

**MEMORIAL**

Journal Officiel  
du Grand-Duché de  
Luxembourg

**MEMORIAL**

Amtsblatt  
des Großherzogtums  
Luxemburg

---

**RECUEIL DE LEGISLATION**

---

**A - N° 97****7 novembre 1984**

---

**Sommaire**

Règlement ministériel du 2 octobre 1984 portant modification de l'art. 1<sup>er</sup>  
A.-, D.-, E.- et F.- du règlement ministériel du 28 novembre 1974 ayant  
pour objet de fixer les programmes détaillés des examens d'admission  
au stage, d'admission définitive et de promotion du personnel des  
cadres de l'administration des ponts et chaussées ..... page **1580**

---

**Règlement ministériel du 2 octobre 1984 portant modification de l'art. 1<sup>er</sup> A.-, D.-, E.- et F.- du règlement ministériel du 28 novembre 1974 ayant pour objet de fixer les programmes détaillés des examens d'admission au stage, d'admission définitive et de promotion du personnel des cadres de l'administration des ponts et chaussées.**

*Le Ministre des Travaux Publics,*

Vu le règlement grand-ducal du 30 juillet 1974 déterminant les conditions d'admission au stage, de nomination et d'avancement du personnel des cadres de l'administration des ponts et chaussées, tel qu'il a été modifié par le règlement grand-ducal du 17 juillet 1984;

Arrête:

**Art. 1<sup>er</sup>.** L'article 1<sup>er</sup> A.-, D.-, E.- et F.- du règlement ministériel du 28 novembre 1974 ayant pour objet de fixer les programmes détaillés des examens d'admission au stage, d'admission définitive et de promotion du personnel des cadres de l'administration des ponts et chaussées est remplacé par les dispositions ci-après:

**Art. 1<sup>er</sup>.** Sont fixés comme suit les programmes détaillés et les matières avec leurs coefficients des examens d'admission au stage, d'admission définitive et de promotion du personnel des ponts et chaussées:

**A. – CARRIERE DE L'INGENIEUR**

**Examen d'admission définitive**

a) *Ingénieur du génie civil*

|  |     |
|--|-----|
| 1) informatique technique . . . . .                  | 5   |
| 2) droit . . . . .                                   | 5   |
| 3) formation professionnelle . . . . .               | 5   |
| 4) aménagement du territoire . . . . .               | 10  |
| 5) technique de la circulation routière . . . . .    | 15  |
| 6) construction et entretien des routes . . . . .    | 15  |
| 7) hydraulique . . . . .                             | 15  |
| 8) conception et calcul des ouvrages d'art . . . . . | 15  |
| 9) géologie appliquée . . . . .                      | 10  |
| 10) organisation des chantiers . . . . .             | 5   |
|  | 100 |

1. Information technique – 5 –

Phases des projets informatiques. Programmation technique.

2. Droit – 5 –

Droit public international: Les institutions internationales.

La réglementation internationale concernant l'aménagement du territoire, les transports et les marchés publics. Droit public national: – Droit constitutionnel. Constitution du Grand-Duché de Luxembourg. Pouvoirs législatif, exécutif, judiciaire. La situation juridique, les prérogatives et les droits régaliens du Grand-Duc. L'organisation et les attributions du Gouvernement, du Conseil d'Etat et de la Chambre des Députés. La procédure législative. – Droit administratif. Organisation de l'administration des ponts et chaussées. Administration communale. Domaine public et domaine privé de l'Etat et des communes. Lois et règlements sur la comptabilité de l'Etat. Loi du 16 avril 1979 fixant le statut des fonctionnaires de l'Etat, Loi du 4 avril 1974 concernant le régime des marchés publics de travaux et de fournitures. – Législation sur la circulation routière. Réglementation de la circulation sur toutes les voies publiques. La police de la circulation, action préventive et éducative.

### 3. Formation professionnelle – 5 –

Histoire des travaux publics au Grand-Duché de Luxembourg: Evolution de l'organisation des ponts et chaussées. Evolution du réseau routier luxembourgeois. Aperçu sur les structures de chaussées mises en oeuvre dans le pays. Evolution générale des infrastructures de transport au Luxembourg. L'alimentation en eau potable dans le pays. Développement et application des techniques d'assainissement. Dossiers administratifs: Les applications des cahiers généraux des charges. L'application pratique de la réglementation des routes, zones d'alignement, zones de visibilité, ainsi que de la limitation des accès à la voirie de l'Etat. Les dossiers d'expropriation pour cause d'utilité publique. L'application de la législation concernant la protection des eaux souterraines, eaux usées, le curage et l'amélioration des cours d'eau. Réglementation concernant l'implantation d'usines sur cours d'eau. L'exercice de la police de la voirie et des voies navigables et flottables. Propriété des cours d'eau. Droit d'accès sur les choses immobilières. Servitudes actives et passives concernant le domaine public. Eléments de la comptabilité de l'Etat. Dossiers techniques: Présentation des projets. Inventaire des consultations et des demandes d'autorisation préalables. Les cahiers spéciaux des charges.

### 4. Aménagement du territoire – 10 –

Economie: Production. Echanges. Concentration. Régionalisation. Production d'énergie: les aménagements de production d'énergie. Urbanisme et environnement naturel: – Urbanisme. Les documents d'urbanisme. Les aménagements en rapport avec l'urbanisme. Les espaces verts. – Environnement. Inventaire et mesure des pollutions et nuisances. Mesures de protection. Réparations des dégradations. Actions préventives. Transports: Objets de transport. Moyens de transport. Infrastructures de transport. Organisation des transports.

### 5. Technique de la circulation routière – 15 –

Planification du trafic: Méthodes d'investigation du trafic. Méthodes d'analyse du trafic. Les plans de circulation. Le stationnement, le parcage. Aménagement pour la circulation routière: Géométrie et aménagement des voies de circulation. Géométrie et aménagement des noeuds routiers avec et sans signalisation lumineuse. Aménagements pour la séparation des circulations. La régularisation de la circulation: Conception de la régulation. Dimensionnement de la signification lumineuse. Installations pour la sécurité: Recueil et analyse des données relatives aux accidents de la circulation. Equipements et aménagements pour l'accroissement de la sécurité. Eclairage public. Installations pour l'information et le confort des usagers de la route: La signification d'information et d'animation. Aménagements pour la détente, le ravitaillement et le secours.

### 6. Construction et entretien des routes – 15 –

Conception et calcul des projets routiers: Principes généraux de l'étude des projets routiers. Recherche des tracés. Génération et comparaison des variantes. Analyse et coordination des éléments géométriques des tracés. Les noeuds routiers. L'intégration des aménagements annexes. Conception et dimensionnement des corps de chaussées: Les couches constitutives des structures de chaussées. Méthodes de dimensionnement. Conception des profils en travers types. Renforcement et entretien des chaussées: Conception des renforcements. Entretien des structures de chaussée. Entretien fonctionnel saisonnier. Drainage et assainissement: Problèmes hydrauliques relatifs aux projets de routes. Aménagement pour la collecte et l'évacuation des eaux superficielles. Le problème des eaux internes.

### 7. Hydraulique – 15 –

Captage, adduction, distribution de l'eau potable: Captage. Traitement. Réservoirs. Les conduites d'adduction et leurs ouvrages annexes. Le calcul des réseaux maillés. Evacuation des eaux usées: Evacuation des eaux de pluie. Evacuation des eaux usées. Calcul et construction des réseaux d'égouts et de leurs ouvrages annexes. Traitement des eaux usées: Les techniques de l'assainissement des eaux usées. Dimensionnement des stations d'épuration. Calcul hydraulique des ouvrages. Traitement et évacuation des boues.

### 8. Projets des ouvrages d'art – 15 –

Ouvrages des infrastructures de transport (conception constructive et calculs statiques): Ouvrages des infrastructures d'aéroports. Pistes. Hangars. – Ouvrages des infrastructures de la navigation fluviale. – Ouvrages portuaires. Ouvrages des canaux pour la navigation. – Ouvrages de la construction routière. Ouvrages de soutènement. Souterrains et tunnels. Ponts-routes. Portiques. Ouvrages des aménagements de production d'énergie (conception constructive et calcul statique): – Ouvrages des centrales hydroélectriques. Ouvrages pour la retenue d'eau. Prises d'eau. Conduites d'amenée et ouvrages annexes. Ouvrages des usines hydroélectriques. Ouvrages hydrauliques (conception constructive et calcul statique): Ouvrages pour le stockage et la distribution d'eau potable. Ouvrages pour l'évacuation des eaux usées. Ouvrages des stations d'épuration. Ouvrages des usines de traitement d'eau potable.

### 9. Géologie appliquée – 10 –

Géologie de la terre luxembourgeoise: Les formations géologiques et les nappes d'eau souterraines du Luxembourg. Les matériaux naturels de construction du Luxembourg et des régions avoisinantes. Les ouvrages en terre: Les remblais. Stabilité des remblais sur différents sols. La stabilité des déblais. Les méthodes de confortement. Consolidation des fouilles. Les fondations spéciales: Fondations profondes. Les radiers généraux. Consolidations. Injections. Les procédés de construction spéciaux: Parois moulées. Les systèmes textile-sol. La terre armée. Palplanches.

### 10. Organisation des chantiers – 5 –

Méthodes: Préparation du chantier. Terrassements. Préfabrication. Procédés de montage. Planning. Calcul des prix: Etablissement des prix de revient. Rendements. Analyse, suivi des rendements et contrôle des prix. Organisation des chantiers: Sécurité et hygiène du chantier. Conduite du chantier. Sous-traitance. Métrés et facturation. Surveillance des chantiers. par le service responsable de l'administration: Suivi général. Contrôles qualitatifs et quantitatifs des chantiers. Liquidation des dépenses.

Réceptions provisoire et définitive. Garantie et responsabilité civile.

#### b) Ingénieur-chimiste

|   |    |
|---|----|
| 1) matériaux de construction et technologie y relative . . . . .                | 30 |
| 2) sciences chimiques . . . . .   | 25 |
| 3) sciences physiques . . . . .   | 20 |
| 4) résistance des matériaux . . . . .   | 20 |
| 5) droit public et administratif, statut des fonctionnaires de l'Etat . . . . . | 5  |

100

### 1. Matériaux de construction et technologie y relative – 30 –

Matériaux pierreux naturels et artificiels: Classifications, utilisations, propriétés, essais. Les sols de fondations: Classifications, utilisations, propriétés, essais. Les liants hydrauliques: Définition, classification, fabrication, propriétés, essais. Les mortiers et bétons hydrauliques: Compositions, mise en oeuvre, qualités et propriétés, essais y compris les essais non destructifs, interprétation statistique des résultats des essais. Les produits finis en béton et mortiers: Agglomérés, briques, hourdis, tuyaux, propriétés caractéristiques et essais. Le plâtre et les enduits: Définition, fabrication, variétés, utilisations, propriétés, essais. Les céramiques, produits réfractaires, verres: Définition, fabrication, variétés, utilisations, propriétés, essais. Les liants et les enrobés hydrocarbonés: Nature et origine, variétés, fabrication, mise en oeuvre, propriétés, essais. Les matières plastiques, les élastomères, les produits d'étanchéité: Classification, utilisations, propriétés, essais. Les métaux: fer, acier, fonte aluminium, zinc, cuivre, plomb: Fabrication, utilisations, propriétés, essais.

Les bois: Classification, propriétés, essais. Les peintures, vernis, colles et mastics: Classification, propriétés, essais. Les eaux: Influence de leur composition sur leur comportement vis-à-vis des matériaux de construction, analyse. Les lubrifiants, les carburants et les combustibles: Classification, propriétés, essais. Les dégradations des matériaux de construction dans leur milieu d'application et les moyens de protection.

## 2. Sciences chimiques – 25 –

Chimie générale: Chimie structurale, liaisons interatomiques et intermoléculaires, principales structures. Thermodynamique chimique, constante d'équilibre, potentiel d'oxydo-réduction, équilibres toniques complexes. Cinétique, activation, catalyse. Chimie nucléaire: réaction nucléaire, indicateurs radioactifs. Chimie minérale: Classification périodique des éléments, caractéristiques des principaux métaux et métalloïdes. La chimie du silicium. Chimie organique: Classification des composés organiques: caractéristiques des principales fonctions. La chimie des hauts polymères, des peintures et vernis.

## 3. Sciences physiques – 20 –

Etats de la matière: état gazeux, état liquide, état solide. Lois et propriétés caractéristiques. Phénomènes interfaciaux: capillarité, adsorption. Ondes et vibrations: Vibrations ondes, propagation des ondes élastiques, sons et ultrasons. Optique: interférences, diffraction, phénomènes de polarisation et de double réfraction, polarisation rotatoire, contrôle non destructif de la matière, photographie, instruments d'optique.

Etude des rayonnements: Energie radiante et théorie des quanta, spectres d'émission, spectres d'absorption, rayons X. Electricité: Lois fondamentales, électrochimie.

## 4. Résistance des matériaux – 20 –

Les principes fondamentaux. Propriétés élastiques des matériaux: Efforts simples: Traction, compression, cisaillement, torsion. Efforts composés: Tension et compression, cisaillement et effort direct, cisaillement et flexion, cisaillement et torsion, flexion et torsion, effort direct et flexion. Machines et appareils pour essais: Machines de traction, compression, flexion, torsion, choc, machines et appareils pour la mesure de la dureté, de l'usure, appareils et méthodes d'essais pour la mesure des constantes élastiques, machines d'essais de fatigue ou d'endurance mécanique.

## 5. Droit public et administratif, statut des fonctionnaires de l'Etat – 5 –

Constitution du Grand-Duché. Notions générales de droit administratif. Pouvoir législatif. Pouvoir exécutif. Pouvoir judiciaire. Organisation de l'administration des ponts et chaussées. Administration communale. Notions sommaires de droit civil. Domaine public et domaine privé de l'Etat et des communes. Propriété des cours d'eau et droit d'accession sur les choses immobilières. Etablissements industriels, établissements dangereux et insalubres. Usines sur cours d'eau. Expropriation pour cause d'utilité publique. Cahiers généraux des charges. Loi du 16 avril 1979 fixant le statut des fonctionnaires de l'Etat.

### c) Ingénieur-géologue:

|   |    |
|---|----|
| 1) géologie générale .....  | 20 |
| 2) géologie nationale .....   | 25 |
| 3) géologie appliquée, hydrogéologie .....                                  | 20 |
| 4) étude sur le terrain .....   | 30 |
| 5) droit public et administratif, statut des fonctionnaires de l'Etat ..... | 5  |

---

100

## 1. Géologie générale – 20 –

Constitution générale de la terre, grandes lignes de l'histoire de la terre. Les matériaux de l'écorce terrestre: les minéraux, éléments des roches. Les roches éruptives et les magmas. Les roches sédimentaires et le cycle de la sédimentation. Les roches cristallophyliennes et le métamorphisme. Répartition chronologique des matériaux de l'écorce terrestre: La paléontologie. Principe de stratigraphie. Les déformations de l'écorce terrestre: La tectonique analytique. La tectonique générale et l'origine des montagnes. Géologie historique: les périodes géologiques.

Les terrains Dévonien.

Les terrains Triasiques.

Les terrains Jurassiques.

Les terrains Néogènes.

Les terrains Quaternaires.

## 2. Géologie nationale – 25 –

- a) Géologie de l'Oesling: Les substratums Dévonien. Les sédiments éodévoniens de notre pays. La tectonique.
- b) Géologie du Gutland: La période continentale Post-Hercynienne. Le mésozoïque de notre pays. La formation continentale du Tertiaire. Le Quaternaire. La tectonique.

## 3. Géologie appliquée, hydrogéologie – 20 –

Les eaux souterraines, les nappes d'eaux souterraines du Luxembourg et leur utilisation rationnelle, les glissements et les éboulements des terrains, la géologie appliquée aux terrains de fondation et de construction, les matériaux de construction et leurs propriétés techniques en rapport avec leur construction géologique, les caractères distinctifs des matériaux naturels de construction dans notre pays.

## 4. Etude sur le terrain – 30 –

Lever d'une carte géologique en vue d'une alimentation en eau par forage-captage ou d'un projet de génie civil (3 journées).

## 5. Droit public et administratif, statut des fonctionnaires de l'Etat – 5 –

Constitution du Grand-Duché. Notions générales de droit administratif. Pouvoir législatif. Pouvoir exécutif. Pouvoir judiciaire. Organisation de l'administration des ponts et chaussées. Administration communale. Notions sommaires de droit civil. Domaine public et domaine privé de l'Etat et des communes. Propriété des cours d'eau et droit d'accès sur les choses immobilières. Etablissements industriels, établissements dangereux et insalubres. Usines sur cours d'eau. Expropriation pour cause d'utilité publique. Cahiers généraux des charges. Loi du 16 avril 1979 fixant le statut des fonctionnaires de l'Etat.

### d) Ingénieur-géodésien

|   |     |
|---|-----|
| 1) géodésie .....   | 20  |
| 2) théorie des erreurs .....  | 15  |
| 3) photogrammétrie – théorie et pratique .....                              | 30  |
| 4) photogrammétrie dans le domaine du génie civil .....                     | 30  |
| 5) droit public et administratif, statut des fonctionnaires de l'Etat ..... | 5   |
|   | 100 |

## 1. Géodésie – 20 –

Forme et dimensions de la terre. Triangles géodésiques. Coordonnées géographiques et coordonnées sphériques-rectangulaires. Théorie, pratique et calcul de tous les problèmes de la topométrie et de la topographie. Connaissance parfaite de la vérification et du réglage des instruments géodésiques. Emploi des tables logarithmiques et géodésiques. Notions sur la programmation et le calcul électronique.

## 2. Théorie des erreurs – 15 –

Calcul des probabilités. Théorie sur la distribution des fréquences. Distribution gaussienne. Loi sur la propagation des erreurs. Définition et classification des erreurs d'observation. Méthodes de compensation. Compensation des observations directes, médianes, et conditionnelles.

## 3. Photogrammétrie - théorie et pratique – 30 –

Optique. Connaissance approfondie des lois d'optique des systèmes lenticulaires utilisés dans les instruments photogrammétriques. Détermination et compensation de la distorsion des systèmes optiques. Les caméras de prises de vues aériennes. Le matériel photographique. Le redressement photographique. La vision stéréoscopique. La photogrammétrie terrestre. La photogrammétrie. La préparation du survol. La stéréo-restitution; fondements mathématiques. L'orientation relative et absolue du modèle spatial. La photogrammétrie à grande échelle, en considérant spécialement les problèmes des ponts et chaussées. La photogrammétrie et l'informatique.

#### 4. Photogrammétrie dans le domaine du génie civil – 30 –

Notions fondamentales sur l'interprétation des prises de vues. L'aménagement urbain. Projets de route, profils en long, profils en travers, calcul des terrassements. Notions sur le calcul électronique du tracé et des éléments de piquetage. Le modèle digital. Application de la photogrammétrie à d'autres ouvrages du génie civil, p. ex. irrigations, canalisations, lignes électriques, remembrement etc.

#### 5. Droit public et administratif, statut des fonctionnaires de l'État – 5 –

Constitution du Grand-Duché. Notions générales de droit administratif. Pouvoir législatif. Pouvoir exécutif. Pouvoir judiciaire. Organisation de l'administration des ponts et chaussées. Administration communale. Notions sommaires de droit civil. Domaine public et domaine privé de l'État et des communes. Propriété des cours d'eau et droit d'accession sur les choses immobilières. Servitudes passives et actives concernant le domaine public. Etablissements industriels, établissements dangereux et insalubres. Usines sur cours d'eau. Expropriation pour cause d'utilité publique. Cahiers généraux des charges. Loi du 16 avril 1979 fixant le statut des fonctionnaires de l'État.

### D. – CARRIERE DU TECHNICIEN DIPLOME

#### I. Examen d'admission définitive

##### a) services du génie civil

|  |    |
|--|----|
| 1) droit . . . . .                                   | 10 |
| 2) construction et entretien des routes . . . . .    | 25 |
| 3) conception et calcul des ouvrages d'art . . . . . | 25 |
| 4) géologie appliquée et géotechnique . . . . .      | 15 |
| 5) matériaux de construction . . . . .               | 15 |
| 6) organisation des chantiers . . . . .              | 10 |

---

100

#### 1. Droit – 10 –

Droit constitutionnel: Constitution du Grand-Duché de Luxembourg. Pouvoirs législatif, exécutif, judiciaire. La procédure législative. Droit administratif: Organisation de l'administration des ponts et chaussées. Domaine public et domaine privé de l'État et des communes. Lois et règlements sur la comptabilité de l'État. Loi du 16 avril 1979 fixant le statut des fonctionnaires de l'État. Législation sur la circulation routière: Réglementation de la circulation sur toutes les voies publiques.

#### 2. Construction et entretien des routes – 25 –

Conception et calcul des projets de route: Recherche des tracés. Analyse et coordination des éléments géométriques des tracés. Les noeuds routiers. Aménagements annexes.

Conception et dimensionnement des corps de chaussées: Les couches constitutives des structures de chaussées. Conception des profils en travers types. Renforcement et entretien des chaussées: Conception des profils en travers types de renforcement. Entretien des chaussées. Réseaux annexes et équipements: Dimensionnement des canalisations. Drainages et assainissements. Glissières, éclairage.

#### 3. Conception et calcul des ouvrages d'art – 25 –

Ouvrages de la construction routière: Ouvrages de soutènement. Ponts et passerelles. Tranchées couvertes. Portiques. Ouvrages hydrauliques: Ouvrages pour la distribution d'eau potable. Ouvrages pour l'évacuation des eaux superficielles ou des eaux usées.

#### 4. Géologie appliquée et géotechnique – 15 –

Géologie de la terre luxembourgeoise: Les roches meubles et solides des formations de nos régions. Les matériaux naturels de construction du Luxembourg et des régions avoisinantes. Éléments de stratigraphie. Hydrogéologie: Principaux aquifères de notre territoire. Drainage des eaux d'infiltration souterraines. Mécanique des sols et des roches: Essais au laboratoire des pierres de construction et des matériaux pierreux. Classification des sols. Généralités sur les essais géotechniques in situ et les essais en laboratoire.

### 5. Matériaux de construction – 15 –

Ciments, mortiers, bétons: Les ciments utilisés au Luxembourg. Les agrégats. Les mortiers et coulis. La fabrication du béton au Luxembourg. Les adjuvants. Les bétons spéciaux. Essais au laboratoire et contrôles sur le chantier. Les aciers: Les aciers d'armatures utilisés au Luxembourg. Les aciers de précontrainte. Les aciers de construction. Les aciers spéciaux. Les matériaux de finition: Les peintures. Application pratique des résines synthétiques. Techniques des isolations. Matériaux pour la construction routière: Les liants. Les enduits. Les revêtements hydrocarbonés. Les agrégats pierreux et artificiels. Les graves non traitées. Les graves traitées. Essais au laboratoire et contrôles sur le chantier.

### 6. Organisation des chantiers (1ère partie) – 10 –

Les machines de chantier: Le parc terrassier. L'arsenal de l'entrepreneur d'ouvrages d'art. L'atelier du constructeur de route. Méthodes: Installation du chantier. Fouilles et terrassements. Procédés de manutention et de montage. Techniques de coffrage. Préfabrication. Mise en oeuvre et traitement du béton. Planning des travaux.

#### b) service des ateliers

|  |    |
|--|----|
| 1) rapport de service en langue française sur un sujet technique ..... | 10 |
| 2) mécanique .....   | 25 |
| 3) technologie professionnelle .....                                   | 35 |
| 4) législation sur la circulation routière .....                       | 15 |
| 5) comptabilité de l'Etat, statut des fonctionnaires de l'Etat .....   | 15 |

---

100

### 1. Rapport de service en langue française sur un sujet technique – 10 –

### 2. Mécanique – 25 –

Notions approfondies sur les éléments de machines: embrayages, boîtes de vitesse mécaniques et hydrauliques. Freins. Levages et manutentions.

### 3. Technologie professionnelle – 35 –

Technologie et assemblage de tuyaux. Procédés de soudure. Notions générales sur l'électricité automobile. Notions générales sur les moteurs électriques. Notions sur les appareils de levage et de manutention. Protections anticorrosives.

### 4. Législation sur la circulation routière – 15 –

Réglementation de la circulation sur toutes les voies publiques.

### 5. Comptabilité de l'Etat, statut des fonctionnaires de l'Etat – 15 –

Lois et règlements sur la comptabilité de l'Etat. Cahiers généraux des charges. Loi du 16 avril 1979 fixant le statut des fonctionnaires de l'Etat.

## II. Examen de promotion

#### a) service du génie civil

|   |    |
|---|----|
| 1) formation professionnelle .....            | 10 |
| 2) aménagement du territoire .....            | 10 |
| 3) technique de la circulation routière ..... | 20 |
| 4) hydraulique .....                          | 20 |
| 5) géologie appliquée .....                   | 15 |
| 6) topographie .....                          | 15 |
| 7) organisation des chantiers .....           | 10 |

---

100



### 1. Formation professionnelle – 10 –

Histoire des travaux publics au Luxembourg: L'administration des ponts et chaussées. Mission du technicien diplômé dans l'administration. Evolution des techniques routières utilisées au Luxembourg. Evolution du réseau routier luxembourgeois. Evolution de l'alimentation en eau potable du pays. Evolution des techniques d'assainissement au Luxembourg. Dossiers administratifs: Les applications des cahiers généraux des charges. Application pratique de la réglementation des routes, zones d'alignement, zones de visibilité et de la limitation des accès à la voirie de l'Etat. Les dossiers d'expropriation pour cause d'utilité publique. L'application de la législation concernant la protection des eaux souterraines, eaux usées, le curage et l'amélioration des cours d'eau. L'application pratique de la législation concernant l'aménagement des villes et autres agglomérations. L'application pratique de la législation sur l'environnement et la protection de la nature. L'exercice de la police de la voirie et des voies navigables et flottables. Dossiers techniques: Présentation des projets. Inventaire des consultations et des demandes d'autorisation préalable. Les cahiers spéciaux des charges. Les clauses techniques luxembourgeoises.

### 2. Aménagement du territoire – 10 –

Urbanisme: Les documents d'urbanisme. Les lotissements. Plantations: Les plantations de la voirie publique. Environnement: Les études d'impact des projets de voirie. Les aménagements de protection.

### 3. Technique de la circulation routière – 20 –

Planification: Recueil et analyse des données relatives à la circulation. Le stationnement. Aménagements pour la circulation routière: Géométrie et aménagement des voies de circulation. Géométrie et aménagement des noeuds routiers avec et sans signification lumineuse. Régulation de la circulation: Conception de la régulation sans signalisation lumineuse. Dimensionnement de la régulation par signalisation lumineuse. Installations pour la sécurité: Signalisation d'avertissement. Eclairage public. Equipements pour la sécurité. Installations pour l'information et le confort des usagers: La signalisation directionnelle. Les aires de repos et les stations-service.

### 4. Hydraulique – 20 –

L'alimentation en eau potable: Conception des conduites en charge. Calcul d'un réseau maillé simple. Conception des réservoirs conventionnels. L'évacuation des eaux usées: Conception des réseaux d'égoût. Les stations d'épuration: Caractéristiques des divers modèles de stations d'épuration mécaniques et biologiques. Conception des ouvrages pour l'épuration mécanique.

### 5. Géologie appliquée – 15 –

Les fondations superficielles et profondes: Conception des fondations superficielles. Conception des puits de fondation. Calcul des pieux. Les procédés de construction spéciaux: Stabilité des remblais et des délaïs. Consolidation des sols. Utilisation des palplanches. Emploi des géotextiles.

### 6. Topographie – 15 –

Pratique des travaux topographiques: Levés topographiques et dessins des plan cotés et courbes de niveau. La polygonaion, la triangulation, la trilatération. Les nivellements. Les systèmes de coordonnées. Eléments de la théorie des erreurs. Elimination des erreurs résiduelles.

### 7. Organisation des chantiers (2me partie) – 10 –

Calcul des prix: Etablissement des prix de revient. Rendements. Organisation des chantiers: Sécurité sur les chantiers. Conduite du chantier. Métrés et facturation.

Surveillance des chantiers par l'administration: Suivi général du chantier. Contrôles qualitatif et quantitatif. Liquidation des dépenses. Réceptions provisoires et définitives.

|  |     |
|--|-----|
| b) <i>service des ateliers</i>   |     |
| 1) technologie des machines hydrauliques et thermiques . . . . .   | 35  |
| 2) gestion des ateliers et garages . . . . .   | 35  |
| 3) législation sur la circulation routière . . . . .   | 20  |
| 4) comptabilité de l'Etat, droit administratif, statut des fonctionnaires de l'Etat, contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat . . . . . | 10  |
|  | 100 |

1. Technologie des machines hydrauliques et thermiques – 35 –

Combustion du mélange air-carburant: Carburateurs, pompes à injection, allumage. Classification des machines hydrauliques, principe de fonctionnement, organes de fonctionnement, caractéristiques (moteurs à combustion interne).

2. Gestion des ateliers et garages – 35 –

Organisation, aménagement et fonctionnement des ateliers, garages et magasins, Statistiques.

3. Législation sur la circulation routière – 20 –

Réglementation de la circulation sur toutes les voies publiques.

4. Comptabilité de l'Etat, droit administratif, statut des fonctionnaires de l'Etat, contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat – 10 –

Notions approfondies sur les lois et règlements en vigueur.

## E. – CARRIERE DU REDACTEUR

### I. Examen d'admission définitive

|  |     |
|--|-----|
| 1) rédactions en langues française et allemande sur un sujet ayant trait aux activités de l'administration . . . . .               | 40  |
| 2) droit administratif se rapportant à l'administration . . . . .  | 25  |
| 3) comptabilité de l'Etat relative avec l'administration, marchés publics, contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat . . . . . | 25  |
| 4) législation sur la circulation routière . . . . .   | 10  |
|  | 100 |

1. Rédactions en langues française et allemande sur un sujet ayant trait aux activités de l'administration – 40 –

Note de service, rapport, mémoire, commentaire ou exposé sur un sujet intéressant l'administration.

2. Droit administratif se rapportant à l'administration – 25 –

Notions approfondies sur l'organisation du Gouvernement, le fonctionnement de l'appareil gouvernemental, la responsabilité des ministres, les attributions du Conseil d'Etat, les attributions de la Chambre des Députés, la procédure législative; l'autonomie communale, l'organisation administrative des communes et la tutelle administrative des communes. Notions approfondies sur les lois, règlements et instructions concernant l'administration des ponts et chaussées; champs d'application des dispositions légales et réglementaires.

3. Comptabilité de l'Etat en relation avec l'administration, marchés publics, contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat – 25 –

Comptabilité de l'Etat en relation avec l'administration: Législation en vigueur en ce qui concerne les dépenses de l'Etat; factures, déclarations, états des factures et des déclarations – établissement et liquidation; liquidation des acomptes, réceptions et révisions des prix; instructions budgétaires.

Marchés publics: Cahiers généraux des charges relatifs au régime des marchés publics de travaux et de fournitures pour compte de l'Etat. Contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat; Dernière édition du contrat collectif conclu entre le Ministre de la Fonction Publique et les représentants des syndicats des ouvriers.

#### 4. Législation sur la circulation routière – 10 –

Définitions. Voies publiques. Circulation proprement dite. Arrêt, stationnement et parage.

##### II. Examen de promotion

|  |       |
|--|-------|
| 1) Questions approfondies sur les matières faisant l'objet de l'examen d'admission définitive  | 50    |
| 2) Rédactions en langues française et allemande de correspondance de service sur les affaires relevant de l'administration des ponts et chaussées . . . . .                          | 20    |
| 3) Elaboration d'un projet d'exposé ou de mémoire accompagné d'un avant-projet de loi ou de règlement sur une question relevant de l'administration des ponts et chaussées . . . . . | 30    |
|  | <hr/> |
|  | 100   |

#### 1. Questions approfondies sur les matières faisant l'objet de l'examen d'admission définitive – 50 –

Questions approfondies sur le droit administratif se rapportant à l'administration, la comptabilité de l'Etat en relation avec l'administration, les marchés publics, le contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat et la législation sur la circulation routière. Les matières de ces branches sont définies sub 2, 3 et 4 au programme de l'examen d'admission définitive.

- Rédactions en langues française et allemande de correspondance de service sur les affaires relevant de l'administration des ponts et chaussées – 20 –
- Elaboration d'un projet d'exposé ou de mémoire accompagné d'un avant-projet de loi ou de règlement sur une question relevant de l'administration des ponts et chaussées – 30 –

### F. - CARRIERE DE L'EXPEDITIONNAIRE

#### I. Examen d'admission définitive

##### a) *Expéditionnaire technique*

a.1. pour les candidats aux emplois dans les services de la voirie et des eaux ainsi que dans la division des services spéciaux: service de la géologie et service de la photogrammétrie.

|   |       |
|---|-------|
| 1) droit . . . . .                                | 10    |
| 2) construction et entretien des routes . . . . . | 20    |
| 3) dessin des plans d'ouvrages d'art . . . . .    | 20    |
| 4) géologie appliquée . . . . .                   | 15    |
| 5) matériaux de construction . . . . .            | 20    |
| 6) topographie . . . . .                          | 15    |
|   | <hr/> |
|   | 100   |

#### 1. Droit – 10 –

Droit constitutionnel: Constitution du Grand-Duché de Luxembourg. Pouvoirs exécutif, législatif et judiciaire. Droit administratif: Organisation de l'administration des ponts et chaussées. Loi du 16 avril 1979 fixant le statut des fonctionnaires de l'Etat. Législation sur la circulation routière: Définitions. Voies publiques. Circulation proprement dite. Arrêt. Stationnement. Parage.

#### 2. Construction et entretien des routes – 20 –

Calcul et dessin des projets de route: Etablissement des plans de situation, des profils en long et des profils en travers des projets. Conception des corps de chaussées: Etablissement des profils en travers types à partir d'une structure donnée. Réseaux annexes et équipements: Etablissement des plans de canalisation et de drainage de la chaussée. Dessin des plans pour glissières et éclairage public.

#### 3. Dessin des plans d'ouvrages d'art – 20 –

Ouvrage en maçonnerie (plans de maçonnerie): Ouvrages de soutènement. Petits ouvrages hydrauliques. Chambre de visite pour canalisation. Eléments de ponts. Ouvrages en béton non armé (plans de coffrage): Ouvrages de soutènement. Petits ouvrages hydrauliques. Canalisations avec ou sans enrobage. Ouvrages en

béton armé (coffrage et armatures): Ouvrages de soutènement Ouvrages hydrauliques. Tuyaux en béton armé. Ponts et tranchées couvertes. Bassins et réservoirs. Ouvrages en construction métallique (plans de charpente métallique): Blindage de fouilles avec éléments métalliques. Portiques et potences pour signalisation. Passerelles en métal. Grilles et équipement mécanique pour ouvrages hydrauliques.

#### 4. Géologie appliquée – 15 –

Géologie de la terre luxembourgeoise: Connaissance des roches meubles et solides de nos régions. Les matériaux naturels de construction du Luxembourg et des régions avoisinantes. Stratigraphie élémentaire du pays. Eléments de géotechnique: Généralités sur les essais géotechniques in situ et les essais en laboratoire.

#### 5. Matériaux de construction – 20 –

Les bétons: Agrégats, ciments, adjuvants. Les différents types de béton. Les aciers: Aciers pour armatures. Aciers de construction. Les matériaux de finition: Les principaux primaires et peintures. Les isolations. Les matériaux pour la construction routière: Les liants. Les agrégats naturels et artificiels. Les graves non traitées. Le grave-laitier. Les revêtements hydrocarbonés. Les enduits routiers.

#### 6. Topographie – 15 –

Les instruments topographiques: Fonctionnement des appareils. Manutention des appareils. Les travaux topographiques (théorie): Mesures des angles et distances. Nivellements. Levé. Calcul des éléments de piquetage.

a.2. pour les candidats aux emplois dans la division des services spéciaux: service du laboratoire d'analyse et d'essai des matériaux.

|   |    |
|---|----|
| 1) matériaux de construction . . . . .                    | 30 |
| 2) chimie appliquée au domaine du génie civil . . . . .   | 30 |
| 3) physique appliquée au domaine du génie civil . . . . . | 20 |
| 4) législation sur la circulation routière . . . . .      | 10 |
| 5) statut des fonctionnaires de l'Etat . . . . .          | 10 |

---

100

#### 1. Matériaux de construction – 30 –

Qualités et défauts des matériaux de construction: Concassés des hauts-fourneaux, acier, fonte, ciments. Béton et béton armé, granulométrie, dosage. Armatures. Enrobés hydrocarbonés.

#### 2. Chimie appliquée au domaine du génie civil – 30 –

Théorie et essais pratiques. Analyse qualitative et quantitative minérale. Méthodes d'analyse quantitative. Titrimétries, acidimétrie oxydimétrie, titration complexométrique, gravimétrie, colorimétrie. pH – potentiel rédox. Chimie organique: Notions et application aux produits pétroliers courants tels que solvants aliphatiques, carburants, combustibles, bitumes, etc. et aux produits dérivés de la houille: solvants aromatiques, goudrons, etc.

#### 3. Physique appliquée au domaine du génie civil – 20 –

a) Corps liquides et solides divers: Mesure de la densité (différentes méthodes et leurs principes). Viscosité (définition et mesure). Pénétration. Pouvoir calorifique.

b) Matériaux de construction: Compression, traction, flexion (principes physiques et méthodes d'essai).

c) Notions sommaires d'électricité, d'optique et de physique nucléaire appliquées aux essais de matériaux.

#### 4. Législation sur la circulation routière – 10 –

Définitions. Voies publiques. Circulation proprement dite. Arrêt, stationnement et parage.

#### 5) Statut des fonctionnaires de l'Etat – 10 –

Admission au service de l'Etat, devoirs des fonctionnaires, dispositions générales concernant la discipline.

b) *Expéditionnaire administratif*

|   |       |
|---|-------|
| 1) rapports en langues française et allemande sur un sujet ayant trait aux activités de l'administration .....                    | 20    |
| 2) droit administratif se rapportant à l'administration .....   | 20    |
| 3) comptabilité de l'Etat en relation avec l'administration, marchés publics, contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat ..... | 30    |
| 4) législation sur la circulation routière .....  | 10    |
| 5) dactylographie .....   | 20    |
|   | <hr/> |
|   | 100   |

1. Rapports en langues française et allemande sur un sujet ayant trait aux activités de l'administration – 20 –

Note de service, rapport ou exposé sur un sujet intéressant l'administration.

2. Droit administratif se rapportant à l'administration – 20 –

Notions spécifiques sur l'organisation du Gouvernement, le fonctionnement de l'appareil gouvernemental, la responsabilité des ministres, les attributions de la Chambre des Députés, la procédure législative; l'organisation administrative des communes. Notions approfondies sur les lois, règlements et instructions concernant l'administration des ponts et chaussées.

3. Comptabilité de l'Etat en relation avec l'administration – 30 –

Législation en vigueur en ce qui concerne les dépenses de l'Etat; factures, déclarations, états des factures et des déclarations – établissement et liquidation; liquidation des acomptes, réceptions et révisions des prix. Marchés publics: Cahiers généraux des charges relatifs au régime des marchés publics de travaux et des fournitures pour compte de l'Etat.

Contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat: Dernière édition du contrat collectif conclu entre le Ministre de la Fonction Publique et les représentants des syndicats des ouvriers.

4. Législation sur la circulation routière – 10 –

Définitions. Voies publiques. Circulation proprement dite. Arrêt, stationnement et parcage.

5. Dactylographie – 20 –

Dictée après lecture d'un texte français pendant 15 minutes. (L'appréciation portera sur l'orthographe ainsi que sur la qualité et la présentation du travail).

## II. Examen de promotion

a) *Expéditionnaire technique*

a.1. pour les candidats aux emplois dans les services de la voirie et des eaux ainsi que dans la division des services spéciaux: service de la géologie et service de la photogrammétrie.

|   |       |
|---|-------|
| 1) formation professionnelle .....            | 10    |
| 2) technique de la circulation routière ..... | 20    |
| 3) hydraulique .....                          | 20    |
| 4) matériaux de construction .....            | 15    |
| 5) topographie .....                          | 20    |
| 6) organisation des chantiers .....           | 15    |
|   | <hr/> |
|   | 100   |

1. Formation professionnelle – 10 –

Histoire des travaux publics au Luxembourg: L'administration des ponts et chaussées. Missions de l'expéditionnaire technique dans l'administration. Evolution du réseau routier luxembourgeois. Evolution de l'alimentation en eau potable. Evolution des techniques d'assainissement. Les dossiers administratifs: Les applications pratiques des cahiers spéciaux des charges. Permissions de voirie et de cours d'eau. Les dossiers

techniques: Présentation des projets. Inventaire des consultations et des demandes d'autorisation préalables. Les cahiers spéciaux des charges.

## 2. Technique de la circulation routière – 20 –

Recensement de la circulation : Recueil et représentation graphique des données relatives à la circulation. Aménagements pour la circulation routière: Aménagement des carrefours. Tracé des éléments directionnels et des trottoirs. Signalisation et marquages: La signalisation directionnelle verticale et horizontale. La signalisation d'avertissement. Les marquages au sol pour guidage, information, régulation et stationnement.

## 3. Hydraulique – 20 –

L'alimentation en eau potable: Dessin des projets de conduites. Dessin des réservoirs conventionnels d'eau potable. L'évacuation des eaux usées: Dessin des projets de réseau d'égout.

## 4. Matériaux de construction – 15 –

Connaissance des matériaux: Clauses techniques luxembourgeoises. Le laboratoire d'analyse et d'essai du béton: Essais et contrôles des matériaux entrant dans la composition. Essais et contrôles pour l'ouvrabilité du béton. Essais et contrôles pour la résistance mécanique du béton. Le bétonnage par temps froid et chaud. Le laboratoire d'analyse et d'essai des matériaux pour la construction routière: Essais et contrôles pour la composition et le dosage du produit final. Essais et contrôles pour surveiller la mise en place. Essais et contrôles pour détecter la qualité du produit. La mise en oeuvre des produits par temps froid, pluvieux et chaud.

## 5. Topographie – 20 –

Pratique des travaux topographiques: Nivellement sur l'axe. Piquetage des alignements droits et curvilignes. Levée des profils en travers. Dessin topographique et cartographie. Dessin des plans topographiques. Echelles et signes conventionnels.

## 6. Organisation des chantiers – 15 –

Les machines de chantiers: Le parc du terrassier. L'arsenal de l'entrepreneur d'ouvrages d'art. L'atelier du constructeur de routes. Surveillance des chantiers par l'administration: Suivi du chantier. Organisation des contrôles qualitatifs et quantitatifs.

a.2. pour les candidats aux emplois dans la division des services spéciaux: service du laboratoire d'analyse et d'essai des matériaux.

|  |    |
|--|----|
| 1) techniques analytiques . . . . .                    | 20 |
| 2) technologie des matériaux de construction . . . . . | 30 |
| 3) pratique des travaux de laboratoire . . . . .       | 30 |
| 4) législation sur la circulation routière . . . . .   | 10 |
| 5) statut des fonctionnaires de l'Etat . . . . .       | 10 |

100

## 1. Techniques analytiques – 20 –

Notions approfondies des techniques suivantes: titrimétrie, acidimétrie, oxydimétrie, titration complexométrique, manganométrie, iodométrie, argentométrie, gravimétrie. Colorimétrie, spectrophotométrie et autres techniques d'analyse modernes appliquées au laboratoire des ponts et chaussées.

## 2. Technologie des matériaux de construction – 30 –

Connaissance des propriétés, de l'utilisation et des méthodes d'examen des principaux matériaux de construction (détails voir examen d'admission définitive). Connaître et savoir appliquer les clauses techniques luxembourgeoises.

3. Pratique des travaux de laboratoire – 30 –

Exécution d'une analyse chimique complète d'un matériau couramment examiné au laboratoire d'essai des matériaux (ciment, pierre, eau etc.).

4. Législation sur la circulation routière – 10 –

Notions approfondies sur les matières de l'examen d'admission définitive.

5. Statut des fonctionnaires de l'Etat – 10 –

Admission au service de l'Etat, statut des fonctionnaires, déplacement, les peines de discipline et leur application, les cumuls.

a.3. pour les candidats aux emplois dans les services des ateliers.

|  |     |
|--|-----|
| 1) rapport de service en langue française ou allemande . . . . .             | 15  |
| 2) technologie professionnelle se rapportant au métier du candidat . . . . . | 30  |
| 3) organisation des ateliers . . . . .                                       | 30  |
| 4) législation sur la circulation routière . . . . .                         | 15  |
| 5) statut des fonctionnaires de l'Etat . . . . .                             | 10  |
|  | 100 |

1. Rapport de service en langue française ou allemande sur un sujet technique – 15 –

2. Technologie professionnelle se rapportant au métier du candidat – 30 –

Questions approfondies sur les matières faisant l'objet des programmes d'études en vigueur dans l'enseignement technique et professionnel.

3. Organisation des ateliers – 30 –

Réglementation du service, répartition des attributions, surveillance et organisation des travaux, mesures préventives contre les accidents.

4. Législation sur la circulation routière – 15 –

Aménagement des véhicules et de leurs chargements; plaques d'identité et papiers de bord; voies publiques.

5. Statut des fonctionnaires de l'Etat – 10 –

Admission au service de l'Etat, statut des fonctionnaires, déplacement, les peines de discipline et leur application, les cumuls.

b) *Expéditionnaire administratif*

|   |     |
|---|-----|
| 1) rapports de service en langues française et allemande . . . . .  | 20  |
| 2) droit administratif se rapportant à l'administration . . . . .   | 35  |
| 3) comptabilité de l'Etat en relation avec l'administration, marchés publics, contrat collectif pour les ouvriers de l'Etat . . . . . | 35  |
| 4) législation sur la circulation routière . . . . .  | 10  |
|   | 100 |

1. Rapports de service en langues française et allemande – 20 –

Rapports ayant trait au service de l'administration.

2. Droit administratif se rapportant à l'administration – 35 –

Questions approfondies sur les matières de cette branche, qui sont définies sub 2 au programme de l'examen d'admission définitive.

3. Comptabilité de l'État en relation avec l'administration, marchés publics, contrat collectif pour les ouvriers de l'État – 35 –

Questions approfondies sur les matières de ces branches, qui sont définies sub 3 au programme de l'examen d'admission définitive.

4. Législation sur la circulation routière – 10 –

Questions approfondies sur les matières de cette branche, qui sont définies sub 4 au programme de l'examen d'admission définitive.

**Art. 2.** Le présent règlement sera publié au Mémorial.

Luxembourg, le 2 octobre 1984.

*Le Ministre des Travaux Publics,*  
**Marcel Schlechter**