

## **EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL**

**SESSION 2022**

### **ÉPREUVE DE PROJET OU D'ÉTUDE**

#### **ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :**

**L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options, choisie par le candidat lors de son inscription.**

Durée : 4 heures  
Coefficient : 5

**SPÉCIALITÉ : INGÉNIERIE, GESTION TECHNIQUE ET ARCHITECTURE**

**OPTION : CONSTRUCTION ET BÂTIMENT**

#### **À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :**

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surlieur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ « L'utilisation d'une calculatrice non programmable sans mémoire alphanumérique et sans écran graphique est autorisée »
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 56 pages dont 1 annexe et 5 plans.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend  
le nombre de pages indiqué.  
S'il est incomplet, en avertir le surveillant.**

- Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Vous êtes ingénieur territorial, chargé d'opération au sein de la direction des services techniques de la commune d'Ingéville (22 000 habitants).

La ville est équipée de plusieurs stades de football dont Ingéstade qui est un équipement regroupant plusieurs activités :

- Le football,
- Le tennis, en extérieur et en intérieur,
- Une salle multisport,
- Une salle de football en salle,
- Une piste d'athlétisme.

Suite à un diagnostic technique, le maire a décidé la fermeture de l'ensemble tribune-vestiaires et sa reconstruction intégrale. Le stade fait partie de l'agenda d'accessibilité programmé de la ville, avec différents bâtiments concernés.

### **Question 1 (6 points)**

L'ambition d'Ingéville est de construire un équipement de football (tribunes et vestiaires) répondant aux exigences de la fédération française de football pour un niveau « district ». Le bâtiment tribune/vestiaires aura deux usages principaux : un usage scolaire, un usage sportif associatif. Une tribune couverte de 200 places assises, un club house et un local dédié au service des sports compléteront le programme.

a) Vous élaborerez un programme fonctionnel de l'équipement en précisant les hypothèses que vous avez retenues pour élaborer les surfaces affectées à chaque utilisation. (3 points)

b) A partir de ratios, vous estimerez le budget par postes principaux pour la reconstruction du bâtiment tribune-vestiaires, hors coûts de démolition. (3 points)

### **Question 2 (4 points)**

Le terrain de football est actuellement en gazon naturel. Le service des sports souhaite que le terrain soit utilisé de manière régulière et intensive (cf. planning prévisionnel d'utilisation d'un terrain en gazon synthétique en annexe 1).

Vous rédigerez une note détaillant les avantages et inconvénients d'un terrain en synthétique.

### Question 3 (5 points)

Le programme de cette opération est complété par la construction d'un espace vestiaires-sanitaires pour salle de football en salle et la construction d'un nouveau club house pour le tennis.

La démolition du bâtiment tribune-vestiaires ne fait pas partie du marché de maîtrise d'œuvre.

L'estimation des travaux est de 195 000 € HT pour le club house, de 150 000 € HT pour les vestiaires. Le renouvellement de la piste d'athlétisme est estimé à 650 000 € HT.

Le choix a été fait de désigner une seule équipe de maîtrise d'œuvre pour l'ensemble de l'opération.

a) Vous préciserez quelle procédure mettre en œuvre pour retenir l'équipe de maîtrise d'œuvre. (2 points)

b) Vous proposerez un planning global de l'opération intégrant les opérations de constructions de bâtiments et d'équipements sportifs. (3 points)

### Question 4 (5 points)

Le stade dispose d'un logement de fonction construit dans les années 70 qui est mal isolé thermiquement. Le logement, habité par le gardien de l'équipement, est chauffé au gaz.

a) Vous expliquerez les avantages d'une isolation par l'extérieur, et les précautions à prendre. (1 point)

b) Vous devez isoler cette construction par l'extérieur. Les murs seront habillés d'un bardage. Votre directeur vous demande de préconiser des isolants, dans la gamme fournie, pour la toiture et les murs, afin d'obtenir des certificats d'économies d'énergie (CEE). (1 point)

c) Ingéville est située dans le nord de la France. Vous calculerez le nombre de kWh cumac sur cette opération (2 points) :

- Pour la rénovation de la toiture,
- Pour le remplacement des menuiseries extérieures,
- Pour l'isolation des murs.

d) Ingéville est inscrite dans un dispositif de rachat des CEE. Le rachat est de 7,5 €/MWh cumac. Vous estimerez le montant des CEE que peut obtenir Ingéville sur cette opération. (1 point)

### Liste des documents :

**Document 1 :** « Règlement des terrains et des installations sportives » (extraits) - *Fédération Française de Football* - 27 février 2014 - 29 pages

**Document 2 :** « Pelouses synthétiques : face au risque « potentiel », comment réagir ? » - *La Lettre du Cadre* - 26 août 2020 - 3 pages

**Document 3 :** « Hybride, naturelle ou synthétique, quelle pelouse pour quelle utilisation ? » - *Lagazettedescommunes.com* - 18 octobre 2017 - 3 pages

- Document 4 :** « Terrains synthétiques : les expertises disponibles à ce jour concluent à un risque peu préoccupant pour la santé » - ANSES - 18 septembre 2018 - 2 pages
- Document 5 :** « Certificat d'économie d'énergie – Isolation des murs » (extrait) - *Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire* - 1<sup>er</sup> avril 2020 - 2 pages
- Document 6 :** « Certificat d'économie d'énergie – Fenêtre ou porte-fenêtre avec vitrage isolant » (extrait) - *Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire* - 1<sup>er</sup> avril 2020 - 2 pages
- Document 7 :** « Certificat d'économie d'énergie - Isolation des toitures terrasses » (extrait) - *Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire* - 1<sup>er</sup> avril 2020 - 2 pages
- Document 8 :** « Répartition des départements par zone climatique » - *Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire* - consulté le 5 mai 2022 - 1 page
- Document 9 :** « Fiches techniques d'isolants Rockwool » - *Rockwool* - 2021 - 7 pages

#### **Liste des annexes :**

- Annexe 1 :** « Terrain de football et vestiaires – planning d'utilisation hebdomadaire » - *Ingéville* - 2021 - 1 page

#### **Liste des plans :**

- Plan 1 :** « Vue aérienne du stade » - *Ingéville* - 2021 - sans échelle - format A3 - 1 exemplaire
- Plan 2 :** « Plan du logement – rez-de-chaussée » - *Ingéville* - 1972 - sans échelle - format A3 - 1 exemplaire
- Plan 3 :** « Plan du logement – étage » - *Ingéville* - 1972 – sans échelle - format A3 - 1 exemplaire
- Plan 4 :** « Plan du logement – façades » - *Ingéville* - 1972 - sans échelle - format A3 - 1 exemplaire
- Plan 5 :** « Plan du logement – coupe » - *Ingéville* - 1972 - sans échelle - format A3 - 1 exemplaire

#### **Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.*