

UNITÉ I - GÉNIE CIVIL

TEXTE I

Qu'est-ce que Génie Civil

Le terme « Génie Civil » est issu du passage dans le civil du corps du « Génie Militaire » créé par Napoléon qui avait en charge les voies de transport des armées. De nos jours, en France, génie civil est une expression désignant l'art de la construction en général qui représente l'ensemble des techniques concernant les constructions civiles. Les ingénieurs civils s'occupent de la conception, de la réalisation, de l'exploitation et de la réhabilitation d'ouvrages de construction et d'infrastructure urbaines dont ils assurent la gestion afin de répondre aux besoins de la société, tout en assurant la sécurité du public et la protection de l'environnement. Le G.C. concerne principalement les domaines :

- du bâtiment (logements, bureaux, bâtiments industriels,...)
- des travaux publics (ouvrages d'art, routes, assainissement, travaux souterrains, travaux maritimes,...)

En France, le secteur du bâtiment et des travaux publics est un des premiers secteurs de l'activité nationale et représente près de 10% des emplois (11% du produit brut de l'Union Européenne et 8 millions d'emplois en Europe). La pénurie de cadres qualifiés dans ce secteur est manifeste, aussi bien dans les petites et moyennes entreprises, que dans les entreprises de niveau international.

Les activités du bâtiment peuvent être réparties en deux catégories :

1. le gros oeuvre qui couvre la mise en place de toutes les structures porteuses d'un bâtiment (fondations, murs, charpente,...)

2. le second oeuvre qui couvre la mise en place de tous les éléments fonctionnels, de confort et esthétiques d'un bâtiment. Le second oeuvre se répartit entre cinq grands secteurs d'activité :

- le génie climatique (thermique du bâtiment)
- la menuiserie
- la couverture et plomberie
- les aménagements et finitions
- les installations électriques

Le secteur des travaux publics comprend l'ensemble des activités qui concourent à la réalisation des infrastructures et des grands équipements ainsi qu'au maintien de leur pérennité. Parmi ces activités on trouve :

- les ouvrages d'art et équipements industriels (barrages, ponts, ...)
- les terrassements généraux
- les travaux souterrains
- les travaux maritimes ou fluviaux
- les travaux routiers
- les travaux de voies ferrées
- les travaux d'hygiène publique

Les activités d'une entreprise de BTP comprennent toujours :

- la fonction commerciale (elle a pour mission de repérer une demande, d'y répondre et de démontrer que la solution proposée est techniquement et financièrement la meilleure ;
- l'élaboration du projet technique (c'est le domaine du bureau d'études qui s'attache à la conception du projet comme à sa réalisation. Il définit l'ensemble des éléments matériels, les moyens et techniques de mise en oeuvre, puis effectue une estimation chiffrée ;
- l'exécution des travaux de construction (les travaux sont effectués par toutes les entreprises intervenant dans la construction, mais une seule, le mandataire, en a la responsabilité et en assure la coordination. L'optimisation des conditions de réalisation, la conformité de l'exécution et le contrôle de la bonne exécution des travaux et le respect des coûts sont assurés par le conducteur de travaux secondé par son équipe de chefs de chantier.

ACTIVITÉS I

1. Résumez le texte en complétant le tableau suivant :

Le terme Génie Civil désigne l'art	
Les ingénieurs en génie civil s'occupent	
Le génie civil concerne en principe deux domaines :	
Le gros oeuvre est une catégorie des activités du bâtiment qui désigne	
Le second oeuvre / l'oeuvre léger représente	
Parmi les activités des travaux publics on trouve par exemple	

2. Trouvez le mot correspondant à chaque définition :

- toute construction destinée à servir d'abri, à protéger des biens individuels ou collectifs ►
- ouvrage d'art construit en travers d'un cours d'eau et destiné à en retenir l'eau ►
- voie de circulation terrestre aménagée pour permettre la circulation de véhicules à roues ►
- construction permettant de passer au-dessus d'une rivière, d'un fossé ►
- galerie souterraine constituant une voie de communication ►

3. Trouvez les équivalents tchèques pour les intervenants d'un projet de génie civil en France :

- le maître d'ouvrage - c'est le « client », personne physique ou morale, pour le compte duquel des travaux sont exécutés. Il déclenche une entreprise de construction et sera celui qui réceptionnera l'ouvrage.

- le maître d'oeuvre - élabore un projet à la demande du maître d'ouvrage. Il est chargé de la conception et des études (avant-projet, projet, solutions techniques) et de la coordination et du suivi de la réalisation des travaux.

- le bureau de contrôle - est chargé par le maître d'ouvrage de donner un avis sur l'oeuvre ainsi que les travaux.

- les entreprises réalisent les études puis les travaux. Le maître d'oeuvre valide les études et vérifie les travaux. Il présente mensuellement au maître d'ouvrage une situation des travaux réalisés. Le maître d'ouvrage se doit de payer aux entreprises les travaux réalisés dans le mois.

4. Associez les notions de l'encadré aux explications / définitions simplifiées / :

infrastructure	climatisation	fondations	fondement	terrassement	maçonnerie
----------------	---------------	------------	-----------	--------------	------------

- Technique qui consiste à modifier, contrôler et réguler les conditions climatiques (température, humidité, niveau de poussières, etc.) d'un local pour des raisons de confort (bureaux, habitat individuel) ou pour des raisons techniques (laboratoires médicaux,...) _____ ;
- Partie inférieure sur laquelle repose une construction ; ensemble des ouvrages enterrés qui composent le socle et l'assise stable d'une construction _____ ;
- Édification et remise en état du gros oeuvre maçonné des bâtiments. Par extension, on associe aussi sous ce terme les travaux d'habillage des ensembles : pose d'enduits, de carrelages, etc., qui non seulement ont un but esthétique mais participent à la tenue de l'ensemble face aux agressions externes (humidité, gel, etc.) _____ ;
- Désigne parfois la partie inférieure des fondations ; maçonnerie qui sert de base aux murs d'un édifice _____ ;
- Ensemble des ouvrages destinés à modifier les formes naturelles d'un terrain, en vue de la réalisation de travaux _____ ;
- Peut désigner plusieurs choses (toujours en fonction du contexte respectif) : parties internes d'une construction ; fondations d'une construction ; équipements techniques, matériels ; des travaux et ouvrages nécessaires à l'élaboration de la plate-forme des routes, des voies ferrées (équipements routiers, ferroviaires) _____ .

TEXTE II

Génie Civil, environnement et développement durable

Une analyse indispensable du contenu des termes « génie civil » et « environnement » ainsi que des effets auxquels ils sont associés (impacts et risques) introduit la problématique du génie civil en tant qu'agresseur ou protecteur de l'environnement. Le caractère agressif du génie civil vis à vis de l'environnement est d'abord développé au travers de ses composantes : construction-urbanisation, réseaux, barrages, digues, mines et carrières, ouvrages souterrains,... Les impacts négatifs de ces ouvrages et les risques qu'ils induisent, militent à ce titre en faveur d'une meilleure protection de l'environnement. Ensuite, il est constaté que les ouvrages de génie civil contribuent largement à faire face aux effets des excès de la nature, en exerçant un rôle protecteur vis à vis des séismes, des mouvements de terrain, des coulées volcaniques (parfois), des avalanches, des cyclones, des inondations et aussi de l'érosion littorale marine. On conclut sur le caractère relatif des qualificatifs attribués au génie civil. Car, en de nombreux cas, il apparaît à la fois protecteur et agresseur.

ACTIVITÉS II

5. Expliquez les deux cotés de l'impact du génie civil sur notre environnement -- agresseur et protecteur à la fois.

1. protecteur _____

2. agresseur _____

TEXTE III

Bâtiments respectueux de l'environnement

La qualité environnementale d'un bâtiment s'articule autour de 3 exigences complémentaires :

1. la maîtrise des impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur ;
2. la création d'un environnement confortable et sain pour les utilisateurs ;
3. la préservation des ressources naturelles en optimisant leur usage.

Pour construire des bâtiments respectueux de l'environnement, le choix de matériaux est essentiel. Il faut envisager leur impact global sur l'environnement durant tout le cycle de vie, de leur production à leur utilisation, en passant par leur transport et jusqu'à leur recyclage éventuel. Pour évaluer à sa juste valeur la performance environnementale d'un produit, il convient de prendre en compte tous les paramètres, comme le recommande par exemple la démarche HQE - Haute Qualité Environnementale, une de nombreuses démarches de construction écologique en France. Il s'agit d'un concept environnemental appliqué à la conception et à la rénovation des bâtiments visant à limiter le plus possible l'impact environnemental de ces derniers. Elle s'appuie sur quatre thèmes, applicables aussi bien pour la construction neuve que la rénovation :

- l'écoconstruction : la relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat, le choix des procédés et produits de construction, chantiers à faibles nuisances ;
- l'écogestion : gestion de l'énergie, gestion de l'eau, gestion des déchets du chantier, entretien et maintenance ;
- le confort : confort hygrothermique (humidité et chaleur), confort acoustique, confort visuel et confort olfactif ;
- la santé : conditions sanitaires, qualité de l'air et de l'eau.

La démarche HQE est une démarche proposée aux maîtres d'ouvrage et aux maîtres d'oeuvre pour faire les choix les plus conformes au développement durable à toutes les phases de la construction, et de la vie d'un bâtiment : conception, réalisation, utilisation, maintenance, adaptation et déconstruction. Au niveau international, la démarche HQE (appelée aussi « green building ») est très répandue et réglementée au Canada et dans les pays du nord de l'Europe.

À titre d'exemple, rappelons l'un des maints projets réalisés en France, intitulé « Restructuration - extension de l'École de la Tour de Salvagny » (commune située à 16 km de Lyon au département Rhône).

« Projet très ambitieux en matière de HQE. Le volet HQE mettait l'accent sur la solarisation du bâtiment, les consommations d'énergies très faibles, le confort d'été et l'éclairage naturel. Conception d'un bâtiment compact orienté vers le sud, avec récupération de solaire passif, espaces tampons au nord. Une protection solaire très poussée (stores extérieures à lames orientables et repliables et un traitement d'air approprié, avec insufflation d'air neuf dans les classes pré-rafraîchi dans un puit candien. Les calculs de simulation thermique-dynamique ont montré que les consommations de chauffage étaient très faibles et que le confort thermique était obtenu en été. »

ACTIVITÉS III

6. Résumez la philosophie de la démarche HQE :

7. Énumérez au moins trois cibles définies par le concept HQE :
