

# INGÉNIEUR TERRITORIAL

## Note de cadrage indicatif

La présente note de cadrage ne constitue pas un texte réglementaire dont les candidats pourraient se prévaloir, mais un document indicatif destiné à éclairer les membres du jury, les formateurs, les correcteurs et les candidats.

## L'ÉTABLISSEMENT D'UN PROJET OU ÉTUDE

### Examen professionnel de promotion interne

(1° de l'article 10 du décret n°2016-201 du 26 février 2016 modifié portant statut particulier du cadre d'emplois des ingénieurs territoriaux)

Intitulé réglementaire :

Décret n°2016-207 du 26 février 2016 fixant les modalités d'organisation des examens professionnels pour l'accès au cadre d'emplois des ingénieurs territoriaux

**L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options choisie par le candidat, au moment de son inscription, parmi celles prévues à l'annexe du décret n°2016-206 du 26 février 2016.**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Les options sont les suivantes :

(Spécialité ingénierie, gestion technique et architecture)

- Construction et bâtiment
- Centres techniques
- Logistique et maintenance

(Spécialité infrastructures et réseaux)

- Voirie, réseaux divers (VRD)
- Déplacements et transports

(Spécialité prévention et gestion des risques)

- Sécurité et prévention des risques
- Hygiène, laboratoires, qualité de l'eau
- Déchets, assainissement
- Sécurité du travail

(Spécialité urbanisme, aménagement et paysages)

- Urbanisme
- Paysages, espaces verts

(Spécialité informatique et systèmes d'information)

- Systèmes d'information et de communication
- Réseaux et télécommunications
- Systèmes d'information géographiques (SIG), topographie

Le choix de l'option est définitif à la clôture des inscriptions.

Cette épreuve comporte un programme réglementaire (*arrêté du 27 février 2016 fixant le programme des épreuves des concours externe et interne pour le recrutement des ingénieurs territoriaux et de l'examen professionnel prévu au 1° de l'article 10 du décret n°2016-201 du 26 février 2016 modifié portant statut particulier du cadre d'emplois des ingénieurs territoriaux*).

Elle constitue l'une des deux épreuves écrites d'admissibilité de l'examen professionnel de promotion interne au grade d'ingénieur, l'autre épreuve écrite étant, pour sa part, affectée d'un coefficient 3.

L'unique épreuve orale d'admission est dotée d'un coefficient 5.

Peuvent seuls être autorisés à se présenter à l'épreuve d'admission les candidats déclarés admissibles par le jury.

Toute note inférieure à 5 sur 20 à l'une des épreuves d'admissibilité ou d'admission entraîne l'élimination du candidat.

## **I- LE SUJET**

### **A- Une épreuve sur dossier**

Le libellé réglementaire de l'épreuve ne mentionne pas la manière dont le sujet est présenté : il convient de préciser que le traitement du sujet repose sur **l'exploitation d'un dossier**.

Dans un souci d'égalité de traitement des candidats, les sujets comprendront dans chacune des 14 options **un dossier dont la prise de connaissance n'excédera pas une heure**.

Ce dossier est mis au service du candidat afin qu'il y trouve des éléments utiles à l'élaboration du projet ou de l'étude demandé. Chaque document contient des informations utiles au traitement du sujet.

Le dossier est **un dossier scientifique et technique** contenant des documents de nature diverse, textes juridiques, articles de presses, plans, schémas, graphiques, documents photographiques, etc.

### **B- Une mise en situation professionnelle**

**L'objet de l'épreuve est de permettre au candidat d'exprimer ses connaissances techniques, professionnelles et de les mettre au service d'une situation qu'il pourrait rencontrer dans une collectivité territoriale.**

Outre le dossier, le sujet, portant sur une problématique qui concerne les collectivités territoriales et qu'un ingénieur territorial est susceptible de rencontrer dans le cadre de ses missions, pourra comprendre :

- des éléments de contexte précis ;
- l'énoncé du problème à résoudre ;
- le mode de traitement attendu du candidat (projet ou étude) ;
- les données nécessaires à l'analyse du problème ;
- le cas échéant, des questions balisant le traitement du sujet par le candidat.

Dans ce cas, le nombre de points alloués à chaque question est précisé afin de permettre au candidat d'estimer l'importance relative de chaque question et, de là, le degré de développement de la réponse. Cette précision est, par ailleurs, de nature à garantir l'égalité de traitement des candidats.

## **II- LE PROJET OU L'ÉTUDE**

### **A- Une copie correctement rédigée**

Cette épreuve permet de mesurer à la fois les aptitudes professionnelles et rédactionnelles du candidat : on attend de lui qu'il rédige clairement les réponses qu'il apporte, un des critères de notation étant sa capacité à se faire comprendre sans ambiguïté.

Cette exigence de rédaction requiert un barème pénalisant la transgression des règles d'orthographe et de syntaxe.

Elle n'empêche nullement le candidat de concevoir le cas échéant des tableaux, schémas, croquis, organigrammes... intégrés dans une copie rédigée, s'ils sont nécessaires à l'étude du cas.

## **B- La maîtrise de connaissances précises**

Le candidat ne trouvera pas dans le dossier toutes les données nécessaires à son étude ou son projet. **Ses connaissances techniques, ses savoir-faire, notamment en matière de conduite de projet, de management, de communication, lui sont indispensables.**

Le traitement du sujet nécessite que le candidat sache analyser la situation pour la comprendre, prenne la mesure de la nature et de l'importance relative des informations fournies par le dossier (éléments descriptifs, analyse de projets techniques déjà réalisés, problèmes restant à résoudre, contraintes juridiques et techniques, etc.).

Un candidat qui inventerait son propre scénario sans rapport avec la situation pour proposer des solutions qui lui seraient familières serait évidemment pénalisé.

Ainsi, le sujet, quel qu'il soit, doit permettre de mesurer l'aptitude du candidat :

- à prendre l'exacte mesure d'une situation (étude à conduire, projet à mener à bien, problème à résoudre, difficultés à prévenir, etc.) ;
- à décider ou à éclairer des choix dans le respect des contraintes techniques et des règles en vigueur ;
- à utiliser de manière pertinente les moyens à sa disposition.

## **C- Des connaissances balisées par un programme**

Le programme de chaque option est fixé par arrêté du 27 février 2016 (ci-après annexé).

Pour chaque option, le programme distingue :

- les connaissances de base :
  - le cadre réglementaire et institutionnel (par exemple, dans toutes les options, la connaissance des principaux textes réglementaires et normatifs liés à l'option, des notions sur les marchés publics)
  - les aspects généraux (par exemple des notions générales sur les technologies et les matériaux)
  - l'hygiène, la santé et la sécurité.
- l'ingénierie liée à l'option (par exemple l'approche qualité)
- l'organisation et la gestion de service (notamment, dans toutes les options, l'encadrement et la conduite de dossier liée à l'option).

## **III- LES ANNALES**

**Les thèmes des sujets des dernières sessions étaient les suivants :**

### **Session 2020**

(Spécialité ingénierie, gestion technique et architecture)

#### **Option construction et bâtiment**

Chargé d'opérations au sein de la direction de la construction et de la maintenance des bâtiments du conseil départemental d'INGEDEP, vous actualisez l'étude de faisabilité de la restructuration d'un établissement médico-social situé sur une commune. Vous rédigerez une note à l'attention du directeur de la construction et de la maintenance des bâtiments précisant les avantages et les inconvénients d'une solution bâtiment modulaire en la comparant à une solution traditionnelle de construction. Vous reporterez l'emprise au sol constructible sur un plan fourni et rappellerez les principales contraintes à respecter au regard du PLU. Vous esquisserez un plan de l'extension au 1/150ème avec implantation de bâtiments modulaires de 2,5 m x 6 m juxtaposés sur les plans 7 et 8. Vous établirez les principaux éléments du programme de

travaux, l'enveloppe budgétaire du coût de l'opération, la liste des diagnostics obligatoires et nécessaires ainsi que la liste des missions des intervenants. Pour pouvoir réaliser l'opération dans un délai le plus court possible, vous indiquerez les marchés publics à passer en précisant la procédure ad hoc et les délais de publicité. Vous élaborerez le planning général de l'opération. Vous indiquerez les modalités à prévoir pour la concertation avec les utilisateurs depuis la phase étude jusqu'au lancement des travaux.

### **Option centres techniques**

Responsable du centre technique municipal (CTM) au sein de la direction générale des services techniques d'une ville de 60 000 habitants, vous formulez des propositions pour la création d'un service des approvisionnements et des magasins au à l'horizon mi-2022 ; vous formulez des propositions afin de générer l'adhésion et l'implication de ces agents tout au long du projet et jusqu'à sa mise en œuvre opérationnelle ; vous précisez quelles sont les obligations de la collectivité en matière de prévention des risques dans ce contexte de changement et définissez comment mettre en place l'évaluation des risques liés à cette nouvelle organisation ; vous rappelez les fonctionnalités indispensables et les bénéfiques à disposer d'un outil de GMAO et formulez des propositions pour développer l'usage de la GMAO dans les magasins, en précisant les avantages et inconvénients transversaux ; vous exposez au DGST les possibilités de mutualiser les moyens présents au CTM au profit des services de la communauté d'agglomération.

### **Option logistique et maintenance**

Chef du service Maintenance des bâtiments, au sein d'une commune de 130 000 hab., vous devez élaborer une politique de gestion patrimoniale en tenant compte de l'agenda d'accessibilité programmé (Ad'AP) validé par le conseil municipal en 2015 et des contraintes budgétaires. Vous détaillerez les orientations réglementaires principales d'un Ad'AP lors de son élaboration et les possibilités de déroger ponctuellement à son application. Vous préciserez également les modalités de suivi de cet Ad'AP. Vous rédigerez, à l'attention de la direction du patrimoine, une note technique permettant d'arrêter une stratégie d'optimisation du patrimoine. Afin de définir une nouvelle méthodologie d'attribution des locaux associatifs par la direction du patrimoine, vous proposerez une série de mesures ou des éléments de méthode pour rationaliser l'utilisation des locaux communaux. Jusqu'alors le coût des fluides nécessaires au fonctionnement des locaux mis à disposition des associations était supporté par la collectivité. Vous imaginerez un nouveau modèle de prise en charge. Afin d'assurer un suivi technique et financier des interventions réalisées sur le patrimoine bâti de la commune, la ville envisage de mettre en place un logiciel de gestion dédié. Vous présenterez les fonctionnalités détaillées du logiciel à préciser dans le cahier des charges qui sera transmis aux prestataires.

(Spécialité infrastructures et réseaux)

### **Option voirie, réseaux divers (VRD)**

Ingénieur à la direction des infrastructures d'une nouvelle métropole qui compte 27 communes urbaines et 600 000 habitants, vous rédigez une note sur les procédures en matière de commande publique permettant de mener des innovations sur les chantiers d'infrastructure. Chef de projet pour la réalisation de la voirie et des espaces publics compris dans une zone d'activité, vous proposez des innovations techniques par rapport aux aménagements futurs d'une part, à la conduite du chantier d'autre part en privilégiant les solutions répondant aux objectifs de réduction de la pollution et de préservation de l'environnement. L'accès à la zone d'activité s'effectuera par l'est au niveau d'un carrefour sur la voirie existante reconfiguré en giratoire. Il vous est demandé de proposer un aménagement d'ensemble du carrefour.

### **Option déplacements et transports**

Ingénieur à la Direction des mobilités d'une métropole de 500 000 habitants, dont le président souhaite mettre en œuvre une politique volontariste en matière de déplacements urbains visant à réduire la circulation automobile, développer les mobilités douces, et accroître l'usage des transports collectifs. Vous rédigerez une note d'information à son attention présentant les composantes possibles d'une politique de déplacements urbains répondant aux objectifs fixés par le Président. Dans le cadre de l'aménagement d'un giratoire, vous tracez sur un plan fourni les aménagements cyclables qui vous semblent les plus appropriés en précisant la signalisation horizontale et verticale. L'aménageur en charge d'une Zone d'aménagement concerté afférente

ayant fait appel à vous pour définir le programme relatif à une voie nouvelle, vous rédigez une note expliquant les orientations d'aménagement que vous proposez sur l'ensemble de l'axe. Vous donnez également des préconisations sur la manière dont il irriguera la future zone urbanisée. En accompagnement, vous tracez sur un plan fourni une vue en plan d'une section type de 40 m au 1/200ème et une coupe en travers.

(Spécialité prévention et gestion des risques)

### **Option sécurité et prévention des risques**

Responsable du service « Prévention-Sécurité- Environnement » dans une commune de 40 000 habitants, vous indiquez quels sont les risques encourus par la population en cas d'accident industriel dans une entreprise classée SEVESO « seuil haut » qui stocke des produits toxiques dans la zone industrielle de la commune et précisez les mesures que peut prendre le Maire pour protéger les populations situées en proximité, et plus largement les autres usagers de la zone industrielle. Vous rédigez une note méthodologique en vue de conduire la révision du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) qui devra en outre préciser en quoi consiste un PCS. Vous indiquerez ce que doit contenir le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Vous complétez le DICRIM afin de tenir compte du risque technologique lié au transport de matières dangereuses. Vous précisez les avantages et inconvénients d'une Réserve Communale de Sécurité Civile (RCSC) pour la collectivité. Vous proposez une fiche de consignes à destination de volontaires de la RCSC.

### **Option hygiène, laboratoires, qualité de l'eau**

Responsable du service Prélèvements et analyse d'un laboratoire départemental, vous rédigez à son attention un diagnostic des enjeux réglementaires et techniques que recouvre le problème de la légionellose, ce au regard des diverses compétences exercées par le Département. Dans le cadre d'un programme de maîtrise du risque légionellose sur l'EHPAD mais aussi sur l'ensemble des équipements du département, vous proposerez une démarche de conduite du projet. Vous proposerez des mesures concrètes et opérationnelles pour répondre à l'objectif fixé par la Direction Générale de maîtrise du risque légionellose. Vous dresserez une fiche synthétique et pratique à destination du nouveau « responsable bâtiment » de l'EHPAD afin de l'aider au plus tôt à maîtriser le risque légionelles.

### **Option déchets, assainissement**

Chargé de mission auprès du Directeur général des services techniques au sein d'une métropole, 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 microalgues, en précisant les éventuelles difficultés et limites de ces technologies. 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 biomatériau. 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. Vous prévoyez 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. 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.

### **Option sécurité du travail**

Conseiller de prévention au sein d'une commune de 30 000 hab., vous rédigez un diagnostic des enjeux réglementaires et techniques pour une organisation des secours efficace en cas d'accident du travail. Vous déclinez en mode projet l'objectif fixé par la Direction Générale d'améliorer durablement le dispositif de secours en cas de malaise cardiaque au sein de la collectivité. Vous dresserez une fiche synthétique et pratique à destination de l'encadrement

pour qu'il communique sur les modalités d'exercice du droit de retrait et éviter que celui-ci soit dévoyé de son sens originel.

(Spécialité urbanisme, aménagement et paysages)

### **Option urbanisme**

Responsable du service urbanisme d'une commune de 20 000 hab., dans le cadre de l'aménagement du site d'une ancienne usine, vous proposerez une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) au regard du contexte communal, concernant à la fois le programme des constructions à développer par le promoteur et le programme des équipements et espaces publics à réaliser par la commune, vous produirez le plan masse de votre OAP et dans une note vous argumenterez votre proposition en anticipant les éléments de négociation et en soulignant les exigences de la commune, les objectifs du développement durable, et les enjeux poursuivis pour garantir la qualité urbaine ; vous étudierez les différentes modalités de financement offertes à la commune pour faire participer le promoteur à la réalisation des équipements publics ; vous proposerez un planning de l'opération, du démarrage des négociations jusqu'à l'achèvement du quartier, en précisant vos propositions en matière de pilotage du projet ; vous proposerez un plan d'action pour l'animation et la concertation autour du projet visant à l'adhésion des habitants autour du projet.

### **Option paysages, espaces verts**

Responsable du service espaces verts d'une commune de 100 000 habitants possédant un climat méditerranéen, dans le cadre du plan climat air énergie territorial 2020 – 2030 de la commune, vous détaillerez les principaux enjeux de l'eau en ville. Après avoir défini les différentes formes de la présence de l'eau en ville, vous décrierez en quoi elles peuvent contribuer à créer des îlots de fraîcheur. Avec l'objectif de créer des îlots de fraîcheur, vous proposerez et argumenterez un plan d'actions à mettre en œuvre d'ici 2025, ainsi qu'un ensemble d'axes de développement d'ici 2030. Pour vous conformer aux objectifs du PCAET, vous rédigerez une note à l'attention du DGS, formulant des propositions pour réduire la consommation d'eau potable pour les espaces verts de 10% à l'horizon 2022 et de 30% à l'horizon 2025. Vous proposerez un aménagement d'un parc public sur la thématique de l'eau sur un plan fourni en respectant les prescriptions architecturales et paysagères détaillées en annexe du sujet. Vous déclinerez les différents niveaux de gestion différenciée sur un plan fourni. Vous argumenterez vos propositions d'aménagement.

(Spécialité informatique et système d'information)

### **Option systèmes d'information et de communication**

Chargé de mission au sein de la Direction des Systèmes d'Information (DSI) d'une communauté d'agglomération, détaillez dans une note de service adressée à votre DSI ce qui distingue le télétravail des autres formes de travail telles que : le nomadisme, le travail à distance... Vous en préciserez les usages possibles dans la collectivité et les enjeux pour la DSI en termes de matériel et d'infrastructure informatique. Décrivez la méthodologie de projet proposée en précisant les groupes et acteurs permettant de mener la mise en œuvre du télétravail au sein de la collectivité. Pour chaque axe thématique de ce projet, donnez tous les éléments à aborder en groupe de travail tant au niveau organisationnel que technique. Décrivez les différentes architectures techniques permettant aux agents d'accéder au système d'information. Développez les bénéfices et inconvénients de ces solutions techniques. Indiquez comment concilier l'accès à distance du SI et les impératifs de sécurité. Décrivez et détaillez les principes de l'architecture technique à développer afin de sécuriser le SI.

### **Option réseaux et télécommunications**

Ingénieur territorial au sein de la direction des systèmes d'information et des services numériques (DSIN) d'une Région, dans le cadre d'un vaste projet de modernisation de l'administration régionale, vous rédigerez à l'attention des élus une note présentant les enjeux stratégiques internes et externes liés aux mutations engendrées par la transformation digitale et le numérique dans le secteur public. Dans le cadre des transformations techniques

d'INGECO, vous explicitez les avantages attendus des nouveaux usages numériques prévus dans le projet de transformation digitale de la collectivité. Vous détaillerez les transformations techniques nécessaires à prendre en compte pour s'adapter à ces évolutions. Vous proposez les modalités d'organisation de la consultation d'entreprises en vue de la passation d'un marché public pour la mise en oeuvre du câblage de bâtiments administratifs et de l'interconnexion des sites. Vous rédigez les principaux éléments du cahier des clauses techniques particulières (CCTP) formulant les modalités techniques attendues en termes de câblage et de réseaux. Vous rédigez une note proposant une démarche projet précisant les modalités de sa mise en oeuvre.

### **Option systèmes d'information géographiques (SIG), topographie**

Responsable d'un service Information Géographique composé de 10 agents dans une communauté d'agglomération, vous indiquerez quels sont les enjeux de la mise en place d'une gouvernance de l'information géographique pour les collectivités ; dans une note, vous présenterez l'organisation que vous mettriez en place pour la gouvernance de l'information géographique au sein de la collectivité, en détaillant les opportunités et les freins ainsi que les partenariats potentiels, vous indiquerez quelles sont les forces et faiblesses de l'organisation actuelle de votre SIG et de la première mise en oeuvre de l'Open data ; vous développerez les objectifs, enjeux et points d'attention pour la mise en place de métadonnées dans la collectivité ; vous rédigerez les clauses techniques d'un cahier des charges pour l'acquisition d'une solution de catalogage adaptée à la stratégie de la donnée ; vous indiquerez les deux scénarios organisationnels les plus pertinents qu'il serait possible de mettre en oeuvre pour coordonner la stratégie de la donnée dans la collectivité en détaillant les avantages et inconvénients de chacun ; vous expliquerez les forces et faiblesses à prendre en considération pour confier cette mission à votre service ; vous détaillerez les prérequis nécessaires : moyens financiers, financiers, organisationnels.

## **Session 2018**

(Spécialité ingénierie, gestion technique et architecture)

### **Option construction et bâtiment**

Ingénieur territorial au sein de l'Office Public de l'Habitat (OPH) de la ville d'INGEVILLE, vous êtes chargé de projet dans une opération comprenant la réalisation d'un équipement intergénérationnel, d'un nouveau foyer de jeunes travailleurs, de logements locatifs sociaux, nécessitant déconstruction, réhabilitation et construction sur une parcelle appartenant initialement à l'État. Indiquez quel intervenant sera chargé de diviser en trois la parcelle acquise, la nature et la composition des documents qu'il devra établir ; précisez la liste des diagnostics immobiliers dont sera composé le dossier technique de l'acte de vente. Proposez à votre direction un projet de dossier de consultation des maîtres d'oeuvre. Déterminez la procédure adéquate pour désigner une équipe de maîtrise d'oeuvre et ses différentes étapes ; détaillez les éléments composant la mission de base d'une équipe de maîtrise d'oeuvre et les éléments optionnels ; précisez les autres prestations intellectuelles réglementaires associées au projet. Proposez un plan de phasage des travaux et indiquez sur plan les interventions clefs ; indiquez parmi les bâtiments ceux qui peuvent faire l'objet d'une demande de label BEPOS et ceux qui ne pourront viser que l'obtention d'un label Effinergie+.

### **Option centres techniques**

Vous êtes ingénieur territorial responsable du service parc automobile dans la commune d'INGEVILLE (200 000 habitants). Une commune limitrophe souhaitant bénéficier à titre onéreux des prestations d'entretien-réparation de votre parc automobile, listez tous les postes de dépenses permettant de calculer le coût horaire d'une prestation, identifiez-en les impacts positifs et négatifs sur le fonctionnement de votre parc. Établissez une note présentant les points principaux devant régir l'utilisation des véhicules légers mis à disposition des agents pour effectuer leurs missions ; indiquez-en le processus d'élaboration et de validation. En qualité de chef de projet, décrivez la méthodologie pour mener un changement de logiciel de gestion de parc et identifiez les fonctionnalités attendues à intégrer au CCTP de consultation d'entreprises. Précisez une méthode et des outils d'expérimentation de la mise en place d'un pool de véhicules. Citez les solutions alternatives développées en substitution totale ou partielle du

pétrole dans la perspective de renouvellement du parc automobile ; rappelez les obligations de la collectivité en matière d'achats de véhicules de moins de 3,5 tonnes moins polluants. Analysez les pratiques actuelles d'achat de VP/VL et les actions à mener en vue de leur électrification. Proposez des mesures pour réduire le parc de véhicules et engins.

### **Option logistique et maintenance**

Vous êtes chef du service technique de la collectivité INGERÉGION (environ 5 000 000 d'habitants) en charge de l'exploitation de bâtiments administratifs répartis sur plusieurs villes du nouveau territoire régional. Proposez une méthodologie pour réaliser l'état des lieux de l'existant et un plan de rationalisation et d'optimisation des contrats de maintenance. Présentez les atouts d'une modélisation numérique contribuant à l'amélioration de la maintenance du parc immobilier de la région et proposez une méthodologie de mise en place d'une maquette numérique des bâtiments administratifs. Afin de rénover un bâtiment à énergie positive (BEPOS), précisez les éléments permettant de définir un cahier des charges en vue de la réalisation d'une étude de faisabilité, décrivez les aspects techniques à vérifier lors des opérations de mise aux normes, expliquez l'inscription de ce projet dans la programmation budgétaire de la collectivité et décrivez les étapes et le phasage dans le temps de la consultation des entreprises. Proposez une méthodologie de mise en place du registre d'accessibilité des bâtiments ERP de la collectivité.

(Spécialité infrastructures et réseaux)

### **Option voirie, réseaux divers (VRD)**

La ville d'INGEVILLE, 200 000 habitants, a lancé son projet Code de la rue. Vous êtes chef du projet aménagement de la rue de la Cité. Rédigez une note définissant les procédures administratives et réglementaires auxquelles tout projet d'aménagement de l'espace public (infrastructure) est soumis et à quelles étapes d'un projet elles interviennent ; précisez à quelle procédures est soumis le projet de la rue de la Cité et les conséquences en terme de délai. Rédigez une note analysant le contexte et mettant en avant les problèmes actuels en termes de régime de circulation, environnement du projet, modes de déplacement, caractéristiques géométriques de l'espace, typologie et qualité de l'espace public ; précisez les enjeux et objectifs à atteindre dans le cadre de l'aménagement. Justifiez les grands principes des choix d'aménagement, définissez les principales caractéristiques du projet et dessinez sur plan un profil en travers type de l'aménagement, définissez les structures pour les différentes natures d'espaces. Rédigez une note déclinant la démarche de projet en détail, un calendrier général, la procédure, pour la phase travaux, de passation des marchés incluant les critères de choix de jugement des offres.

### **Option déplacements et transports**

Vous êtes chargé de projet à la direction des mobilités, de la voirie et des transports à la communauté d'agglomération d'INGECO (150 000 habitants). Dans le cadre d'un projet de construction d'un réseau de transports en commun articulé autour de lignes structurantes en BHNS et de réduction de la présence de la voiture en ville par des parkings relais, présentez dans une note tous les types d'enquête trafic (données recueillies, limites, modalités de mise en œuvre, avantages, inconvénients) ; précisez et justifiez la méthodologie la plus appropriée pour le périmètre d'étude. Des parcelles n'appartenant pas à la collectivité mais à plusieurs propriétaires différents étant nécessaires à l'opération, exposez dans une note les différentes méthodes à mettre en œuvre pour mener à bien l'aménagement, en précisant les différentes modalités d'acquisition des terrains. Dessinez sur plan l'organisation et le fonctionnement d'un espace parc relais fermé, arrêt de bus, espace deux-roues motorisés, parc vélo, et expliquez vos choix dans une note. Établissez sur plan un avant-projet sommaire de réaménagement d'un carrefour et réalisez un profil en travers type en section courante.

(Spécialité prévention et gestion des risques)

### **Option sécurité et prévention des risques**

Vous êtes ingénieur en charge de la sécurité dans la commune d'Ingéville (100 000 habitants). La ville souhaite équiper de tunnels à rayons X des établissements recevant du public. Rédigez une note sur l'évolution de la réglementation et les obligations réglementaires qui s'imposent à la ville. Définissez les acteurs du projet, leurs rôles, missions et responsabilités. Présentez les



éléments permettant à la ville d'opter ou non pour l'externalisation des missions de PCR (Personne Compétente en Radioprotection). Proposez un plan de communication pour rassurer les agents et usagers de la médiathèque qui s'inquiètent de la mise en place d'un tunnel à rayons X dans l'établissement.

### **Option hygiène, laboratoires, qualité de l'eau**

Vous êtes ingénieur au sein d'un laboratoire départemental, qui doit réaliser les prélèvements sous accréditation sur le territoire du département. Vous devez conduire le secteur prélèvement à l'accréditation pour les prélèvements sur eaux de loisirs naturelles et résiduaire par prise d'un échantillon unique en vue d'analyses physico-chimiques et microbiologiques. Le laboratoire doit être accrédité pour les quatre mesures sur site suivantes : mesure du pH, conductivité, oxygène dissous et température. Décrivez les compétences et les actions de formation des préleveurs sous accréditation. Précisez les modalités d'accréditation du secteur des prélèvements, avec une organisation des tâches sous forme d'un diagramme de Gantt, en présentant les outils de suivi et d'organisation du projet. Présentez les risques auxquels seront exposés les préleveurs et les actions pour minimiser ces risques.

### **Option déchets, assainissement**

Vous êtes ingénieur au sein de la Direction du traitement des déchets ménagers d'une Métropole de plus d'un million d'habitants, chef de projet pour la mise en place d'une démarche de gestion patrimoniale visant au renforcement des pratiques de maintenance dans les centres de tri. Présentez des dispositions spécifiques à la gestion des déchets ménagers de la loi LTECV. Exposez dans une note le contexte réglementaire de la maintenance, les différents types de maintenance et les outils de maintenance novateurs existants. Établissez des propositions (démarche projet) permettant d'engager une véritable politique de maintenance du patrimoine industriel au sein de deux centres de tri. Proposez des prescriptions de pratique de maintenance et/ou d'outils de maintenance pour deux centres de tri. Proposez les critères pondérés de sélection des offres répondant à la consultation pour le marché public permettant l'adaptation du process de tri et l'exploitation du centre de tri de 100 000 t/an qui doit être modernisé.

### **Option sécurité du travail**

Vous êtes ingénieur territorial, conseiller de prévention, au sein de la commune d'Ingéville (50 000 habitants) qui gère plusieurs infrastructures communales. Un agent, dans son 4<sup>e</sup> mois de grossesse, a été incommodé par des vapeurs chimiques lors d'une opération de nettoyage dans une école. Rédigez une note sur l'importance d'une démarche à l'attention des femmes enceintes et les obligations de l'employeur à l'égard de leurs risques professionnels. Proposez un plan d'action opérationnel pour mieux concilier travail et grossesse, avec un focus sur deux cas dans les services. Dressez une fiche synthétique afin que l'encadrement puisse communiquer sur cette problématique au cours d'un quart d'heure sécurité. Dans le cadre d'un projet de nettoyage écologique, dressez une note de propositions pour aider le DST à intégrer la prévention des risques dans le cahier des charges pour le prochain marché des produits d'entretien.

(Spécialité urbanisme, aménagement et paysages)

### **Option urbanisme**

Vous êtes ingénieur territorial chargé d'études au sein de la direction des projets de développement de la communauté d'INGECO représentant un ensemble urbain de 250 000 habitants, constitué de la ville-centre d'INGEVILLE (environ 180 000 habitants) et d'un ensemble de 25 communes. Une étude urbaine et économique réalisée par un bureau d'étude a conclu à l'infaisabilité, en raison d'un bilan financier d'aménagement lourdement déficitaire, d'une opération d'aménagement dans le cadre d'une ZAC d'un nouveau quartier, conforme au PADD et au règlement du PLUi. Faites une analyse critique de ce bilan prévisionnel. Proposez un nouveau programme de l'opération d'aménagement ; présentez vos résultats sous forme d'un nouveau bilan prévisionnel de l'opération et déduisez-en l'équilibre général de l'opération, en argumentant vos choix. Proposez une procédure d'aménagement permettant de maîtriser le foncier et d'engager les travaux dans les meilleurs délais, en argumentant sur l'intérêt opérationnel de votre choix de procédure ; proposez un planning simplifié sous forme d'un diagramme intégrant les différentes tâches.

### **Option paysages, espaces verts**

Vous êtes ingénieur territorial chargé de mission au sein de la direction environnement et cadre de vie de la commune d'INGEVILLE (15 000 habitants), en charge du projet d'ouverture en mars 2020 d'un futur parc sur 7,5 hectares récemment acquis, avec un important boisement, vestige d'un ancien parc du 19<sup>e</sup> siècle. Identifiez et justifiez les éléments clés devant figurer dans le cahier des charges utilisé pour la consultation des paysagistes chargés de la conception du parc ; proposez un planning identifiant les contraintes pour respecter les délais ; identifiez les principaux postes de dépenses de l'opération et les marchés correspondant aux typologies de procédures. Précisez les enjeux liés à la place de l'arbre dans l'espace public ; proposez des outils pour assurer la gestion de l'arbre en ville ; présentez les moyens et l'organisation pour assurer la gestion de ce patrimoine en intégrant la notion de risque juridique. Indiquez comment vous associez à vos démarches la population et les associations environnementales particulièrement sensibles à la requalification du parc et à l'abattage d'arbres.

(Spécialité informatique et système d'information)

### **Option systèmes d'information et de communication**

Vous êtes ingénieur territorial au sein de la Direction des Systèmes d'Information et des Services Numériques (DSISN) de la métropole d'INGECO (500 000 habitants). Une collectivité voisine venant d'être victime d'une cyber-attaque médiatisée, le Président d'INGECO souhaite disposer d'informations sur la cybersécurité. Présentez dans une note les enjeux et objectifs de la cybersécurité en analysant les risques et principales difficultés. Rédigez la fiche de poste du Délégué à la Protection des Données (DPD) que la collectivité entend désigner et les modalités de sa sollicitation ; indiquez les modalités de sa collaboration avec le Responsable de la Sécurité des Systèmes d'Information (RSSI) qui doit également être désigné ; précisez les conditions et modalités de mutualisation des deux fonctions avec les communes membres. Exposez les bonnes pratiques d'usage en matière de sécurisation du réseau informatique. Rédigez une note proposant une démarche globale d'amélioration de la cybersécurité de la métropole intégrant le rôle des utilisateurs.

### **Option réseaux et télécommunications**

Vous êtes ingénieur territorial, responsable du service des infrastructures au sein de la direction des systèmes d'information (DSI) dans la communauté d'agglomération d'INGECO composée de 12 communes représentant 85 000 habitants. Le schéma directeur a identifié un projet d'évolution de l'infrastructure de messagerie pour la ville-centre qui sera à terme mis à disposition de l'ensemble des communes. Décrivez l'ensemble des composants d'infrastructure nécessaires à la mise à disposition d'un service de messagerie performant ; réalisez le schéma de l'infrastructure d'INGECO. Proposez un comparatif de quatre scénarii possibles pour l'évolution ou la migration de la solution de messagerie, en insistant sur les aspects réseaux et télécoms ; rédigez pour votre DSI une note de proposition argumentée sur le scénario le plus adapté pour INGECO. Proposez les configurations réseaux et télécoms garantissant la continuité de service de la fonctionnalité messagerie, avec un scénario internalisé et un scénario « cloud » ; décrivez les grandes étapes de projet de mise en œuvre. Rédigez une note destinée aux agents sur l'annonce d'un guide de bonne conduite dans l'usage des courriels.

### **Option systèmes d'information géographiques (SIG), topographie**

Vous exercez dans une communauté d'agglomération (Ingeco) de 54 communes, 325 km<sup>2</sup> et 240 000 habitants. La collectivité s'interroge sur l'acquisition d'un drone pour sa collecte de données en matière de systèmes d'information géographique, topographie (SIG). Rédigez une note précisant l'utilité des drones dans la collecte des données destinées au SIG, les impacts sur les pratiques actuelles et les nouvelles pratiques à proposer. Précisez les enjeux et finalités du plan corps de rue simplifié (PCRS), les modalités de sa mise en œuvre, et en quoi les drones peuvent y contribuer. Présentez les prérequis pour l'utilisation des drones et l'exploitation des images par les collectivités territoriales ; indiquez en justifiant votre réponse si le service SIG peut être le seul service compétent.

## Session 2016

(Spécialité ingénierie, gestion technique et architecture)

### **Option construction et bâtiment**

Responsable des bâtiments scolaires au sein des services techniques de la commune d'INGEVILLE (140 000 habitants), dans un contexte de fort développement urbain et de fermeture d'une école maternelle sinistrée, proposez les modalités de mise en place d'une école provisoire, en précisant les démarches techniques et administratives, les précautions à prendre, les aspects financiers, et matérialisez sur fond de plan l'emprise, les raccordements et accès ; décrivez la procédure administrative, technique et d'information pour l'opération de démolition-reconstruction, produisez les composantes du préprogramme et les caractéristiques principales du nouvel équipement, matérialisez sur fond de plan les emprises de la zone de protection, de l'équipement futur et de son raccordement aux réseaux ; proposez l'organisation de la maîtrise d'ouvrage, la composition de l'équipe de maîtrise d'ouvrage et matérialisez un calendrier détaillé de l'ensemble de l'opération.

### **Option centres techniques**

Directeur des services techniques d'une commune constitutive de la future commune nouvelle d'INGEVILLE dont vous dirigerez les services techniques, vous menez le projet d'organisation des nouveaux services techniques (95 agents) : précisez les avantages et inconvénients du regroupement des services techniques sur un site unique ; prévoyez les actions et aménagements nécessaires à l'accueil de deux agents handicapés ; expliquez le contexte de l'éclairage public, les obligations et sources d'économie ; proposez une organisation pour planifier les activités de la demande initiale au traitement final, en expliquant le rôle d'un guichet unique ; présentez des propositions détaillées pour faire baisser de 10% les dépenses de fonctionnement ; détaillez la procédure d'achat d'un poids lourd avec grue auxiliaire de 180 000 € H.T.

### **Option logistique et maintenance**

Directeur du service « Patrimoine bâti » de la ville d'INGEVILLE (40 000 habitants), qui gère une centaine de bâtiments, vous réalisez une analyse technique des sites préalable à leur valorisation : précisez l'organisation et la méthodologie de cette analyse technique, les documents de collecte des données, un plan type de présentation des données ; décrivez la mission que vous allez confier à un prestataire externe chargé du diagnostic énergétique des bâtiments ; préparez la mise en place d'un nouveau marché (contrat de maintenance des chaufferie de 100 000 € H.T. par an) ; proposez des actions pour garantir la conformité de différents ascenseurs.

(Spécialité infrastructures et réseaux)

### **Option voirie, réseaux divers (VRD)**

Ingénieur au sein de la direction de l'aménagement de la ville d'INGEVILLE (200 000 habitants), vous êtes chargé du pilotage d'une opération de requalification d'une avenue, tronçon du projet d'axe test du plan piéton : dans l'objectif de favoriser les modes de déplacement actifs, établissez une note d'arbitrage décrivant trois scénarios d'aménagement différents, avec une analyse multicritères pondérés et la préconisation d'un scénario ; précisez les caractéristiques et contraintes des équipements de la rue ; proposez une estimation financière de l'opération, avec des orientations techniques pour réduire les coûts, une démarche de consultation et un processus de décision, un planning prévisionnel ; proposez des arguments en vue d'une communication valorisant le projet.

### **Option déplacements et transports**

Responsable du service des mobilités dans un service commun à la communauté urbaine d'INGECO (350 000 habitants) et à la ville-centre d'INGEVILLE (85 000 habitants), dans le cadre du réaménagement d'un quartier suite à la fermeture d'une usine, rédigez une note de portée générale sur les politiques de déplacement en ville (les acteurs, leurs responsabilités, les champs d'action possible) ; définissez les enjeux du projet en termes de déplacements et transports (accessibilité à la gare, bon fonctionnement de la ville) ; proposez des solutions pour améliorer l'interconnexion entre la gare, un pont et une voie rapide ; dessinez l'aménagement

du quartier de la gare sur fond de plan ; décrivez et justifiez vos choix d'aménagement, ainsi que l'organisation du projet (calendrier, gouvernance, gestion en interne...).

(Spécialité prévention et gestion des risques)

### **Option sécurité et prévention des risques**

Ingénieur sécurité à la communauté d'agglomération d'HS (127 000 habitants), dans le cadre du transfert à cet EPCI des agents de la voirie et de la cuisine centrale, indiquez les points de vigilance concernant la réglementation du travail exposant aux ambiances thermiques ; rédigez une note sur les préconisations afférentes au travail par forte chaleur et au travail au froid ; détaillez les acteurs à associer à chaque étape du plan de prévention du travail en conditions climatiques difficiles et l'intérêt de leur participation à chaque étape ; indiquez les préconisations à suivre en matière de construction de locaux pour se préserver des conditions climatiques.

### **Option hygiène, laboratoires, qualité de l'eau**

Ingénieur au sein d'un laboratoire départemental, chef du projet de construction d'un nouveau laboratoire en confinement de niveau 3, rédigez une note sur les contraintes réglementaires, techniques et économiques liées à la mise en place du projet ; établissez un projet de mise en place du laboratoire, intégrant les axes budgétaires, techniques et managériaux, en matière d'assurance qualité, d'accréditation (COFRAC) et d'agrément ministériel et décrivant les acteurs, la planification et le déroulement de la mise en place.

### **Option déchets, assainissement**

Ingénieur au sein du service assurant la maîtrise d'ouvrage pour la compétence déchets dans une commune de 80 000 habitants, dans le cadre d'un projet de développement du compostage de proximité sur le territoire communal, rappelez les enjeux de ce projet, en précisant le cadrage réglementaire et urbanistique à respecter ; après avoir rappelé les réticences éventuelles de la population, précisez les solutions organisationnelles et les actions à mener pour faire adhérer la population au projet ; indiquez les types de déchets compostables, les procédés techniques et les conditions de mise en œuvre ; certains dispositifs de compostage devenant des décharges sauvages, analysez ces dérives, identifiez les moyens de résorption, proposez des mesures de prévention.

### **Option sécurité du travail**

Ingénieur en charge du service Qualité, Méthodes et Conditions de travail dans une métropole de 500 000 habitants, après la mise en évidence dans le document unique de carences dans la gestion des risques chimiques au sein de la DGST, rédigez une note sur le système général harmonisé (SGH) et le règlement CLP (classification, labelling, packaging), établissant le lien entre SGH et règlement CLP, précisant les apports, les conséquences et le calendrier de mise en œuvre du règlement CLP, avec un schéma sur les relations entre SGH et CLP ; élaborer un rapport définissant les agents chimiques dangereux (ACD), les conséquences d'une exposition pour les agents ; proposez une démarche de prévention du risque chimique suite à des expositions aux ACD ; rappelez les risques d'un stockage inadapté de produits chimiques, formulez des recommandations pour la création d'un nouveau stockage de produits chimiques dans une unité territoriale ; proposez les éléments à intégrer dans le mode opératoire et les règles de sécurité pour les interventions en espaces confinés dans les ouvrages d'assainissement (avant et pendant l'intervention).

(Spécialité urbanisme, aménagement et paysages)

### **Option urbanisme**

Chef de projet au sein de la direction de l'urbanisme en charge du renouveau d'une friche industrielle papetière dans la commune d'INGEVILLE (17 000 habitants), proposez un programme d'aménagement exemplaire en matière d'urbanisme durable, de lutte contre le changement climatique, d'intégration paysagère, assorti d'un schéma de principe sur plan ; proposez un scénario argumenté de reconversion des grandes halles conservant la mémoire industrielle du site ; proposez la procédure d'aménagement et le mode de financement les plus pertinents en précisant avantages et inconvénients, l'organisation générale de la conduite de projet, sa gouvernance et son phasage.

### **Option paysages, espaces verts**

Ingénieur chargé des parcs et jardins de la commune d'INGEVILLE (120 000 habitants), après pilotage d'une étude prospective sur la politique des jardins urbains cultivés, dans le cadre d'un projet d'aménagement en jardin collectif d'une parcelle de terrain de 5 450 m<sup>2</sup> ayant servi de dépôt à la SNCF, rédigez une note proposant une hiérarchisation d'une quinzaine d'actions à partir de l'étude prospective, intégrant les aspects de développement durable, et argumentez d'un point de vue paysager, de développement durable et économique l'intérêt d'aménager un jardin collectif comprenant un espace réservé aux personnes handicapées ; présentez les différents choix de pilotage possibles et la méthodologie de projet pour l'aménagement de ce jardin collectif (diagnostic, objectifs, propositions d'aménagement) ; décrivez votre scénario de fonctionnement de ce jardin ; identifiez les points pour lesquels le service juridique devra apporter son concours concernant les modalités de mise à disposition du terrain ; des traces de pollution étant soupçonnées sur ce terrain, précisez les mesures à envisager ; schématisez sur fond de plan le scénario d'aménagement, estimez-en les coûts de gestion.

(Spécialité informatique et système d'information)

### **Option systèmes d'information et de communication**

Ingénieur adjoint au Directeur informatique de la commune de DATAVILLE, 25 000 habitants, rédigez une note répondant aux questions : pourquoi chercher à connaître les objectifs du service rendu par l'informatique et analyser ses besoins ? Comment connaître son parc informatique ? Quels sont les inconvénients des logiciels libres ? Le choix fait de mettre en place un logiciel de gestion Helpdesk, élaborez les questions à se poser en amont, définissez les critères de choix d'acquisition ; argumentez la pertinence du recours au « dialogue compétitif » pour le choix du logiciel ; rédigez la partie de la charte informatique de la collectivité prenant en compte la mise en place de la solution Helpdesk et d'un logiciel de prise en main à distance.

### **Option réseaux et télécommunications**

Adjoint au directeur des systèmes d'information et télécommunications de la ville d'INGEVILLE (50 000 habitants), chargé du projet d'interconnexion de nouveaux sites distants A, B, C et D, définissez la notion de VPN et expliquez-en le fonctionnement, comparez les interconnexions effectuées via un VPN IPSEC et un VPN MPLS, justifiez le choix de la solution VPN IPSEC pour le bâtiment A. Représentez à l'aide d'un schéma commenté le réseau hertzien permettant de relier les bâtiments B et C à l'hôtel de ville, décrivez-en le fonctionnement ; justifiez la faisabilité d'un tel projet et expliquez pourquoi vous pouvez déployer en réseau propriétaire en vous affranchissant d'un opérateur. Décrivez les grandes étapes de la réalisation du réseau hertzien. Si un des deux bâtiments (B ou C) n'était pas « visible » du point haut (bâtiment D), car caché par un bâtiment « intermédiaire » appartenant à la ville, quelle solution pour réaliser l'interconnexion hertzienne ?

### **Option systèmes d'information géographiques (SIG), topographie**

Ingénieur responsable du service SIG dans la communauté de communes de PIEDANLO (50 000 habitants), rédigez une note sur le risque inondation (aspects réglementaires, impacts sur le territoire, rôle de la communauté de communes et de la géomatique). La communauté de communes devant participer à l'opération SEQUANA en octobre 2015, précisez les partenaires à mobiliser et les données géographiques que chacun doit apporter ; précisez les outils nécessaires à la préparation de la gestion de crise utiles lors de l'événement ; expliquez le positionnement du service SIG au sein de la cellule de crise ; expliquez dans une note comment gérer l'événement.

## **IV- CRITÈRES D'APPRÉCIATION**

La copie est évaluée sur le fond et la forme, les correcteurs appréciant la capacité du candidat à rédiger un projet ou une étude à la fois pertinent(e), clair(e), cohérent(e) et bien structuré(e).

### **La copie devrait obtenir la moitié des points ou plus lorsqu'elle :**

- utilise les informations essentielles du sujet pour étayer le projet ou l'étude  
et :

- mobilise des connaissances précises faisant la preuve d'une maîtrise de connaissances techniques précises dans l'option
- et :
- traduit la connaissance du cadre juridique dans lequel le projet ou l'étude doit s'inscrire
- et :
- propose un traitement précis et étayé des problèmes posés, faisant preuve d'une approche pertinente des réalités professionnelles et d'une capacité à conduire des études et des projets
- et :
- est rédigée dans un style clair, intelligible et concis,
- et :
- fait preuve d'une maîtrise correcte de la langue (orthographe, syntaxe, ponctuation, vocabulaire).

*A contrario*, **elle ne devrait pas obtenir la moyenne lorsqu'elle :**

- ne constitue qu'une juxtaposition d'informations "copiées-collées" des documents du dossier,
- ou :
- laisse percevoir une maîtrise très insuffisante tant des connaissances techniques que du cadre juridique dans lequel le projet ou l'étude est conduit,
- ou :
- - traduit une incapacité à rédiger clairement,
- ou :
- témoigne d'une maîtrise linguistique insuffisante (trop nombreuses erreurs d'orthographe, de syntaxe, de ponctuation, de vocabulaire),
- ou :
- présente un caractère inachevé (développements très insuffisants ou interrompus).

Une présentation négligée (soin, calligraphie) pourra être pénalisée

## ANNEXE Programme de l'épreuve

*(Arrêté du 27 février 2016 fixant le programme des épreuves des concours externe et interne pour le recrutement des ingénieurs territoriaux et de l'examen professionnel prévu au 1° de l'article 10 du décret n°2016-201 du 26 février 2016 portant statut particulier du cadre d'emplois des ingénieurs territoriaux.)*

### *(1. Spécialité ingénierie, gestion technique et architecture)*

#### ***Option construction et bâtiment :***

##### **a) Règlements de la construction :**

- réglementation en vigueur ;
- sécurité du travail ;
- établissements recevant du public ;
- sécurité incendie ;
- accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

##### **b) Connaissances générales :**

- résistance des matériaux : systèmes isostatiques et hyperstatiques ;
- sols et fondations : notions de géologie, géotechnique et de mécanique des sols ;
- notion sur les structures (règlement de calcul, prédimensionnement...).

##### **c) Clos et couvert :**

- technologie, matériaux, maintenance et normes en vigueur ;
- béton armé et béton précontraint.

##### **d) Second œuvre :**

- technologie, matériaux, maintenance et normes en vigueur de tous les corps d'état du second œuvre.

##### **e) Équipements du bâtiment :**

- notions générales de thermique et d'acoustique dans le bâtiment ;
- notion d'éclairagisme. Courants forts, courants faibles ;
- chauffage, ventilation, climatisation ;
- circulation de fluides.

##### **f) Opérations de construction :**

- faisabilité et pertinence des opérations (spatiale, sociale, usage économique, ...) ;
- contraintes et choix (techniques, économiques) ;
- procédures administratives relatives au montage et à la réalisation ;
- notions descriptives et estimatives.

##### **g) Les intervenants de l'acte de construire (rôles relatifs, obligations et responsabilités) :**

- maîtrise d'ouvrage et conduite d'opération ;
- maîtrise d'œuvre ;
- autres intervenants (programmiste, maîtrise de chantier, contrôle technique, coordination sécurité et prévention de la santé, entreprises, ...).

##### **h) Organisation et gestion des services.**

##### **i) Conduite de projets liés à l'option.**

#### ***Option centres techniques :***

##### **a) Gestion de la production :**

- principes de l'organisation, de la gestion humaine et de l'organisation d'équipe de travail ;
- méthodes d'analyse des organisations (notions) ;
- principaux types de structures ;
- moyens de la coordination ;
- systèmes de flux d'informations ;
- moyens de planification et définition d'objectifs ;
- ordonnancement de la production ;
- bilan d'activité.

##### **b) Organisation et gestion des services.**

##### **c) Gestion financière et comptable :**

- comptabilité analytique ;
- analyse des coûts - raisonnement en coût global ;
- contrôle de gestion. Gestion des stocks ;
- notions de marchés publics et cahiers des charges.

##### **d) Mise en place d'une politique d'hygiène et de sécurité :**

- les obligations de l'employeur en matière d'hygiène et de sécurité ;
- le cadre législatif et réglementaire ;
- la responsabilité pénale des fonctionnaires ;
- les acteurs, les ressources et documents en matière de sécurité ;
- étude des risques, consignes générales, fiches de poste ;
- l'arbre des causes ;
- élaboration de procédures.

##### **e) Mécanique :**

- technologie et matériaux mis en œuvre dans les parcs et ateliers ;
- réglementations liées aux équipements de travail ;

- prescriptions techniques applicables à l'utilisation des équipements de travail ;
- mesures d'organisation et conditions de mises en œuvre.

**f) Automatisation et régulation :**

- analyse fonctionnelle de tout type d'automatisme, régulation, avertissement et suivi ;
- notion de maintenance des équipements (technique et financier) ;
- processus de diagnostic de dysfonctionnement et de processus de contrôle.

**g) Courant fort, courant faible et réseaux :**

- normes et réglementations ;
- l'appareillage électrique ;
- les réseaux de distribution ;
- les installations provisoires.

**h) Électromécanique - Hydraulique :**

- pneumatique : étude des circuits et cellules logiques ;
- hydraulique : lois de base.

**i) Choix d'une politique de maintenance technique appliquée aux parcs automobiles et centres techniques :**

- problématique générale de la maintenance ;
- différentes stratégies de la maintenance ;
- évaluation et choix d'une politique de maintenance ;
- organisation et mise en œuvre ;
- apport de la maintenance et de la GMAO ;
- établissement d'un programme de maintenance.

**j) Organisation et gestion des services.**

**k) Conduite de projets liés à l'option.**

***Option logistique et maintenance :***

**a) Conception des bâtiments en terme de coût global :**

- optimisation de la consommation énergétique des bâtiments ;
- conception des installations climatiques et d'éclairage ;
- traitement des équipements en vue d'interventions ultérieures (accessibilité, choix des matériaux et matériels, ...) ;
- utilisation des énergies renouvelables.

**b) Réglementation et contrôles des édifices existants :**

- contrôles et entretiens réglementaires (réglementation incendie des ERP et code du travail) ;
- réglementation thermique ;
- le diagnostic bâtiment.

**c) Organisation de la maintenance des constructions :**

- pérennisation du bâti (contrôles techniques, entretien, programmes de travaux, ...) ;
- contrats d'entretien (multitechniques, multiservices, ...) ;
- contrats de services ;
- outils de la gestion technique du bâtiment (GMAO, GTC, logiciels spécifiques, ...) ;
- évaluation de la qualité de travail des prestataires.

**d) Gestion des consommations :**

- énergie : production, transport et consommation (chauffage, électricité, carburants, ...) ;
- eau (potable, arrosage, ...) ;
- communications (téléphone, internet, intranet, ...) ;
- matériels et matériaux.

**e) Gestion financière et comptable :**

- comptabilité analytique ;
- analyse des coûts - raisonnement en coût global ;
- contrôle de gestion ; gestion des stocks ;
- notions de marchés publics et cahiers des charges.

**f) Organisation et gestion des services.**

**g) Conduite de projets liée à l'option.**

***(2. Spécialité infrastructures et réseaux)***

***Option voirie et réseaux divers :***

**a) Réglementation de l'aménagement :**

- contexte institutionnel, juridique et social ;
- réglementation en vigueur ;
- documents d'urbanisme ;
- documents de protection de l'environnement.

**b) Connaissances générales :**

- résistance des matériaux : systèmes isostatiques et notions d'hyperstatique ;
- sols et fondations : notions de géologie, géotechnique et de mécanique des sols ;
- notions sur les structures d'ouvrages d'art (règlements de calcul, prédimensionnement...).

**c) Études générales des déplacements :**

- recueil des données de trafic : enquête et prévision ;
- utilisation des plans de déplacement.



**d) Conception et gestion de la voirie de rase campagne et urbaine :**

- élaboration de projet à partir du trafic, de l'environnement, de la sécurité et des données économiques ;
- éléments topographiques et géométriques de calculs de tracés : en plan pour voirie de rase campagne, pour voirie urbaine et espaces publics, pour tous modes de déplacements ;
- conception d'aménagements des voies et des carrefours ;
- terrassement et structures de chaussée : dimensionnements.

**e) Équipements de la voirie :**

- signalisation routière ;
- éclairage public : notions ;
- mobilier urbain et routier ;
- équipements de sécurité.

**f) Réseaux divers :**

- hydrologie : cycle de l'eau, caractéristiques des eaux, notions d'hydraulique et d'hydraulique des sols ;
- construction des réseaux occupant le domaine public ;
- évacuation des eaux pluviales : règlements et technique ;
- gestion des réseaux du domaine public : occupations du domaine public et interventions.

**g) Organisation et gestion des services.**

**h) Conduite de projets liés à l'option.**

***Option déplacements et transports :***

**a) Étude générale des déplacements :**

- contexte institutionnel, juridique et social ;
- relations entre urbanisme, aménagement et déplacements ;
- enquêtes ;
- prévision de trafic ;
- élaboration de plans de déplacements.

**b) Ingénierie de la circulation :**

- recueils de données de trafic ;
- organisation de la circulation ;
- conception des aménagements urbains et en rase campagne ;
- stationnement, transport de marchandises, livraisons ;
- la sécurité des rues et des routes ;
- signalisation routière ;
- régulation du trafic ;
- information des usagers.

**c) Transports publics et urbains et non urbains :**

- contexte institutionnel (les autorités organisatrices, les entreprises...) ;
- cadre juridique ;
- composantes économiques et sociales ;
- techniques des transports publics (organisation, exploitation, matériel, information) ;
- commercialisation du transport public.

**d) Organisation et gestion des services.**

**e) Conduite de projets liés à l'option.**

***(3. Spécialité prévention et gestion des risques)***

***Option sécurité et prévention des risques :***

**a) Les acteurs de la sécurité et de la prévention des risques :**

- organisation générale de la sécurité en France et en Europe ;
- rôles, missions et compétences des acteurs de la sécurité et de la prévention des risques en France ;
- rôles, missions et compétences de l'ingénieur territorial.

**b) Les risques naturels :**

- typologie des risques naturels ;
- causes et effets des risques naturels ;
- les moyens de prévention, de prévision et d'intervention ;
- l'information préventive.

**c) Les risques technologiques :**

- typologie des risques technologiques ;
- causes et effets des risques technologiques ;
- les moyens de prévention, de prévision et d'intervention ;
- l'information préventive.

**d) Les risques bâtimentaires :**

- typologie des risques bâtimentaires ;
- causes et effets des risques bâtimentaires ;
- les moyens de prévention, de prévision et d'intervention ;
- les procédures spécifiques.

**e) La sécurité des chantiers :**

- les obligations en matière de sécurité sur les chantiers ;

- les procédures et la prévention.

**f) Les risques et l'aménagement et l'urbanisme :**

- la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme.

**g) Psychosociologie appliquée aux risques :**

- éléments de psychologie et de sociologie ;  
- application à l'information et la gestion.

**h) La sûreté et la sécurité dans la ville :**

- les différents acteurs et leurs rôles ;  
- les différents pouvoirs de police ;  
- les partenariats et les procédures.

**i) L'organisation et la gestion de la sécurité dans une commune :**

- les acteurs communaux ;  
- les moyens ;  
- les commissions de sécurité.

**j) L'organisation d'un service de sécurité dans une commune :**

- la place du service sécurité dans l'organisation municipale (connexions avec les services) ;  
- les astreintes ;  
- les manifestations publiques.

**k) Conduite de projets liés à l'option.**

**l) Organisation et gestion des services.**

**Option hygiène-laboratoires-qualité de l'eau :**

**I.- Connaissances scientifiques générales :**

a) Disciplines de base :

- chimie, microbiologie, immunologie, risques sanitaires, hygiène des milieux ;  
- données fondamentales de ces disciplines appliquées aux activités du domaine : les eaux, l'environnement, l'agroalimentaire, les diagnostics biologiques ;

b) Maîtrise et interprétations des données fondamentales pour réaliser les documents techniques :

- diagnostics, études des risques ;  
- études des impacts sur les milieux et les populations.

**II.- Principes généraux sur les méthodes et technologie d'analyses :**

a) Techniques de base :

- prélèvements ;  
- analyses chimiques ;  
- analyses microbiologiques (bactériologie, virologie, parasitologie) ;  
- analyses immunologiques ;

b) Disciplines et outils associés :

Statistiques appliquées aux analyses :

- définition et objectifs des outils statistiques ;  
- description des données ;  
- l'échantillonnage statistique ;  
- les tests statistiques ;  
- les normes ISO et les programmes d'accréditation ;  
- la carte de contrôle.

**III.- Métrologie pratique de laboratoire :**

- introduction à la métrologie ;  
- organisation de la fonction métrologie ;  
- métrologie et respect des normes.

**IV.- Estimation des incertitudes :**

- l'incertitude associée à une mesure issue d'un appareil ;  
- applications pour les masses, les températures et les volumes.

**V.- Optique :**

- décomposition de la lumière, longueur d'onde et fréquence ;  
- application aux spectroscopies d'émission et d'absorption atomique ou moléculaire ;  
- linéarité, loi de Beer Lambert.

**VI.- Environnement professionnel :**

a) Cadre réglementaire et institutionnel :

- connaissance des principaux textes législatifs, réglementaires, normatifs relatifs à l'option ;  
- connaissance des acteurs institutionnels en rapport avec l'option : ministères, services déconcentrés de l'État, établissements publics nationaux et locaux, collectivités territoriales ;

b) Connaissance des politiques publiques : définition, mise en œuvre, évaluation :

- politiques européennes et nationales ;  
- politiques territoriales.

**VII.- Organisation et gestion des services publics :**

a) Principes et données de base :

- connaissances administratives, financières et comptables de base ;  
- gestion d'une unité technique ou d'un service ;  
- assurance qualité, démarche qualité ;  
- tableaux de bord et indicateurs de gestion ;

- hygiène et sécurité des biens et des personnes ;
- responsabilités juridiques professionnelles ;
- b) Place du service dans l'action locale :
  - information et communication interne et externe ;
  - gestion des moyens : stratégies, objectifs, évaluation ;
  - contribution du service à la réalisation des politiques territoriales.

#### **VIII.- Conduite de projets liés à l'option.**

### ***Option déchets-assainissement :***

#### **I.- Connaissances générales :**

- a) Relatives aux disciplines de base :
  - physique, chimie, microbiologie, risques sanitaires, hygiène des milieux ;
  - données fondamentales de ces disciplines appliquées au domaine : les déchets, les eaux usées, l'environnement ;
- b) Relatives aux activités du domaine :
  - les déchets et les eaux usées : leur collecte, leur traitement, leur élimination et leur valorisation ;
  - éléments techniques, technologiques, économiques, sociologiques, environnementaux (impacts sur les milieux et les populations).

#### **II.- Environnement professionnel :**

- a) Cadre réglementaire et institutionnel :
  - connaissance des principaux textes législatifs, réglementaires, normatifs relatifs à l'option ;
  - connaissance des politiques publiques européennes, nationales, territoriales (orientations, évolutions) ;
  - connaissance des acteurs institutionnels en rapport avec l'option : ministères, services déconcentrés de l'État, établissements publics nationaux et locaux, collectivités territoriales ;
- b) Connaissance des politiques publiques : définition, mise en œuvre, évaluation :
  - politiques européennes et nationales ;
  - politiques territoriales.

#### **III.- Organisation et gestion des services publics :**

- a) Principes et données de base :
  - fonction publique territoriale : organisation et statut des agents ;
  - connaissances administratives, financières et comptables de base ;
  - gestion d'une unité technique ou d'un service ;
  - assurance qualité, démarche qualité ;
  - tableaux de bord et indicateurs de gestion ;
  - hygiène et sécurité des biens et des personnes ;
  - responsabilités juridiques professionnelles ;
- b) Place du service dans l'action locale :
  - information et communication interne et externe ;
  - gestion des moyens : stratégies, objectifs, évaluation ;
  - contribution du service à la réalisation des politiques territoriales.

#### **IV.- Conduite de projets liés à l'option.**

### ***Option sécurité du travail :***

#### **a) Les acteurs de la sécurité et de la santé au travail :**

- organisation générale de la sécurité et de la santé au travail en France ;
- rôles, missions et compétences des acteurs de la sécurité et de la santé au travail ;
- rôles, missions et compétences de l'ingénieur territorial.

#### **b) Les aspects législatifs et réglementaires :**

- les textes législatifs et réglementaires ;
- le code du travail ;
- les spécificités de la fonction publique ;
- la responsabilité de l'employeur et des acteurs dans les collectivités ;
- les assurances.

#### **c) L'organisation du travail :**

- méthodologie d'étude ;
- organisation et décision.

#### **d) Les risques :**

- les risques liés aux équipements de travail ;
- les risques chimiques ;
- les risques électriques ;
- les risques liés aux situations de travail ;
- la manutention ;
- les risques liés au lieu de travail ;
- les risques extérieurs au cadre de travail.

#### **e) Les protections individuelles et collectives.**

#### **f) Les entreprises extérieures.**

#### **g) Les travaux sur la voie publique et le balisage.**

#### **h) La formation des agents et les différentes habilitations.**

#### **i) L'accident de service ou la maladie professionnelle :**

- la prévention ;
- la déclaration ;

- la réparation ;
- l'analyse des causes.

**j) Les plans de prévention des accidents et des maladies professionnelles :**

- élaboration ;
- gestion et suivi.

**k) Les conditions de travail des personnels :**

- l'analyse des postes de travail et des situations de travail ;
- notion d'ergonomie ;
- notion de psychologie de travail.

**l) L'hygiène et la santé du personnel :**

- aptitude médicale ;
- vaccination.

**m) L'organisation d'un service d'hygiène et de santé au travail :**

- organisation ;
- gestion des coûts ;
- le management, l'hygiène et la santé au travail.

**n) Conduite de projets liés à l'option.**

#### ***(4. Spécialité urbanisme, aménagement et paysages)***

##### ***Option urbanisme :***

**a) Le fait urbain :**

- décentralisation et politiques urbaines ;
- la forme urbaine comme résultat des transformations successives de la ville ;
- conséquences économiques et techniques de l'étalement urbain ;
- outils et démarches liées au développement durable (méthodologies, choix des indicateurs, analyse d'impact...) et à la maîtrise de l'étalement urbain.

**b) Décentralisation et politiques urbaines :**

- conséquences concrètes des grandes lois d'aménagement et de décentralisation dans les décisions locales ;
- évolution du rôle des services extérieurs de l'Etat dans les processus décisionnels ;
- projets adaptés au territoire des structures intercommunales.

**c) La planification urbaine :**

- la recherche d'une cohérence entre urbanisme, habitat et déplacements ;
- les différentes échelles de la planification urbaine dans l'espace et dans le temps : le schéma de cohérence territoriale, le plan local d'urbanisme, la carte communale ;
- la prise en compte du principe de respect de l'environnement et de l'équilibre entre développement urbain et développement rural dans les documents d'urbanisme ;
- évolution du contexte législatif et réglementaire ;
- communication et concertation : enjeux et pratiques ;
- les outils de l'analyse urbaine (SIG, bases de données, ...).

**d) L'action foncière :**

- la définition des politiques foncières ;
- le contexte réglementaire ;
- les outils.

**e) Les opérations d'aménagement :**

- leur définition et leur prise en compte dans les documents d'urbanisme ;
- la relation entre les collectivités territoriales et les acteurs publics et privés de l'aménagement (SEM, ...) ;
- la conduite des opérations d'aménagement ;
- procédures et financement ;
- la recherche d'une plus grande qualité urbaine : la notion de projet urbain.

**f) Renouvellement urbain et requalification des espaces :**

- des enjeux sociaux aux projets de requalification urbaine (démolition-reconstruction, qualité des espaces publics...) ;
- dispositifs opérationnels (grands projets de ville, copropriétés dégradées, ...) ;
- requalification des quartiers industriels.

**g) Les autorisations d'urbanisme :**

- les différentes autorisations d'urbanisme et leur définition réglementaire ;
- l'organisation des circuits d'instruction : l'évolution des compétences (État, commune, intercommunalité) ;
- le contrôle de légalité et le contentieux des autorisations d'urbanisme ;
- la relation entre autorisations d'urbanisme et qualité urbaine.

**h) Conduite de projet et organisation des services liés à l'option.**

##### ***Option paysages-espaces verts :***

**a) Connaissances scientifiques :**

- écologie ;
- botanique ;
- génétique (notion) ;
- physiologie végétale ;
- pédologie.

**b) Méthodes et techniques de conception, réalisation et entretien du patrimoine naturel :**

- art des jardins et du paysage ;
- programmation ;
- études ;
- horticulture et agronomie : irrigation, fertilisation et protection des cultures, production florale et pépinière ;
- arboriculture forestière et ornementale ;
- génie écologique, les différents milieux et leur dynamique.

**c) Cadre juridique des métiers espaces verts et paysage :**

- connaissance des principaux textes législatifs et réglementaires concernant l'option ;
- protection de l'espace et des paysages, protection de la flore et de la faune, contrôle et réduction des pollutions.

**d) Politiques publiques :**

- acteurs des politiques publiques environnementales ;
- notion de développement durable.

**e) Organisation et gestion des services :**

- tableau de bord et indicateurs (notion de coûts comptables et économiques) ;
- planification ;
- démarche qualité, certification, normes ;
- sécurité des biens et des personnes.

**f) Conduite de projets liés à l'option.**

**(5. Spécialité informatique et systèmes d'information)**

***Option systèmes d'information et de communication :***

**a) Aspects juridiques et réglementaires :**

- règles applicables à la fonction publique concernant l'acquisition et l'utilisation de solutions informatiques et prestations associées (marchés publics, maîtrise d'œuvre, maîtrise d'ouvrage) ;
- droits du citoyen (CNIL...) ;
- droit d'auteur, propriété intellectuelle... ;
- directives européennes, lois et décrets appliqués aux champs de l'informatique et systèmes d'information.

**b) Aspects techniques :**

- réseaux et architecture ;
- plates-formes et systèmes ;
- langages et systèmes de gestion de bases de données ;
- logiciels, progiciels et applicatifs.

**c) Sécurité :**

- sécurité des systèmes ;
- sécurité de l'information.

**d) Aspects organisationnels :**

- informatique individuelle, collaborative/coopérative ;
- systèmes d'information, systèmes de gestion, aide à la décision ;
- management de la connaissance.

**e) La société de l'information et communication :**

- internet-intranet-extranet (aspects stratégiques managériaux et organisationnels) ;
- l'informatique au service de l'utilisateur-citoyen.

**f) Aspects méthodologiques :**

- schéma directeur, pilotage et management/gestion de projet ;
- conduite du changement ;
- modélisation des données et des échanges ;
- méthodes de développement.

**g) Organisation et gestion des services.**

**h) Conduite de projets liés à l'option.**

***Option réseaux et télécommunications :***

**a) Aspects juridiques et réglementaires :**

- lois et décrets applicables aux télécommunications ;
- directives européennes ;
- mécanisme de régulation.

**b) Aspects techniques :**

- concepts de base et architecture des réseaux ;
- les standards et leur évolution ;
- architecture des réseaux publics et évolutions ;
- infrastructures et câblage ;
- réseau local, d'entreprise, global ;
- les réseaux hauts débits ;
- téléphonie et communication numérique ;
- le « sans fil », image, vidéo dans les réseaux ;
- internet-intranet-extranet (aspects techniques) ;
- sécurité des réseaux (aspects techniques).

**c) Aspects organisationnels :**

- administration, sécurité et qualité de service ;
- internet-intranet-extranet (aspects stratégiques managériaux et organisationnels).

**d) Enjeux économiques des télécommunications :**

- les acteurs de l'économie électronique.

**e) Aspects méthodologiques :**

- schéma directeur, pilotage et conduite de projet réseau/télécoms ;
- sécurité des réseaux (aspects stratégiques).

**f) Organisation et gestion des services.**

**g) Conduite de projets liés à l'option.**

***Option systèmes d'information géographiques, topographie :***

**a) Connaissances de base associées à l'option :**

- systèmes d'information ;
- analyses multicritères, simulations spatiales ;
- l'information : alphanumérique, topographique, cartographique, thématique ;
- topographie : outils et méthodes associées ;
- géométrie des objets : ponctuels, linéaires, surfaciques ;
- géoréférencement, modèles d'abstraction ;
- intranet, extranet, internet ;
- géomatique.

**b) Aspects juridiques, réglementaires et de partenariat :**

- règles applicables à la fonction publique concernant l'acquisition et l'utilisation de solutions informatiques et des prestations associées ;
- réglementation en matière de licences et de droits d'auteur ;
- commercialisation des productions ;
- les partenaires institutionnels.

**c) Aspects techniques :**

- les architectures informatiques spécifiques aux systèmes d'information géographiques (SIG) ;
- l'environnement ;
- les données, leurs origines, les outils d'acquisition et de traitement, leurs structures.

**d) Aspects organisationnels :**

- impacts des SIG sur l'organisation des missions et le fonctionnement des services de la collectivité territoriale.

**e) Applications :**

- logiciels SIG ;
- réseaux, filières, métiers ;
- SIG et aide à l'élaboration, la conduite et l'évaluation des politiques publiques ;
- géomarketing.

**f) Aspects méthodologiques :**

- conduite et dimensionnement des projets SIG ;
- démarche d'informatisation ;
- définition et recensement des besoins ;
- processus d'aide à la décision.

**g). Organisation et gestion des services.**

**h) Conduite de projets liés à l'option.**