

**CONCOURS INTERNE ET TROISIEME CONCOURS  
TECHNICIEN PRINCIPAL TERRITORIAL DE 2<sup>e</sup> CLASSE**

**SESSION 2024**

**ÉPREUVE D'ETUDE DE CAS**

**ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :**

**Étude de cas portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.**

Durée : 4 heures

Coefficient : 1

<p><b>SPÉCIALITÉ : BATIMENT, GENIE CIVIL</b></p>
--

**INDICATIONS DE CORRECTION**

**Rappel du sujet :**

Changement d'affectation d'un bâtiment (travaux de réhabilitation).

## 1) Présentation du sujet

Vous êtes technicien principal territorial de 2<sup>e</sup> classe au sein de la direction des bâtiments de la commune de Techniville (50 000 habitants). Votre collectivité a décidé de transformer un bâtiment à vocation de centre de loisirs en équipement socio culturel (maison pour tous). Les travaux visent à la réhabilitation d'un bâtiment existant incluant des travaux de sécurité incendie et l'isolation thermique et mise en conformité accessibilité et acoustique. L'équipement est inséré dans un site urbain ouvrant sur un parc public et intégré dans l'opération.

La surface totale du bâtiment est de 822m<sup>2</sup> dont une extension de 70m<sup>2</sup>. L'estimation prévisionnelle des travaux est de 1 600 000 € HT. Le délai prévisionnel pour les travaux est estimé à 15 mois.

Ce sujet aborde plusieurs thématiques liées à la spécialité et reste accessible et adapté au niveau attendu d'un technicien principal territorial de 2<sup>e</sup>me classe.

### Question 1 (9 points)

- a) Quelles sont les autorisations d'urbanisme nécessaires pour le projet proposé ?  
Vous justifierez votre réponse. (2 points)

Les autorisations administratives que doit solliciter un maître d'ouvrage pour le projet proposé sont :

- **Le permis de construire** car il est prévu la modification de façades et la création de surfaces supérieures à 40 m<sup>2</sup>.

Le permis de construire est une autorisation administrative obligatoire qui permet à toute personne (physique ou morale, publique ou privée) d'édifier une construction. C'est un acte administratif qui donne les moyens à l'administration de vérifier qu'un projet de construction respecte bien les règles d'urbanisme en vigueur.

Toutes les informations relatives aux procédures de permis de construire sont détaillées dans la fiche CERFA N° 51434#01 « notice explicative pour les demandes de permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir et déclaration préalable » suivant les articles L.421-1 et suivants ; R.421-1 et suivants du code de l'urbanisme (jointe au dossier).

- Par ailleurs, l'équipement étant un établissement recevant du public, il est nécessaire de déposer une **Autorisation de travaux pour tous aménagements d'ERP**.

En effet, les établissements recevant du public (ERP) sont soumis à des procédures d'autorisation auprès du maire ou du préfet : autorisation de travaux, d'ouverture de l'établissement, d'aménagement, etc. La création, l'aménagement ou la modification d'un ERP doit faire l'objet d'une autorisation du maire, donnée après avis des commissions de sécurité et d'accessibilité.

La demande d'autorisation de construire, d'aménager ou de modifier un ERP doit être déposée en mairie conformément à l'article L. 111-8 du code de la construction et de l'habitation.

- b) Citez les différentes missions géotechniques prévues dans cette opération en détaillant chaque mission et ses objectifs. (2 points)

Les études géotechniques ont pour principal objet les études de sol pour la construction d'ouvrages (pavillons, immeubles, voiries, ouvrages d'art...), et notamment la définition des fondations, mais aussi dans le cadre de diagnostics pour des ouvrages sinistrés. Elles traitent également des phénomènes de mouvement de sol (glissement, affaissement et autres), de déformation (tassements sous charges) et résistance mécanique.

L'étude géotechnique d'un sol, préalablement à l'étude des fondations d'un ouvrage passe par les phases suivantes :

- Reconnaissance du terrain ;
- Prospection géophysique ;
- Prélèvement des échantillons ;
- Essais in situ ;
- Essais en laboratoires.

La nouvelle norme NF P 94-500 version 2013 décrit les missions d'ingénierie géotechniques types et définit les différentes missions du géotechnicien selon la décomposition suivante :

**Mission G1 études géotechniques préalables** : Elle se compose d'une étude de site permettant de déterminer les premières spécificités du terrain grâce à une étude documentaire et des principes généraux de construction qui permettent d'identifier les premiers risques géotechniques. Le cas échéant, un programme d'investigation pourra être établi.

**Mission G2 AVP- Phase Avant-projet** : elle précise le modèle géotechnique à retenir et permet de pré-dimensionner les ouvrages géotechniques projetés. Elle étudie les principes constructifs et d'adaptation du projet au sol envisageables, et évalue plus clairement les risques selon le(s) ouvrage(s) envisagé(s).

**Mission G2 PRO - Phase Projet** : elle a pour objectif de concevoir et justifier les ouvrages géotechniques. Elle donne une synthèse mise à jour du site, fournit les méthodes d'exécution des valeurs seuils associées, les notes de calcul de dimensionnement optimisé pour les ouvrages géotechniques et pour toutes les phases de construction. Si nécessaire, il pourra être établi un programme d'investigations complémentaires.

**Mission G2 DCE - ACT** : La mission G2 PRO peut être complétée par la phase DCE/ACT pour le choix de l'entreprise et de la mise au point des contrats.

**Mission G3 - Etude et suivi géotechnique d'exécution** : A la charge de l'entreprise, elle permet de valider le modèle géotechnique et de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle se compose d'une phase étude et d'une phase suivie.

**Mission G4 - Supervision géotechnique d'exécution** : A la charge du maître d'ouvrage ou de son représentant, elle a pour objectif de vérifier la conformité de l'étude et du suivi géotechnique d'exécution des travaux réalisés par l'entreprise et/ou son sous-traitant. Elle se compose d'une phase de supervision de l'étude d'exécution et d'une phase de supervision du suivi d'exécution.

**Mission G5 - Diagnostic géotechnique** : Elle consiste à définir l'influence d'un élément géotechnique sur le projet ou l'ouvrage existant, moyennant une enquête documentaire, la définition d'un programme d'investigations spécifique et sa réalisation si nécessaire. Au cours de la phase chantier, le diagnostic géotechnique peut amener à reprendre une phase de l'étude de conception ou d'exécution. Dans le cadre d'un sinistre, le diagnostic géotechnique permettra d'identifier les origines des désordres et de définir les solutions de reprise.

- c) La collectivité souhaite que le projet respecte la réglementation RE2020. Vous aborderez les principes et les objectifs de cette réglementation. (2 points)

La réglementation thermique 2020 est le dispositif qui a remplacé la RT 2012, dès le 1<sup>er</sup> janvier 2020. Son objectif phare est de faire en sorte que les bâtiments construits ou rénovés après cette date présentent un bilan énergétique passif, c'est-à-dire qu'ils devront produire autant d'énergie qu'ils en consomment. Alors que la RT 2012 se concentrait sur l'isolation et les aspects thermiques du bâtiment, la RT 2020 franchit un cap en ajoutant la production d'énergies renouvelables à ses exigences. De nouvelles règles qui devraient inciter les constructeurs et les artisans à se tourner vers des matériaux renouvelables et plus écologiques.

#### Les grands principes de la RE 2020 :

- Privilégier la sobriété énergétique des bâtiments et favoriser la décarbonation de l'énergie. Autrement plus exigeante et sévère que la RT 2012, la RE 2020 œuvre notamment en faveur d'une performance thermique renforcée de l'enveloppe du bâtiment ;
- Réduire l'impact environnemental des constructions neuves via une prise en compte de leur cycle de vie grâce à l'ACV ;
- Tenir compte des évolutions des conditions climatiques à venir afin de limiter l'inconfort des occupants en été. Objectif : renforcer le confort d'été dans des bâtiments qui devront mieux résister aux canicules qui sont déjà de plus en plus fréquentes.

- d) Vous détaillerez les principaux travaux à prévoir pour réaliser l'extension en listant l'ensemble des postes de dépenses. (3 points)

Des travaux de réhabilitation sont prévus en lots séparés. Il est question d'établir la liste des travaux par lots.

	Estimation Prévisionnelle € HT	1 600 000,00 €
LOTS	INTITULE DU LOT	MONTANT € HT
LOT1	Travaux de curage-Dépose des menuiseries extérieures-Dépose et cloisonnement suite au remaniement des locaux	128 000,00 €
LOT 2	Isolation des toitures-Isolation thermique par l'extérieur (ITE)-Menuiseries Extérieures - Serrurerie	688 000,00 €
LOT3	Cloisonnement intérieur-Menuiseries intérieures -Revêtements durs-mise en Conformité accessibilité PMR	304 000,00 €
LOT4	CVC-Plomberie Sanitaire	112 000,00 €
LOT5	Electricité CFA-CFO-SSI	160 000,00 €
LOT6	Ascenseur	64 000,00 €
LOT7	Peinture-Revêtements sols souples	112 000,00 €
LOT8	Mobilier	32 000,00 €
	<b>COUT TOTAL DES TRAVAUX</b>	<b>1 600 000,00 €</b>

## Question 2 (7 points)

- a) Dans une logique de sobriété énergétique, il est question de végétaliser la toiture du projet, vous rédigez une note à votre directeur pour identifier les points de vigilance à observer pour recourir à ce type d'ouvrage en mettant en évidence les avantages et inconvénients de ce dispositif. (4 points)

Note à l'attention de Monsieur le Directeur

Objet : Toiture végétalisée

Dans le cadre du projet, il est envisagé de recourir à la végétalisation de la toiture du bâtiment, certains points de vigilance sont à observer :

- S'assurer de la faisabilité technique : La végétalisation d'une toiture-terrasse existante n'est pas toujours techniquement possible. La nature de l'élément porteur, la classe de compressibilité de l'isolant, le caractère accessible ou inaccessible du toit, le traitement chimique spécifique de la membrane d'étanchéité, etc., sont autant d'éléments à considérer, pour étudier la faisabilité d'un tel projet. Une surcharge admissible mal appréciée et la toiture peut s'affaisser, générant des infiltrations et une potentielle perte d'exploitation pendant les réparations. Procéder à un diagnostic détaillé de la structure porteuse et faire réaliser une étude de structure préalable, afin d'analyser et vérifier la capacité de l'élément porteur à recevoir le surplus de poids ;
- Veiller au respect des conditions de sécurité des surfaces végétalisées, tant au niveau de la circulation dessus qu'au niveau des risques de chute (acrotères, rambardes, écrans servant de garde-corps aux intervenants) ;
- Recourir à une membrane, traitée anti-racine. Ensuite, ils encouragent l'utilisation d'essences locales, déjà habituées aux conditions climatiques de la région. Enfin, il faut tenir compte du tassement naturel du substrat, pour définir la bonne épaisseur ;
- Lors de la phase chantier, s'assurer que certaines règles sont respectées notamment l'aménagement des bandes stériles, à proximité des points d'émergence. En leur absence, il est difficile d'accéder aux relevés d'étanchéité et de vérifier leur état ;
- Mettre en place un contrat d'entretien régulier. À raison de deux passages par an, en moyenne, un contrat d'entretien permet d'assurer le maintien de la couverture végétale, de maîtriser le développement des adventices, d'évacuer les éléments indésirables et de suivre l'état de la membrane d'étanchéité du toit.

### **Avantages :**

- Meilleure isolation thermique et acoustique ;
- Doublement, voire triplement de la durée de vie de votre toiture, protégée par la végétation ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Rafraîchissement et amélioration de la qualité de l'air par l'évapotranspiration des plantes et leur filtration des particules fines ;
- Réduction de la charge sur les égouts et/ou votre système d'évacuation des eaux pluviales, en absorbant puis relâchant progressivement l'eau en cas de fortes précipitations ;
- Amélioration de la biodiversité et augmentation du nombre de pollinisateurs.

## Inconvénients

- Entretien plus régulier qu'une toiture classique (une à deux fois/an) pour dégager les voies d'évacuation d'eau, remplacer les plantes mortes et arracher les jeunes pousses d'arbre issus des graines déposées sur le substrat par le vent ou les oiseaux ;
- Surveillance régulière de l'étanchéité de la toiture ;
- Détection de fuite ou infiltration d'eau parfois difficile ;
- Fertilisation régulière pour nourrir les végétaux ;
- Coût élevé dans certains cas.

b) Vous préciserez les avantages et les inconvénients des marchés de travaux en lots séparés et en entreprise générale tous corps d'état pour réaliser l'ensemble de l'opération. (1.5 point)

Type de marchés travaux	Avantages	Inconvénients
<b>Entreprise générale</b>	<p>L'entreprise générale construit des ouvrages clés en main, dans un délai déterminé et pour un prix fixé contractuellement dont elle se porte garante.</p> <p>Elle est responsable de la coordination de tous les corps d'état. C'est un travail à part entière. Elle est l'interlocutrice unique du maître d'ouvrage, ce qui garantit la mise à disposition des ressources, humaines, techniques et financières afin de mener à bien les travaux dans le respect du budget alloué.</p> <p>En cas de défaillance de l'un des sous-traitants, elle a la responsabilité de le remplacer par ses propres moyens.</p> <p>L'entreprise endosse donc toutes les responsabilités quant au respect du planning. Il en est de même sur le plan juridique et civil des autres corps d'état. En cas de malfaçons rencontrées sur le chantier, la réparation lui incombe</p>	<p>Le surcout des travaux est de l'ordre de 10 à 15%.</p> <p>La multiplication de la sous-traitance.</p>
		<p>Les travaux en site occupé vont complexifier le déroulé de l'opération, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu de marge de manœuvre</li> </ul>

<p><b>Lots séparés</b></p>	<p>L'allotissement rend le marché plus accessible aux TPE et PME, qui peuvent soumettre une offre pour un ou plusieurs lots spécifiques correspondant à leurs compétences et à leur domaine d'expertise.</p>	<p>pour effectuer une opération tiroirs ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulté pour maîtriser les délais ;</li> <li>- Difficulté pour maîtriser la coordination entre les différents lots ;</li> <li>- En cas de défaillance d'une des entreprises cela engendre un décalage des interventions des prestataires suivants donc un dérapage du calendrier d'exécution ;</li> </ul> <p>Dans ce cas de figure, la maîtrise d'ouvrage devra en assumer les conséquences financières et organisationnelles : allongement des délais (y compris procédure marchés), surcoûts, réclamations, et défaillance d'entreprise etc.</p> <p>En cas de défaillance d'une des entreprises, le risque financier lié au dérapage des délais est de l'ordre de 10 à 15%. Le sous-estimer, sur une opération complexe, c'est prendre des risques sur la bonne exécution du chantier</p>
----------------------------	--	---

- c) Les travaux se font en site occupé, vous préciserez les points de vigilance à observer notamment ceux qui sont liés à la sécurité des occupants et à la qualité d'usage du bâtiment. (1.5 point)

### Les points de vigilance

- Veiller au respect du planning et gestion des interfaces entre les différents corps d'état et chemins critiques ;
- Identifier les zones sensibles et effectuer un travail d'anticipation pour traiter les points critiques ;
- Veiller à la sécurisation des occupants notamment lors des opérations de déménagement et la prise de possession des zones achevées ;
- Définir le rôle de chacun des acteurs (missions, responsabilités...), notamment du pilote de l'opération, les compétences à réunir, le rôle des occupants ;
- Avoir connaissance de l'état technique et fonctionnel du bâtiment, de ses capacités d'accueil, de ses services aux occupants et de leurs enjeux ;
- Assurer une écoute régulière des occupants ;
- Adopter la transparence dans les actions via une réelle action de communication, en expliquant les difficultés éventuelles, en écoutant les préoccupations des occupants ;
- Assurer le respect de la continuité du travail des utilisateurs dans les meilleures conditions possibles de confort (limitation des nuisances vis-à-vis du bruit, de la poussière...);
- Assurer la sécurisation de la zone de chantier et de ses abords ;
- Prévoir une adaptation des pièces des marchés de travaux à l'opération.

### Question 3 (4 points)

- a) Dans le cadre de ce projet, il est prévu de recourir à une maîtrise d'œuvre externe. Vous préciserez son rôle, la procédure à retenir pour le désigner et les différentes phases de l'opération. (2 points)

#### La mission de maîtrise d'œuvre est :

- Une mission globale qui doit permettre d'apporter une réponse architecturale, technique et économique au programme défini par le maître d'ouvrage pour la réalisation d'une opération.
- La mission de maîtrise d'œuvre est distincte de celle confiée aux opérateurs économiques chargés des travaux, sous réserve des dispositions relatives aux marchés globaux du chapitre 1er du titre VII du livre 1er.
- La mission de maîtrise d'œuvre comprend tout ou partie des éléments de conception, d'assistance, de direction et de contrôle définis par voie réglementaire.

Pour les ouvrages de bâtiment, une mission de base est confiée au titulaire du marché public de maîtrise d'œuvre, qui comprend l'ensemble des éléments de mission définis par voie réglementaire et permet :

- Au maître d'œuvre de réaliser la synthèse architecturale des objectifs et des contraintes du programme et de s'assurer du respect, lors de l'exécution de l'ouvrage, des études qu'il a effectuées ;
- Au maître d'ouvrage, de s'assurer de la qualité de l'ouvrage et du respect du programme ainsi que de procéder à la consultation des opérateurs économiques chargés des travaux et à l'attribution des marchés publics de travaux.

Le contenu de cette mission de base peut varier lorsque le maître d'ouvrage fait intervenir dès l'établissement des études d'avant-projet, un opérateur économique chargé des travaux ou un fournisseur de produits industriels ou lorsque les études d'exécution sont confiées en tout ou partie à des opérateurs économiques chargés des travaux.

#### Le choix du maître d'œuvre :

Compte tenu du montant des travaux, les honoraires sont estimés à 11% du montant des travaux qui est estimé à 160 000€ HT soit 176 000 € HT le coût des honoraires de la maîtrise d'œuvre. Le maître d'ouvrage peut donc recourir à la procédure formalisée restreinte qui se déroule de la manière suivante :

- Sélection des candidatures : « Cette première phase consiste à sélectionner au minimum 3 candidats admis à soumissionner, après examen de leurs compétences, références et moyens (le délai minimal de réception des candidatures est de 30 jours à compter de l'envoi de l'avis de marché). » Le maître d'ouvrage leur demande de produire, dans un délai qu'il fixe, les documents justificatifs qu'ils ne sont pas dans un cas d'interdiction de soumissionner (article R. 2144-5 du CCP).
- Envoi aux candidats sélectionnés, par écrit, de la lettre d'invitation à participer à la négociation, dans laquelle il leur est demandé de remettre leur offre (le délai minimal de réception des offres est de 30 jours à compter de l'envoi de la lettre d'invitation, ou réduit à 25 jours si les offres sont transmises par voie électronique (article R. 2161-15 du CCP).
- Réunion d'échanges avec les candidats sélectionnés. Avant toute négociation, il est indispensable qu'il y ait une rencontre collective pour présenter et expliquer les attentes de la maîtrise d'ouvrage, répondre aux questions des candidats sur le programme ou le règlement de la consultation et lever les zones d'ombre éventuelles. Elle peut être accompagnée ou précédée d'une visite des lieux, qui doit avoir lieu suffisamment tôt avant la date de remise des offres.



- Remise des offres sous la forme d'un projet : l'offre ne doit pas contenir de prestations (ni plan, ni projet, ni note explicative ou méthodologique incluant un commencement de réponse au programme). La phase de dialogue permet de rentrer dans le détail du futur fonctionnement du tandem maître d'œuvre/maître d'ouvrage.
  - Clôture des négociations et choix de l'attributaire : le maître d'ouvrage fixe une date limite commune pour la présentation d'éventuelles offres révisées. Il attribue le marché et informe les autres soumissionnaires du rejet de leur offre en précisant les motifs et le nom de l'attributaire. Il publie un avis d'attribution dans les 30 jours suivant la signature du marché.
- b) Ce projet s'intègre dans un parc urbain fréquenté par les habitants. Il peut être le support pour organiser des manifestations par les utilisateurs de l'équipement en lien avec les habitants du quartier. Vous proposerez des modalités de concertation pour optimiser l'usage de cet espace. (2 points)

La démocratie participative étant un facteur clé de réussite du projet, les pistes suivantes sont envisageables :

- Du côté de la maîtrise d'ouvrage, mettre en place des moyens adaptés, et donc une ingénierie de la participation dédiée à sa mise en œuvre et son suivi. Elle peut être celle du maître d'ouvrage, comme être déléguée à un collectif de citoyens (ambassadeurs ou conseil citoyen) ;
- Sensibiliser, impliquer et responsabiliser l'ensemble des parties prenantes dont les habitants et usagers en définissant en amont une stratégie d'association : qui impliquer, à quels moments et sur quelles parties du projet ;
- Donner un cadre clair à la participation des citoyens et assurer sa continuité : objet, gouvernance, place des citoyens dans le processus, marges de manœuvre, reddition des comptes ;
- Se donner les moyens : temps, ingénierie de la participation, outils adaptés, modalités ;
- Aller chercher la diversité pour intégrer une pluralité d'acteurs représentatifs de la réalité du territoire : sans un effort particulier, on observe le phénomène « toujours les mêmes (TLM) » ;
- Avoir recours à un dispositif de garantie renforce la qualité du dialogue et la confiance entre les participants (Conseil Local de Développement par exemple) ;
- Mettre en œuvre l'égalité de traitement des points de vue ; la restitution auprès des habitants, usagers et société civile est également cruciale pour assurer une mobilisation en continue ;
- Fabriquer le projet avec celles et ceux qui l'habitent ou sont riverains, y travaillent, y sont engagés ;
- Mettre en place des outils, démarches, ateliers, accompagnements à destination des habitants et usagers afin de maintenir dans le temps l'implication des citoyens (site participatif du projet, enquêtes en ligne en complément d'ateliers, livret d'accueil des habitants). L'outil numérique dédié doit tout d'abord être adapté à la stratégie de concertation adoptée.