifier les catégories et les missions des ouvrages de génie civil, démontrant leur importance pour l'infrastructure nationale.
- Analyser les conditions de conception et de réalisation des bâtiments, en tenant compte de la fonctionnalité, de la stabilité, de l'exploitation et de l'économie.
- Structurer et organiser la profession du bâtiment en distinguant les rôles des acteurs principaux tels que le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, les entreprises et les bureaux de contrôle.

Généralités :



Le domaine du bâtiment et des travaux publics constitue d'activité d'un poids économique important-grand pourvoyeur d'emplois ; il regroupe toutes les activités de conception et de réalisation des ouvrages de génie civil.

Les ouvrages de génie civil constituent l'infrastructure d'un pays c'est à dire les ouvrages nécessaires à l'existence, à l'activité et au développement de tous les secteurs d'économie ; on ne peut imaginer l'exercice d'une quelconque activité sans un minimum d'infrastructure.

L'infrastructure peut être décomposée en plusieurs catégories :

- **L'infrastructure de base** : (ouvrages de travaux publics) :

- routes, voies de chemin de fer, ports, aéroports
- ouvrages d'arts (ponts, tunnels, ...)



Figure 1 : L'infrastructure de base

- **Les bâtiments** (ou constructions) classes en :

- bâtiments 'civils ' (habitations, bureaux,.....)
- bâtiments industriels (usines, halles, ...)



Figure 2 : Les bâtiments : (ou constructions)

- **Les ouvrages hydrauliques tels que :**

- barrages et retenues d'eau
- châteaux d'eau, réservoirs
- adductions
- stations de traitement des eaux (eau potable)
- station d'épuration (assainissement)



Figure 3 : Les ouvrages hydrauliques

- ouvrages particuliers :

- autres ouvrages de stockage (silos, réservoirs d'hydrocarbures)
- ouvrages du secteur de l'énergie (électrique, gaz...)



Figure 4 : Les ouvrages particuliers

Le domaine des bâtiments est du ressort des professionnels de la construction désignés par (voir **Tableau 1**) :

| | | |
|---------------------|------|-------------------|
| Les hommes de l'art | Soit | Les architectes |
| Les constructeurs | | Les ingénieurs |
| Les professionnels | | Les entrepreneurs |

Tableau 1 : Les professionnels de la construction.

Les deux premiers (architectes, Ingénieurs) conçoivent les bâtiments en établissant les dossiers techniques et les plans graphiques, les derniers les réalisent.

Missions dans le bâtiment :



Les professionnels du bâtiment doivent accomplir des missions précises en satisfaisant aux conditions Principales suivantes :

- 1^{ère} Condition : fonctionnalité, Réalisabilité et esthétique des constructions.
- 2^{ème} Condition : Stabilité, Résistance, aptitude au Service.
- 3^{ème} Condition : Exploitation et Confort des bâtiments.
- 4^{ème} Condition : Économie, durabilité, Faible coût d'entretien.

1. Satisfaction de la 1ere condition :

Cette **1^{ère} Condition** est relative à la création générale des bâtiments c'est à dire : formes, dispositions et principes Constructifs.

Nota : en Zone sismique la collaboration **ARCH-ING** est nécessaire.

- Bâtiments Courants : ils sont du ressort exclusif des architectes.
- Grands Projet (Tours,...) : leur Conception est confiée à des équipes pluridisciplinaires (architectes, Ingénieurs).
- Bâtiment Industriels : ces bâtiments ont la particularité d'être diversifiés avec, pour chaque construction, un processus adapté à son activité ; leur conception est confiée à des personnes spécialisées (Ingénieurs, architectes).

2. Satisfaction de la 2eme condition :

Cette condition est de la compétence des ingénieurs de génie civil, de structures, de travaux publics ; pour satisfaire à cette 2eme condition, les Ingénieurs doivent avoir une connaissance approfondie du comportement des structures, des propriétés des matériaux et de la mécanique des sols.

Cette Condition est relative à la conception structurale des bâtiments et à la réhabilitation des Ouvrages.

3. Satisfaction de la 3eme condition :

Elle est relative aux installations techniques (électricité, plomberie - sanitaire, chauffage - climatisation, téléphone, T.V., ascenseurs) et à la voirie et réseaux Divers, (alimentation en eau, assainissement, gaz...).

Cette condition est de la compétence des ingénieurs et des techniciens spécialisés.

4. Satisfaction de la 4eme condition :

Cette condition concerne tous les "hommes de l'art" ; sa satisfaction se réalise par le respect des règles de l'art de construire définies par les différents normes et règlements (*NA**, *DTR**, ...) ; cette condition s'adresse aussi aux autres intervenants (aménageurs, urbanistes fabricant de matériaux et de produits de Construction) ; elle doit impliquer :

- L'implantation du projet.
- La conception architecturale.
- Le choix structural.
- La nature des matériaux et des produits de construction.
- Les techniques de réalisation.
- La qualification des entreprises.

Organisation de la profession :



Dans le domaine du bâtiment, la profession est organisée comme suit :

- La maîtrise d'ouvrage (M.O).
- La maîtrise d'œuvre (M.E).
- Les entreprises.

Aux trois principaux on peut rajouter les collaborateurs.

- Les bureaux de contrôle (CTC)*.
- Les producteurs de matériaux et produits de construction.
- Les laboratoires.

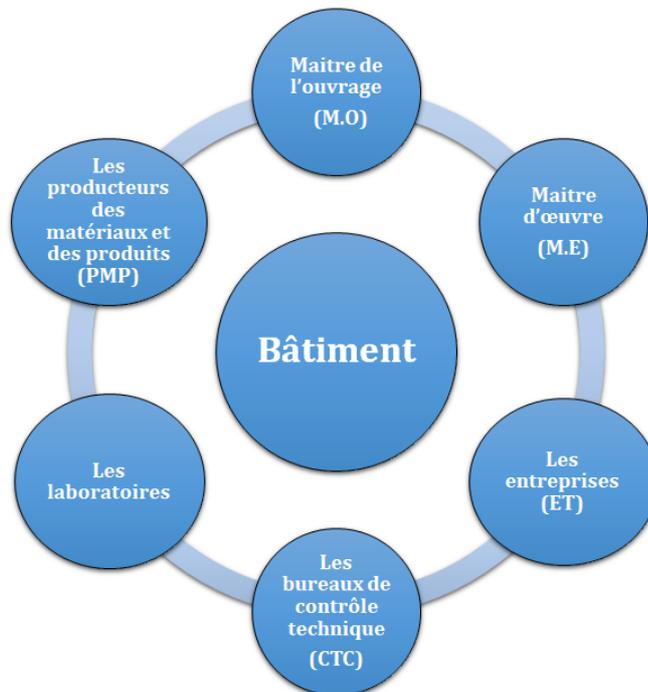


Figure 5 : Intervenants dans un projet de génie civil.

1. Le maître d'ouvrage (M.O) :

Le maître d'ouvrage est l'initiateur du projet de bâtiment et le futur propriétaire de l'ouvrage ; il dispose du terrain et du financement ; ses besoins en (locaux, espaces...) sont exprimés sous la forme de programme. Le maître d'ouvrage peut être :

- Une personne physique : un individu.
- Une personne morale : une société (SARL, S.A., EURL...)
- Une institution : ministère, Wilaya, Commune,...

Le maître d'ouvrage n'a généralement pas de compétences pour piloter un projet de construction ; il charge une autre personne ou une autre institution pour conduire en son nom l'aboutissement du projet, ce dernier sera le maître d'ouvrage délégué. Le maître d'ouvrage doit posséder des compétences (juridiques, financières, techniques...).

2. Le maître d'œuvre (M.E) :

Le maître d'œuvre est chargé par le maître d'ouvrage de concevoir et de faire réaliser par les entreprises son projet ; le maître d'œuvre est un bureau d'études possédant les compétences nécessaires pour transformer les besoins du maître d'ouvrage (exprimés en programmes) en projet.

Le maître d'œuvre regroupe l'architecture et les Ingénieries (génie civil (G.C), Fluides, électricité, chauffage- climatisation,).

Remarque : L'ingénierie en (G.C) désigne :

1. Les études menant à la conception des structures.
2. Le suivi et Contrôle de la réalisation.

Le bureau du maître d'œuvre doit être ainsi pluridisciplinaire avec pour composants :

- Le ou les architectes.
- Les ingénieurs (structures, géotechniques, fluides,).
- Les techniciens.
- L'encadrement administratif et financier.

Le contenu du contrat (maître d'ouvrage - maître d'œuvre) se compose comme suit :

- Mission de base : Études d'architecture.
- Mission de base : Études techniques (G.C*, Pb*, EP*,).
- Dossiers d'appels d'offres : choix des entreprises.
- Suivi de chantier.

2.1. Bureau d'études techniques (B.E.T) :

Les études techniques peuvent faire l'objet d'un contrat séparé (maître d'ouvrage - BET) ou être sous-traités par le maître d'œuvre ; les B.E.T peuvent être de plusieurs types :

- B.E.T de génie civil étudiant les structures (BA*, BP*, CM*).
- B.E.T traitant des lots secondaires : VRD*, plomberie, électricité, chauffage- climatisation,....
- B.ET pluridisciplinaires, prenant en charge toutes les études techniques.

3. Les Entreprises (Et) :

Les entreprises réalisent les travaux qui leur sont confiés par les maîtres d'ouvrages dans le cadre d'un marché constitué par :

- Des plans d'architecture.
- Des plans de génie civil.
- Des Corps d'état Secondaires.

Elles sont choisies par la voie de la Concurrence (Appels d'offres) ; elles doivent satisfaire à des conditions juridiques, administratives et professionnelles ; elles doivent posséder les Compétences techniques nécessaires pour réaliser dans de bonnes conditions les projets qui leur sont confiés ; ceci implique un encadrement aussi bien administratif que technique.

4. Les bureaux de contrôle technique (CTC) :

Le (CTC) ont pour mission de vérifier "la normalisation des risques" des projets de construction ; la conception structurale et la réalisation doivent rester conformes à la réglementation technique (Normes (NA) et DTR).

Le contrôle est obligatoire pour tous les projets de l'état et toutes les constructions privées recevant du public ou destinées à la vente (Promotions immobilières, centres commerciaux, cliniques...).

Les opérations de contrôle s'étendent aussi bien aux études des structures, d'infrastructures qu'au chantier. Les bureaux de contrôle sont publics à l'heure actuelle.

5. Les laboratoires :

Les laboratoires s'impliquent principalement pour :

- Effectuer les études de sol.
- Les tests sur les matériaux Béton, Acier ...).
- Les études de composition des bétons.

6. Les producteurs des matériaux et des produits (PMP) :

Les (PMP) fournissent les matériaux, les produits et les composants nécessaires à la réalisation des bâtiments.

- **Les matériaux** sont les éléments de base tels que : le sable, les gravillons, le ciment, le plâtre,...
- **Les produits** de la construction sont fabriqués dans des ateliers et usines : briques, parpaings, poutrelles, tuyaux, produits d'étanchéité, tout élément préfabriqué,...
- **Les composants** ne nécessitent ni traitement ni transformation : menuiseries, appareils sanitaires (lavabos, baignoires, éviers...).

Tous les éléments cités ci-dessus sont normalisés.

Réglementation :



Le projet de bâtiment nécessite des connaissances scientifique et technique avec la maîtrise des méthodes de calcul et une bonne connaissance de la réglementation ; ces 2 outils permettent d'atteindre les objectifs suivants :

Sécurité + Durabilité + Confort des Constructions

Les constructions de génie civil sont régies par une réglementation spécifique constituée par :

- Les textes législatifs : (Lois, Décrets, Arrêtés).
- les documents Techniques Réglementaires (DTR).
- Les Normes algériennes (NA).
- les Recommandations.

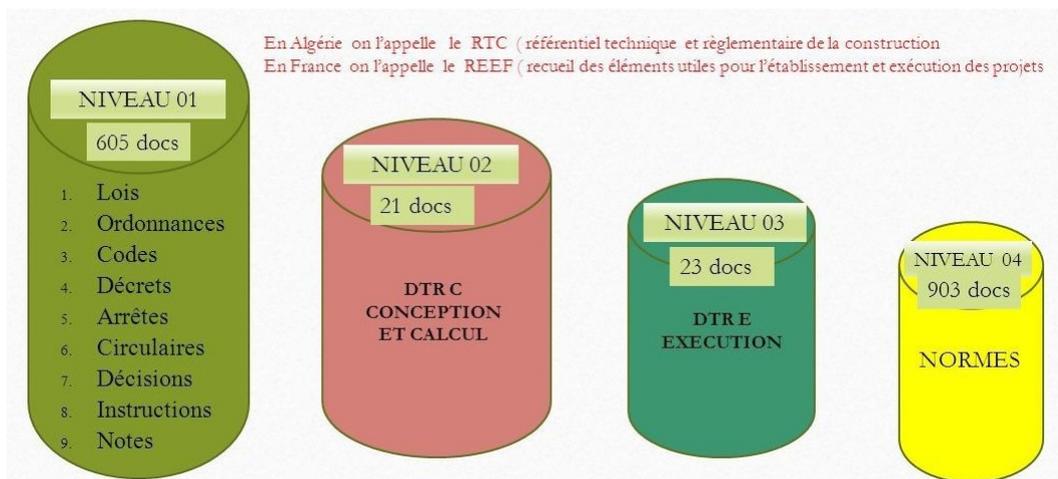


Figure 6 : La réglementation spécifique.

1. Les Textes législatifs :

Il s'agit de textes de niveau supérieur régissant :

- L'occupation du territoire national (loi sur l'aménagement du territoire)
- L'aménagement urbain.
- L'organisation des métiers (agrémentation des ingénieurs, architectes, entrepreneurs).
- Règles exigentièles (Isolations phoniques, thermiques,...).

2. Les Documents Techniques Réglementaires :

Elles ont pour objectif de réglementer :

- La conception (DTR-C) : il s'agit des différents règles de calcul (CBA 93*, CCM97*, RNVA 93*, RPA 99/V 2003*...)
- L'exécution des travaux (DTR.E) : relatives aux travaux de terrassements, fondations, maçonneries, étanchéités Béton.

3. Les normes algérienne (NA) :

Elles définissent les caractéristiques et les qualités que doivent posséder les matériaux, les produits et les composants entrant dans la réalisation des constructions ; les normes sont très diversifiées ; on peut citer celles relatives aux :

Granula hydrauliques : (ciment, plâtre).

- Liants bétons.
- Briques.
- Entrevous, carreaux, Céramiques.
- Les isolations : Acoustiques, thermiques
- Les installations : électriques, sanitaires.
- Menuiserie
- quincailleries

Les reconnaissances de sols sont elles aussi normalisées :

- Essai pénétromètre dynamique.
- Essai pressiométrique.

Les documents préalables d'un projet :



Le Calcul des structures et l'établissement de plans de génie civil nécessitent, au préalable les dossiers ci-dessous (**Fig.7**) :

- Le dossier d'architecture.
- L'étude de sol.

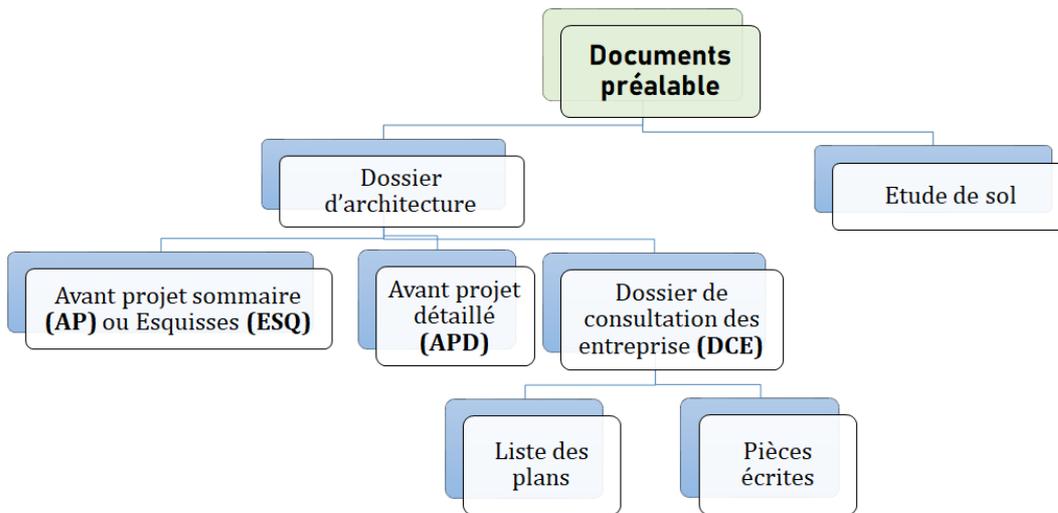


Figure 7 : Les documents préalables d'un projet

1. Le Dossier d'architecture :

Le dossier d'architecture constitue les bases de démarrage de l'étude ; ce dossier se compose de plans et de pièces écrites qui définissent de façon précise la construction la mise au point du dossier suit les 3 étapes normalisées ci-dessous :

- **1^{ère} étape** : Avant-Projet Sommaire (**AP**) ou Esquisses (**ESQ**).

Dans cette étape l'architecte opte pour une conception qui constitue la réponse du programme du maître d'ouvrage ; à ce stade la collaboration avec l'ingénieur est minime.

- **2^{ème} étape** : Avant-Projet Détaillé (**APD**).

L'architecte précise les grandes options techniques en collaboration avec les concepteurs (génie civil, fluides,...)

- **3^{ème} étape** : Dossier de Consultation des Entreprises (**DCE**)

Le projet (ou projet d'exécution (PE)) est définitivement au point. Les plans d'exécution sont accompagnés d'un devis quantitatif, estimatif.

1. Liste des plans :

- Plan de Situation
- Plan de masse
- Plans de niveaux

- Plans de coupes
- Plan de Terrasse
- Plans de façade
- Plan de VRD
- Détails techniques
- Dossier en (B.A)

2. Pièces écrites :

Il s'agit de pièces administratives Constituée principalement par :

- Le cahier des charges : qui définit les obligations financières des parties (maîtres d'ouvrage- Entreprises).
- Le Devis descriptif : précise la nature des travaux et des matériaux constitutifs
- Le Planning : qui fixe l'ordre des travaux dans le temps.

2. Étude de sol :

L'étude doit comporter toutes les informations nécessaires à la connaissance du sol de fondation afin de prévoir son comportement selon les 2 aspects :

- L'aspect déformation (tassement).
- L'aspect statique (résistance).

L'étude de sol doit comporter :

- Des Sondages en profondeur et en nombre suffisant.
- L'identification de différentes couches rencontrées et leurs propriétés physiques.
- les propriétés mécaniques des sols : Cohésion (C), angle de frottement, Contraintes (cisaillement, pressiométrique).
- Les essais de compressibilité

Exercice : Je teste ma compréhension

[solution n°4 p. 42]



Question 1 : Quelles sont les catégories d'infrastructures mentionnées dans le texte ?

- Ouvrages hydrauliques
- Bâtiments industriels
- Routes et voies de chemin de fer
- Tous les choix ci-dessus

Exercice : Je teste ma compréhension

[solution n°5 p. 43]



Question 2 : Qu'est-ce que la 2eme condition que les professionnels du bâtiment doivent satisfaire ?

- Exploitation et confort des bâtiments
- Stabilité, résistance, aptitude au service
- Economie, durabilité, faible coût d'entretien
- Fonctionnalité, réalisabilité et esthétique des constructions

Exercice : Je teste ma compréhension

[solution n°6 p. 43]



Question 3 : Quel professionnel est responsable de la conception structurale des bâtiments et de la réhabilitation des ouvrages ?

- Architecte
- Ingénieur de génie civil
- Entrepreneur
- Technicien

Exercice : Je teste ma compréhension

[solution n°7 p. 43]



Question 4 : Qu'est-ce que le maître d'ouvrage ?

- Le bureau d'études techniques
- L'initiateur du projet et le futur propriétaire de l'ouvrage
- Les entrepreneurs
- Les laboratoires

Exercice : Je teste ma compréhension

[solution n°8 p. 43]



Question 5 : Qu'est-ce que les normes algériennes (NA) définissent principalement ?

- Les règles de l'art de construire
- Les caractéristiques et qualités des matériaux, produits et composants
- Les conditions financières des contrats de construction
- Les essais de compressibilité

Exercice : Je teste ma compréhension

[solution n°9 p. 44]



Question 6 : Quels sont les documents préalables nécessaires pour le calcul des structures et l'établissement de plans de génie civil ?

- Le dossier d'architecture
- L'étude de sol
- Les plans de génie civil
- Tous les choix ci-dessus

Exercice : Je teste ma compréhension

[solution n°10 p. 44]



Question 7 : Quel est le rôle des bureaux de contrôle technique (CTC) ?

- Réaliser les travaux de construction
- Vérifier la conformité des projets de construction à la réglementation technique
- Conduire le projet en nom du maître d'ouvrage
- Effectuer des études de sol

Exercice : Je test mes connaissances !!!

[solution n°11 p. 44]



Quelle est la définition des ouvrages de génie civil selon le texte

- Les ouvrages nécessaires à l'existence, à l'activité et au développement de tous les secteurs d'économie.
- Les bâtiments réservés à un usage industriel.
- Les ouvrages réalisés exclusivement par les ingénieurs.

Exercice : Je test mes connaissances !!!

[solution n°12 p. 44]



Qui sont les professionnels chargés de concevoir les bâtiments en établissant les dossiers techniques et les plans graphiques ?

- Les architectes.
- Les ingénieurs.
- Les entrepreneurs.

Exercice : Je test mes connaissances !!!

[solution n°13 p. 44]



Quelle est la mission des bureaux de contrôle technique (CTC) ?

- Concevoir les bâtiments.
Vérifier la conformité des projets de construction à la réglementation technique.
Réaliser les études de sol.
- Vérifier la conformité des projets de construction à la réglementation technique.
- Réaliser les études de sol.

Exercice : Je test mes connaissances !!!

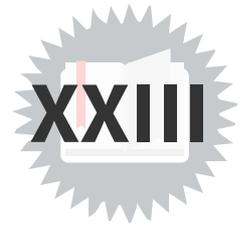
[solution n°14 p. 45]



Quelle est la compétence principale des ingénieurs de génie civil, de structures et de travaux publics ?

- La conception architecturale.
- La réalisation des ouvrages hydrauliques.
- La connaissance approfondie du comportement des structures et des propriétés des matériaux.

Examen Final



"Pouvez-vous résumer les principaux points abordés dans le cours d'aujourd'hui en quelques phrases, en mettant l'accent sur les concepts clés?"

Exercice : Examen Final

[solution n°15 p. 45]



Qu'est-ce qui constitue l'infrastructure d'un pays dans le domaine du génie civil ?

Exercice : Examen Final

[solution n°16 p. 45]



ui sont les professionnels responsables de la conception des bâtiments et de l'établissement des dossiers techniques ?

██████████

Exercice : Examen Final

[solution n°17 p. 45]



Quelles sont les conditions principales que les professionnels du bâtiment doivent satisfaire dans l'accomplissement de leurs missions ?

Exercice : Examen Final

[solution n°18 p. 45]



Quel est le rôle des laboratoires dans le domaine du génie civil ?

Exercice : Examen Final

[solution n°19 p. 46]



Quel est le rôle du maître d'œuvre dans un projet de construction ?

Exercice : Examen Final

[solution n°20 p. 46]



Quelles sont les conditions régissant les constructions de génie civil ?

Exercice : Examen Final

[solution n°21 p. 46]



Quels sont les types d'actions climatiques affectant une structure dans le domaine du génie civil ?

Exercice : Examen Final

[solution n°22 p. 46]



Quelles sont les catégories d'infrastructures définies dans le domaine du génie civil ?

Solutions des exercices



Solution n°1

[exercice p. 7]

Question 1 : Qu'est-ce que le génie civil et quelles sont ses principales branches ?

Le génie civil est une branche de l'ingénierie qui concerne la conception, la construction et l'entretien des infrastructures et des ouvrages tels que les ponts, les routes, les barrages, les bâtiments, etc.

Solution n°2

[exercice p. 8]

Question 2 : Expliquez ce que signifie le terme "structure en béton armé".

Une structure en béton armé est une structure composée de béton renforcé par l'ajout de barres d'acier ou de treillis métalliques pour améliorer sa résistance à la traction et à la flexion.

Solution n°3

[exercice p. 9]

Question 3 : Qu'est-ce que les normes algériennes (NA) et comment sont-elles utilisées dans le domaine du génie civil en Algérie ?

Les normes algériennes sont des spécifications techniques qui définissent les exigences minimales de qualité et de sécurité pour les matériaux de construction et les méthodes de construction en Algérie. Elles sont utilisées pour garantir la conformité des projets aux normes et réglementations en vigueur.

Solution n°4

[exercice p. 22]

Question 1 : Quelles sont les catégories d'infrastructures mentionnées dans le texte ?

- Ouvrages hydrauliques
- Bâtiments industriels
- Routes et voies de chemin de fer
- Tous les choix ci-dessus

Solution n°5

[exercice p. 23]

Question 2 : Qu'est-ce que la 2eme condition que les professionnels du bâtiment doivent satisfaire ?

- Exploitation et confort des bâtiments
- Stabilité, résistance, aptitude au service
- Economie, durabilité, faible coût d'entretien
- Fonctionnalité, réalisabilité et esthétique des constructions

Solution n°6

[exercice p. 24]

Question 3 : Quel professionnel est responsable de la conception structurale des bâtiments et de la réhabilitation des ouvrages ?

- Architecte
- Ingénieur de génie civil
- Entrepreneur
- Technicien

Solution n°7

[exercice p. 25]

Question 4 : Qu'est-ce que le maître d'ouvrage ?

- Le bureau d'études techniques
- L'initiateur du projet et le futur propriétaire de l'ouvrage
- Les entrepreneurs
- Les laboratoires

Solution n°8

[exercice p. 26]

Question 5 : Qu'est-ce que les normes algériennes (NA) définissent principalement ?

- Les règles de l'art de construire
- Les caractéristiques et qualités des matériaux, produits et composants
- Les conditions financières des contrats de construction
- Les essais de compressibilité

Solution n°9

[exercice p. 27]

Question 6 : Quels sont les documents préalables nécessaires pour le calcul des structures et l'établissement de plans de génie civil ?

- Le dossier d'architecture
- L'étude de sol
- Les plans de génie civil
- Tous les choix ci-dessus

Solution n°10

[exercice p. 28]

Question 7 : Quel est le rôle des bureaux de contrôle technique (CTC) ?

- Réaliser les travaux de construction
- Vérifier la conformité des projets de construction à la réglementation technique
- Conduire le projet en nom du maître d'ouvrage
- Effectuer des études de sol

Solution n°11

[exercice p. 29]

Quelle est la définition des ouvrages de génie civil selon le texte

- Les ouvrages nécessaires à l'existence, à l'activité et au développement de tous les secteurs d'économie.
- Les bâtiments réservés à un usage industriel.
- Les ouvrages réalisés exclusivement par les ingénieurs.

Solution n°12

[exercice p. 30]

Qui sont les professionnels chargés de concevoir les bâtiments en établissant les dossiers techniques et les plans graphiques ?

- Les architectes.
- Les ingénieurs.
- Les entrepreneurs.

Solution n°13

[exercice p. 31]

Quelle est la mission des bureaux de contrôle technique (CTC) ?

- Concevoir les bâtiments.
- Vérifier la conformité des projets de construction à la réglementation technique.
- Réaliser les études de sol.

- Vérifier la conformité des projets de construction à la réglementation technique.
- Réaliser les études de sol.

Solution n°14

[exercice p. 32]

Quelle est la compétence principale des ingénieurs de génie civil, de structures et de travaux publics ?

- La conception architecturale.
- La réalisation des ouvrages hydrauliques.
- La connaissance approfondie du comportement des structures et des propriétés des matériaux.

Solution n°15

[exercice p. 34]

Qu'est-ce qui constitue l'infrastructure d'un pays dans le domaine du génie civil ?

Les ouvrages de génie civil constituent l'infrastructure d'un pays, comprenant notamment les routes, les voies de chemin de fer, les ports, les aéroports, ainsi que les ouvrages d'art tels que les ponts et les tunnels.

Solution n°16

[exercice p. 35]

Qui sont les professionnels responsables de la conception des bâtiments et de l'établissement des dossiers techniques ?

Les architectes et les ingénieurs sont responsables de la conception des bâtiments et de l'établissement des dossiers techniques.

Solution n°17

[exercice p. 36]

Quelles sont les conditions principales que les professionnels du bâtiment doivent satisfaire dans l'accomplissement de leurs missions ?

Les conditions principales que les professionnels du bâtiment doivent satisfaire sont la fonctionnalité, la réalisabilité, l'esthétique, la stabilité, la résistance, l'aptitude au service, l'exploitation, le confort, l'économie, la durabilité et le faible coût d'entretien des bâtiments.

Solution n°18

[exercice p. 37]

Quel est le rôle des laboratoires dans le domaine du génie civil ?

Les laboratoires sont principalement impliqués dans l'effectuation d'études de sol, les tests sur les matériaux tels que le béton et l'acier, ainsi que dans les études de composition des bétons.

Solution n°19

[exercice p. 38]

Quel est le rôle du maître d'œuvre dans un projet de construction ?

Le maître d'œuvre est chargé par le maître d'ouvrage de concevoir et de faire réaliser par les entreprises le projet de construction. Il s'agit d'un bureau d'études possédant les compétences nécessaires pour transformer les besoins du maître d'ouvrage en projet concret.

Solution n°20

[exercice p. 39]

Quelles sont les conditions régissant les constructions de génie civil ?

Les constructions de génie civil sont régies par une réglementation spécifique comprenant des textes législatifs, des documents techniques réglementaires, des normes algériennes et des recommandations.

Solution n°21

[exercice p. 40]

Quels sont les types d'actions climatiques affectant une structure dans le domaine du génie civil ?

Les types d'actions climatiques affectant une structure comprennent notamment la neige, le vent et la température.

Solution n°22

[exercice p. 41]

Quelles sont les catégories d'infrastructures définies dans le domaine du génie civil ?

Les catégories d'infrastructures dans le domaine du génie civil sont : Infrastructure de base (ouvrages de travaux publics), Bâtiments, Ouvrages hydrauliques, Ouvrages particuliers

Abréviations



- B.A :** Béton Armé
- B.P :** Béton Précontraint
- C.M :** Charpente Métallique
- CTC :** Contrôle Technique de la Construction
- DTR :** Document Technique Réglementaire
- EP :** Équipement
- G.C :** Génie Civil
- NA :** Normes Algériennes
- Pb :** Plomberie
- VRD :** Voirie et Réseaux Divers

Bibliographie



Règles de conception et de calcul des structures en béton armé

Règles de calcul et de conception des structures en acier

Règlement Neige et Vent

Règles parasismique Algérienne