

PROFIL DE COMPÉTENCES

3.1 - Entrepreneur en structures de béton



DES MODIFICATIONS AU CONTENU PEUVENT ÊTRE APPORTÉES EN TOUT TEMPS

Nous tenons à remercier les experts qui ont participé aux travaux pour cette sous-catégorie :

Nom du participant

Gilbert Asselin
Marcel Gendron
Pierre Labrecque
Jean-Guy McNeil

Nom des entreprises

Les entreprises Gilbert Asselin Enr.
Les entreprises Marcel Gendron Inc.
Astra Coffrage
R.N. Fondations Inc.

Document produit par GTL *Formation* :

Chargé de projet : Michel Lemay
Conseillère : Sylvie Tousignant
Expert contenu : Jean-François Picher

Régie du bâtiment du Québec :

Chargé de projet : Alain Deschamps
Conseillère : Caroline Dubois

Dans ce document, le masculin est utilisé sans aucune discrimination et seulement dans le but d'alléger le texte.

Toute reproduction, totale ou partielle, de cette publication est interdite sans le consentement écrit de la Régie du bâtiment du Québec.

TABLE DES MATIÈRES

DÉFINITION DE LA SOUS-CATÉGORIE	4
DÉFINITIONS ET TYPES DE STRUCTURES	5
- Définir les notions et termes relatifs aux structures de béton	
- Définir les notions relatives aux propriétés du béton	
- Définir les notions relatives aux charges	
- Décrire les principales caractéristiques des structures de béton et leurs composants	
ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE	7
- Situer les travaux de structures de béton en regard des différents codes et normes en vigueur	
PLANS ET DEVIS	9
- Lire et interpréter des dessins et des plans de structure (béton)	
- Lire et interpréter les divisions d'un devis associés aux structures (béton)	
NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX	11
- Planifier et organiser les travaux de structures de béton	
- Gérer l'exécution des travaux de fondation (béton)	
- Gérer l'exécution des travaux de structures en béton (au-dessus du sol)	
- Assurer le contrôle de la qualité des travaux de structures de béton	
- Assurer la santé et sécurité en lien avec les travaux de structures de béton	
ANNEXE - L'APPROCHE PAR COMPÉTENCE (MODÈLE UTILISÉ)	18

DÉFINITION DE LA SOUS-CATÉGORIE

3.1 - Entrepreneur en structures de béton

Cette sous-catégorie autorise les travaux de construction qui concernent le béton structural coulé ou préfabriqué.

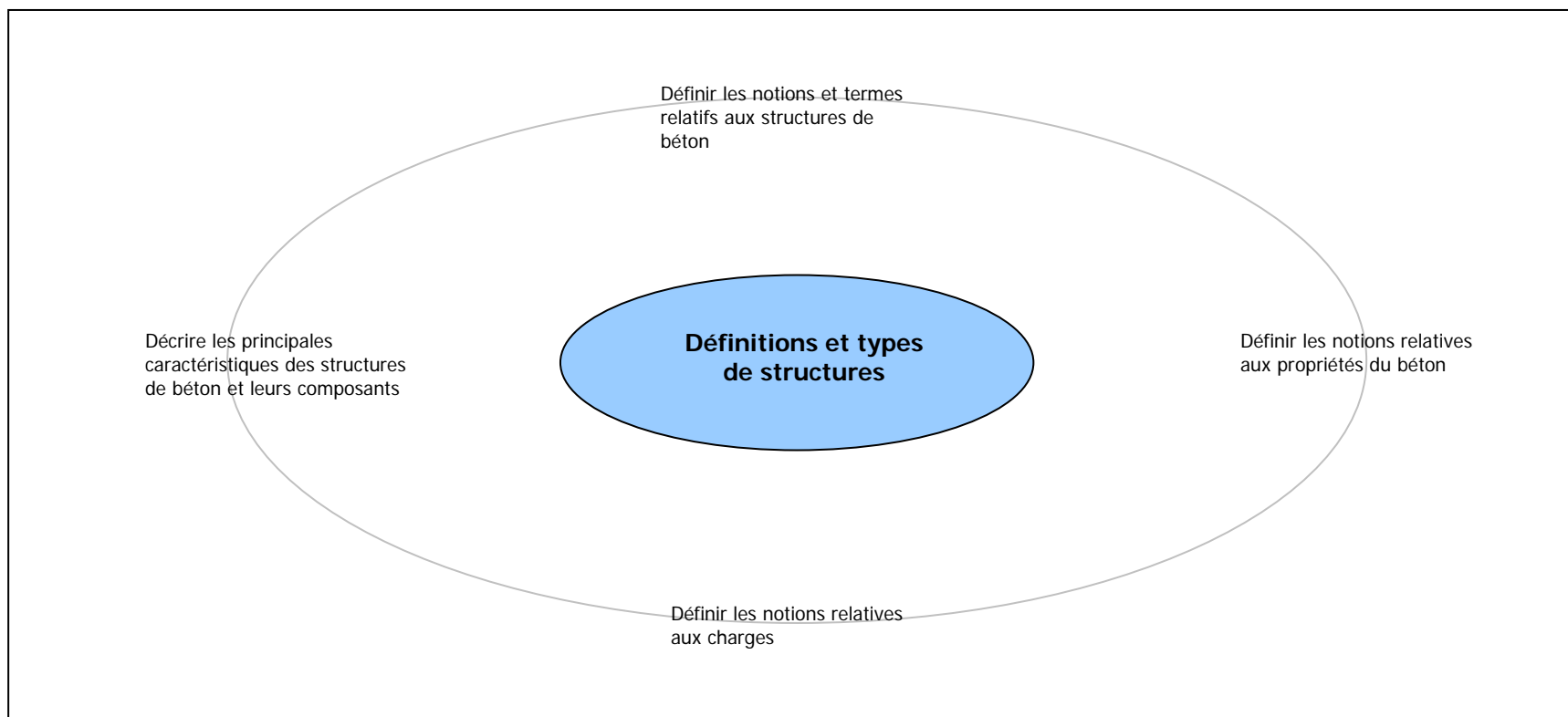
Elle autorise également les travaux de construction compris dans la sous-catégorie 3.2 de l'annexe III.

Enfin, elle autorise les travaux de construction similaires ou connexes. ¹

¹ Source : *Règlement sur la qualification professionnelle des entrepreneurs et des constructeurs-propriétaires*

DÉFINITIONS ET TYPES DE STRUCTURES

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

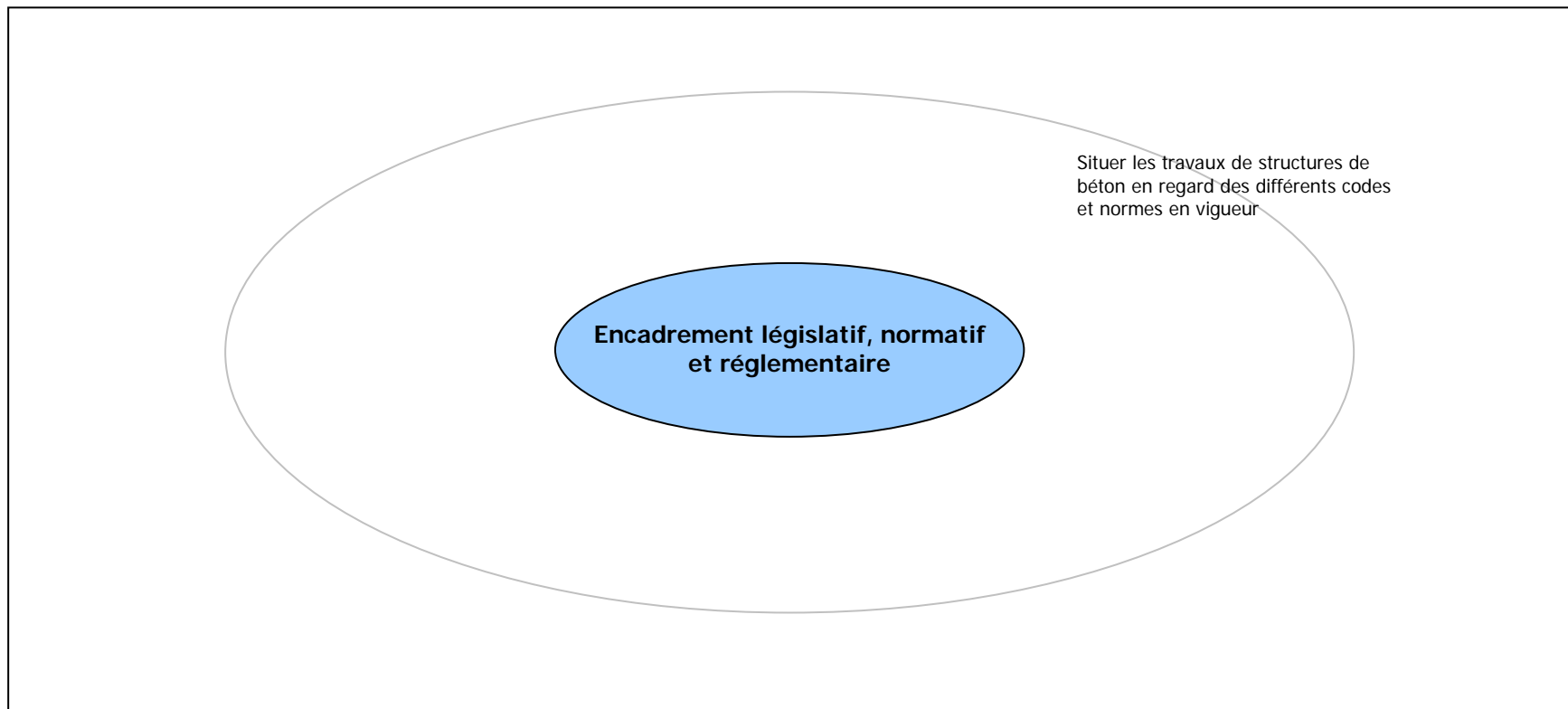


DÉFINITIONS ET TYPES DE STRUCTURES

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des contenus	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions et termes relatifs aux structures de béton 	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions de « fondation superficielle », de « fondation profonde » et « d'éléments porteurs »
		<ul style="list-style-type: none"> Définir la notion de « flèche admissible » (1/240 ; 1/360 ; 1/420, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Définir les termes associés aux structures de béton : retrait, mûrissement, cambrure, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions relatives aux propriétés du béton 	<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les caractéristiques importantes du béton (granulat, eau, résistance, dosage, température) (9.3.1)
		<ul style="list-style-type: none"> Identifier les facteurs ou pratiques pouvant nuire à la qualité du béton (gel, rapport E/C, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer l'usage et les effets sur les propriétés du béton de divers adjuvants (calcium, etc.)
	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions relatives aux charges 	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions de « surcharge », de « charge permanente » et de « surface d'appui »
		<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les différentes charges qui peuvent solliciter une structure (neige, vent, séisme, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer l'impact d'une « charge latérale » sur une structure (causes, conséquences, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> Expliquer la différence entre une « charge concentrée » et une « charge uniformément répartie » 		
Maîtrise des langages	<ul style="list-style-type: none"> Décrire les principales caractéristiques des structures de béton et leurs composants 	<ul style="list-style-type: none"> Nommer les éléments qui composent les différentes structures et leurs fonctions
		<ul style="list-style-type: none"> Nommer les assemblages permettant d'assurer la stabilité d'une structure
		<ul style="list-style-type: none"> Nommer les éléments qui composent les contreventements
		<ul style="list-style-type: none"> Nommer les différents composants assurant la stabilité latérale des structures de béton

ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

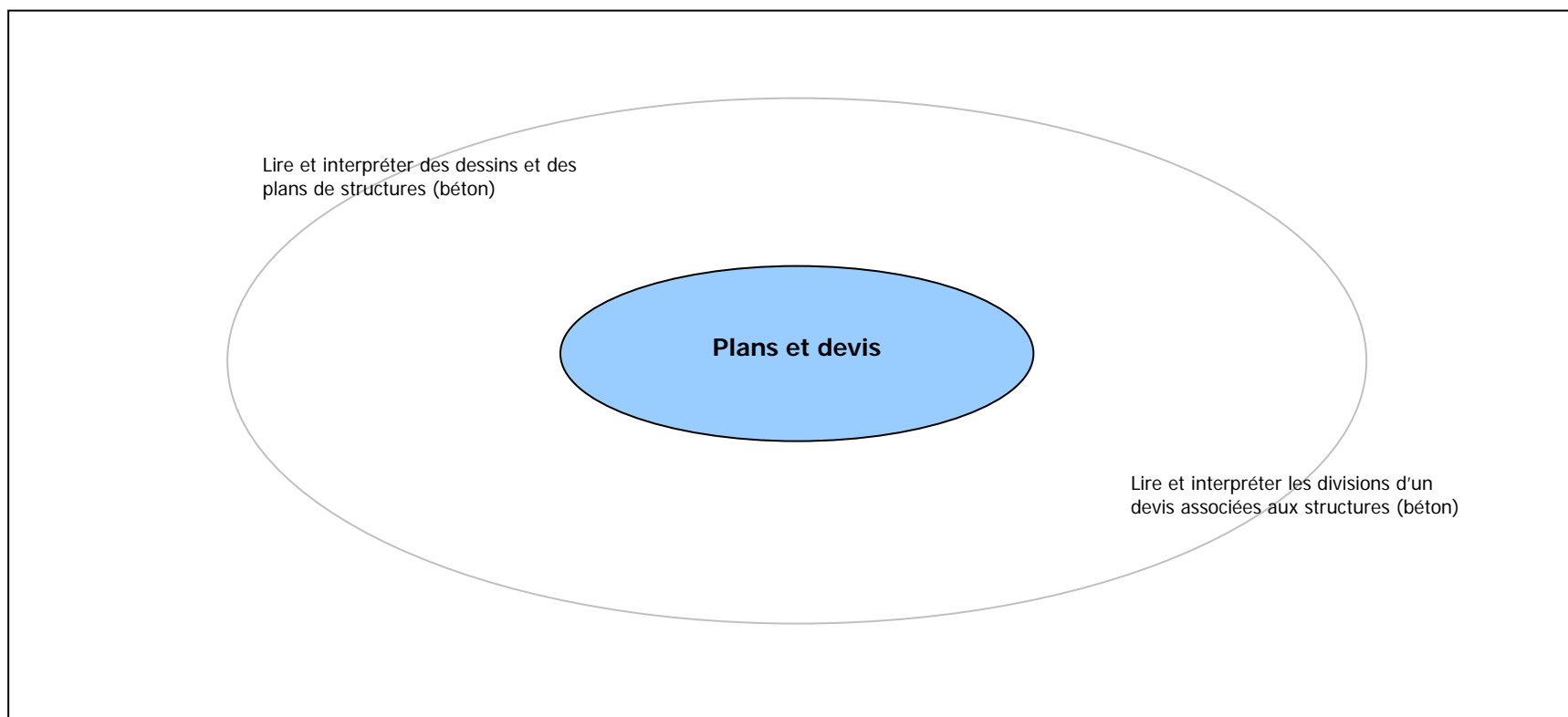


ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
<p>Maîtrise des structures et attitudes professionnelles</p>	<ul style="list-style-type: none"> Situer les travaux de structures de béton en regard des différents codes et normes en vigueur 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier et définir l'usage des parties et sections du <i>Code de construction du Québec – Chapitre 1, Bâtiment</i> s'appliquant dans le cas des travaux de structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> Identifier les différentes normes s'appliquant dans le cas des travaux de structures de béton (CSA et autres)
		<ul style="list-style-type: none"> Définir le rôle de l'<i>Association canadienne de normalisation</i> (CSA)
		<ul style="list-style-type: none"> Circonscrire le champ d'application des différents codes et normes s'appliquant dans le cas des travaux de structures de béton (matériaux, types de bâtiments, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Décrire les liens entre les différents codes et normes spécifiques aux travaux de structures de béton et le <i>Code de construction du Québec – Chapitre 1, Bâtiment</i> (structure d'organisation)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les rôles et responsabilités du concepteur et de l'entrepreneur concernant la reconnaissance du sol et de la nappe souterraine

PLANS ET DEVIS

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE



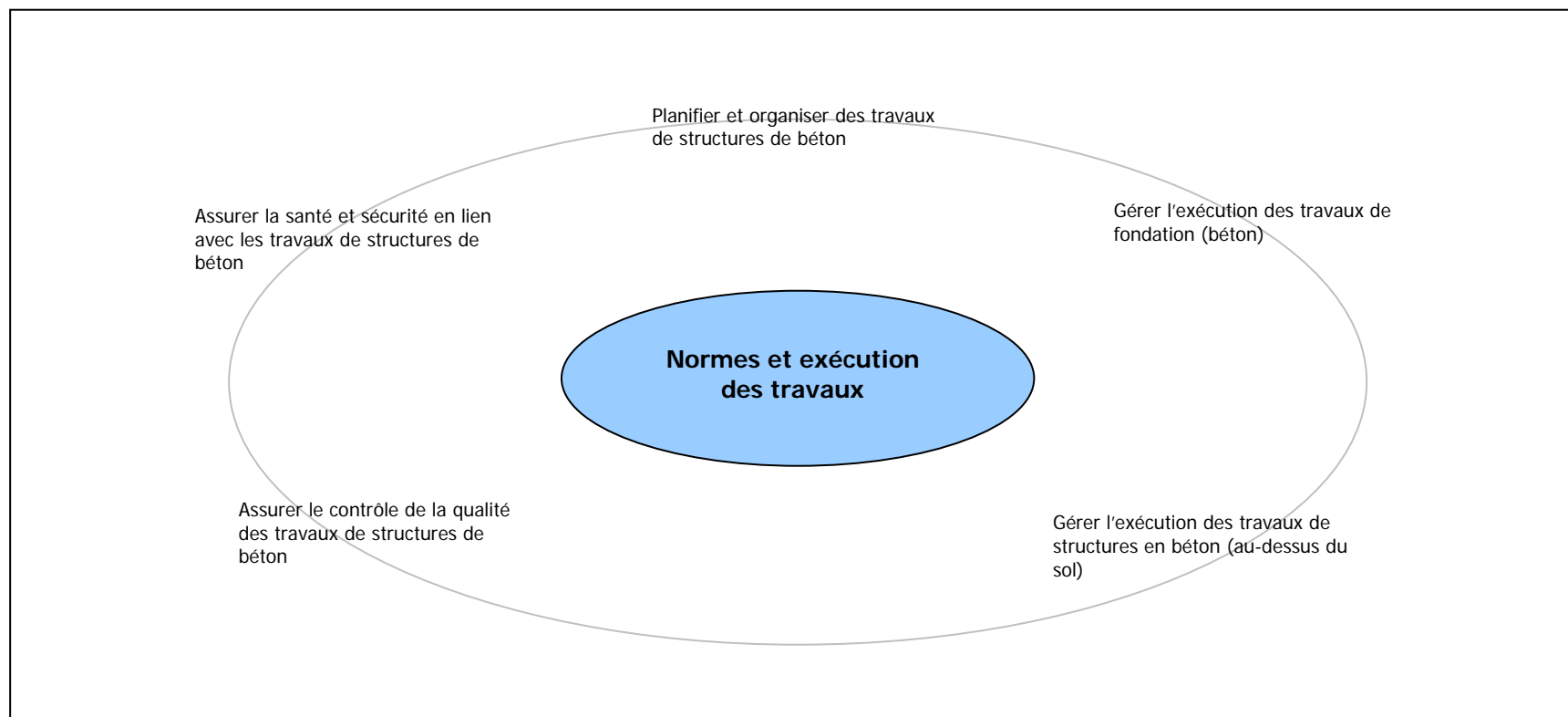
PLANS ET DEVIS

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des langages et des procédures	<ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter des dessins et des plans de structures (béton) 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer les différents éléments des différentes structures sur un plan
		<ul style="list-style-type: none"> • Repérer sur un plan les éléments de structure de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer la signification des principaux symboles utilisés pour les dessins de structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Repérer, lire et interpréter les principales cotes et annotations des éléments de structure de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Repérer, lire et interpréter les coupes et détails associés aux éléments de structure de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter les notes générales et les tableaux associés aux éléments de structure de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer le métré des quantités² (béton, coffrage, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter des plans de montage (ou de pose usuelle) de béton (coffrage, armature, etc.)
Maîtrise des langages et procédures	<ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter les divisions d'un devis associés aux structures (béton) 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les divisions et sections d'un devis de construction associées aux éléments de structure d'un bâtiment
		<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter les informations d'un devis associées au coffrage du béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter les informations d'un devis associées aux armatures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter les informations d'un devis associées au béton coulé en place et au béton préfabriqué

² Effectuer le métré : effectuer la mesure d'un ouvrage de construction et le calcul des quantités de matériaux requis.

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE



NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maitrise des procédures et communication	<ul style="list-style-type: none"> • Planifier et organiser les travaux de structures de béton 	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer à l'entrepreneur général les limites des travaux fournis par l'entrepreneur en structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les étapes et l'ordre logique d'exécution des travaux de structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les éléments qui doivent être fournis par d'autres disciplines mais installés par l'entrepreneur en structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'importance de bien coordonner l'interface (limites communes) entre les différentes disciplines du chantier
		<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les caractéristiques des projets de structures de béton qui obligent la présence de plans et devis
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer le processus de modifications des plans de structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer comment les conditions climatiques peuvent avoir un impact sur les travaux de structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer le poids maximum d'un équipement pouvant être déposé sur une structure de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir et transmettre les certificats émis par l'aciérie qui a fabriqué les armatures
		<ul style="list-style-type: none"> • Planifier la fabrication du béton et en échelonner les livraisons de manière à éviter une interruption pendant une coulée
		<ul style="list-style-type: none"> • Produire et faire approuver les dessins d'atelier et de montage s'il y a lieu
Maitrise des procédures	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'exécution des travaux de fondation (béton) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les niveaux d'excavation
		<ul style="list-style-type: none"> • Placer et assujettir sur le chantier toutes les bornes repères pour ériger les coffrages

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
<p align="center">Maîtrise des procédures (suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gérer l'exécution des travaux de fondation (béton) (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer la différence entre un mur de fondation « appuyé latéralement » et un mur qui ne l'est pas dans les petits bâtiments (9.15.4.2)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les limites d'utilisation des fondations du type « à pilastres » pour les petits bâtiments (9.15.2.4)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer comment construire les différents types de fondations en fonction du sol (type et nappe phréatique) et de la charge (résistance requise, impact sur les dimensions et la hauteur)
		<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître le type de sol et en évaluer sa capacité portante (pression admissible) (tableau 9.4.4.1)
		<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les conditions qui ne permettent pas de mettre en place les semelles de fondations (sols réaménagés, gel, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Dimensionner les semelles et les murs de fondation de petits bâtiments (9.15)
		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les pentes d'excavation compte tenu de la nature du sol
		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les pentes d'excavation sont stables et respectent les exigences de la <i>Commission de la santé et de la sécurité du travail</i> (CSST)
		<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que le sol sous les fondations n'est pas remanié et a une capacité portante adéquate (à partir des prélèvements de l'ingénieur)
		<ul style="list-style-type: none"> Déterminer l'épaisseur des murs de fondation dont la hauteur non appuyée est d'au plus 2,5 m dans les petits bâtiments (9.15.4.1)
<ul style="list-style-type: none"> Énoncer la hauteur du mur de fondation qui doit dépasser le niveau du sol fini dans les petits bâtiments (9.15.4.3) 		
<ul style="list-style-type: none"> Énoncer les conditions dans lesquelles une réduction d'épaisseur de la partie supérieure du mur de fondation est permise dans les petits bâtiments (solives de plancher et parement extérieur en maçonnerie) (9.15.4.4) 		

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise des procédures (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'exécution des travaux de fondation (béton) (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer de la mise en place des coffrages de semelles en tenant compte des marges de recul
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer comment localiser et aménager les joints de fissuration dans les fondations des petits bâtiments (9.15.4.6)
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer le recouvrement de béton requis pour les barres d'armature présentes dans les semelles et murs de fondations qui sont en contact avec le sol
		<ul style="list-style-type: none"> • Surveiller la mise en place du béton (mélange, hauteur des coulées, hauteur de chute, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> • Nommer les délais minimums habituels pour le décoffrage des semelles et des murs de fondation
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le béton a une cure à l'air libre (ne pas remblayer trop rapidement pour éviter les fissures)
		<ul style="list-style-type: none"> • Positionner avec précision les boulons d'ancrage et autres éléments encastrés dans le béton
	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'exécution des travaux de structures en béton (au-dessus du sol) 	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le matériel de remblai est convenable et correctement placé (avec une pente positive)
		<ul style="list-style-type: none"> • Calculer les cambrures requises (en fonction d'un critère préalablement établi par les concepteurs de la structure de béton armé)
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les éléments qui nécessitent une cambrure préalable des coffrages
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier la flèche maximale autorisée exprimée en fonction d'une portée libre (9.4.3)
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer les règles applicables au percement d'éléments de structure de béton
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'importance des ancrages aux fondations
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les coffrages sont au bon niveau, incluant les cambrures si requises

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

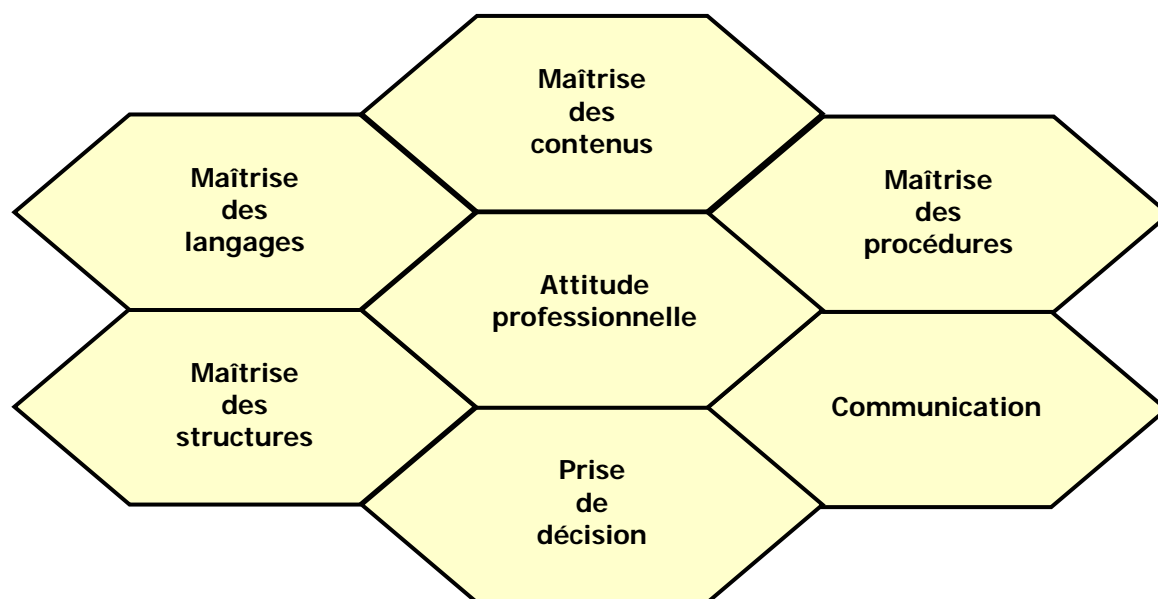
DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des procédures (suite)	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'exécution des travaux de structures en béton (au-dessus du sol) (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer de l'utilisation adéquate des appareils (grue, pompe) de levage, de mise en place de coffrage, d'armature, etc. (capacité, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les propriétés de l'acier d'armature qui est couramment utilisé et qui est facile à se procurer
		<ul style="list-style-type: none"> • Nommer les diamètres d'armature couramment utilisés
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les endroits où l'armature est nécessaire dans le béton (zone de disposition, traction, cisaillement) pour différents éléments de béton armé (semelles, murs, dalles, dalles plates, poutres, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer la fonction (et les longueurs habituellement requises) des chevauchements d'armatures pour les éléments en béton armé
		<ul style="list-style-type: none"> • Énumérer les méthodes de jointoiement des barres d'armature
		<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier ou faire vérifier la mise en place des armatures avant la coulée (tolérances de fabrication, détails de pose, concentration d'armature dans les bandes colonnes, dalles bidirectionnelles, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier ou faire vérifier la mise en place des coffrages avant une coulée (étirement, contreventement, solidité, sécurité, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir l'autorisation du professionnel avant de couler, s'il y a lieu (travaux avec plans et devis)
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que tous les éléments relevant des autres disciplines, devant être intégrés au béton, sont fournis, validés et bien positionnés
		<ul style="list-style-type: none"> • Surveiller la mise en place du béton (hauteur des coulées, hauteur de chute, vibration, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Assurer le respect du temps et de la procédure de cure (béton non sollicité par surcharge, protégé des chocs, vibrations, intempéries) 		

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des procédures (suite)	<ul style="list-style-type: none"> Gérer l'exécution des travaux de structures en béton (au-dessus du sol) (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les méthodes qui permettent de bétonner par temps froid et par temps chaud
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les conditions de séchage et de mûrissement du béton
		<ul style="list-style-type: none"> Nommer les délais minimums habituels pour l'enlèvement des coffrages des divers éléments de béton (poutres, murs, flancs de poutre, dalles, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer comment localiser et aménager les joints de fissuration dans les dalles de béton
		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le compactage adéquat des remblais avant de couler une dalle
Maîtrise des procédures et attitude professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> Assurer le contrôle de la qualité des travaux de structures de béton 	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer la qualité minimale du béton à utiliser pour différents composants de la structure des petits bâtiments (remblais, murs de fondation, perrons, escaliers, planchers de grange, etc.) (9.3)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les moyens de contrôler la qualité du béton livré au chantier (air mètre, cône d'affaissement, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la qualité du béton livré au chantier (descriptif du mélange, heure de malaxage, délai de transport, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer l'importance du contrôle de la teneur en air entraîné dans les structures de béton
		<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les moyens d'assurer le contrôle de la qualité des travaux de structures
		<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les tests et essais à effectuer sur les matériaux utilisés dans les travaux de structures
		<ul style="list-style-type: none"> Identifier les responsables des diverses étapes du contrôle de la qualité des travaux de structures
		<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la qualité des matériaux (lors de la réception, mais aussi selon les conditions optimales d'entreposage)

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maitrise des procédures et attitude professionnelle (suite)	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer le contrôle de la qualité des travaux de structures de béton (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes d'exécution des travaux de structures (solutions, ajustements du calendrier, etc.)
	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la santé et sécurité en lien avec les travaux de structures de béton 	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le coffrage respecte les règles de sécurité
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'utilité d'un plan d'étaielement
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la production des plans d'étaielement des coffrages est conçue en fonction des charges appliquées sur la structure (Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q. c. S-2.1, r.6, section VI))
		<ul style="list-style-type: none"> • Énumérer les dispositifs antichute et en exiger l'utilisation par les travailleurs, le cas échéant
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le maniement de l'équipement de levage est effectué de manière sécuritaire

ANNEXE - L'APPROCHE PAR COMPÉTENCE (MODÈLE UTILISÉ)**PROFIL DE COMPÉTENCES DE L'ENTREPRENEUR DE CONSTRUCTION**

LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (exemples)

Maîtrise des contenus :	<ul style="list-style-type: none"> Connaître des informations Connaître des concepts spécifiques Connaître des concepts généraux 	Attitude professionnelle :	<ul style="list-style-type: none"> Être ouvert Être critique Être solidaire Être autonome Être créatif Être responsable
Maîtrise des langages :	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre les symboles Comprendre le système de représentation Comprendre les significations Traduire des significations 	Communication :	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre le rôle des intervenants Comprendre des contextes Comprendre des intentions Comprendre des messages Formuler des messages
Maîtrise des structures :	<ul style="list-style-type: none"> Classer des éléments Comprendre des mécanismes Comprendre des lois Comprendre des systèmes Faire des inférences 	Prise de décisions :	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser l'information Fixer des objectifs Faire un plan Résoudre des problèmes Réaliser des projets
Maîtrise des procédures :	<ul style="list-style-type: none"> Connaître des opérations Connaître des séquences d'opérations Connaître des standards d'exécution Exécuter des procédures Automatiser l'exécution des procédures 		

NOTE

Le modèle utilisé pour établir le profil de compétences est inspiré des travaux de **DISCAS**, consultants en éducation.