

PROFIL DE COMPÉTENCES

13.1 - Entrepreneur en protection contre la foudre



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

Richard Bourdeau
Guy Hudon

Nom des entreprises

Paratonnerres de Montréal Inc.
L. P. Grenier Inc.

Document produit par GTL *Formation* :

Chargé de projet : Michel Lemay
Conseillère : Sylvie Tousignant

Régie du bâtiment du Québec :

Chargé de projet : Alain Deschamps
Conseillère : Caroline Dubois
Conseiller technique : André Bisson

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 SYSTÈMES	5
- Définir les notions et termes relatifs aux installations de protection contre la foudre	
- Décrire les caractéristiques des différentes installations de protection contre la foudre ainsi que leurs composants	
ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE	7
- Situer les travaux liés aux installations de protection contre la foudre en regard des différents codes et normes en vigueur	
PLANS ET DEVIS	9
- Lire et interpréter les plans et dessins relatifs aux installations de protection contre la foudre	
- Lire et interpréter les divisions d'un devis associées aux installations de protection contre la foudre	
- Adapter des dessins et des plans pour rendre compte des travaux tels que construits	
CONCEPTION ET ESTIMATION	11
- Concevoir et estimer les travaux pour un bâtiment ou un ouvrage existant et proposer une solution technique (sans plans et devis)	
- Estimer les travaux à partir des plans et devis émis pour soumission et proposer une solution technique	
- Assurer la production des dessins d'atelier, s'il y a lieu, à partir des plans et devis émis pour construction	
NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX	13
- Planifier et organiser des travaux en lien avec l'installation des paratonnerres	
- Assurer l'installation de la mise à la terre	
- Installer des conducteurs de descente	
- Installer des bornes aériennes et des conducteurs de captation	
- Assurer la vérification et la maintenance des systèmes de protection contre la foudre	
- Assurer la santé et sécurité en lien avec les travaux d'installation et de maintenance des paratonnerres	
ANNEXE - L'APPROCHE PAR COMPÉTENCE (MODÈLE UTILISÉ)	17

DÉFINITION DE LA SOUS-CATÉGORIE

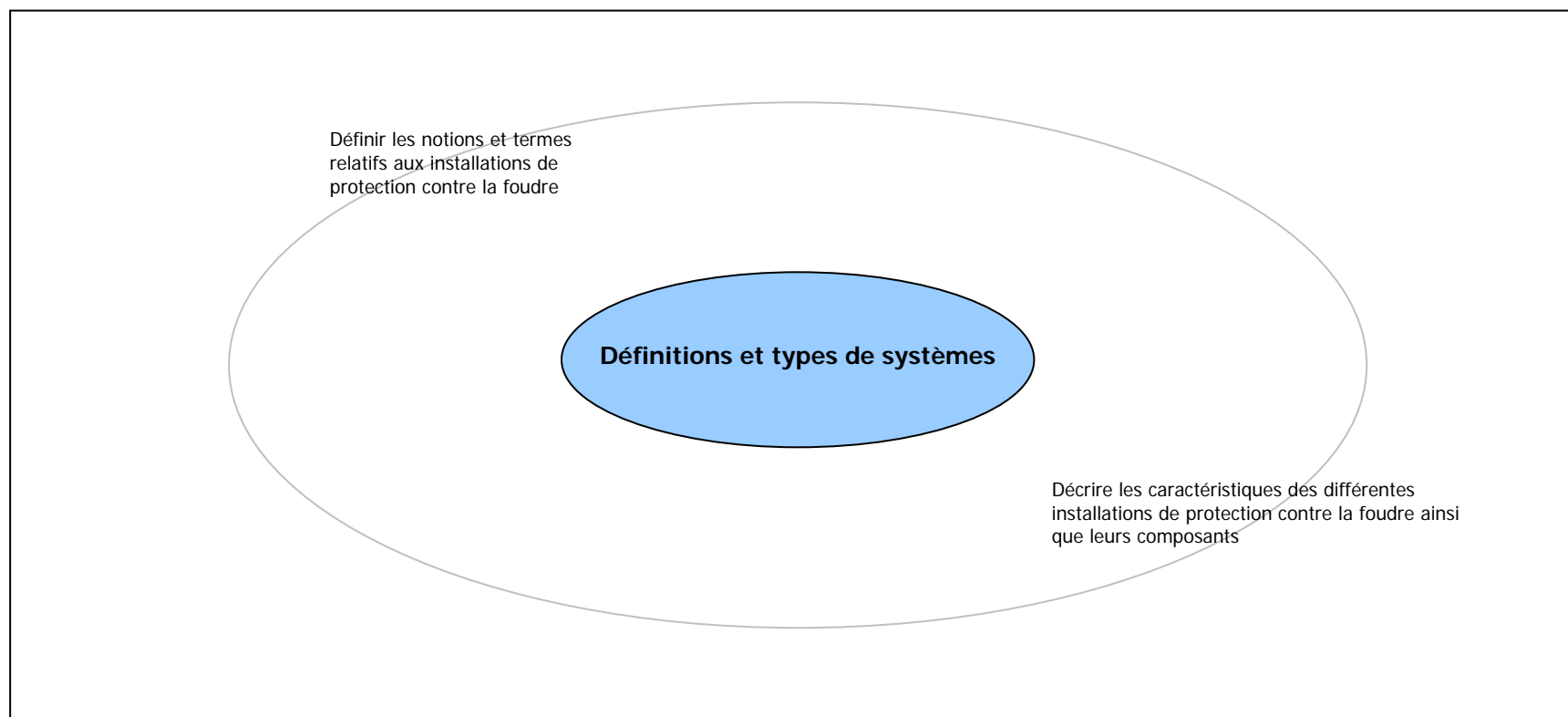
13.1 - Entrepreneur en protection contre la foudre

Cette sous-catégorie autorise les travaux de construction qui ne sont pas réservés exclusivement aux entrepreneurs en électricité et qui concernent les installations de protection contre la foudre ainsi que 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 SYSTÈMES

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE



DÉFINITIONS ET TYPES DE SYSTÈMES

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des langages	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions et termes relatifs aux installations de protection contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions de « système de protection contre la foudre » et de « volume de protection »
		<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions de « conductivité des matériaux », « corrosion » et de « galvanisation »
		<ul style="list-style-type: none"> Définir les classes de bâtiments qui peuvent être protégés contre la foudre (I, II, III, IV, V)
		<ul style="list-style-type: none"> Définir les notions de « borne aérienne », de « conducteur de captation », de « conducteur de ceinture », de « raccord », de « tripode », de « descente », de « sectionneur » et de « prise de terre »
		<ul style="list-style-type: none"> Définir les unités de mesure associées aux installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer la différence entre un paratonnerre et un parafoudre
Maîtrise des structures	<ul style="list-style-type: none"> Décrire les caractéristiques des différentes installations de protection contre la foudre ainsi que leurs composants 	<ul style="list-style-type: none"> Nommer les métaux utilisés pour les installations de protection contre la foudre et leurs principales caractéristiques par exemple leur compatibilité (cuivre, aluminium, allié ou pas, acier galvanisé, acier recouvert de cuivre, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Décrire les types de paratonnerres, leur fonctionnement et les types de bâtiments où les installer (amorçage, cage maillée, fil tendu)
		<ul style="list-style-type: none"> Décrire les composants d'un paratonnerre (connecteur, conducteur, borne, prise de terre, etc.) et préciser leurs champs d'application (performance, endroits où les installer, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Décrire l'impact des différentes formes de toit de bâtiment et des matériaux architecturaux sur les types d'installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les types de dommages qui peuvent affecter les composants d'un paratonnerre (galvanisation, corrosion, température, dommage mécanique) et les moyens de protection
		<ul style="list-style-type: none"> Identifier les éléments d'un bâtiment les plus susceptibles d'être sujets à un coup de foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer le comportement et l'impact de la foudre qui frappe un bâtiment, un ouvrage de génie civil ou un site (par exemple, le phénomène de la polarisation)

ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Situer les travaux liés aux installations de protection contre la foudre en regard des différentes lois, codes et normes en vigueur

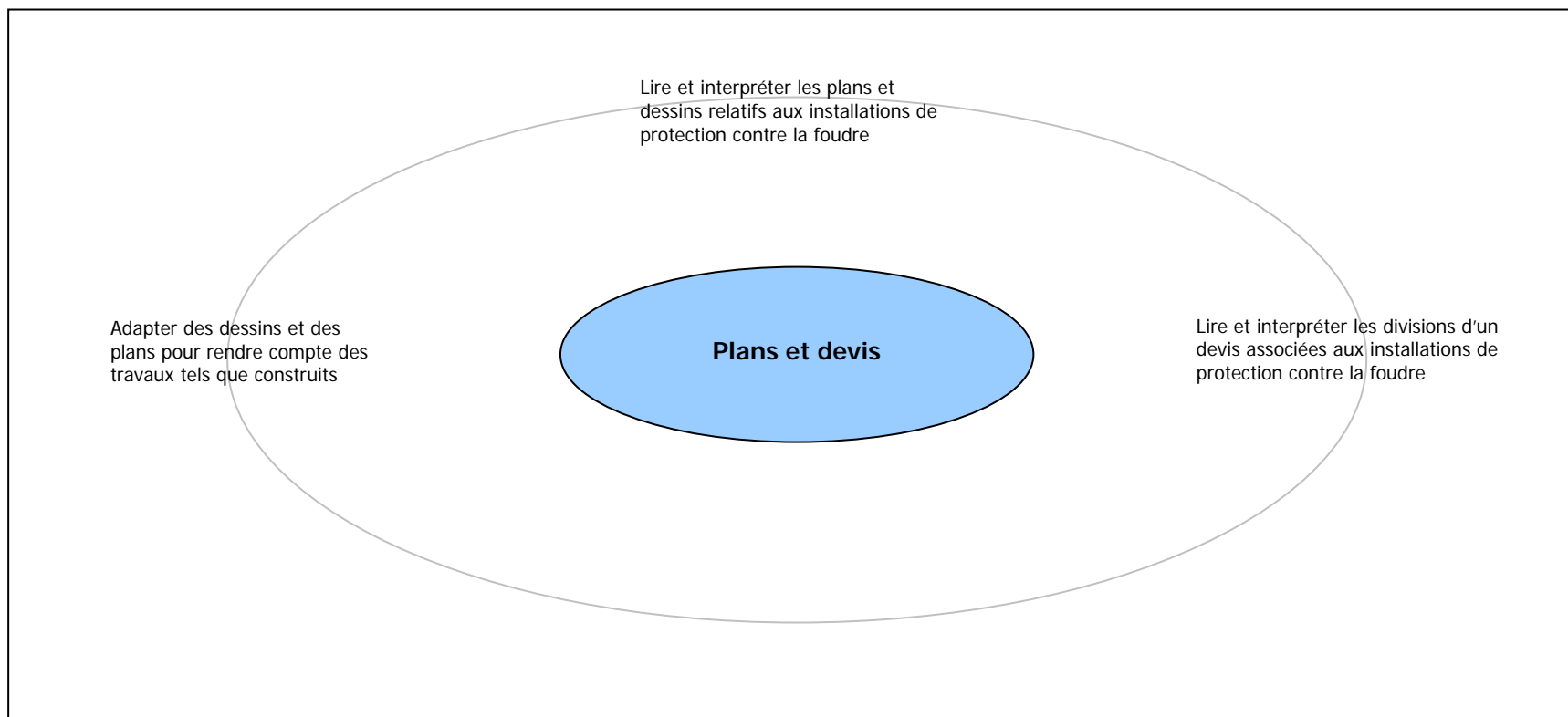
Encadrement législatif, normatif et réglementaire

ENCADREMENT LÉGISLATIF, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des structures	<ul style="list-style-type: none">Situer les travaux liés aux installations de protection contre la foudre en regard des différents codes et normes en vigueur	<ul style="list-style-type: none">Identifier les organismes (et leurs normes de conformité) qui apposent leurs sigles sur les composants des installations de protection contre la foudre (CSA, etc.)
		<ul style="list-style-type: none">Identifier et définir l'application du <i>Code de construction du Québec – Chapitre I, Bâtiment</i>, et <i>Code national du bâtiment – Canada 1995 (modifié)</i> (CNRC) en lien avec les travaux de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none">Expliquer le champ d'application de la norme s'appliquant dans le cas des travaux en lien avec les installations de protection contre la foudre (<i>CSA B-72-M87</i>)

PLANS ET DEVIS

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

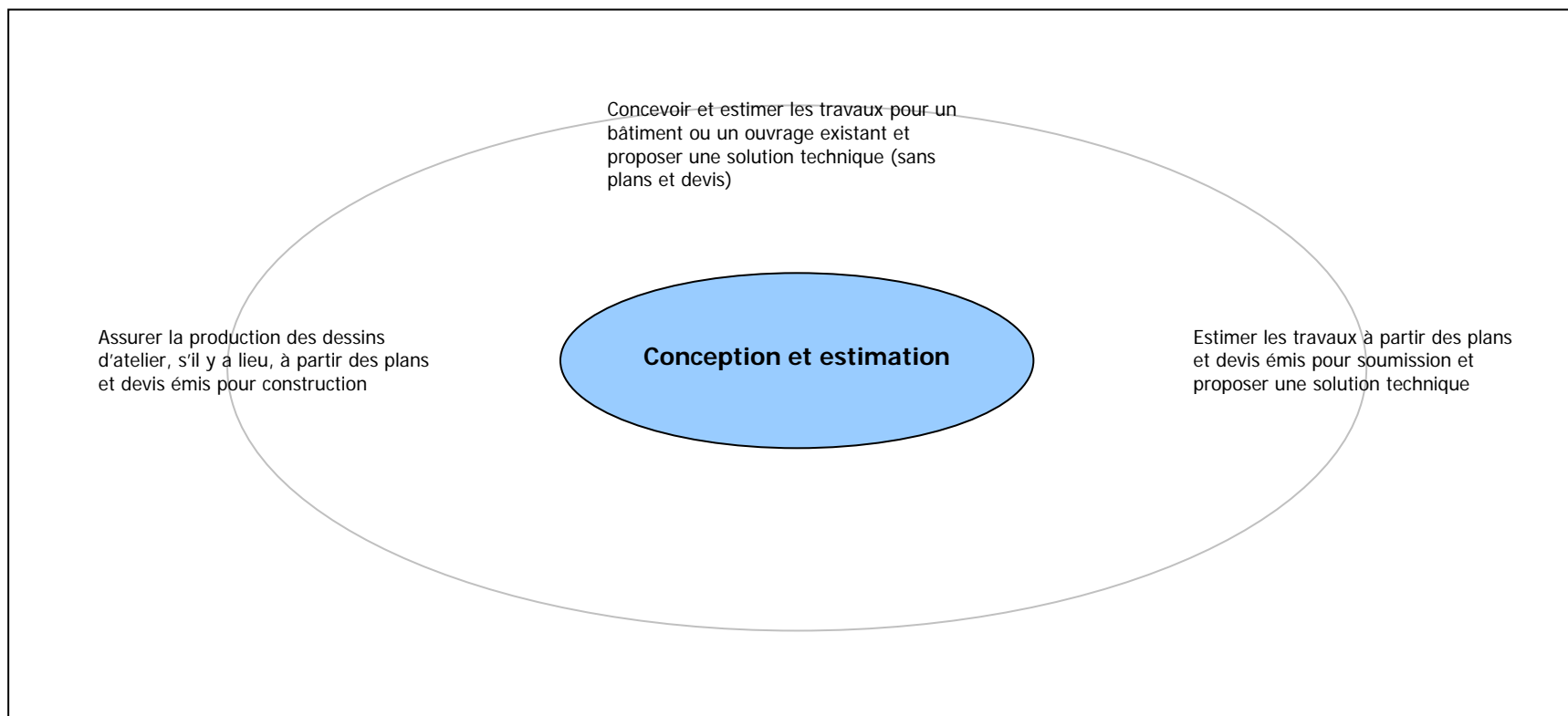


PLANS ET DEVIS

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des langages et des procédures	<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter les plans et dessins relatifs aux installations de protection contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les types de plans qui concernent les installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Repérer sur un plan l'aire à protéger et les éléments d'une installation de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Interpréter les symboles utilisés pour les installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Repérer, lire et interpréter les principales cotes et annotations associées aux installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Repérer, lire et interpréter les coupes et détails associés aux installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter les notes générales et les tableaux associés aux installations de protection contre la foudre
	<ul style="list-style-type: none"> Lire et interpréter les divisions d'un devis associées aux installations de protection contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> Définir les divisions et sections d'un devis associées aux installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Interpréter les informations des charges générales d'un devis associées aux installations de protection contre la foudre
<ul style="list-style-type: none"> Interpréter les informations des charges particulières d'un devis associées aux installations de protection contre la foudre (y compris le rapport géotechnique) 		
Maîtrise des procédures	<ul style="list-style-type: none"> Adapter des dessins et des plans pour rendre compte des travaux tels que construits 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les informations requises dans un dessin ou un plan tel que construit
		<ul style="list-style-type: none"> Adapter les dessins et plans de base pour rendre compte des travaux tels que construits
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer le processus d'approbation des plans et dessins tels que construits
		<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la conformité des plans et dessins tels que construits aux normes appropriées

CONCEPTION ET ESTIMATION

ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE



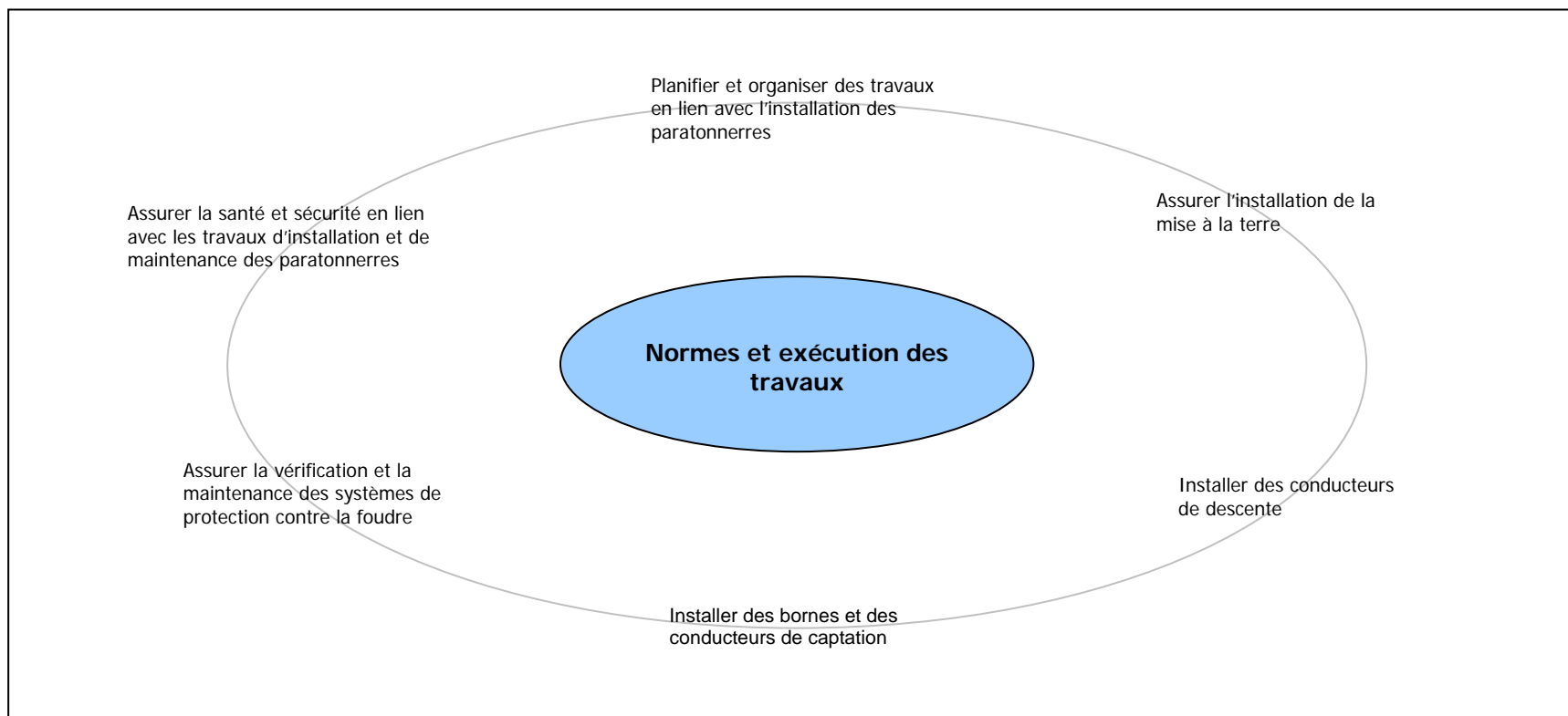
CONCEPTION ET ESTIMATION

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des procédures	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir et estimer les travaux pour un bâtiment ou un ouvrage existant et proposer une solution technique (sans plans et devis) 	<ul style="list-style-type: none"> Poser un diagnostic sommaire concernant les risques de coup de foudre associés à un élément du bâtiment, un ouvrage ou un site
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les facteurs à considérer pour concevoir un paratonnerre (évaluation des alentours, topographie, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Calculer le volume de protection d'une installation contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> Choisir les matériaux et composants d'une installation contre la foudre selon une aire à protéger et selon une classe de bâtiment
		<ul style="list-style-type: none"> Proposer une solution technique (types de paratonnerres, emplacements, matériaux, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Déterminer les ressources requises (main-d'œuvre, équipement, matériaux), leur disponibilité et le taux de productivité (production journalière par équipe)
		<ul style="list-style-type: none"> Assurer la conformité des travaux proposés aux normes appropriées
	<ul style="list-style-type: none"> Estimer les travaux à partir des plans et devis émis pour soumission et proposer une solution technique 	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer une visite des lieux afin de prendre connaissance de l'impact des travaux et de valider la conformité des lieux aux plans et devis
		<ul style="list-style-type: none"> Effectuer le métré² des quantités (nombre et quantité de composants)
		<ul style="list-style-type: none"> Valider ou établir la solution technique (types de paratonnerres, emplacements, matériaux, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Déterminer les ressources requises (main-d'œuvre, équipement, matériaux), leur disponibilité et le taux de productivité (production journalière par équipe)
	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la production des dessins d'atelier, s'il y a lieu, à partir des plans et devis émis pour construction 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer le processus d'approbation des dessins d'atelier
<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la conformité des dessins d'atelier aux plans et devis 		
<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la conformité des dessins d'atelier aux normes appropriées 		

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

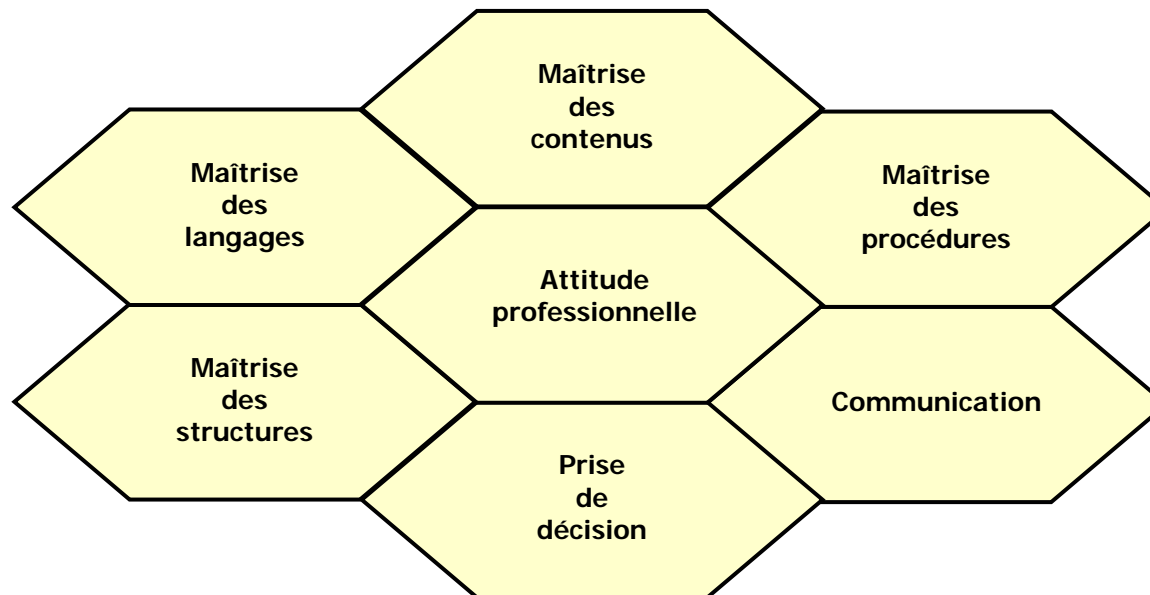
DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maîtrise des procédures et communication	<ul style="list-style-type: none"> Planifier et organiser des travaux en lien avec l'installation des paratonnerres 	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer l'ordre logique d'exécution des travaux d'installation et de maintenance des paratonnerres
		<ul style="list-style-type: none"> Commander et recevoir les matériaux requis pour les installations de protection contre la foudre
		<ul style="list-style-type: none"> S'assurer du dépôt de la déclaration des travaux, requise pour les travaux en lien avec l'installation d'un paratonnerre
		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'emplacement des services existants enfouis et aériens
Maîtrise des procédures	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'installation de la mise à la terre 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier le type de raccords et le contexte d'installation de la prise de terre (proximité d'autres éléments, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> Déterminer l'emplacement des prises de terre
		<ul style="list-style-type: none"> Préparer le sol (par exemple, s'assurer que les travaux d'excavation soient effectués)
		<ul style="list-style-type: none"> Installer les tiges de mise à la terre ou les boucles de mise à la terre, si elles sont requises (roc)
		<ul style="list-style-type: none"> Connecter les tiges de mise à la terre aux conducteurs de descente et à la ceinture de MALT s'il y a lieu
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les exigences relatives à la mise à la terre en fonction des types de sols (roc, etc.)
	<ul style="list-style-type: none"> Installer des conducteurs de descente 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les endroits où installer les conducteurs de descente et préciser les moyens de les fixer
		<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place les conducteurs de descente le long des murs et les fixer (méthodes, béton, etc.)

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maitrise des procédures (suite)	<ul style="list-style-type: none"> Installer des conducteurs de descente (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place les sectionneurs et les systèmes de protection vis-à-vis les conducteurs de descente
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les exigences relatives aux conducteurs de descente, en fonction des dénivellations et des classes de bâtiments
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les exigences relatives à l'installation des conducteurs de descente, dans les cas où un arbre à proximité des installations à protéger est plus élevé que les installations du paratonnerre
		<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que les matériaux et emplacements sont conformes aux normes et aux plans et devis
	<ul style="list-style-type: none"> Installer des bornes aériennes et des conducteurs de captation 	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer les emplacements de l'installation des bornes et ceux des conducteurs de captation
		<ul style="list-style-type: none"> Fixer les bornes et les conducteurs de captation à la ceinture
		<ul style="list-style-type: none"> Effectuer le raccord des bornes et conducteurs de captation afin d'assurer la distribution sécuritaire des charges électriques (entre eux, aux éléments métalliques architecturaux et mécaniques électriques du toit)
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les méthodes d'installation des bornes et conducteurs de captation pour chaque classe de bâtiments et types de toits et d'équipements (scellement, matériaux, etc.)
		<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que les matériaux et emplacements sont conformes aux normes (fixations, dépassement maximum, etc.) et aux plans et devis
	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la vérification et la maintenance des systèmes de protection contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les types d'intervenants autorisés à inspecter et assurer la maintenance d'un paratonnerre
		<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les obligations en regard de l'inspection et des essais réalisés sur des paratonnerres
		<ul style="list-style-type: none"> Nommer la façon de faire les essais associés aux paratonnerres (visuel, résistance, etc.)

NORMES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX (suite)

DOMAINES DE COMPÉTENCE	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE	HABILITÉS MINIMALEMENT REQUISES
Maitrise des procédures (suite)	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la vérification et la maintenance des systèmes de protection contre la foudre (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer les méthodes utilisées pour mesurer la résistance minimale de la prise à la terre et les valeurs minimales résistives
		<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer les composants défectueux s'il y a lieu
Maitrise des procédures et attitude professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la santé et sécurité en lien avec les travaux d'installation et de maintenance des paratonnerres 	<ul style="list-style-type: none"> • Nommer les risques associés à l'installation et la maintenance des paratonnerres
		<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer les précautions à prendre lors de l'installation et de la maintenance d'un paratonnerre
		<ul style="list-style-type: none"> • Énumérer les dispositifs antichute et en exiger l'utilisation par les travailleurs, le cas échéant (<i>Code de sécurité pour les travaux de construction</i>, L.R.Q., c. S.2-1, r.6, art. 2.9, 2.10.12 et 3.8)

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

LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (exemples)

Maîtrise des contenus :	Connaître des informations Connaître des concepts spécifiques Connaître des concepts généraux	Attitude professionnelle :	Être ouvert Être critique Être solidaire Être autonome Être créatif Être responsable
Maîtrise des langages :	Comprendre les symboles Comprendre le système de représentation Comprendre les significations Traduire des significations	Communication :	Comprendre le rôle des intervenants Comprendre des contextes Comprendre des intentions Comprendre des messages Formuler des messages
Maîtrise des structures :	Classer des éléments Comprendre des mécanismes Comprendre des lois Comprendre des systèmes Faire des inférences	Prise de décisions :	Utiliser l'information Fixer des objectifs Faire un plan Résoudre des problèmes Réaliser des projets
Maîtrise des procédures :	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.