

# 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 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'œuvre. Déterminez la

procédure adéquate pour désigner une équipe de maîtrise d'œuvre et ses différentes étapes ; détaillez les éléments composant la mission de base d'une équipe de maîtrise d'œuvre 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 en 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 résiduaires 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 ; élaborez 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.

## **Session 2014**

(Spécialité ingénierie, gestion technique et architecture)

### **Option construction et bâtiment**

Chargé d'études dans un Office Public de l'Habitat qui a décidé d'acquérir et de réhabiliter un immeuble, indiquez la liste des différents diagnostics immobiliers du dossier de diagnostic technique de l'acte de vente ; proposez (dessin) un projet de réhabilitation conforme à la réglementation sur l'accessibilité des bâtiments d'habitation et explicitez les principaux points du projet ; indiquez les mesures à prendre pour améliorer les performances techniques de l'immeuble et le mettre en conformité avec les réglementations en vigueur, en vue de l'obtention du label « Effinergie BBC rénovation » ; proposez la procédure de consultation pour désigner une équipe de maîtrise d'œuvre puis organiser la consultation des entreprises, énumérez-en les étapes, précisez les prestations intellectuelles réglementaires à prévoir, proposez un phasage des travaux de réhabilitation réalisés en site occupé et la programmation de réunions avec les locataires.

### **Option centres techniques**

Directeur des services techniques, comptant une quarantaine d'agents, d'une ville de 10 100 habitants, rédigez une note à l'attention du maire sur la réorganisation des services techniques, avec une proposition d'organigramme, précisez le mode de management, exposez la manière de sanctionner un agent ; schématisez le circuit de traitement d'une demande d'intervention type et proposez un modèle de fiche d'intervention. Rédigez à l'attention du maire une note sur les étapes essentielles du Document unique et les actions qui en découlent, expliquez la cotation des risques, ébauchez une fiche de sécurité pour un poste de travail. Établissez un état et un programme pluriannuels d'entretien et de contrôle des véhicules et engins du parc, précisez la forme et le type de marché le plus adapté, rédigez un règlement de consultation pour l'acquisition d'un véhicule. Rédigez une note sur les obligations et les possibilités d'économie en matière d'installation électrique temporaire.

### **Option logistique et maintenance**

Responsable de la maintenance des bâtiments municipaux dans les services techniques d'une ville de 10 000 habitants, élaborer un plan d'action pour mettre rapidement au sec des bâtiments municipaux (toitures vétustes), précisez les modalités d'un diagnostic des couvertures, les mesures à prendre pour assurer un bon entretien ; proposez un plan d'action prenant en compte le coût global et son intégration dans une démarche environnementale ; proposez une stratégie pour traiter l'ensemble des toitures (plan de suivi et de maintenance).

(Spécialité infrastructures et réseaux)

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

Chargé des études et des travaux VRD au sein de la Direction de la voirie d'une commune de 35 000 habitants, dans le cadre du réaménagement complet d'une rue, proposez un profil en travers de principe (répartition des usagers, caractéristiques dimensionnelles, nature et épaisseur de la chaussée...); faites un tracé schématique de la solution de base sur un plan d'état des lieux à l'échelle 1/200<sup>ème</sup> avec tous les aménagements spécifiques, réalisez une vue en coupe de détail précisant les caractéristiques dimensionnelles d'un arrêt de bus et d'un stationnement pour les personnes à mobilité réduite; matérialisez le principe de phasage des travaux. Rédigez une note justificative des propositions (démarche projet, justification de la solution de base, procédure de passation des marchés).

### **Option déplacements et transports**

Responsable du service déplacements mobilité au sein de la direction de la voirie d'une communauté urbaine de 700 000 habitants, dans le cadre de la requalification en plusieurs phases d'un axe structurant, rédigez une note présentant la situation sur un tronçon de 850 m et ses principaux dysfonctionnements; faites une proposition de principe du fonctionnement de ce tronçon, en détaillant et justifiant les choix; produisez un profil en travers, proposez le nouveau fonctionnement d'un carrefour et dessinez-en le plan; précisez les procédures administratives et réglementaires lors des phases de conception et de réalisation du projet.

(Spécialité prévention et gestion des risques)

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

Ingénieur sécurité au sein d'une communauté d'agglomération de 150 000 habitants (15 communes), en charge d'un plan d'action pour pallier le risque d'inondation, précisez les innovations réglementaires et organisationnelles qu'apporte la Directive Inondation par rapport au plan de prévention des risques inondation, définissez le rôle respectif des communes et de la communauté d'agglomération, proposez un plan d'actions théorique insistant sur les acteurs à mobiliser et définissez les étapes de sa mise en œuvre opérationnelle.

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

Au sein d'un laboratoire départemental d'analyse de la qualité, chef du projet de prestation de prélèvements et d'analyse de l'air intérieur à l'attention des ERP du département, rédigez une note sur les contraintes réglementaires, techniques, économiques liées à la mise en place de cette nouvelle prestation, établissez un projet de mise en place de cette prestation (axes budgétaires, techniques, managériaux, assurance de la qualité, accréditation par le COFRAC).

### **Option déchets, assainissement**

Au sein de la Direction générale des services techniques d'une communauté d'agglomération de 100 000 habitants, dans le cadre de l'analyse environnementale d'un projet de conception / construction d'un centre de traitement des déchets ménagers et des boues d'épuration par voie de méthanisation et de compostage, présentez le contexte réglementaire en matière de gestion des déchets et les résultats attendus de l'analyse environnementale (objectifs, périmètre, hypothèses, limites), avec un tableau de comparaison entre situation existante et situation projetée; établissez une note de proposition étayée relative à la poursuite du projet (validation ou adaptation du programme actuel, mise en œuvre d'une démarche de projet, moyens, étapes, planification des prestations); présentez la stratégie de communication et de concertation à mettre en œuvre.

### **Option sécurité du travail**

Ingénieur prévention et sécurité du travail dans une commune de 150 000 habitants, dans un contexte de recrudescence des arrêts maladie liés à l'état psychique des agents, définissez la notion de risque psychosocial, précisez les acteurs impliqués dans une démarche de bien-être au travail dans les collectivités et le rôle de chacun, définissez un plan d'action opérationnel pour lutter contre ces risques dans la collectivité.

(Spécialité urbanisme, aménagement et paysages)

### **Option urbanisme**

Chef du projet d'urbanisation et de densification d'un quartier d'une commune de 20 000 habitants au sein d'une communauté d'agglomération de 400 000 habitants, établissez une note présentant ce projet détaillant les principes d'aménagement, la déclinaison du programme, les procédures et les étapes. Sur un plan du secteur au 1/2500<sup>ème</sup>, établissez un schéma des principes d'aménagement (tracé des voiries et cheminements, situation et implantation des éléments du programme...).

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

En charge des projets d'aménagement des espaces publics d'une communauté d'agglomération de 200 000 habitants, dans le cadre d'un projet de requalification d'un chemin de halage, établissez le programme de l'opération et le parti pris d'aménagement utilisé par le maître d'œuvre (coupes de principe d'aménagement), présentez la procédure de désignation du maître d'œuvre, proposez une note sur la coordination des acteurs et partenaires, l'organisation de la concertation, le planning et l'enveloppe prévisionnelle ; proposez une démarche de sensibilisation des élèves des écoles élémentaires à l'observation de la faune et de la flore.

(Spécialité informatique et système d'information)

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

Chargé de mission « informatique innovante » au sein de la Direction des systèmes informatiques d'un département comptant 7 000 agents, rédigez une note sur les caractéristiques comparées du BYOD et du CYOD, détaillez les contraintes techniques afférentes au BYOD, proposez un plan de refonte concerté au sein du département en expliquant votre choix (BYOD ou CYOD) et en détaillant les étapes du projet.

### **Option réseaux et télécommunications**

Directeur des systèmes d'information et télécommunications d'une ville de 15 000 habitants, exposez les quatre grands principes de la sécurité des systèmes d'information en illustrant chaque principe par un exemple rencontré ; en partant de l'état des lieux des systèmes d'information, décrivez les grandes étapes (techniques, opérationnelles, méthodologiques) du projet de refonte de la sécurité des systèmes d'information.

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

Dans une ville de 70 000 habitants, ville centre d'une communauté de communes (8 communes, 150 000 habitants), le Directeur général des services vous demande une note sur le SIG territorial, ses enjeux, les apports pour la collectivité ; explicitez les cinq grandes catégories d'usage des SIG en collectivité. Dans les typologies de logiciel SIG, on trouve plusieurs décompositions en familles (a. selon l'orientation du SIG / b. selon la nature du système / c. selon le mode de déploiement) : pour chaque point a, b, c, citez les familles que l'on peut trouver et explicitez les. Préconisez les critères d'évaluation de la réalisation et de la mise en œuvre d'une plate-forme de l'information géographique de la communauté de communes.

#### IV- UN BARÈME GÉNÉRAL DE CORRECTION

La copie est d'abord évaluée sur le fond avant que des points ne soient, le cas échéant, retirés pour non-respect des règles d'orthographe et de syntaxe voire de présentation.

##### A- Critères d'appréciation

**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 correct

**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 :

- est rédigée dans un style particulièrement incorrect,

ou :

- présente un caractère inachevé (développements très insuffisants ou interrompus).

##### B- Orthographe, syntaxe

L'évaluation du niveau de maîtrise de la langue dont le candidat aura fait preuve fait partie intégrante de la notation globale de la copie.

On distingue deux cas de figure :

- les copies dans lesquelles les fautes d'orthographe et de syntaxe participent d'un défaut global d'expression. Ces copies ne sauraient, en tout état de cause, obtenir la moyenne ; elles peuvent même se voir attribuer une note éliminatoire.

- les copies qui, malgré quelques fautes d'orthographe, témoignent d'une maîtrise de la langue correcte. Un système de pénalités s'applique alors en fonction du nombre de fautes.

À titre indicatif, le barème suivant pourrait être appliqué :

- copie négligée (*soin, calligraphie, présentation*) : - 0,5 point

- au-delà de 10 fautes d'orthographe ou de syntaxe : - 2 points

## 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) Automatismes 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) Renouveau 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.**