

Directives accompagnant le règlement concernant l'examen fédéral professionnel supérieur de directeur / directrice des travaux en génie civil

Les présentes directives contiennent dans la première partie (A) des indications générales sur l'organisation et l'esprit de fond de l'examen professionnel supérieur. Dans la deuxième partie (B) vous trouverez des informations générales sur le contenu des branches, matière des épreuves.

Table des matières

Page	matières
	A. Informations générales
2	1. Exigences générales requises des directeurs des travaux
3	2. Formation et expérience professionnelle exigée
3	3. Préparation à l'examen
4	4. Démarches administratives
4	a) Secrétariat de la commission d'examen
4	b) Voie de recours
	B. Matière des épreuves
5	1. Sélection dans la matière d'examen
5	2. Niveaux des connaissances requises
6	Explications des niveaux de connaissances requises
7	3. Informations sur le contenu des branches
7	branche 1 Direction des travaux
10	branche 2 Coûts de construction
12	branche 3 Travaux publics, génie civil
14	branche 4 Matière fondamentale de la construction
16	branche 5 Arpentage
17	branche 6 Droit
21	branche 7 Communication
22	branche 8 Mathématiques

A. Informations générales

1. Exigences générales relatives aux directeurs des travaux

Le directeur des travaux organise, coordonne et contrôle l'exécution des constructions selon le projet. Il est responsable pour son travail envers son mandant dans le domaine technique, économique et qualitatif, pour ce qui est du droit, de l'écologie, de l'esthétique et du respect des délais.

Il pense et agit de manière globale,

C'est un homme de communication et il sait diriger du personnel,

C'est une forte personnalité ayant le sens des responsabilités, disposant de créativité et d'un solide bon sens pour résoudre les problèmes,

il dispose non seulement d'une parfaite formation technique mais d'une excellente culture générale. Il continue à se former et à se perfectionner,

son discours est aisé son écriture impeccable,

c'est un homme intègre, et un excellent gestionnaire des intérêts de son mandant,

ses connaissances de base dépassent largement son domaine et il maîtrise parfaitement sa spécialité,

il est à l'heure à ses rendez-vous et sait se montrer efficace,

il poursuit ses objectifs avec rigueur et opiniâtreté,

il cherche à résoudre les problèmes avec méthode et une grande rigueur,

il sait négocier avec efficacité et en fonction de ses objectifs,

il connaît ses propres limites de connaissance et sait faire appel en temps voulu à des spécialistes.

il est au courant de la législation et des prescriptions ainsi que des normes de la profession.

il sait diriger des collaborateurs et sait aussi s'intégrer dans une équipe.

2. Formation et expérience professionnelle

Pour la bonne compréhension des exigences posées à un candidat, aussi bien à l'admission qu'à l'examen lui-même, il faut tenir compte des indications suivantes:

Le diplôme qui sera remis doit être avant tout un document certifiant que le candidat a fait preuve d'expérience professionnelle dans la direction des travaux, accompagnée de bonnes connaissances théoriques. L'expérience professionnelle exigée ne peut-être obtenue que par la pratique sur le terrain; grâce aux connaissances scolaires, elle peut tout au plus être élargie et approfondie. Nous devons donc, par expérience, insister sur le fait qu'un candidat ne peut réussir l'examen professionnel supérieur, que s'il a acquis par lui même l'expérience requise sur le terrain. Cela suppose que le candidat ait occupé durant les 5 ans depuis la fin de l'apprentissage (ou d'une formation équivalente, voir le règlement art. 8 al. 1), et ce pendant une période importante, un poste à responsabilités.

C'est en effet la tâche du directeur des travaux d'amener un projet de construction à bonne fin, dans les règles de l'art, dans les délais impartis et le cadre du budget alloué. Lorsque des difficultés se présentent durant le chantier, lorsque des défauts apparaissent dans la construction, ou lors d'un accident de chantier, l'expérience nous montre que la responsabilité est recherchée en premier lieu auprès du responsable de la direction des travaux.

Si vous n'êtes pas certain d'avoir acquis par votre formation et votre expérience les exigences requises pour vous présenter à l'examen, prenez des renseignements auprès du secrétariat de la commission. Vous pourrez obtenir des indications précieuses, et peut-être vous épargner une forte déception.

3. Préparation à l'examen

Selon une longue pratique dans l'application de la loi fédérale sur la formation professionnelle, aucune formation scolaire n'est prescrite pour la préparation des examens professionnels supérieurs. Le candidat peut se préparer en suivant une formation scolaire ou choisir la voie autodidacte. Pour la préparation de l'examen professionnel supérieur de directeur des travaux, un certain nombre d'écoles (professionnelles) ou d'institutions privées proposent des cours ou des cours par correspondance. Une liste de ces écoles peut être obtenue au secrétariat.

4. Démarches administratives

Les travaux de préparation à l'examen demandent une planification soignée. C'est pour cette raison que la date de l'examen est publiée dans les organes des organisations responsables, au moins 4 mois avant qu'il n'ait lieu. Le délai d'inscription doit être observé, sous peine de non admission. Nous vous conseillons de ne pas attendre le dernier moment pour vous inscrire. Remplissez le formulaire d'inscription de façon exacte et complète, et réunissez à temps les documentations demandées. Pour le calcul des années d'expérience demandées, les mois jusqu'au moment de l'examen peuvent être pris en compte. La séance où l'admission des candidats est examinée, aura lieu après la date de clôture des inscriptions (règlement, art 8, al 3).

a) Secrétariat de la commission d'examen

Le règlement de l'examen et les directives l'accompagnant peuvent être obtenus contre émoluments auprès du secrétariat de l'examen professionnel supérieur en bâtiment et génie-civil. Le formulaire d'inscription peut être obtenu gratuitement à la même adresse. L'inscription à l'examen doit être adressée au dit secrétariat, soit

Adresse: Secrétariat de l'EPS
 p.a. SKO / ASC Association Suisse des cadres
 case postale 383
 8042 Zurich

Téléphone: 01 - 368 20 86

Fax: 01 - 368 20 99 [EPS = Examen Professionnel Supérieur]

Le secrétariat travaille en liaison étroite avec la commission d'examen et exécute tout le travail administratif. Il est à disposition pour tout renseignement et demandes éventuelles en relation avec les examens supérieurs. Comme lieu de contact officiel, il renseigne les intéressés, les écoles, les candidats et les commissions dans toutes les phases du déroulement des examens.

b) Voie de recours

Avant de déposer un recours, le candidat qui n'aurait pas réussi l'examen, peut demander de pouvoir prendre connaissance de son dossier. Les délais à observer seront indiqués à la fin de l'examen.

B. Matière des épreuves

1. Sélection dans la matière d'examen

Selon les articles 15 et 16 du règlement, l'examen se porte sur 8 branches. Les données des épreuves sont constituées d'une sélection dans la matière indiquée (et énumérée ci-après); cette matière tient compte des exigences générales de la construction en Suisse.

2. Niveaux des connaissances requises

Pour chaque branche les "niveaux des connaissances requises", classés de 1 à 4, sont indiqués selon des critères de qualification homogènes; ce sont les critères généralement appliqués pour juger du niveau d'une formation. Les définitions précises des qualifications des exigences figurent sur le tableau "Explications des niveaux de connaissances requises" ci-après.

Pour des indications affinées du niveau des connaissances et du savoir, il faut vous reporter aux verbes figurant dans chacune des informations.

Explication des niveaux de connaissances requises

Niveau	Explication
1 savoir	<p>Le candidat possède la matière de l'examen,</p> <ul style="list-style-type: none">- il peut énumérer des éléments concrets,- il explique les expressions du métier,- il peut décrire les méthodes de construction,- il connaît les règles et les principes.
2 application	<p>Le candidat est capable d'utiliser son savoir (ses connaissances théoriques et pratiques) dans des situations concrètes, et peut résoudre les problèmes posés, il sait en particulier</p> <ul style="list-style-type: none">- résoudre les problèmes posés dans une matière donnée,- appliquer les méthodes adéquates,- entrevoir des solutions,- justifier les méthodes choisies, ainsi que les critères d'utilisation.
3 pratique	<p>Le candidat analyse les problèmes concrets et propose des solutions pratiques, il sait en particulier</p> <ul style="list-style-type: none">- distinguer les liens entre les divers aspects d'un problème et tenir compte des interdépendances,- reconnaître les suppositions implicites,- proposer des méthodes et des actions,- établir des plannings.
4 appréciation	<p>Le candidat donne des appréciations professionnelles concernant des méthodes de travail, des idées, des solutions, des procédés, etc., il sait en particulier</p> <ul style="list-style-type: none">- être capable de comparer et d'évaluer différentes solutions proposées,- défendre une théorie,- taxer des arguments,- tirer les conclusions d'une expérience.

3. Informations sur le contenu des branches

Branche 1: Direction des travaux

Organisation de la conduite des travaux

connaissances requises 3/4

- mettre en évidence la position, les devoirs, la fonction, les obligations, les compétences requises et les responsabilités du directeur des travaux (voir norme SIA 103 et 118)
- reconnaître les prestations fondamentales et complémentaires exigées (voir norme SIA 103)
- expliquer ses tâches administratives (SIA 118)

Préparation du chantier

connaissances requises 4

- expliquer et planifier le déroulement du chantier et son organisation
- se procurer les plans de la direction des travaux
- organiser les contacts périodiques avec le maître d'oeuvre/la direction du projet et l'entrepreneur
- proposer et esquisser l'installation de chantier, le cas échéant reconnaître les manques dans la proposition de l'entrepreneur
- planifier et mettre en évidence l'évacuation des déchets du chantier (protection de l'environnement)
- organiser et coordonner les démarches auprès des pouvoirs publics et des services techniques; obtenir les autorisations et respecter leurs exigences
- rechercher des informations sur les tiers concernés et en tenir compte

Conduite locale des travaux

connaissances requises 3/4

- mettre en évidence la surveillance et la conduite générale des travaux sur le chantier; ordonner les contrôles nécessaires
- organiser et surveiller la procédure de livraison des plans
- ordonner le jalonnement principal
- contrôler l'exécution des travaux de l'entrepreneur sur le chantier et en dehors pour en vérifier la conformité au contrat
- établir les procès-verbaux de chantier et tenir à jour le journal de chantier
- relever en cours de travaux les modifications intervenues et les éléments qui ne pourront plus être relevés ultérieurement
- commander et contrôler les travaux en régie
- organiser et contrôler les interventions d'entrepreneurs, de spécialistes et de fournisseurs
- surveiller l'exécution des travaux et vérifier leur conformité avec les données et les spécifications de la direction du projet au vu des plans de contrôle et de sécurité
- réviser le choix des matériaux et du principe de construction au niveau quantitatif et qualitatif
- constater les défauts éventuels, décider des mesures à prendre et des délais à respecter pour les éliminer
- établir avec l'entrepreneur les métrés des constructions, les facturer et les contrôler selon accord, régie et renchérissement
- fournir les justificatifs du décompte final
- mettre en évidence les démarches en vue de la réception de l'ouvrage, selon normes SIA

Calendrier de l'exécution

connaissances requises 3/4

- mettre au point un calendrier provisoire, un calendrier définitif et un calendrier détaillé
- expliquer les moyens de planification et les appliquer (diagramme-poutre, ordonnancement par réseau réticulaire)
- établir et suivre un calendrier général pour un projet de construction
- surveiller et tenir à jour le planning de l'exécution, le modifier le cas échéant, et prendre les mesures adéquates pour le faire respecter

Branche 2: Coûts de construction

Planification des coûts de construction

connaissances requises 3

- décrire et comparer les méthodes d'estimation pour un avant-projet et un projet d'exécution
- établir un devis, avec descriptif détaillé des travaux prévus
- prendre en compte les estimations et devis des professionnels spécialisés
- établir un plan de financement

Soumissions et appel d'offres

connaissances requises 3/4

- décrire et appliquer les données pour les avants-métrés
- utiliser le catalogue des articles normalisés CAN Construction 2000
- établir un cahier des charges et un descriptif des travaux simples à exécuter
- contrôler les offres rentrées, du point de vue technique et arithmétique
- comparer les offres rentrées, portant sur la qualité et les quantités, les prix unitaires et les conditions, l'économie, les délais d'exécution, la mise en oeuvre et l'organisation du travail
- analyser des variantes proposées
- élaborer et réunir des prescriptions spéciales

Contrats avec les entrepreneurs et fournisseur

connaissances requises 3/4

- élaborer les soumissions
- établir les contrats d'entreprise

Contrôle du coût de construction

connaissances requises 3/4

- indiquer différents moyens de surveiller le coût de construction
- contrôler les situations et les factures
- procéder à des analyses de prix
- établir périodiquement des situations financières en comparant paiements et engagements avec le devis général, et signaler à temps les éventuels dépassements (et les moins-values)
- vérifier les factures avec le contrat d'entreprise
- contrôler les factures de travaux en régie
- exiger et contrôler les offres complémentaires
- établir les décomptes intermédiaires et finaux
- décrire et appliquer les méthodes de calcul du renchérissement
- contrôler les décomptes de renchérissement

Branche 3: Travaux publics, génie civil

Fondations

connaissances requises 3

- connaître les normes, les prescriptions et les méthodes et savoir décrire leur utilisation lors de l'exécution des travaux dans les secteurs partiels
 - Sol:
 - classification
 - qualités fondamentales du sol
 - examen du sol
 - Fouille, excavation
 - Enceinte de fouille:
 - rideau d'étanchéité
 - ruhl de pieux
 - cloison de pieux
 - paroi continue en béton moulée dans le sol
 - Etayage:
 - membrure, emprise
 - ancrage
 - Teneur en eau
 - Etanchéité aux eaux souterraines
 - Fondations:
 - fondations plates
 - fondations en profondeur
 - Soutènement, contrefort:
 - consolidation du remblai
 - murs de soutènement
- nommer des méthodes usuelles de calcul et justifier leur utilisation:
 - pression du terrain
 - stabilité du remblai
 - rupture de l'assise
 - tassements
- exécuter des calculs simples de poussée de terrain
- savoir reconnaître les dangers lors de l'exécution des travaux
- reconnaître les réactions et les influences des secousses et ordonner les mesures qui s'imposent

Construction des routes

connaissances requises 3

- savoir nommer les normes usuelles, les prescriptions et les méthodes et les utiliser lors de l'exécution des travaux

Eléments d'étude:

- différents types de routes
- le tracé des routes
- les profils géométriques normalisés
- les carrefours
- le ralentissement du trafic

Travaux en sous-sol et en surface:

- types
- dimensions
- stabilisation
- méthodes de contrôle
- travaux de terre

Enceintes

Revêtements:

- différents types de revêtement
- dimensions
- méthodes de contrôle

Direction des travaux, canalisation, évacuation de l'eau:

- terrassement
- emprise
- les conduits de canalisation
- fosses, puits, cheminées, armatures

Antibruit

Ingénierie de la construction

connaissances requises 3

Branche 4: Matière fondamentale de la construction

Statique et résistance des matériaux

connaissances requises 1/2

- citer les bases et les notions principales
- pour des systèmes de porteurs simples, trouver des solutions au niveau statique et du cisaillement
- décrire la portance de systèmes statiquement incertains
- prouver la résistance des poutres de profil simple en béton armé, acier et bois
- reconnaître les systèmes usuels de porteurs pour la construction d'immeubles et décrire des solutions statiques simples
- décrire les liaisons et raccordements de la construction en bois et en acier
- reconnaître les situations critiques, compte tenu de la statique et de la résistance des matériaux, pour la construction en général, les fondations, les échafaudages et les coffrages

Etude des matériaux de construction

connaissances requises 2

- nommer les propriétés des matériaux et utilisation des matériaux de construction les plus importants comme:
 - le béton (y compris les ingrédients)
 - l'acier d'armature
 - l'acier de tension
 - l'acier de construction
 - la fonte d'acier
 - le bois et ses dérivés
 - la pierre naturelle
 - la pierre artificielle
 - les mortiers
 - les joints d'étanchéité
 - les revêtements de bitume
 - les badigeons et peintures
 - les matières plastiques

- décrire les contrôles qualité et justifier leur utilisation
- décrire les méthodes de remise en état des bétons et leur application
- citer les caractéristiques écologiques et chimiques des principaux matériaux de construction
- expliquer les prescriptions pour le tri et l'évacuation des gravats

Physique et chimie du bâtiment

connaissances requises 1/2

- expliquer les principes simples de physique et de chimie du bâtiment, et prendre les mesures constructives adéquates dans les domaines suivants
 - Isolation thermique, humidité:
 - dilatation thermique
 - déperdition thermique, ponts thermiques,
 - humidité de l'air, condensation
 - étanchéité
 - Isolation phonique:
 - notions sur l'isolation phonique,
 - Protection contre le feu:
 - principes de la protection contre le feu dans le bâtiment
 - Protection des bâtiments:
 - corrosion
 - carbonisation
 - effets du chlore
 - effets du gel

Branche 5: Arpentage

Principes

connaissances requises 1

- expliquer les principes de la cartographie nationale et du cadastre
- reconnaître les signes conventionnels des plans officiels
- connaître la répartition des tâches qui incombent à l'entrepreneur et à la direction des travaux sur un chantier
- décrire et expliquer les méthodes usuelles d'arpentage et les instruments adéquats

Application de l'arpentage - les travaux

connaissances requises 3

- décrire et expliquer l'arpentage de terrains (non complexes) et le relevé d'immeubles et d'implantations simples
- décrire/esquisser et évaluer les nivellements, les épures métriques et les relevés goniométriques

Branche 6: Droit

Principes

connaissances requises 1

- décrire les éléments de base, soit l'organisation et la subdivision du droit fédéral cantonal et communal (constitution fédérale et cantonale, lois, décrets, prescriptions de droit public)
- décrire les pouvoirs législatifs, exécutifs et judiciaires de la confédération et des cantons
- expliquer les principes du droit public (constitution fédérale, loi sur l'aménagement du territoire, loi sur la construction et le planning, règlement de construction, plan de zones, plan directeur, plan d'affectation)
- expliquer la différence entre les prescriptions de droit public et privé
- expliquer la capacité juridique, la capacité d'exercice des droits civils et le droit de la personnalité pour les personnes physiques et juridiques (code civil)
- commenter les limites des conditions générales d'exécution d'un travail
- expliquer la possession et la propriété privée
- énumérer les fonctions du registre foncier
- donner les principes de base de la responsabilité civile
- décrire un contrat : comment déterminer les obligations qui en découlent, leur finalité, leur validité (CO)
- décrire la situation et la fonction des normes SIA, VSS, VSA etc dans le droit en général
- Décrire l'organisation et la structure de la loi sur l'environnement avec ses prescriptions

connaissances requises 2

- expliquer la situation juridique du directeur des travaux en tant que représentant du MO (maître de l'ouvrage)
- mettre en pratique des prescriptions, principalement ceux mentionnés dans l'autorisation de construire
- commenter les lignes principales de la législation sur la circulation routière

Sujets choisis du droit privé

connaissances requises 1

- expliquer les types de sociétés et coopératives
- expliquer: la communauté de travail, l'entreprise générale, l'entreprise totale et la société simple
- discuter les principes d'un contrat d'achat et d'un contrat de travail (les grandes lignes)
- énumérer les limites juridiques des documents établis par ordinateur
- expliquer l'hypothèque en général et l'hypothèque légale en particulier

connaissances requises 2

- résoudre des problèmes juridiques simples du contrat d'entreprise et de l'adjudication, (également les problèmes de représentativité et de procuration) surtout en relation avec les défauts constatés (lors de la réception d'un travail, les travaux de garantie)
- expliquer les limites de la responsabilité civile de l'entreprise
- expliquer le déroulement d'une procédure ordinaire (y.c. les instances supérieures) dans le droit privé, dito pour un arbitrage selon normes SIA
- appliquer la norme SIA 118

Sujets choisis du droit public

connaissances requises 1

- définir les limites de l'assurance publique et privée, nommer et différencier les assurances appliquées dans la construction
- expliquer le déroulement d'une procédure ordinaire (y.c. les instances supérieures) dans le droit public
- indiquer les droits de recours dans le droit public de la construction
- indiquer les suites juridiques en cas de non observation des règles de l'art dans la construction, de mise en danger de la vie d'autrui, de négligences graves

connaissances requises 2

- décrire et appliquer le plan directeur communal (plan de la circulation, plan d'approvisionnement, plan des travaux d'évacuation des eaux)

connaissances requises 2

- interpréter les prescriptions pour la protection de l'environnement

connaissances requises 3

- analyser une autorisation de construire et en appliquer les prescriptions

Prescriptions pour la sécurité, la prévention des accidents et de l'incendie

connaissances requises 1

- énumérer les prescriptions principales concernant la santé, la sécurité, la prévention des accidents et de l'incendie pour les divers corps de métier
- expliquer les prescriptions de sécurité pour les échafaudages et l'exécution des fouilles

connaissances requises 2

- interpréter les prescriptions concernant la sécurité, la prévention des accidents et de l'incendie

connaissances requises 3

- tenir compte des prescriptions de sécurité dans toutes les phases de la construction, soit:
 - le projet
 - l'exécution des travaux
 - l'exploitation et l'utilisation
 - la surveillance et l'entretien
 - l'assainissement et la transformation de la construction
 - la démolition et la désaffectation
- mettre en évidence les limites d'un plan de sécurité intégral
- délimiter dans un plan de sécurité les différentes zones de sécurité
- relever les constatations en cas d'accident
- prendre les dispositions de fermeture de la zone de danger
- indiquer les dispositions immédiates à prendre en cas d'accident ou d'incendie

connaissances requises 1

- décrire les caractéristiques de résistance au feu des matériaux de construction et des éléments de la construction

connaissances requises 2

- reconnaître les risques d'incendie
- connaître et décrire les caractéristiques des dispositions légales techniques concernant les déchets ainsi que celles concernant la pureté de l'air et la protection contre les bruits
- décrire les mesures policières à prendre pour la circulation (barrières, déviations, parking obligatoires, installations sur terrain public, etc.)

Branche 7: Communication

Correspondance et protocoles

connaissances requises 3

- formuler de manière systématique et claire la correspondance commerciale usuelle, telle que lettres, communications écrites, adjudications, ordres, notes de travail, protocoles et en commenter l'utilité
- analyser le contenu d'une communication écrite et pouvoir utilement y donner suite

Conduite de colloques

connaissances requises 3

- préparer et diriger des entretiens ayant pour objet un conflit quelconque
- préparer et mener des colloques (en langage soigné) dans un but clair
- tenir et présenter une (brève) conférence tenant compte du destinataire

Conduite de séances de chantier / travail d'équipe

connaissances requises 3

- préparer et mener une séance de chantier de manière efficace

connaissances requises 2

- décrire les méthodes plus appropriées pour un travail en groupe et en expliquer les caractéristiques

Branche 8: Mathématiques

Connaissances requises 4

- connaître les unités de mesure et en opérer la conversion
- savoir tirer une racine et élever à la puissance
- savoir résoudre des équations linéaires à deux inconnues
- savoir résoudre une équation au carré à une inconnue
- savoir calculer périmètre, surfaces et volumes des figures géométriques les plus usuelles
- connaître et savoir utiliser les fonctions trigonométriques