

PROFIL DE COMPÉTENCES

5.1 - Entrepreneur en structures métalliques et éléments préfabriqués 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 des participants

Martin Boiteau
Sylvie Boulanger
Richard Charron
Stéphane Lavoie
Daniel Leblanc
Guy Pageau
Éric Poulin
Daniel Renaud
Martin Savoie

Nom des entreprises

Biarritz Construction Inc.
SuperMétal Structures Inc
Biarritz Construction Inc.
Biarritz Construction Inc.
Les charpentes d'Acier Sofab Inc.
Nico Métal Inc.
Quirion Métal
Groupe Canam inc.
Beauce-Atlas

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 métalliques	
- Décrire les principales caractéristiques de l'acier	
- Définir les notions relatives aux charges	
- Décrire les principales caractéristiques des structures métalliques et leurs composants	
ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE	8
- Situer les travaux de structures métalliques en regard des différents codes et normes en vigueur	
PLANS ET DEVIS	10
- Lire et interpréter des dessins et des plans de structures (métal)	
- Lire et interpréter les divisions d'un devis associées aux structures (métal)	
NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX	12
- Planifier et organiser des travaux de structures métalliques	
- Gérer l'exécution des travaux de structures métalliques	
- Assurer le contrôle de la qualité des travaux de structures métalliques	
- Assurer la santé et la sécurité en lien avec les travaux de structures métalliques	
ANNEXE – L'APPROCHE PAR COMPÉTENCE (MODÈLE UTILISÉ)	126

DÉFINITION DE LA SOUS-CATÉGORIE

5.1 Entrepreneur en structures métalliques et éléments préfabriqués de béton

Cette sous-catégorie autorise les travaux de construction qui concernent les charpentes métalliques et les éléments structuraux en acier ainsi que les travaux d'assemblage de charpente d'éléments préfabriqués de béton.

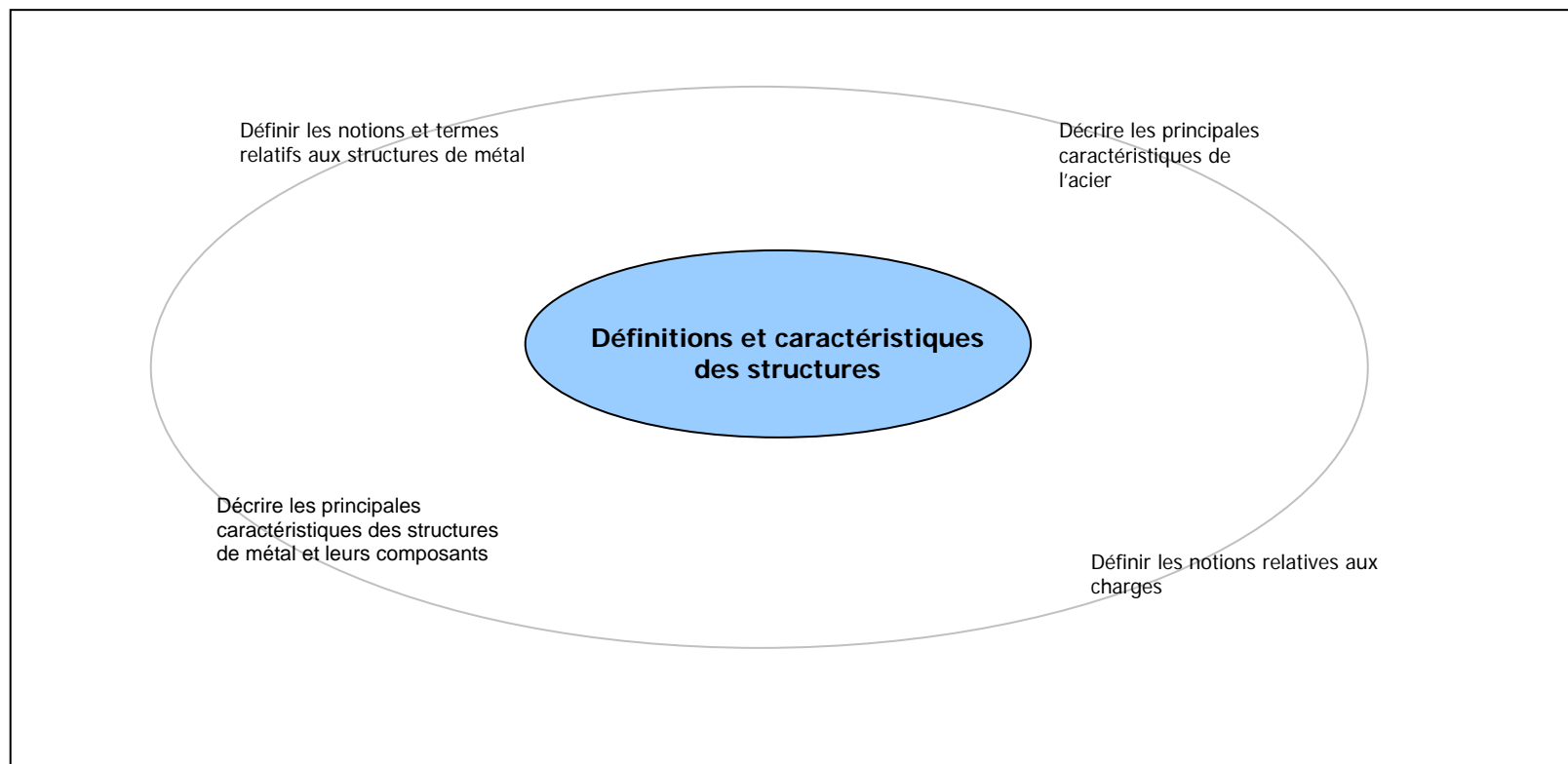
Elle autorise également les travaux de construction compris dans la sous-catégorie 5.2 de l'annexe III.

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

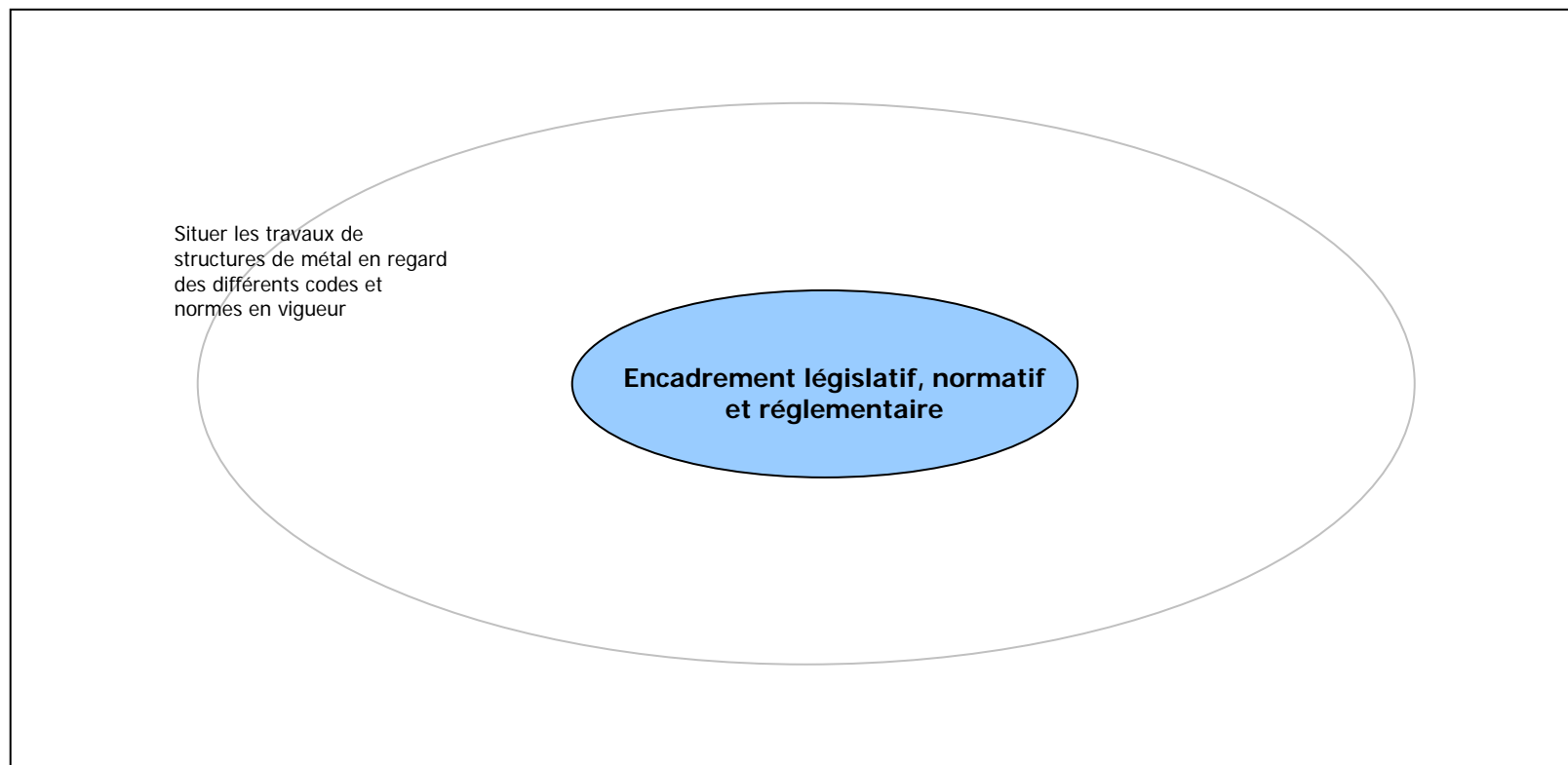
DOMAINE DE COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILETÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des contenus	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions et termes relatifs aux structures métalliques 	<ul style="list-style-type: none"> Définir les termes associés aux structures d'acier : fluage, cambrure, flèche, déformation plastique et élastique, etc.
		<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"> Décrire les principales caractéristiques de l'acier 	<ul style="list-style-type: none"> Nommer les différents composants assurant la stabilité latérale des structures d'acier
		<ul style="list-style-type: none"> Nommer les principales caractéristiques de l'acier de structure (limite élastique, résistance ultime, plasticité, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les nuances d'acier d'usage courant, leurs propriétés et usages spécifiques (soudable, AT, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer la façon de désigner les profilés utilisés comme éléments de structure d'acier (poutres, colonnes) (W, WWF, S, C, L)
	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions relatives aux charges 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer l'utilité de la galvanisation de l'acier et à quels éléments elle s'applique
		<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.)
Maîtrise des langages	<ul style="list-style-type: none"> Décrire les principales caractéristiques des structures métalliques et leurs composants 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer la différence entre une « charge concentrée » et une « charge uniformément répartie »
		<ul style="list-style-type: none"> Nommer les éléments composants les différents types de structures et leurs fonctions respectives
		<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"> Distinguer les éléments métalliques, qui font partie de la structure d'acier, de ceux qui sont des métaux ouvrés
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les effets relatifs aux tolérances de fabrication et les impacts sur le bâtiment
		<ul style="list-style-type: none"> Différencier un système de cadres rigides d'un système contreventé
<ul style="list-style-type: none"> Expliquer le rôle des entretoises liant les poutrelles ajourées en acier 		

DÉFINITIONS ET TYPES DE STRUCTURES (suite)

DOMAINE DE COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des langages (suite)	▪ Décrire les principales caractéristiques des structures métalliques et leurs composants (suite)	• Expliquer l'importance du tablier métallique dans la résistance (d'une poutre en acier, latérale d'un bâtiment)
		• Expliquer les effets de l'élançement des colonnes

ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

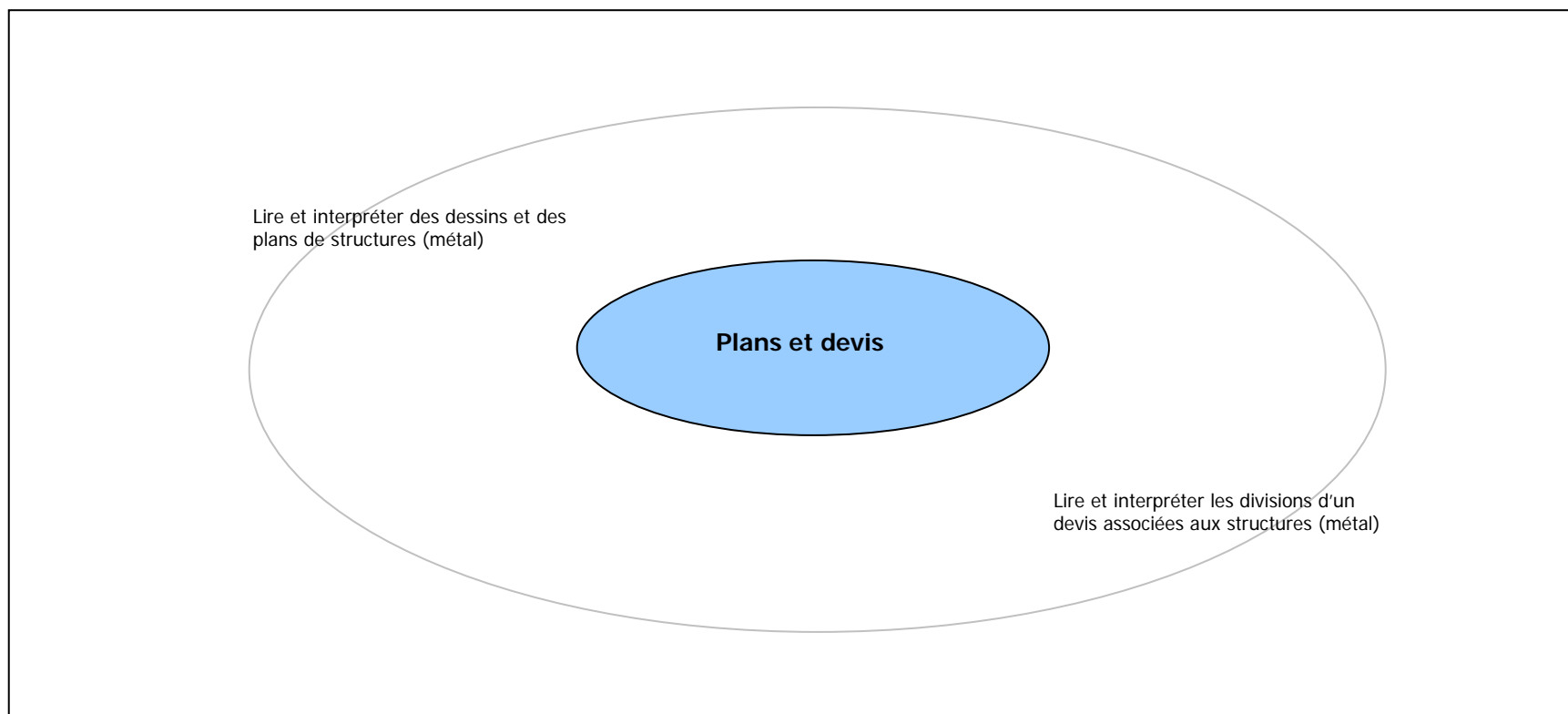


ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

DOMAINE DE COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
<p>Maîtrise des structures et attitude professionnelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situer les travaux de structures métalliques 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 I, Bâtiment</i> s'appliquant dans le cas des travaux de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> • Définir le rôle de l'<i>Association canadienne de normalisation (CSA)</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les différentes normes s'appliquant dans le cas des travaux de structures métalliques (CSA et autres)
		<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 métalliques (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 métalliques et le <i>Code de construction du Québec – Chapitre I, Bâtiment</i> (structure d'organisation)

PLANS ET DEVIS

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE



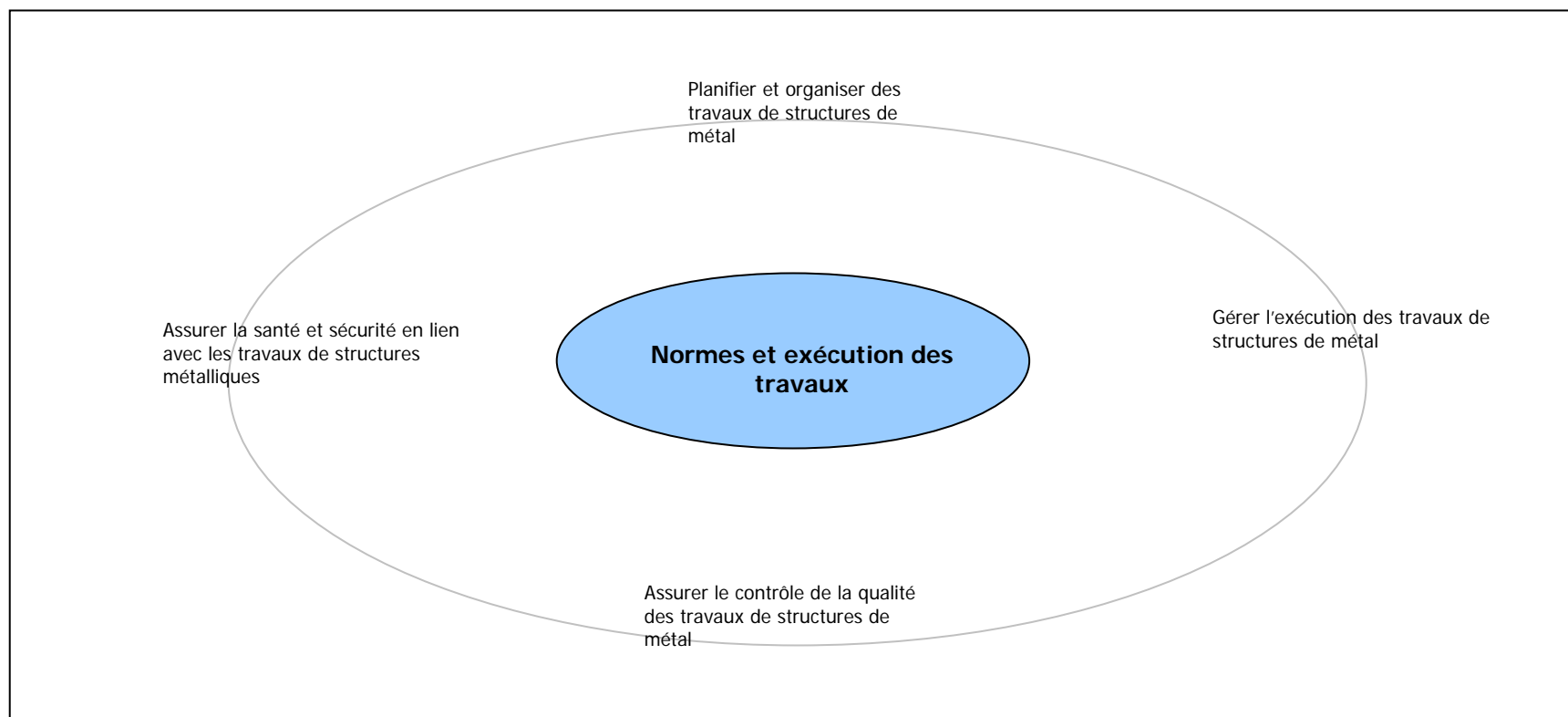
PLANS ET DEVIS

DOMAINE DE COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILETÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des langages et des procédures	<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter des dessins et des plans de structures (métal) 	<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 structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer la signification des principaux symboles utilisés pour les dessins de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> Repérer, lire et interpréter les principales cotes et annotations des éléments de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> Repérer, lire et interpréter les coupes et détails associés aux éléments de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter les notes générales et les tableaux associés aux éléments de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> Effectuer le métré des quantités² de métal de structures
		<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter des plans de montage (ou de pose usuelle) de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter des dessins d'atelier de structures métalliques
	<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter les divisions d'un devis associées aux structures (métal) <p>(système à 17 divisions de 1995 en faisant référence au nouveau système à 49 divisions de 2004)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Définir les divisions et sections d'un devis de construction associées aux éléments de charpentes d'un bâtiment
<ul style="list-style-type: none"> Interpréter les informations d'un devis associées à l'acier de structure et au platelage 		

² Faire le métré : effectuer la mesure d'un ouvrage de construction et le calcul des quantités de matières requises.

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE



NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX

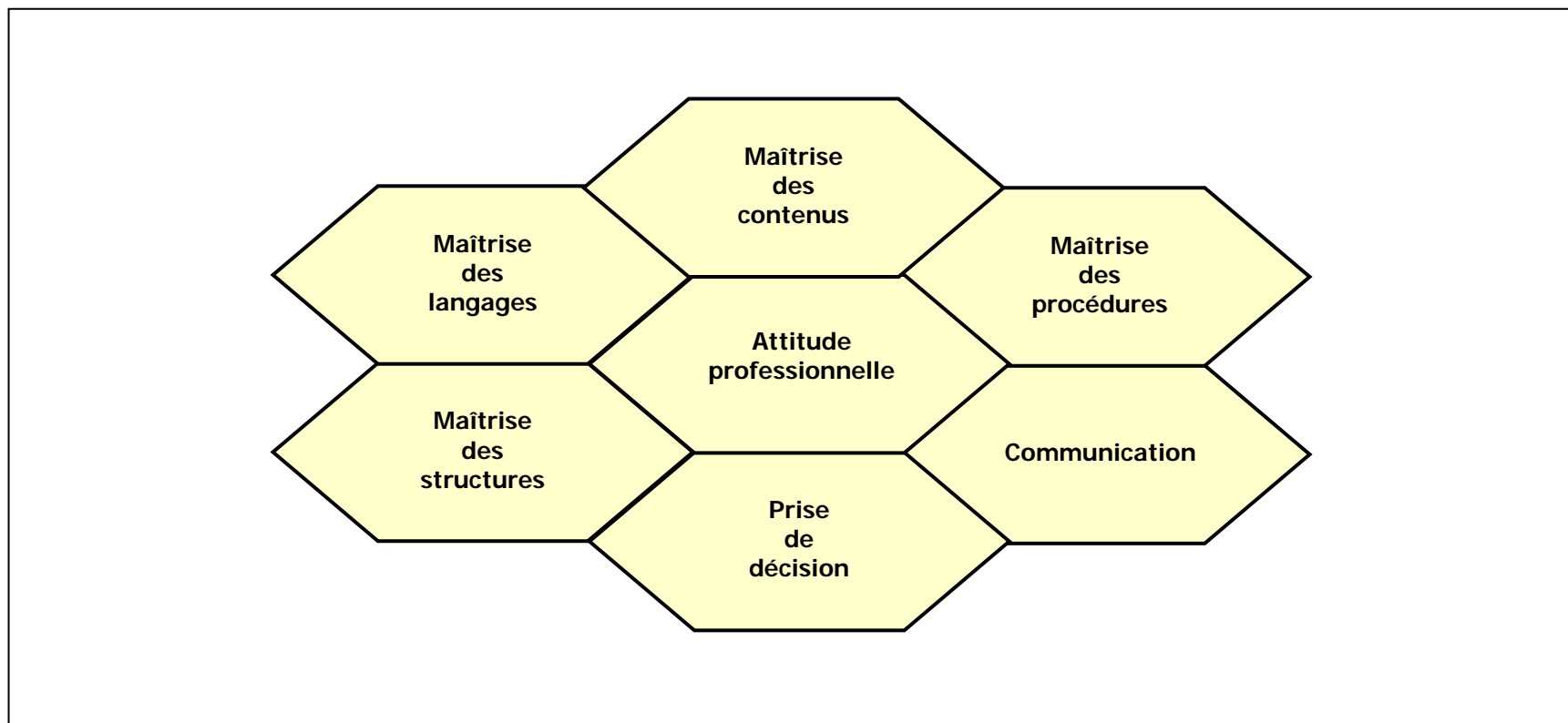
DOMAINE DE COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des procédures et communication	<ul style="list-style-type: none"> • Planifier et organiser des travaux de structures métalliques 	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer à l'entrepreneur général les limites des travaux fournis par l'entrepreneur en structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les étapes et l'ordre logique d'exécution des travaux de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les éléments qui doivent être fournis par d'autres disciplines mais installés par l'entrepreneur en structures métalliques
		<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 métalliques qui obligent la présence de plans et devis
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer le processus de modifications des plans de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer comment les conditions climatiques peuvent avoir un impact sur les travaux de structures métalliques
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer le poids maximum d'un équipement pouvant être déposé sur une structure métalliques donnée
		<ul style="list-style-type: none"> • Produire et soumettre à l'ingénieur pour approbation les dessins d'atelier et d'érection complets et détaillés de la structure à exécuter
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'importance de transmettre aux concepteurs toutes les divergences pouvant exister entre les plans de construction et le chantier
Maîtrise des procédures	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'exécution des travaux de structures métalliques 	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les matériaux livrés au chantier correspondent aux plans et devis
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le temps de mûrissement du béton est respecté avant d'installer un appui sur fondation
		<ul style="list-style-type: none"> • Valider que la conception et le calcul des assemblages sont réalisés en fonction des forces, moments fléchissants et efforts tranchants indiqués sur les plans
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les éléments d'acier ne seront pas endommagés lors de leur entreposage temporaire au chantier

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINE DE COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des procédures (suite)	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'exécution des travaux de structures métalliques (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'exigence des boulons d'acier pour l'acier supérieur (boulons A325 pour W300)
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer les effets de la température sur les dimensions des éléments d'acier et les impacts sur le montage d'une structure d'acier
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier une flèche maximale autorisée exprimée en fonction d'une portée libre (9.4.3)
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer l'espacement maximal permis entre deux poteaux, poutres ou solives pour les petits bâtiments (9.17 et 9.23)
		<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les conditions qui assurent une préparation de surface adéquate pour réaliser une soudure
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la portée maximale des poutres en acier supportant les planchers d'un logement (9.23.4.3)
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer la façon de fixer adéquatement le tablier métallique à la structure principale
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'importance et la façon d'installer des contreventements temporaires lors du montage de la structure
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'importance de la retenue latérale des poutres et des poutrelles lors du montage de la structure
		<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les dimensions maximales et les emplacements acceptables pour le percement des poutres
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les boulons d'ancrage sont correctement positionnés
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les poutrelles sont mises en place selon le plan de montage fourni par le fabricant des poutrelles et tel que sur les plans de structure
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer de mettre en place des contreventements temporaires pendant le montage de la structure
Maîtrise des procédures et attitude professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer le contrôle de la qualité des travaux de structures métalliques 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'alignement des membrures et la verticalité des colonnes
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la pose du coulis sans retrait sous les bases de poteaux est correctement effectuée
		<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

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINE DE COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des procédures et attitude professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer le contrôle de la qualité des travaux de structures métalliques (suite) 	<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)
		<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes d'exécution des travaux de structures (solutions, ajustement du calendrier, etc.)
	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la santé et sécurité en lien avec les travaux de structures métalliques 	<ul style="list-style-type: none"> • Énumérer les dispositifs anti-chute et en exiger l'utilisation par les travailleurs, le cas échéant Code de sécurité (2.9 et 2.10.12 et 3.8)
		<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que l'utilisation de l'équipement de levage est effectuée de manière sécuritaire
		<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer les techniques sécuritaires d'assemblage poutre-colonne (art. 2.12.5 Code de sécurité)

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.