

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

**SESSION 2020**

### **ÉPREUVE DE PROJET OU 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 : PREVENTION ET GESTION DES RISQUES**

**OPTION : DÉCHETS, ASSAINISSEMENT**

#### **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.
- 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 45 pages**

**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, chargé de mission auprès du Directeur général des services techniques au sein de la métropole « Métropole Territoires Durables » (MTD). MTD est constituée de 28 communes et représente un bassin de 750 000 habitants.

Sur le plan de l'assainissement, MTD assure la maîtrise d'ouvrage des installations du service public de l'assainissement (réseaux et 4 stations d'épuration). En 2018, les 6 stations d'épuration ont eu des rejets conformes. Les analyses agronomiques des boues ont permis une valorisation agricole. MTD a délégué l'exploitation du service public de l'assainissement collectif des eaux usées sur le territoire métropolitain, dans le cadre d'un contrat d'affermage, à une société privée en 2018.

Sur le plan de la gestion des déchets ménagers, en 2018, MTD a collecté 192 911 tonnes d'ordures ménagères et 57 765 tonnes de collectes sélectives multimatériaux. MTD assure le traitement des déchets ménagers au sein de son centre de traitement multifilière, créé en 1998, composé d'une Unité de Valorisation Énergétique (UVE) dimensionnée pour le traitement de 350 000 tonnes d'ordures ménagères et d'un centre de tri de collectes sélectives multimatériaux de 60 000 tonnes par an. L'UVE traite également les ordures ménagères de la Communauté d'Agglomération voisine, AggloVerte, à hauteur de 150 000 t/an.

Les deux installations de traitement ont fait l'objet de travaux de modernisation et sont en conformité avec les exigences législatives et réglementaires actuelles. MTD a confié l'exploitation du centre de traitement multifilière à une autre entreprise privée en 2015 dans le cadre d'un marché public de fournitures et de services pour une durée de 7 ans.

Plus globalement MTD est engagée dans une démarche vertueuse pour l'environnement et la qualité de vie. Ainsi, MTD a élaboré avec les acteurs publics et privés du secteur tertiaire une charte d'engagement climat-énergie. Elle a également réalisé une étude visant à identifier l'opportunité de synergies énergétiques avec AggloVerte. Les efforts de MTD en matière de développement durable ont été reconnus puisque la collectivité fait partie des lauréats de l'Appel à Manifestation d'Intérêts « Territoires d'innovation de grande ambition » du Programme d'investissements d'avenir.

Dans ce contexte de recherche d'exemplarité, d'innovation et de performance environnementale, dans l'objectif de lutter contre le réchauffement climatique, MTD s'engage dans une démarche globale de diminution de l'impact carbone de la collectivité. Le Directeur général des services vous désigne chef de projet pour la partie en lien avec le traitement des déchets ménagers et l'assainissement. Il vous demande plus précisément de travailler sur les rejets de dioxyde de carbone (CO2).

En effet, le CO2 est le gaz à effet de serre le plus répandu dans les émissions de la filière incinération. Ce secteur d'activité figure d'ailleurs parmi les cinq premiers secteurs industriels émetteurs de CO2 en France. Il représente en effet environ 4% des émissions totales. A ce jour, les technologies de captage en postcombustion étudiées et exploitées pour des industriels équipés de fours de combustion se basent essentiellement sur une séquestration du CO2 à l'aide de solvants chimiques qui utilisent des procédés de traitement et de régénération coûteux. Par ailleurs, le CO2 ainsi récupéré est un produit de très basse valeur

marchande vu les réglementations contraignantes d'utilisation du CO<sub>2</sub>. L'intérêt de la mise en œuvre de ces technologies n'est à l'heure actuelle pas avéré pour la compétitivité des exploitations. En outre, le bilan matière de ces procédés pose des problématiques environnementales de taille (dégradation, émissions d'aérosols toxiques, corrosivité, sensibilité aux contaminants). Ces barrières freinent aujourd'hui le déploiement de technologies de captage de CO<sub>2</sub> pour les usines d'incinération.

Le Directeur général des services techniques vous demande de répondre aux questions suivantes :

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

Dans une note synthétique à son attention, vous indiquerez les enjeux du développement des technologies environnementales au regard de la situation relative au changement climatique. Vous y aborderez en outre les potentialités offertes par les organismes photosynthétiques et le principe de la séquestration du dioxyde de carbone par les micro algues, en précisant les éventuelles difficultés et limites de ces technologies.

#### **Question 2 (6 points)**

Vous présenterez le projet visant au captage et à la valorisation de carbone présent dans les fumées d'incinération via un procédé industriel pour la production d'un biomatériaux.

Vous justifierez le recours à une démarche d'innovation ou de recherche et développement pour la collectivité et vous présenterez les principes et éléments clefs du projet. Vous préciserez les caractéristiques de la solution recherchée, l'approche du projet et les résultats attendus.

Vous présenterez également l'ensemble des acteurs concernés par ce projet.

#### **Question 3 (3 points)**

Vous prévoirez la planification et le phasage du projet technique. Vous préciserez la durée du projet et les étapes clefs de sa réalisation.

Vous préciserez les livrables attendus au terme de chaque étape et les objectifs visés.

#### **Question 4 (5 points)**

Vous réaliserez une note de présentation du marché pour la réalisation du projet.

Dans ce cadre, vous qualifierez le marché proposé (partenariat d'innovation, marché de recherche et développement...) pour la réalisation du projet et justifierez le recours à ce type de marché. Vous préciserez les caractéristiques de la solution recherchée ainsi que les objectifs du marché.

#### **Liste des documents :**

**Document 1 :** « Présentation du puits de carbone. Usine Seine centre Colombes »  
- SIAAP - 5 pages

**Document 2 :** « Guide pratique achat public innovant » (extraits) - *Ministère de l'économie et des finances. Observatoire économique de la commande publique* - mai 2019 - 12 pages

- Document 3 :** « Chiffres clés du climat. France, Europe et Monde » (extraits) - *Commissariat général au développement durable* - 2019 - 9 pages
- Document 4 :** « Capture et séquestration du carbone : une solution qui peine à se concrétiser » - *Climate chance* - 2018 - 8 pages
- Document 5 :** « Qualité de l'air: micro-algues et innovation au service des collectivités locales et des citoyens » - *suez.toutsurmesservices.fr* - 2 mai 2019 - 1 page
- Document 6 :** « Quand l'air pollué se transforme en énergie propre » - *ladepeche.fr* - 11 juillet 2018 - 2 pages
- Document 7 :** « Biomasse, énergie et produits biosourcés. Recueil de projets de R&D » (extraits) - *ADEME* - mars 2017 - 2 pages

**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.*