

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN  
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN  
BANQUE MONDIALE

PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE  
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DES  
COMPÉTENCES POUR LA CROISSANCE ET  
L'EMPLOI

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE LA  
COMPOSANTE II



REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK  
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILLS  
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF  
COMPONENT II

**MARCHE N° 001/M/PADESCE/UCP/CG/SPM/2024**

**REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE**

*Selon l'Approche Par Compétences (APC)*

**REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES (RMC)**

**SECTEUR : BATIMENTS ET TRAVAUX PUBLICS**

**METIER : CONSTRUCTEUR D'OUVRAGES D'ART**

**NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN**



**Le Consultant**



**FISCAGEST CONSULTING AND CONTRACTOR**

*Situé Face SHO-YAOUNDE : / BP : 5545 / Tél : 699 89 40 69*

E-mail : [gedeonjoe@yahoo.fr](mailto:gedeonjoe@yahoo.fr) / NIU : M031100037145A / RC/YAO/2011/B216

**Juin 2024**

**EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL)**

N°	Noms et Prénoms	Structures	Qualifications
1	<b>BELINGA BESSALA Simon</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Chef de mission
2	<b>ANONG Léon</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
3	<b>Dr. TELLA NEGOU Martial Larios</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue

**EQUIPE DE PRODUCTION**

N°	Noms et Prénoms	Structures	Qualifications
1	<b>Dr. TCHOMGOUO NZALLI Gédéon</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Directeur de projet, Directeur Général
2	<b>BELINGA BESSALA Simon</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Chef de mission
3	<b>ANONG Léon</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
4	<b>Dr. TELLA NEGOU Martial Larios</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
5	<b>YEMBEL Jacques Emile</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Formateur
6	<b>YAMB Emmanuel</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Formateur
7	<b>EPOUNE Thomas Aimé</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Expert Métier
8	<b>GAYAP CHASMIN Stéphane</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Expert Métier
9	<b>NNOUBIGNIE Yves Emmanuel</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique
10	<b>TOUKAM Diandra</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique
11	<b>NTEDE Rosine Marina</b>	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique

## REMERCIEMENTS

Ce Référentiel de Métier – Compétences (RMC) a été élaboré et sera exploité grâce à l’impulsion de Monsieur ISSA TCHIROMA BAKARY, Ministre de l’Emploi et de la Formation Professionnelle, dans le cadre du développement des Référentiels de Formation Professionnelle selon l’Approche Par Compétences (APC) au Projet d’Appui au Développement de l’Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l’Emploi (PADESCE). Aussi, tenons-nous à exprimer au Ministre de l’Emploi et de la Formation Professionnelle notre profonde gratitude pour cette opportunité offerte qui permettra la normalisation de la formation au métier de Constructeur d’ouvrages d’art (technicien) et sa valorisation au Cameroun.

En outre, nous apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Experts-Métiers, Formateurs et Entreprises) dans le cadre de la rédaction des contenus du présent Référentiel de Métier – Compétences.

Que ces acteurs consultés, dont les noms figurent sur la liste ci-jointe trouvent ici l’expression de nos remerciements pour leurs disponibilités et leurs contributions.

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

<b>APC</b>	Approche Par Compétences
<b>AST</b>	Analyse de la Situation de Travail
<b>CMR</b>	Cameroun
<b>DFOP</b>	Direction de la Formation et de l’Orientation Professionnelles
<b>DQP</b>	Diplômes de Qualification Professionnelle
<b>EPC</b>	Équipements de Protection Collective
<b>EPI</b>	Équipements de Protection Individuelle
<b>FP</b>	Formation Professionnelle
<b>GECAM</b>	Groupement des Entreprises du Cameroun
<b>GOPM</b>	Guide d’Organisation Pédagogique et Matérielle
<b>GP</b>	Guide Pédagogique
<b>IGF</b>	Inspection Générale des Formations
<b>MINEFOP</b>	Ministère de l’Emploi et de la Formation Professionnelle
<b>OIF</b>	Organisation Internationale de la Francophonie
<b>PADESCE</b>	Projet d’Appui au Développement de l’Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l’Emploi
<b>RAST</b>	Rapport d’Analyse de Situation de Travail
<b>RF</b>	Référentiel de Formation
<b>RMC</b>	Référentiel de Métier Compétences
<b>SND30</b>	Stratégie Nationale de Développement du Cameroun 2030

## LISTE DES PERSONNES CONSULTEES

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	TSHANSI NGANKAK Alphonse Henri	TUHBO BTP	Expert
2	YOUNDA NKENNE Guy Gerlain	MINHDU	Architecte
3	KANSE NDZANA Badian	TOSCAN Architecture	Architecte
4	NGA NDONGO Jean François	Cabinet EDRA	Ingénieur GC
5	KEKO Simplicie	MINHDU	Architecte
6	NKENMOU NZUKAM Aurelien	Auto emploi	Architecte/Ingénieur

## LISTES DES PARTICIPANTS AU « FOCUS GROUP »

N°	Noms et Prénoms	Structure	Qualification
1	TSHANSI NGANKAK Alphonse Henri	TUHBO BTP	Expert
2	YOUNDA NKENNE Guy Gerlain	MINHDU	Architecte
3	KANSE NDZANA Badian	TOSCAN Architecture	Architecte
4	NGA NDONGO Jean François	Cabinet EDRA	Ingénieur GC
5	KEKO Simplicie	MINHDU	Architecte
6	NKENMOU NZUKAM Aurelien	Auto emploi	Architecte/Ingénieur

## TABLE DES MATIÈRES

EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL) .....	II
EQUIPE DE PRODUCTION.....	II
REMERCIEMENTS .....	III
ABREVIATIONS ET ACRONYMES.....	IV
LISTE DES PERSONNES CONSULTEES .....	V
LISTES DES PARTICIPANTS AU « FOCUS GROUP » .....	V
INTRODUCTION.....	1
A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES.....	3
B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION ...	4
C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL .....	7
PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST) ....	12
I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS.....	13
I.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS .....	14
I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL. ....	17
I.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE .....	17
I.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES. ....	24
I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.....	26
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES .....	28
II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE.....	29
II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.....	29
II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.....	30
II.4. MATRICE DES COMPETENCES. ....	30
II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE.....	32
COMPETENCE 01: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL.....	32
COMPETENCE 02 : PREVENIR LES ATTEINTES A L'HYGIENE, A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT .....	33
COMPETENCE 03 : APPLIQUER LES TECHNIQUES DE CALCUL, DE DIMENSIONNEMENT ET DE VERIFICATION DE LA STABILITE DES OUVRAGES .....	34
COMPETENCE 04 : UTILISER LES EQUIPEMENTS DES TRAVAUX D'OUVRAGE D'ART .....	35
COMPETENCE 05 : LIRE ET INTERPRETER LES PLANS ET DEVIS D'UN OUVRAGE D'ART.....	36
COMPETENCE 06 : EXECUTER LES IMPLANTATIONS, LES RELEVES ET LES TERRASSEMENTS .....	37
COMPETENCE 07 : METTRE EN PLACE LES ARMATURES D'UN OUVRAGE.....	38
COMPETENCE 08 : CONFECTIONNER LES COFFRAGES.....	39
COMPETENCE 09 : INSTALLER DES ETAIEMENTS .....	40
COMPETENCE 10 : COULER LE BETON D'UN OUVRAGE .....	41
COMPETENCE 11 : REALISER DES OPERATIONS DE MAINTENANCE DES OUVRAGES D'ART.....	42
COMPETENCE 12 : RECEPTIONNER LE CHANTIER .....	43
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	44

## INTRODUCTION

En janvier 2020, le Cameroun a adopté la Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 (SND30) pour la transformation structurelle et le développement inclusif, nouveau cadre de référence pour son action de développement au cours de la décennie 2020-2030. Tout en articulant les engagements internes et internationaux du pays au plan économique, social et environnemental, la SND30 repose sur un certain nombre de piliers parmi lesquels la transformation structurelle de l'économie, qui a identifié des secteurs porteurs, potentiels leviers d'accélération d'une croissance économique forte et inclusive. Ces secteurs sont entre autres : Industrie de l'Énergie, Agro-industrie, Numérique, Forêt-Bois, Textile-Confection-Cuir, Mines-Métallurgie-Sidérurgie, Construction-Services-Professionnels, Scientifiques-Techniques, Hydrocarbures-Raffinage-Pétrochimie.

Pour réussir la transformation structurelle de son économie, le Cameroun mise sur le développement du capital humain, qui constitue un facteur clé au développement économique et en particulier à l'industrialisation. En effet, il est indispensable pour une société qui ambitionne de booster son secteur industriel de disposer d'une main d'œuvre suffisante et de bonne qualité. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en œuvre des politiques adéquates dans les domaines de l'éducation et de la formation entre autres. Dans cette optique, le Gouvernement entend accroître l'offre qualitative de formation professionnelle et technique, améliorer l'employabilité où un accent sera mis entre autres sur le renforcement des capacités des travailleurs du secteur informel sur les techniques et technologies innovantes.

D'autre part, les interventions du Gouvernement en ce qui concerne l'axe de **Mise en adéquation formation-emploi et Amélioration du système d'insertion professionnelle**, porteront principalement sur l'adéquation de l'offre de formation aux besoins du secteur productif en main d'œuvre suffisante et de qualité et la mise en place d'un dispositif d'apprentissage.

En effet, la SND30 prescrit en matière de formation professionnelle de s'orienter vers une ingénierie qui prenne en compte les politiques, les outils d'accompagnement et de planification pédagogiques. Ces politiques et outils doivent être de nature à favoriser la mise en œuvre des démarches de conception, d'organisation, d'exécution et d'évaluation des actions de formation. Par conséquent doivent se rapprocher autant que possible des réalités endogènes.

C'est dans l'optique de l'opérationnalisation de ces axes stratégiques que le Gouvernement a initié, avec l'appui de la Banque Mondiale, le **Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE)**. Le PADESCE envisage : (i) d'accroître un accès équitable à une éducation de qualité et la rétention des apprenants dans l'enseignement secondaire général, dans des zones ciblées en mettant un accent sur les filles ; et, (ii) d'améliorer l'accès, la qualité et la pertinence des programmes de développement des compétences dans certains

secteurs économiques de croissance. Il s'agit pour ce dernier objectif de renforcer le développement des compétences adaptées au marché de l'emploi en vue de satisfaire les besoins de certains périmètres stratégiques d'industrialisation du Cameroun en droite ligne des orientations contenues dans la SND30 et principalement dans les secteurs du Bâtiment et Travaux Publics, du Numérique, de l'Energie et de l'Agro-industrie.

Ses axes d'intervention sont structurés autour des sous composantes suivantes :

- Améliorer la pertinence et la qualité des programmes de développement des compétences (Elaboration des référentiels et formation des formateurs)
- Augmenter l'accès équitable aux programmes de développement des compétences (Mécanisme Compétitif de Développement des Compétences)
- Renforcer les capacités institutionnelles du système de développement des compétences (SNDCTP, CNCQ, Plateformes d'informations).

Pour ce qui est de la sous-composante dédiée à l'amélioration de la pertinence et de la qualité des programmes de développement des compétences, la mise en place d'un dispositif de formation de qualité répondant aux normes et standards internationaux accessible à tous se fait entre autres à travers l'élaboration de soixante-quatre (64) référentiels de formation selon l'ingénierie pédagogique de l'Approche par Compétences (APC), dont dix-neuf (19) au MINESEC et quarante-cinq (45) au MINEFOP dans les quatre secteurs du Projet. Cette démarche vise pour l'essentiel à améliorer l'employabilité de ceux qui frappent à la porte du très fluctuant et très exigeant marché de l'emploi, en les dotant des connaissances et compétences les rendant aptes à s'auto employer, ou à s'insérer efficacement dans une chaîne de production des valeurs, des biens et des services nécessaires à l'amélioration des performances économiques dans un cadre local, national ou global donné et ainsi, de contribuer de manière efficiente aux transformations socio-économiques correspondantes.

Dans l'optique de renforcer les capacités internes du MINEFOP en matière d'ingénierie pédagogique de l'APC, les trente (30) premiers référentiels ont été élaborés par l'équipe ministérielle suivant une approche axée sur la formation – action, la qualité des référentiels produits étant assurée par des méthodologues et professionnels expérimentés. L'objectif étant que ces documents pédagogiques soient toujours le reflet de nos réalités contextuelles pour une meilleure appropriation par les organismes de formation et le monde professionnel, en vue d'une meilleure adéquation formation - emploi.

Il a été agréé que parallèlement à l'élaboration des 30 référentiels par l'équipe ministérielle, l'élaboration des 15 derniers, pour le compte de la quatrième génération de la composante 2 du Projet, sera confiée par Appel d'Offre conformément à la réglementation en vigueur à un Cabinet privé justifiant d'une expérience avérée en la matière. S'il est bien mené, le processus viendra ainsi concrétiser la volonté du Gouvernement de doter le système national d'éducation et de formation de nouveaux outils pédagogiques émanant des besoins du système productif et conformes aux normes et standards en la matière et dont les résultats, nous l'espérons, ne tarderont pas à se faire sentir en termes d'emplois décents pour nos jeunes et d'amélioration de la productivité et de la compétitivité de notre économie.

Ainsi compris, le référentiel de métier compétence (RMC) dont la présente production est méthodologiquement liée à la démarche en question, se veut un outil pratique de référence à la disposition des formateurs dans le métier de **Constructeur d'Ouvrage d'Art**.

## **A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES**

L'ingénierie pédagogique est centrée sur les outils et les méthodes conduisant à la conception, à la réalisation et à la mise à jour continue des Référentiels de Formation ou programmes de formation ainsi que des Guides Pédagogiques qui en facilitent la mise en œuvre. L'ingénierie pédagogique est un processus linéaire basé sur trois axes fondamentaux :

1) la détermination et la prise en compte de la réalité du marché du travail, tant sur le plan global (situation économique, structure et évolution des emplois) que sur un plan plus spécifique, liées à la description des caractéristiques d'un métier et à la formulation des compétences attendues pour l'exercer. Il s'agit du Référentiel de Métier – Compétences ;

2) le développement du support pédagogique tel que le Référentiel de Formation, le Référentiel d'Évaluation, divers documents d'accompagnement destinés à appuyer la mise en œuvre locale et à favoriser une certaine standardisation de la formation (Guides d'Organisation Pédagogiques, Guides d'Organisation Pédagogique et Matérielle) ;

3) la mise en place, dans chaque Structure de formation, d'une approche pédagogique centrée sur la capacité de chaque apprenant à mobiliser ses connaissances dans la mise en œuvre des compétences liées à l'exercice du métier choisi.

Plus précisément, la démarche d'ingénierie en APC prend appui sur la réalité des métiers en ce qui concerne :

- le contexte général (l'analyse du marché du travail et les études de planification) ;
- la situation de chaque métier (l'Analyse de Situation de Travail) ;
- la formulation des compétences requises et la prise en considération du contexte de réalisation propre à chaque métier (le Référentiel de Métier-Compétences) ;
- la conception de dispositifs de formation inspirés de l'environnement professionnel ;
- la détermination du niveau de performance correspondant au seuil du marché du travail ;
- l'élaboration des Référentiels de Formation et d'Évaluation basés essentiellement sur les compétences requises pour exercer chacun des métiers ciblés ;
- la production, la diffusion et l'implantation de guides et de supports pédagogiques ;
- la mise en place de diverses mesures de formation et de perfectionnement destinées à appuyer le personnel des structures de formation ;
- la révision de la démarche pédagogique (formation centrée sur l'apprenant par le développement de compétences) ;

- la disponibilité de locaux et équipements permettant de créer un environnement de formation semblable à l'environnement de travail ;
- la collaboration avec le milieu du travail (exécution des stages, alternance Ecole - Entreprise, ...).

En effet, l'APC repose sur deux grands paliers conduisant successivement au Référentiel de Métier-Compétences et au Référentiel de Formation.

Les déterminants (éléments essentiels) disponibles qui mènent au premier palier sont les données générales sur le métier tirées des études de planification, l'ensemble de la documentation disponible ainsi que les résultats de l'AST. Quant au deuxième palier, les déterminants sont tirés du RMC, à savoir la matrice de compétences et la table de correspondance.

En mettant à contribution ces éléments et particulièrement les descriptions des tâches, opérations, processus, habiletés, attitudes et comportements généraux, on arrive à déterminer les compétences retrouvées dans le Référentiel de Métier – Compétences et celles développées dans le Référentiel de Formation.

## **B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION**

Le Référentiel Métier – Compétences (RMC) a comme première finalité de tracer le portrait le plus fidèle possible de la réalité d'un métier et de déterminer les compétences requises pour l'exercer. Élaboré dans le cadre du développement d'un Référentiel de formation professionnelle, le Référentiel de Métier - Compétences sert ensuite d'assise à la structure du futur référentiel de formation. Il peut également être utilisé comme document de base pour mettre en place une démarche d'apprentissage en milieu de travail. Utilisé à la fois aux fins de formation et d'apprentissage, le RMC contribue à assurer des bases similaires aux deux modes de développement des compétences (formation et apprentissage) et facilite la certification et la reconnaissance des compétences. En cette matière, il balise ainsi la voie à la mise en place d'un système de Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

Le Référentiel de Métier – Compétences se réalise en deux étapes :

- **la production de l'Analyse de la Situation de Travail (AST) ;**
- **la détermination des Compétences liées au métier.**

La description exhaustive des composantes et des caractéristiques d'un métier (portrait) est réalisée au moyen de l'AST. Dans le cas du métier de Constructeur d'ouvrage d'art, l'AST s'est déroulée dans plusieurs régions du pays. Elle a regroupé une masse critique de représentants d'Entreprises nationales des secteurs formel et informel.

En termes de démarche globale, il s'est agi : i) d'identifier les cibles à rencontrer (employeurs, employés, formateurs, etc.), (ii) d'élaborer des questionnaires spécifiques, sur la base du questionnaire général, (iii) de produire le Rapport d'AST, (iv) d'organiser un atelier de validation des résultats de l'AST, (v) de rédiger le RMC. Les membres des focus groupes sont des acteurs rencontrés et des experts-métiers invités. Chaque groupe était animé par un méthodologue.

Comme il a déjà été mentionné, l'élaboration d'une compétence résulte d'une démarche de conception ou de dérivation qui doit respecter les principaux déterminants issus des travaux antérieurs, l'AST en particulier, et présenter, sous forme d'énoncé, une compétence qui soit représentative de la démarche d'exécution d'une ou de plusieurs tâches ou qui est associée à la réalisation d'une activité de travail ou de vie professionnelle.

Les compétences présentées dans ce Référentiel de Métier – Compétences assurent une couverture complète des tâches et des opérations rattachées au métier de Constructeur d'ouvrage d'art (niveau Technicien). Cette activité est certainement l'une des plus complexes de la production d'un Référentiel de Métier – Compétences ou de la réalisation d'un programme de formation.

Deux outils ont été utilisés pour faciliter le travail de l'équipe de production et la présentation de la démarche de conception ainsi que pour documenter systématiquement chaque étape de production. Ces outils, que sont : la **Matrice des compétences** et la **Table de correspondance**, seront par la suite complétées et utilisés tout au long de la conception des référentiels de formation et d'évaluation, ainsi que des différents guides. Ils permettront de conserver l'unité de la conception et la continuité du traitement de l'information relative à chaque compétence retenue. La matrice des compétences sera par la suite transposée en matrice des objets de formation lors de la production du référentiel de formation.

Le Référentiel de Métier - Compétences mènera plus tard à la réalisation des documents pédagogiques (référentiel de formation, référentiel d'évaluation, documents et guides d'accompagnement).

Toutes les étapes de réalisation de ces documents seront confiées à une équipe de production composée de spécialistes, d'experts en méthodologie en APC, de formateurs d'expérience et de spécialistes du métier.

**L'Analyse de Situation de Travail (AST)** est une étape importante dans le processus de développement d'un Référentiel de formation professionnelle selon l'Approche par Compétences (APC). Elle implique les professionnels qui apportent des réponses appropriées aux besoins de formation. L'Analyse de Situation de Travail est une étape importante, participative qui encourage les partenariats entre les entreprises de toutes tailles (TPE, PME PMI, etc.), les organisations professionnelles et les structures de formation professionnelle. Cette implication interpelle les différents acteurs afin qu'ils participent activement à la mise en œuvre des projets de formation professionnelle pour l'emploi.

Le présent Référentiel de Métier – Compétences décrit les activités que l'apprenant exercera dans sa vie professionnelle dès la fin de sa formation. Il sert de point de repère commun aux différents acteurs des milieux socio-professionnels, aux formateurs, aux Structures de Formation et même aux différents Services en charge de la Gestion centrale de la Formation Professionnelle. Il comprend :

Partie 1. Les résultats de l'Analyse de Situation de Travail (AST) :

- a) les définitions,
- b) le tableau des tâches et opérations,
- c) le processus de travail,
- d) les conditions de réalisation et les critères de performance,
- e) les connaissances, habiletés et attitudes,
- f) les suggestions pour la formation.

Partie 2 : La présentation des compétences du référentiel :

- g) la présentation de la notion de compétence,
- h) la liste des compétences particulières,
- i) la liste des compétences générales,
- j) la matrice des compétences,
- k) la table de correspondance.

## C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL

### Description générale du métier de Constructeur d'ouvrage d'art

TITRES	DESCRIPTIONS
<b>Définition du métier</b>	<p>Le constructeur d'ouvrage d'art est un professionnel du secteur de BTP spécialisé dans la construction et la maintenance d'infrastructures telles que les ponts, viaducs, tunnels, barrages et autres structures de génie civil.</p> <p>Ses missions principales se concentrent autour de l'interprétation des plans et des maquettes des structures, la supervision et exécution des travaux de construction, y compris le coffrage, le ferrailage, le coulage du béton, et le démoulage. Il assure également la maintenance et l'inspection régulière des ouvrages pour garantir leur sécurité et leur durabilité.</p> <p>Outre ces missions principales, le constructeur d'ouvrage d'art peut également vérifier la conformité des matériaux et des travaux aux normes en vigueur, veiller au respect des règles de sécurité par les équipes sur le chantier</p>
<b>Evolution du métier</b>	<p>Les perspectives de carrière pour un constructeur d'ouvrages d'art sont prometteuses. Avec l'expérience et/ou une formation supplémentaire, il est possible d'évoluer vers des postes d'encadrement tels que chef de chantier ou chef d'équipe. Certains peuvent également choisir de créer ou de reprendre une entreprise dans le secteur du BTP. Le secteur offre une variété d'opportunités pour ceux qui sont prêts à développer leurs compétences et à prendre des responsabilités supplémentaires.</p>
<b>Conditions d'accès à la formation</b>	<p>L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être âgées d'au moins dix-sept ans ;</li> <li>• Avoir un BACCALAUREAT Scientifique, GCE A Level ou Technique industrielle F4;</li> <li>• Avoir niveau Terminale SCIENTIFIQUE ou Upper Sixth ;</li> <li>• Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 3 ans dans le domaine de Génie Civil</li> <li>• Subir avec succès un test de sélection à l'entrée en plus de l'une des conditions susmentionnées.</li> </ul>
<b>Secteur d'activités</b>	<p>Le métier de constructeur d'ouvrages d'art s'exerce principalement dans le secteur de la construction d'infrastructures de génie civil. Ils peuvent travailler pour des entreprises de travaux publics, des bureaux d'études techniques ou des maîtrises d'ouvrage publiques ou privées en charge de la construction d'ouvrages d'art.</p>
<b>Fonctions</b>	<p>Préparation du chantier, exécution des travaux dans le strict respect des règles de sécurité, contrôle qualité.</p>

	, contrôler et clôturer le chantier, rédiger le rapport.
<b>Nature du travail</b>	<b>Champ professionnel</b> : BTP
	<b>Type d'emploi occupé</b> : Technicien
	<b>Classification type/Catégorie</b> : Catégorie 8
	<b>Types de produits, de résultats ou de services</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrage d'art</li> <li>•</li> </ul>
<b>Evolution technologique</b>	L'évolution technologique a profondément transformé le métier de constructeur d'ouvrages d'art. Les avancées telles que la numérisation 3D, l'impression 3D, et l'intelligence artificielle ont révolutionné les méthodes de conception, de construction et de maintenance des ouvrages d'art. Ces technologies permettent une modélisation précise, une analyse structurale avancée, et une optimisation des matériaux et des processus de construction <sup>1</sup> . Elles contribuent également à une meilleure gestion des projets grâce à des outils comme le Building Information Modeling (BIM), qui offre une vision globale du projet en intégrant toutes les données pertinentes. Ces évolutions technologiques entraînent une nécessité pour les professionnels de se former continuellement pour maîtriser ces nouveaux outils et méthodes.
<b>Technologies utilisées</b>	Conception utilisée par ordinateur, géolocalisation et relevés de terrain, outils de planification et de suivi de projet, grues, exosquelettes, machines de construction, béton haute performance, composites, etc.
<b>Conditions de travail</b>	<b>Lieux de travail</b> : bureau, chantiers
	<b>Types d'entreprise</b> : entreprises de travaux publics, des bureaux d'études techniques ou des maîtrises d'ouvrage publiques ou privées en charge de la construction d'ouvrages d'art.
	L'environnement de travail du constructeur d'ouvrages d'art est principalement en extérieur sur les chantiers de construction. Il peut être amené à travailler dans des conditions difficiles telles que les intempéries, le bruit, la poussière et parfois en hauteur ou dans des espaces confinés. La sécurité est un aspect primordial, nécessitant le port d'équipements de protection individuelle et le respect strict des protocoles de sécurité.  Le métier de constructeur d'ouvrage d'art s'exerce principalement dans le secteur de la construction d'infrastructures de génie civil. Ils peuvent travailler pour des entreprises de travaux publics, des bureaux d'études techniques ou des maîtrises d'ouvrage publiques ou privées en charge de la construction d'ouvrages d'art.  Les conditions de travail du constructeur d'ouvrages d'art sont caractérisées par plusieurs facteurs.  Les horaires sont souvent variables et peuvent inclure des heures

supplémentaires ou du travail de nuit et les week-ends pour respecter les délais des projets. Le métier nécessite de se déplacer fréquemment d'un chantier à l'autre, parfois sur de longues distances.

Le métier de constructeur d'ouvrage d'art est physiquement exigeant, nécessitant une bonne condition physique.

Comme risques professionnels, on peut relever l'exposition à des risques liés aux machines, aux travaux en hauteur et aux matériaux de construction.

**Environnement technique :**

Processus de travail

- Préparer le chantier
- Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité
- Contrôler et clôturer du chantier
- Rédiger le rapport

**Équipements et outillages utilisés :**

Machines-outils :

- Presse hydraulique
- Scie à ruban
- Poste à souder (électrique, MIG, TIG)
- Fraiseuse
- Perceuse à colonne
- Meuleuse d'établi

Équipements de levage et de manutention :

- Grue mobile
- Chariot élévateur
- Palan électrique
- Transpalette manuel

Équipements de mesure et de contrôle :

- Tachymètre
- Théodolite
- Niveau laser
- Jauges de contrainte
- Instruments de mesure (micromètre, pied à coulisse, etc.)

Équipements de sécurité :

- Casques de protection
- Harnais de sécurité
- Lunettes et gants de protection
- Écran de soudage
- Extincteurs

Outils à main :

- Jeu de tournevis (plats, cruciformes, Torx)
- Jeu de clés plates et à douille

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marteaux (de machiniste, de charpentier)</li> <li>• Pincés (plates, coupantes, à becs fins)</li> <li>• Scie à métaux</li> <li>• Jeu de limes</li> <li>• Ciseaux à froid</li> </ul> <p>Outils de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mètre ruban</li> <li>• Réglet</li> <li>• Équerre de maçon</li> <li>• Niveau à bulle</li> <li>• Rapporteur d'angle</li> </ul> <p>Outils de traçage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Craie</li> <li>• Crayon de charpentier</li> <li>• Fil à plomb</li> <li>• Compas de tracé</li> </ul> <p>Outils de soudage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chalumeau</li> <li>• Brosse métallique</li> <li>• Marteau à piquer</li> </ul>
	<p><b>Responsabilité et autonomie</b></p> <p>Le technicien constructeur d'ouvrage d'art doit être capable travailler de manière autonome, sans supervision étroite.</p> <p>Il peut toutefois s'appuyer sur l'expertise de l'ingénieur ou du chef de chantier pour résoudre les éventuelles difficultés.</p>
	<p><b>Conditions d'exercice</b></p> <p>L'activité nécessite de maintenir des attitudes de concentration permanente, des positions particulières (debout, penché, accroupi, etc.). Il peut impliquer des ports de charges.</p>
	<p><b>Facteurs de stress</b></p> <p>Les sources de stress sont liées à la pression, la charge du travail et au poids des responsabilités.</p>
	<p><b>Santé et sécurité</b></p> <p>Ce métier comporte de nombreux risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, en raison de la nature même des travaux de construction et de génie civil. Les principaux risques identifiés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques de chute de hauteur lors des travaux sur des échafaudages, des passerelles ou sur la structure de l'ouvrage</li> <li>• Risques de chute d'objets et de débris depuis les zones de travail en hauteur</li> <li>• Risques de blessures liés à l'utilisation d'outils et de machines-outils lourds</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques de troubles musculo-squelettiques dus aux efforts physiques répétitifs</li> <li>• Risques d'exposition à des nuisances sonores, poussières et vibrations</li> <li>• Risques d'éboulements et d'effondrements lors des travaux de terrassement</li> </ul> <p>Une formation spécifique à la sécurité sur les chantiers, ainsi que le respect strict des procédures et l'utilisation adéquate des équipements de protection individuels sont essentiels pour prévenir ces risques.</p>
<p><b>Conditions d'entrée dans le marché du travail</b></p>	<p>Pour être embauché en tant que constructeur d'ouvrages d'art, il est généralement requis d'avoir une formation spécialisée en génie civil ou dans un domaine connexe. Les employeurs recherchent des candidats ayant des compétences en dessin, géométrie et résistance des matériaux, ainsi qu'une bonne habileté manuelle et le sens du travail précis et rigoureux. Une expérience dans le BTP, que ce soit pour une grande enseigne ou à l'international, peut être un atout.</p>

**PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION  
DE TRAVAIL (AST)**

## I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS

<b>Processus de travail</b>	Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'un métier ou d'une profession.
<b>Tâches</b>	Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice du métier analysé. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'un métier, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative.
<b>Sous-tâches</b>	Les sous-tâches sont les décompositions d'une tâche.
<b>Opérations</b>	Actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte des résultats. Elles sont liées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes.
<b>Conditions de réalisation</b>	Elles font généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le degré d'autonomie (travail individuel, travail supervisé ou autonome);</li> <li>- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;</li> <li>- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ;</li> <li>- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres) ;</li> <li>- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres) ;</li> <li>- Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).</li> </ul>
<b>Critères de performance</b>	Ce sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres);</li> <li>- L'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, autres) ;</li> <li>- L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, autres) ;</li> <li>- La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution, autres).</li> </ul>

## I.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS

Le tableau des tâches et des opérations présentées ci-après est le résultat d'un consensus des professionnels du métier. Dans le tableau, les tâches (l'axe vertical), sont numérotées d'un à cinq. Les opérations associées à chacune des tâches se trouvent à l'horizontal.

Aux fins de l'exercice, le tableau des tâches et des opérations définit le portrait du métier de Constructeur d'ouvrages d'art au moment de l'analyse de la situation de travail. Le niveau de référence considéré est celui de l'entrée sur le marché de l'emploi.

Suite à l'identification des tâches et des opérations, l'ordonnancement général a été fait par consensus et proposé pour adoption par consensus. Les discussions avec les professionnels du métier laissent cependant comprendre que dans la pratique, bon nombre des tâches et opérations sont « dynamiques ». Elles sont parfois réalisées sans ordonnancement spécifique, au regard de la charge de travail journalière, des modalités prescrites par le Supérieur hiérarchique ou des priorités présentes en termes d'exécution des travaux.

**Tableau des tâches.**

N°	Tâches	Degré de complexité
1	<b>Exploiter les plans et les devis d'un ouvrage d'art</b>	3
2	<b>Coordonner les travaux de construction de l'ouvrage d'art</b>	4
3	<b>Réaliser les travaux de terrassement et de fondation</b>	3
4	<b>Assembler les éléments structurels de l'ouvrage</b>	3
5	<b>Réaliser les travaux de finition et d'aménagement</b>	3
6	<b>Contrôler la qualité des travaux réalisés</b>	3

Tâche plus complexe =5 ; Tâche moins complexe = 1

## Tableau des tâches et des opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS			
<b>1. Exploiter les plans et les devis d'un ouvrage d'art</b>	1.1 Repérer les différents composants de l'ouvrage	1.2 Repérer les dimensions de l'ouvrage	1.2 Identifier les formes et matériaux de l'ouvrage	1.3 Relever les dimensions, les matériaux et les quantités spécifiés
	1.5 Vérifier la cohérence des informations entre les différents documents			
<b>2. Coordonner les travaux de construction de l'ouvrage d'art</b>	2.1 Définir la séquence et le planning des activités de construction	2.2 passer les commandes	2.3 programmer les livraisons	2.4 s'assurer de la disponibilité de tous les éléments de la commande
	2.5 donner les instructions	2.6 veiller au respect des consignes de sécurité	2.7 résoudre les éventuels problèmes.	
<b>3. Réaliser les travaux de terrassement et de fondation</b>	3.1 préparer le terrain d'implantation de l'ouvrage	3.2 creuser les fouilles nécessaires	3.3 Procéder au ferrailage	3.4 fixer les éléments d'ancrage
	3.5 Installer les armatures	3.6 Installer les coffrages de la fondation	3.7 préparer le béton	3.8 Procéder au bétonnage
	3.9 Décoffrer			
<b>4. Assembler les éléments structurels de l'ouvrage</b>	4.1 Monter les poutres	4.2 Monter les piles	4.3 Monter les tabliers	4.4 Couler les éléments en béton armé sur place
<b>5. Réaliser les travaux de finition</b>	5.1 Installer les équipements de sécurité (garde-corps, éclairage)	5.2 Effectuer les travaux de revêtement	5.3 effectuer les derniers aménagements	5.4 effectuer le nettoyage et le rangement du chantier

<b>et d'aménagement</b>	5.5 livrer l'ouvrage			
<b>6. Contrôler la qualité des travaux réalisés</b>	6.1 Vérifier la conformité des ouvrages aux plans et devis	6.2 Effectuer les essais et les tests de résistance nécessaires	6.3 Rédiger les rapports et les documents de suivi de chantier	

### **I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL.**

Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'une profession ou d'un métier.

Le processus de travail suivant est recommandé pour le métier de Constructeur d'ouvrage d'art, en raison des tâches retenues et de leur ordonnancement par les participants au focus group. Le processus présenté est assez générique pour coller aux différentes situations de travail des diverses fonctions du domaine :

- Préparer le chantier
- Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité
- Contrôler et clôturer le chantier
- Rédiger le rapport

### **I.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE**

#### **• Les conditions de réalisation**

Les conditions de réalisation d'une tâche ont généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que :

- Le degré d'autonomie (travail individuel ou en équipe, travail supervisé ou autonome);
- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;
- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ;
- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres);
- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres);
- Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).

#### **• Les critères de performance**

Ce sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que :

- La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres) ;
- L'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, ...)
- L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, ...)
- La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution ...).

Les conditions de réalisation et critères de performance correspondant à chacune des tâches sont résumés dans les tableaux ci-après :

<b>Tâche – 1. Exploiter les plans et les devis d'un ouvrage d'art</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b> Le technicien constructeur d'ouvrage d'art doit être capable de lire et d'interpréter les plans et devis de manière autonome, sans supervision étroite. Il peut toutefois s'appuyer sur l'expertise de l'ingénieur ou du chef de chantier pour résoudre les éventuelles difficultés d'interprétation.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'exécution de l'ouvrage d'art (plans d'ensemble, plans de détail, coupes, etc.)</li> <li>• Devis descriptif et quantitatif de l'ouvrage</li> <li>• Cahier des charges techniques</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur pour la construction d'ouvrages d'art</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les dimensions, formes, matériaux et quantités spécifiés dans les documents techniques</li> <li>• Signaler toute incohérence ou erreur relevée dans les documents au responsable du projet</li> <li>• Vérifier la compatibilité entre les différents documents (plans, devis, cahier des charges)</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau d'études ou de chantier</li> <li>• Sur le site de construction de l'ouvrage d'art</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exactitude et exhaustivité dans l'identification des éléments structurels de l'ouvrage</li> <li>• Précision dans le relevé des dimensions, matériaux et quantités</li> <li>• Cohérence et absence de contradictions entre les différents documents techniques</li> <li>• Rapidité et fluidité dans la lecture et l'interprétation des plans et devis</li> <li>• Capacité à détecter et à signaler toute incohérence ou erreur dans les documents</li> <li>• Respect des normes et réglementations en vigueur</li> <li>• Qualité de la communication avec l'ingénieur ou le chef de chantier pour résoudre les éventuelles difficultés</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans et devis de l'ouvrage (format papier ou numérique)</li> <li>• Instruments de mesure (règle, mètre, rapporteur, etc.)</li> <li>• Calculatrice</li> <li>• Logiciels de visualisation et d'annotation des plans (le cas échéant)</li> </ul>	
---	--

Tâche –2.Coordonner les travaux de construction de l'ouvrage d'art	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b><u>Autonomie</u></b> Le technicien constructeur d'ouvrage d'art doit être capable de coordonner les différentes étapes de construction de manière relativement autonome, sous la supervision du chef de chantier. Il prend des initiatives et des décisions opérationnelles dans le cadre de ses responsabilités, tout en rendant compte régulièrement à sa hiérarchie.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'exécution de l'ouvrage d'art</li> <li>• Devis descriptif et quantitatif</li> <li>• Cahier des charges techniques</li> <li>• Planning prévisionnel des travaux</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur pour la construction d'ouvrages d'art</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiller au respect des délais, des coûts et de la qualité des travaux</li> <li>• Assurer la coordination entre les différents corps de métier intervenant sur le chantier</li> <li>• Résoudre les éventuels problèmes techniques ou organisationnels rencontrés</li> <li>• Communiquer régulièrement avec le chef de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des délais et du budget prévisionnel</li> <li>• Qualité des ouvrages réalisés, conformément aux plans et cahier des charges</li> <li>• Coordination efficace des différents corps de métier et des intervenants</li> <li>• Réactivité dans la résolution des problèmes techniques ou organisationnels</li> <li>• Anticipation et gestion proactive des imprévus</li> <li>• Qualité de la communication avec le chef de chantier et les différents intervenants</li> <li>• Respect des normes et réglementations en vigueur en matière de santé, sécurité et environnement</li> </ul>

<p>chantier et les différents intervenants</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur le site de construction de l'ouvrage d'art</li> <li>• Bureau de chantier</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans et devis de l'ouvrage</li> <li>• Planning prévisionnel des travaux</li> <li>• Outils de communication (téléphone, radio, etc.)</li> <li>• Logiciels de gestion de projet (le cas échéant)</li> <li>• Équipements de sécurité (casque, gilet, chaussures, etc.)</li> </ul>	
---	--

<b>Tâche – 3. Réaliser les travaux de terrassement et de fondation</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b></p> <p>Le technicien constructeur d'ouvrage d'art doit être capable de réaliser les travaux de terrassement et de fondation de manière autonome, en appliquant les techniques et procédures appropriées.</p> <p>Il peut prendre des décisions opérationnelles sur le chantier dans le cadre de ses responsabilités, tout en rendant compte régulièrement à sa hiérarchie.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'exécution de l'ouvrage d'art</li> <li>• Devis descriptif et quantitatif</li> <li>• Cahier des charges techniques</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur pour les travaux de terrassement et de fondation</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les plans et spécifications techniques</li> <li>• Veiller à la sécurité des personnels et des équipements sur le chantier</li> <li>• Coordonner les interventions des différentes entreprises intervenant sur les travaux de terrassement et de fondation</li> <li>• Rendre compte régulièrement de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformité des travaux réalisés aux plans et cahier des charges</li> <li>• Respect des délais et du budget prévisionnel</li> <li>• Qualité des travaux de terrassement et de fondation (nivellement, compactage, etc.)</li> <li>• Optimisation des moyens et des ressources mobilisées</li> <li>• Respect des normes et réglementations en matière de sécurité et d'environnement</li> <li>• Coordination efficace avec les autres intervenants du chantier</li> <li>• Réactivité dans la résolution des problèmes techniques rencontrés</li> <li>• Qualité du reporting et de la communication avec la hiérarchie</li> <li>•</li> </ul>

<p style="text-align: center;">l'avancement des travaux et des éventuels problèmes rencontrés</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur le site de construction de l'ouvrage d'art</li> <li>• Dans un environnement extérieur, soumis aux aléas climatiques</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans et devis des travaux de terrassement et de fondation</li> <li>• Engins de chantier (pelle mécanique, bulldozer, compacteur, etc.)</li> <li>• Outils de mesure et de contrôle (niveleuse, tachéomètre, etc.)</li> <li>• Équipements de sécurité (casque, gilet, chaussures, etc.)</li> </ul>	
---	--

<b>Tâche – 4.Assembler les éléments structurels de l'ouvrage</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b> Le technicien constructeur d'ouvrage d'art doit être capable d'assembler les éléments structurels de l'ouvrage de manière autonome, en appliquant les techniques et procédures appropriées. Il peut prendre des décisions opérationnelles sur le chantier dans le cadre de ses responsabilités, tout en rendant compte régulièrement à sa hiérarchie.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'exécution de l'ouvrage d'art</li> <li>• Devis descriptif et quantitatif</li> <li>• Cahier des charges techniques</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur pour l'assemblage des éléments structurels</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les plans et spécifications techniques</li> <li>• Veiller à la sécurité des personnels et des équipements sur le chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformité de l'assemblage des éléments structurels aux plans et cahier des charges</li> <li>• Respect des délais et du budget prévisionnel</li> <li>• Qualité de l'assemblage (alignement, solidité, étanchéité, etc.)</li> <li>• Optimisation des moyens et des ressources mobilisées</li> <li>• Respect des normes et réglementations en matière de sécurité et d'environnement</li> <li>• Coordination efficace avec les autres intervenants du chantier</li> <li>• Réactivité dans la résolution des problèmes techniques rencontrés</li> <li>• Qualité du reporting et de la</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonner les interventions des différentes entreprises intervenant sur l'assemblage des éléments structurels</li> <li>• Rendre compte régulièrement de l'avancement des travaux et des éventuels problèmes rencontrés</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur le site de construction de l'ouvrage d'art</li> <li>• Dans un environnement extérieur, soumis aux aléas climatiques</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans et devis des éléments structurels</li> <li>• Équipements de levage et de manutention (grues, treuils, etc.)</li> <li>• Outils de mesure et de contrôle (trusquin, niveau, etc.)</li> <li>• Équipements de soudage et de fixation (poste de soudage, boulonneuse, etc.)</li> <li>• Équipements de sécurité (harnais, casque, gants, etc.)</li> </ul>	<p>communication avec la hiérarchie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
---	---

<b>Tâche – 5.Réaliser les travaux de finition et d'aménagement</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b> Le technicien constructeur d'ouvrage d'art doit être capable de réaliser de manière autonome les travaux de finition et d'aménagement, en appliquant les techniques et procédures appropriées. Il peut prendre des décisions opérationnelles sur le chantier dans le cadre de ses responsabilités, en concertation avec sa hiérarchie et les autres corps de métier.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'exécution de l'ouvrage d'art</li> <li>• Devis descriptif et quantitatif</li> <li>• Cahier des charges techniques</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur pour les travaux de finition et d'aménagement</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les plans, les spécifications techniques et les délais impartis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformité des travaux de finition et d'aménagement aux plans et cahier des charges</li> <li>• Respect des délais et du budget prévisionnel</li> <li>• Qualité des ouvrages finis (esthétique, fonctionnalité, durabilité, etc.)</li> <li>• Optimisation des moyens et des ressources mobilisées</li> <li>• Respect des normes et réglementations en matière de sécurité et d'environnement</li> <li>• Coordination efficace avec les autres intervenants du chantier</li> <li>• Réactivité dans la résolution des</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiller à la sécurité des personnels et des équipements sur le chantier</li> <li>• Coordonner les interventions des différentes entreprises intervenant sur les travaux de finition et d'aménagement</li> <li>• Rendre compte régulièrement de l'avancement des travaux et des éventuels problèmes rencontrés</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur le site de construction de l'ouvrage d'art</li> <li>• Dans un environnement extérieur, soumis aux aléas climatique</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans et devis des travaux de finition et d'aménagement</li> <li>• Outils et équipements de pose, de fixation et de finition (perceuses, meuleuses, scies, etc.)</li> <li>• Équipements de mesure et de contrôle (mètres, niveaux, etc.)</li> <li>• Matériaux de revêtement, d'étanchéité, de décoration, etc.</li> <li>• Équipements de sécurité (harnais, casque, gants, etc.)</li> </ul>	<p>problèmes techniques rencontrés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité du reporting et de la communication avec la hiérarchie</li> <li>•</li> </ul>
--	--

<b>Tâche – 6. Contrôler la qualité des travaux réalisés</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b></p> <p>Le technicien constructeur d'ouvrage d'art doit être capable de réaliser de manière autonome des contrôles qualité sur les différents ouvrages et travaux exécutés. Il peut prendre des décisions opérationnelles sur le chantier concernant la conformité des travaux, en concertation avec sa hiérarchie et les autres corps de métier.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'exécution et de conception de l'ouvrage d'art</li> <li>• Cahier des charges techniques et normes de construction en vigueur</li> <li>• Procédures et méthodes internes de contrôle qualité de l'entreprise</li> <li>• Rapports et fiches de contrôle qualité des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformité des travaux réalisés aux plans, devis et cahier des charges</li> <li>• Respect des normes et réglementations en vigueur pour la construction d'ouvrages d'art</li> <li>• Exhaustivité et rigueur des contrôles effectués</li> <li>• Traçabilité et qualité de la documentation des non-conformités</li> <li>• Réactivité dans la remontée d'informations à la hiérarchie</li> <li>• Capacité à proposer des solutions</li> </ul>

<p>précédents chantiers</p> <p><b><u>Consignes particulières</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter scrupuleusement les procédures et méthodes de contrôle qualité définies</li> <li>• Veiller à la sécurité des personnels et des équipements lors des opérations de contrôle</li> <li>• Identifier et tracer clairement les anomalies ou non-conformités relevées</li> <li>• Rendre compte régulièrement à la hiérarchie de l'avancement et des résultats des contrôles</li> </ul> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur le site de construction de l'ouvrage d'art</li> <li>• Dans un environnement extérieur, soumis aux aléas climatiques</li> <li>• En interaction avec les différents corps de métier intervenant sur le chantier</li> </ul> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans, devis et cahier des charges de l'ouvrage</li> <li>• Fiches et grilles de contrôle qualité</li> <li>• Équipements de mesure et de vérification (mètres, niveaux, jauges, etc.)</li> <li>• Outils de tests et d'essais (marteaux, scopes, etc.)</li> <li>• Équipements de sécurité (harnais, casque, gants, etc.)</li> </ul>	<p>correctives adaptées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordination efficace avec les autres intervenants du chantier</li> <li>• Respect des délais et des budgets impartis aux opérations de contrôle</li> <li>•</li> </ul>
--	--

## **I.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.**

L'atelier d'Analyse de Situation de Travail a permis entre autres, la mise en évidence des connaissances, d'habiletés, et d'attitudes requises ou souhaitées pour l'exécution des tâches étudiées.

Connaissances, habiletés et attitudes sont des valeurs transférables, c'est-à-dire qu'elles sont applicables dans une variété de situations similaires. On ne peut donc les limiter à une seule tâche ou à une seule fonction. Ce sont des valeurs transversales entre les différentes fonctions d'un métier.

Les comportements se rapportent :

- A la dimension personnelle (compréhension de ses propres sentiments et émotions, résolution de conflits internes, autres) ;
- A la dimension interpersonnelle (communiquer avec les autres, motiver les autres et les intéresser, animer un groupe, autres) ;

- Aux attitudes ayant trait à la santé et à la sécurité, aux relations humaines, à l'éthique professionnelle, à d'autres éléments ;

- Aux attitudes ayant trait : aux réflexes physiques, aux réflexes mentaux, à la façon d'agir dans des situations de travail particulières, à d'autres éléments.

Les participants ont été unanimes pour accorder le plus haut degré d'importance aux attitudes telles que l'esprit positif, l'endurance, la persévérance, le sens de l'ordre, l'intégrité et l'honnêteté. Les attitudes telles que le calme, la discipline et la capacité d'assimilation sont considérées comme des attitudes importantes toujours au regard de la nature particulière du métier.

Le tableau suivant met en évidence les connaissances, habiletés psychomotrices, habiletés cognitives, habiletés perceptives et attitudes.

Connaissances	Habiletés	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de base en physique</li> <li>• Notions de base en Mathématiques</li> <li>• Informatique</li> <li>• Langue anglaise / française (communication)</li> <li>• Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement</li> <li>• Exploitation des plans, devis et documentation technique</li> <li>• Génie civil et mécanique des structures</li> <li>• Dessin technique</li> </ul>	<p><b>Habiletés cognitives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution de problèmes,</li> <li>- Capacité d'analyse,</li> <li>- Capacité de synthèse,</li> <li>- Explication de modes et de principes de fonctionnement,</li> <li>- Conception de stratégies et de plans,</li> <li>- Planification d'activités,</li> <li>- Prise de décision,</li> <li>- Fréquence d'exécution,</li> <li>- Autres...</li> </ul> <p><b>Habiletés psychomotrices:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments,</li> <li>- Assemblage d'objets,</li> <li>- Manœuvre spécialisées,</li> <li>- Degré de dextérité,</li> <li>- Degré de coordination,</li> <li>- Qualité des réflexes,</li> <li>- Autres.</li> </ul> <p><b>Habiletés perceptives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception de couleurs, de formes, de signes, de signaux, de codes;</li> <li>- Perception d'odeurs afin de</li> </ul>	<p><b>Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- À la gestion du stress,</li> <li>- À la communication,</li> <li>- À la motivation des autres,</li> <li>- À la démonstration d'une attitude d'ouverture,</li> <li>- Au respect des autres</li> <li>- Ponctualité</li> <li>- Honnêteté</li> <li>- Intégrité</li> <li>- Attitude positive</li> <li>- Entreprenant</li> <li>- Passionné</li> <li>- Sociable</li> <li>- Rigoureux</li> <li>- Responsable</li> <li>- Recherche de perfectionnement</li> <li>- Esprit d'initiative / Autonomie/</li> <li>- Contrôle de ses sentiments et émotions,</li> <li>- Résolution de conflits internes ;</li> <li>- Autres...</li> </ul>

Connaissances	Habilités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériaux de construction</li> <li>• Topographie et géodésie</li> <li>• Technologies de construction</li> <li>• Législation de travail</li> </ul>	<p>reconnaître un produit, de diagnostiquer l'état d'un produit, de percevoir un danger;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception, distinction de variations d'un fini, d'aspérités, d'uniformité;</li> <li>- Reconnaissance des sons afin de diagnostiquer un problème.</li> </ul>	

## I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

L'Analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier de Constructeur d'ouvrage d'art. Les principaux aspects qui ont fait l'objet de suggestions sont les suivants :

- Les modalités de formation (moyens didactiques, informatique, activités des apprenants, etc.),
- Les stages en entreprise (modalités, durée, fréquence),
- Les connaissances fondamentales,
- L'évaluation et la reconnaissance des acquis de l'expérience qui est une autre voie d'accès à la certification,
- La formation initiale qui regroupe un contenu de formation obligatoire.

Ainsi, il a été mentionné que:

- La formation doit être davantage axée sur la pratique et les réalités des télécommunications ;
- Les formateurs doivent être des professionnels ayant de l'expérience ;
- Le matériel et l'équipement utilisés au centre doivent être représentatifs des pratiques en entreprises ;
- Les apprenants doivent se familiariser avec la réalité du terrain par le biais de visites et de stages en entreprise ;
- Appliquer les règles de conduite en entreprise au centre de formation, et développer l'autodiscipline, la responsabilisation des apprenants ;
- Développer chez les futurs lauréats le souci de concilier la qualité et le rendement satisfaisant des prestations ;
- Développer chez les apprenants le sens de l'initiative et l'autonomie ;

- Former les apprenants à s'adapter au changement et à l'innovation ;
- Développer leur capacité à être responsable de tout ce qui se passe sur les postes de travail ;
- Montrer la meilleure méthode et manière pendant qu'ils effectuent les opérations ;
- Développer la polyvalence dans la formation, pour permettre aux apprenants d'exécuter différentes opérations sur une variété d'équipements ;
- Les formateurs doivent suivre des formations continues en entreprises et dans les structures spécialisées pour être à jour des innovations technologiques et pédagogiques ;
- Tous sont d'avis qu'une ou qu'un lauréat a besoin d'une période d'intégration dans l'entreprise avant de pouvoir prendre en charge la totale responsabilité de son poste de travail.
- La connaissance de l'anglais et du français ainsi que la capacité de pouvoir lire et comprendre des documents écrits et technique sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins, les connaissances en calculs professionnels sont incontournables.

Aussi, les entreprises sont disposées à recevoir les apprenants pour des stages d'imprégnation, d'une durée variant d'un (01) à trois (03) mois. Certaines d'entre elles en reçoivent déjà dans le cadre de stages académiques et professionnels.

## **DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES**

## II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE

**La compétence** correspond à un savoir agir reconnu dans un environnement et dans le cadre d'une méthodologie définie.

Les professionnels du métier expriment leurs manières d'agir, autrement dit leurs compétences, à travers des actes opératoires qui leur paraissent clés pour répondre aux enjeux de la situation.

**Les compétences générales** correspondent à des activités plus vastes qui vont au-delà des tâches, mais qui contribuent généralement à leur exécution. Elles requièrent habituellement des apprentissages de nature plus fondamentale, (Par exemple une compétence liée à la santé et à la sécurité au travail) et doivent donc correspondre à des activités de travail à la « périphérie » des tâches, tout en y étant étroitement liées ou associées.

**Les compétences particulières** renvoient à des aspects concrets, pratiques, circonscrits et directement liés à l'exercice d'un métier. Elles sont directement liées à l'exécution des tâches et à une évolution appropriée dans le contexte du travail et visent surtout à rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier.

## II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.

Suite aux informations présentées dans le rapport de l'AST, les compétences générales suivantes et correspondantes aux attitudes, habiletés et comportements attendus ont été retenues :

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Communiquer en milieu professionnel	1, 2, 3, 4, 5
02	Prévenir les atteintes liées à l'hygiène, à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement	1, 2, 3, 5
03	Appliquer les techniques de calcul, de dimensionnement et de vérification de la stabilité des ouvrages	1, 2, 4, 5
04	Utiliser les équipements des travaux d'ouvrage d'art	1, 2, 3, 4, 5

### II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.

Les compétences particulières identifiées pour le Constructeur d'ouvrages d'art sont les suivantes :

N°	Compétences particulières	Tâches liées
05	Lire et interpréter les plans et les devis d'un ouvrage d'art	1,2, 3, 5
06	Exécuter les implantations, les relevés et les terrassements	1,2, 3, 4, 5
07	Mettre en place les armatures d'un ouvrage	2, 3, 4, 5
08	Confectionner les coffrages	2, 3, 4, 5
09	Installer des étaielements	1,2, 3, 4, 5
10	Couler le béton d'un ouvrage	1,2, 3, 4
11	Réaliser des opérations de maintenance des ouvrages d'art	1, 2, 3, 5
12	Réceptionner le chantier	

### II.4. MATRICE DES COMPETENCES.

#### - Présentation générale de la matrice.

La matrice des compétences présente l'ensemble structuré des compétences générales et particulières dans un lien dynamique. Elle comprend :

- Les compétences générales qui portent sur des activités communes à différentes tâches ou à différentes situations. Elles portent, notamment, sur l'application de principes scientifiques et technologiques liés à la fonction de travail ;

- Les compétences particulières qui visent l'exécution des tâches et des activités à l'intérieur de la fonction de travail et de la vie professionnelle ;

- Le processus de travail qui porte sur les étapes les plus significatives de la réalisation des tâches de la profession.

La matrice des compétences permet de voir les liens qui existent entre les compétences générales, placées à l'horizontale, et les compétences particulières, placées à la verticale.

Le symbole (O) indique la présence d'un lien entre une compétence générale et une compétence particulière.

Le symbole ( $\Delta$ ) indique la présence d'un lien entre les compétences particulières et une étape du processus.

La logique suivie au moment de la conception d'une matrice influe sur la séquence d'acquisition des compétences. Ainsi, la conception de la matrice s'est réalisée de manière à permettre d'une part une progression dans la complexité des compétences à acquérir et, d'autre part, l'établissement de liens favorisant l'intégration des compétences.

- Matrice des compétences.

MATRICE DES COMPÉTENCES											
			Compétences générales				Processus				
	Numéro de la compétence	Niveau de complexité / 10	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement	Appliquer les techniques de calcul, de dimensionnement et de vérification de la stabilité des ouvrages	Utiliser les équipements des travaux d'ouvrage d'art	Préparer le chantier	Exécuter le travail dans le strict respect des règles de sécurité	Contrôler et clôturer le chantier	Rédiger le rapport	Nombre de compétences
<b>Constructeur d'ouvrage d'art (Technicien)</b>											
<b>Compétences particulières</b>											
<b>Numéro de la compétence</b>			<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>					<b>04</b>
Niveau de complexité / 10			6	7	8	7					
Lire et interpréter les plans et les devis d'un ouvrage d'art	<b>05</b>	7	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
Exécuter les implantations, les relevés et les terrassements	<b>06</b>	8	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
Mettre en place les armatures d'un ouvrage	<b>07</b>	8	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
Confectionner les coffrages	<b>08</b>	8	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
Installer des étaielements	<b>09</b>	8	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
Couler le béton d'un ouvrage	<b>10</b>	7	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
Réaliser des opérations de maintenance des ouvrages d'art	<b>11</b>	8	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
Réceptionner le chantier	<b>12</b>	8	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	<b>Δ</b>	
<b>Nombre de compétences</b>	<b>08</b>										<b>12</b>

## II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

### - Présentation générale de la table

La table de correspondance ci-après présente douze (12) compétences retenues pour le métier de Constructeur d'ouvrage d'art. Elle présente de façon détaillée chacune des compétences en identifiant précisément les éléments qui la caractérisent, de même que les déterminants tels que les connaissances et les habiletés. La table de correspondance contient diverses informations relatives au projet de formation. La première colonne présente, dans l'ordre, les compétences telles qu'elles apparaissent dans la matrice.

Dans la deuxième colonne, on retrouve, pour chacune des compétences, des indications sur la compétence de façon à baliser celle-ci et en préciser la teneur. Ces données sont présentées à titre indicatif de façon à rendre plus explicite l'énoncé de compétence. Il est important de retenir que ces indications constituent avant tout un premier déblayage pour mieux cerner la compétence. Ces indications ne sont pas nécessairement exhaustives. De plus, elles peuvent référer tant à des éléments de contenu, à des notions liées à l'acquisition de la compétence qu'à des éléments de cette compétence.

### - Présentation du contenu de la table de correspondance.

<b>Compétence 01: Communiquer en milieu professionnel</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
1. Exploiter des ressources des langues officielles 2. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie 3. Produire des écrits généraux et professionnels 4. Produire des écrits généraux et professionnels. 5. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie 6.Établir une relation conseil 7.Encadrer une équipe de travail.	<b>AST</b> <b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b>  <b>Connaissances :</b> Communication orale Rédaction des rapports, compte rendu etc.  <b>Savoir-être et qualités :</b> s'exprimer avec clarté, Éloquence. Capacité d'écoute dans les relations avec le personnel ; capacité à gérer le stress et le temps ; esprit d'analyse et de synthèse, autonomie, capacité d'observation, intuition...

**Compétence 02 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Distinguer les rôles et les responsabilités des organismes chargés de l'hygiène, de la santé et de la sécurité au travail ;</li><li>2. Connaître le cadre juridique associé à l'hygiène, la santé et à la sécurité dans l'environnement de travail ;</li><li>3. Connaître les risques associés à l'environnement de travail</li><li>4. Distinguer les signaux d'alertes de sécurité en milieu de travail ;</li><li>5. Identifier les risques liés à l'utilisation de certains produits (solides et liquides, gazeux) dans l'environnement de travail ;</li><li>6. Identifier les risques de maladies professionnelles ;</li><li>7. Gérer la sécurité des prestataires et des employés ;</li><li>8. Appliquer les mesures de premiers soins.</li></ol>	<p><b>AST</b> <b>Tâches: 1, 2, 3, 5</b> <b>Connaissances :</b> Lois et normes du travail et de protection environnementale; risques et mesures de prévention : liés au comportement, aux éléments, aux objets manipulés, en présence d'un conducteur électrique tombé à terre, liés aux travaux à proximité de la caténaire ; Matériel et équipement de sécurité spécifiques; Savoir alerter et protéger : la coupure d'urgence, les téléphones d'alarme, les différents éléments du message d'alerte, les secours à contacter ; Mesures de premiers soins, la responsabilité pénale de l'entreprise.</p> <p><b>Savoir-être et qualités :</b> habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

**Compétence 03 : Appliquer les techniques de calcul, de dimensionnement et de vérification de la stabilité des ouvrages**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifier les paramètres de calcul et dimensionnement des ouvrages d'art.</li> <li>2. Déterminer les efforts et les contraintes</li> <li>3. Vérifier la stabilité de l'ouvrage</li> <li>4. Dimensionner les éléments de l'ouvrage (fondations, piles, poutres, etc.).</li> <li>5. Communiquer les résultats des calculs et choix de dimensionnement</li> </ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes de base de la statique et de la résistance des matériaux.</li> <li>• Méthodes de calcul pour les différents types d'ouvrages d'art (ponts, viaducs, murs de soutènement, etc.).</li> <li>• Normes et réglementations en vigueur pour le dimensionnement des ouvrages d'art.</li> <li>• Propriétés des matériaux de construction utilisés pour les ouvrages d'art.</li> <li>• Logiciels de calcul et de modélisation des structures.</li> <li>• Techniques d'inspection et de suivi du comportement des ouvrages.</li> </ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigueur et sens de l'organisation dans l'application des méthodes de calcul.</li> <li>• Capacité à prendre des décisions éclairées en respectant les normes et réglementations.</li> <li>• Aptitude à communiquer de manière efficace avec les différents acteurs du projet (ingénieurs, entreprises, maîtrise d'ouvrage, etc.).</li> <li>• Curiosité et ouverture d'esprit pour s'adapter aux évolutions techniques et réglementaires.</li> <li>• Sens des responsabilités et de l'engagement dans la sécurité des ouvrages.</li> </ul>

**Compétence 04 : Utiliser les équipements des travaux d'ouvrage d'art**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifier les équipements de réalisation d'un ouvrage d'art.</li><li>2. Vérifier le bon fonctionnement et l'état des équipements</li><li>3. Appliquer les procédures et consignes du fabricant.</li><li>4. Assurer l'entretien des équipements</li></ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Typologie et caractéristiques techniques des principaux équipements utilisés pour la construction d'ouvrages d'art (grues, nacelles, échafaudages, coffrages, etc.).</li><li>• Procédures d'installation, d'utilisation et de maintenance des équipements.</li><li>• Réglementations et normes de sécurité applicables à l'utilisation des équipements de chantier.</li><li>• Principes de base de la mécanique et de l'hydraulique pour comprendre le fonctionnement des équipements.</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rigueur et sens de l'organisation dans la préparation et l'utilisation des équipements.</li><li>• Vigilance et sens de l'observation pour détecter les dysfonctionnements.</li><li>• Capacité d'adaptation pour faire face aux situations imprévues sur le chantier.</li><li>• Esprit d'initiative et de prise de décision pour résoudre les problèmes liés aux équipements.</li><li>• - Sens de la sécurité et du respect des consignes pour prévenir les risques</li></ul>

**Compétence 05 : Lire et interpréter les plans et devis d'un ouvrage d'art**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifier les différents types de plans et de devis</li><li>2. Localiser et extraire les informations techniques</li><li>3. Interpréter les symboles, les échelles, les cotations et les annotations des plans</li><li>4. Vérifier la cohérence entre les informations des plans et des devis.</li><li>5. Communiquer les informations issues des plans et des devis</li></ol>	<p><b>Tâches : 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Normes et conventions de représentation des plans d'ouvrages d'art (plans d'ensemble, plans de détail, plans d'exécution, etc.).</li><li>• Principes de lecture et d'interprétation des plans (échelles, cotations, symboles, annotations, etc.).</li><li>• Techniques de visualisation et de représentation tridimensionnelle des ouvrages.</li><li>• Terminologie et caractéristiques techniques des éléments constitutifs des ouvrages d'art.</li><li>• Contenu et structure d'un devis technique pour la construction d'un ouvrage d'art.</li><li>• Méthodes de communication et de compte-rendu technique.</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rigueur et sens de l'observation pour l'extraction d'informations détaillées.</li><li>• Capacité d'analyse et de compréhension des représentations techniques.</li><li>• Esprit de synthèse pour hiérarchiser et communiquer les informations essentielles.</li><li>• Curiosité et ouverture d'esprit pour s'adapter à l'évolution des normes et des technologies de représentation.</li><li>• Sens de la communication pour expliquer clairement les informations techniques.</li><li>• - Aptitude au travail en équipe pour coordonner l'interprétation des plans et des devis.</li></ul>

**Compétence 06 : Exécuter les implantations, les relevés et les terrassements**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Réaliser les relevés topographiques et géométriques du chantier</li><li>2. Effectuer les opérations de bornage et de piquetage des ouvrages</li><li>3. Exécuter les travaux de terrassement</li><li>4. Vérifier la conformité des travaux aux plans et normes</li><li>5. Adapter les techniques de terrassement en fonction des contraintes du site</li></ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture et interprétation de plans d'implantation, de coupes et de profils</li><li>• Techniques de levé topographique (nivellement, mesures, implantation)</li><li>• Méthodes de bornage et de piquetage des ouvrages</li><li>• Caractéristiques techniques des engins de terrassement et de manutention</li><li>• Techniques d'exécution des travaux de terrassement (excavation, remblaiement, compactage)</li><li>• Réglementations et normes applicables aux travaux de terrassement</li><li>• Contraintes géotechniques, hydrogéologiques et environnementales du chantier</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sens de l'observation et de l'analyse des plans et des documents techniques</li><li>• Maîtrise des techniques de levé et d'implantation</li><li>• Rigueur dans l'exécution des travaux de terrassement</li><li>• Adaptation aux contraintes du chantier et capacité d'anticipation</li><li>• Esprit d'équipe et de coordination avec les autres corps de métier</li><li>• Sens de l'organisation et de la planification des activités de terrassement</li><li>• Respect des règles de sécurité et de protection de l'environnement</li></ul>

**Compétence 07 : Mettre en place les armatures d'un ouvrage**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vérifier la conformité des armatures avec les spécifications techniques</li><li>2. Préparer et façonner les armatures (selon les formes et dimensions requises)</li><li>3. Positionner et fixer les armatures (conformément aux plans d'exécution)</li><li>4. Réaliser les liaisons entre les différents éléments d'armatures</li><li>5. Installer les accessoires et les éléments de maintien des armatures</li><li>6. Contrôler la qualité de la mise en place des armatures</li></ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture et interprétation des plans d'armatures et des notes de calcul</li><li>• Caractéristiques et propriétés mécaniques des aciers d'armature</li><li>• Techniques de façonnage et d'assemblage des armatures</li><li>• Méthodes de positionnement et de fixation des armatures</li><li>• Utilisation des accessoires de maintien et de liaison des armatures</li><li>• Procédures de contrôle et de validation de la mise en place des armatures</li><li>• Réglementations et normes applicables aux ouvrages en béton armé</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rigueur et précision dans la lecture et l'interprétation des plans</li><li>• Dextérité manuelle et habiletés techniques pour le façonnage</li><li>• Sens de l'organisation et de la planification des opérations</li><li>• Capacité à travailler en équipe et à coordonner les interventions</li><li>• Respect scrupuleux des spécifications techniques et des normes</li><li>• Attention aux détails et aux points critiques de la mise en place</li><li>• Sens de la qualité et de la vérification des travaux réalisés</li><li>• - Rigueur et fiabilité dans les contrôles et les validations</li></ul>

## Compétence 08 : Confectionner les coffrages

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Choisir les matériaux, les techniques et les équipements</li><li>2. Réaliser les opérations de traçage, de découpe et d'assemblage</li><li>3. Positionner et fixer les coffrages</li><li>4. Vérifier la stabilité, l'étanchéité et la résistance des coffrages</li><li>5. Adapter les coffrages aux contraintes du chantier et aux spécificités des ouvrages</li><li>6. Assurer l'entretien et le démontage des coffrages</li></ol>	<p><b>Tâches: 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture et interprétation des plans de coffrages et des notes techniques</li><li>• Propriétés et caractéristiques des matériaux de coffrages (bois, métal, plastique)</li><li>• Techniques de traçage, de découpe, d'assemblage et de fixation des coffrages</li><li>• Méthodes d'étaieiment, de stabilisation et d'étanchéité des coffrages</li><li>• Utilisation des équipements et des outillages de préparation des coffrages</li><li>• Réglementation et normes relatives à la conception et à la mise en place des coffrages</li><li>• Contraintes spécifiques liées à la construction des ouvrages d'art</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture attentive et compréhension des plans et des spécifications techniques</li><li>• Sens de l'organisation et de la planification des opérations de coffrage</li><li>• Dextérité manuelle et habiletés techniques pour la réalisation des coffrages</li><li>• Rigueur dans la mise en œuvre et le contrôle de la qualité des coffrages</li><li>• Capacité d'adaptation aux contraintes du chantier et aux spécificités des ouvrages</li><li>• Esprit d'initiative et de propositions pour optimiser les techniques de coffrage</li><li>• Respect scrupuleux des règles de sécurité et des procédures de démontage</li></ul>

## Compétence 09 : Installer des étaielements

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sélectionner les équipements et les matériaux d'étaielement</li><li>2. Préparer les supports d'appui</li><li>3. Assembler et installer les éléments d'étaielement</li><li>4. Vérifier la stabilité, la résistance et l'alignement des étaielements</li><li>5. Procéder aux ajustements</li><li>6. Surveiller l'état des étaielements durant les phases de construction</li><li>7. Démontage les étaielements</li></ol>	<p><b>Tâches: 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture et interprétation des plans d'installation des étaielements</li><li>• Caractéristiques et propriétés des matériaux et équipements d'étaielement</li><li>• Techniques d'assemblage, de disposition et de fixation des étaielements</li><li>• Principes de stabilité, de résistance et d'alignement des structures d'étaielement</li><li>• Procédures de contrôle et de vérification de la qualité des installations</li><li>• Méthodes de surveillance et d'ajustement des étaielements durant la construction</li><li>• Réglementations et normes relatives à la sécurité et à la conception des étaielements</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rigueur dans la lecture et l'interprétation des plans d'installation</li><li>• Sens de l'organisation et de la planification des opérations d'étaielement</li><li>• Dextérité manuelle et habiletés techniques pour l'assemblage des éléments</li><li>• Capacité d'analyse et de résolution de problèmes liés à la stabilité</li><li>• Vigilance et attention aux détails critiques pour la sécurité des installations</li><li>• Esprit d'initiative et de propositions pour optimiser les méthodes d'étaielement</li><li>• Respect scrupuleux des procédures de sécurité et des règles de démontage</li></ul>

## Compétence 10 : Couler le béton d'un ouvrage

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sélectionner les matériaux de composition (ciment, granulats, eau, adjuvants)</li><li>2. Calculer et doser les quantités de matériaux de préparation du béton</li><li>3. Contrôler le malaxage et le transport du béton au site de coulage</li><li>4. Positionner et compacter le béton dans les coffrages</li><li>5. Réaliser les opérations de finition (lissage, ragréage, protection)</li><li>6. Contrôler la qualité du béton coulé</li><li>7. Procéder aux ajustements éventuels</li></ol>	<p><b>Tâches : 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture et interprétation des plans et des spécifications de béton</li><li>• Propriétés physiques, chimiques et mécaniques des constituants du béton</li><li>• Techniques de dosage, de malaxage et de transport du béton frais</li><li>• Méthodes de mise en place, de compactage et de finition du béton</li><li>• Procédures de contrôle qualité du béton (tests, mesures, ajustements)</li><li>• Réglementations et normes relatives à la composition et à la mise en œuvre du béton</li><li>• Effets des conditions environnementales sur le comportement du béton</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rigueur dans l'interprétation des plans et des spécifications techniques</li><li>• Sens de l'organisation et de la planification des opérations de bétonnage</li><li>• Compétences techniques et pratiques dans la manipulation du béton</li><li>• Capacité d'adaptation aux contraintes du chantier (météo, délais, matériels)</li><li>• Esprit d'observation et de contrôle pour assurer la qualité du béton coulé</li><li>• Sens de la communication et de la coordination avec les équipes</li><li>• Respect scrupuleux des consignes de sécurité et des procédures de mise en œuvre</li><li>• - Capacité à prendre des décisions éclairées et à proposer des solutions</li></ul>

**Compétence 11 : Réaliser des opérations de maintenance des ouvrages d'art**

<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Effectuer l'inspection visuelle de l'ouvrage</li><li>2. Identifier les défauts, les désordres et les dommages affectant la structure</li><li>3. Déterminer les causes et l'étendue des dégradations</li><li>4. Définir un programme d'entretien et de réparation</li><li>5. Effectuer le nettoyage</li><li>6. Réparer les défauts et dommages</li><li>7. Renseigner et mettre à jour les documents techniques de suivi de l'ouvrage</li></ol>	<p><b>Tâches : 1, 2, 3, 4, 5, 6</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques d'inspection et de diagnostic des ouvrages d'art</li><li>• Caractéristiques des matériaux constitutifs des ouvrages (béton, acier, bois, etc.)</li><li>• Mécanismes de vieillissement et de dégradation des ouvrages</li><li>• Réglementations, normes et recommandations techniques applicables</li><li>• Procédures d'entretien, de réparation et de réhabilitation des ouvrages</li><li>• Technologies et matériaux de construction adaptés aux opérations de maintenance</li><li>• Méthodes de planification et de suivi des opérations de maintenance</li></ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sens de l'observation et de l'analyse pour diagnostiquer l'état de l'ouvrage</li><li>• Rigueur et esprit méthodique dans la définition du programme de maintenance</li><li>• Capacité d'organisation et de coordination des interventions sur l'ouvrage</li><li>• Maîtrise des techniques et des gestes professionnels de maintenance</li><li>• Adaptabilité aux contraintes du chantier (accessibilité, sécurité, environnement)</li><li>• Esprit d'initiative et de résolution de problèmes face aux situations imprévues</li><li>• Sens de la communication pour interagir avec les intervenants</li></ul>

<b>Compétence 12 : Réceptionner le chantier</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier la conformité des travaux</li> <li>2. Contrôler la qualité des matériaux et des équipements</li> <li>3. Effectuer des mesures, des tests et des essais de laboratoire</li> <li>4. Identifier et consigner les non-conformités, les anomalies et les défauts</li> <li>5. Rédiger les procès-verbaux de réception et de levée des réserves</li> <li>6. Assurer le suivi de la mise en œuvre des actions correctives</li> </ol>	<p><b>Tâches : 1, 2, 3, 4, 5,6</b></p> <p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture et interprétation des plans, cahiers des charges et dossiers techniques</li> <li>• Techniques de contrôle, de mesure et d'essai appliquées aux ouvrages de génie civil</li> <li>• Processus et procédures de réception des travaux (provisoire, définitive)</li> <li>• Réglementations, normes et référentiels techniques applicables</li> <li>• Analyse des causes de non-conformités et de défauts de construction</li> <li>• Méthodes de résolution de problèmes et d'amélioration continue</li> <li>• Rédaction de rapports techniques et de procès-verbaux de réception</li> </ul> <p><b>Savoir-être et qualités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigueur et esprit d'analyse dans la vérification de la conformité</li> <li>• Capacité d'observation et de diagnostic des défauts et des anomalies</li> <li>• Sens de l'organisation et du contrôle dans la conduite des opérations</li> <li>• Aptitude à la communication et à la négociation avec les différents intervenants</li> <li>• Capacité de synthèse et de rédaction pour établir les documents de réception</li> <li>• Esprit critique et de discernement pour évaluer la qualité des travaux</li> <li>• Autonomie dans la prise de décisions et la résolution de problèmes</li> </ul>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 77 pages.
2. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 32 pages.
3. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 37 pages.
4. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, " Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle ", Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 30 pages
5. Dupont, J. et Mercier, L. (2021). La construction des ponts et viaducs. Éditions Dunod, 3e édition, 452 pages.
6. Berger, C. et Legall, M. (2019). Techniques de construction des ouvrages d'art. Éditions Eyrolles, 2e édition, 389 pages.
7. Gérard, F. et Boisvert, M. (2020). Manuel de la construction des tunnels et barrages. Éditions Lavoisier, 1re édition, 325 pages.
8. Leblanc, P. et Marchand, C. (2022). Principes de construction des ouvrages d'ingénierie civile. Éditions Masson, 4e édition, 478 pages.
9. Durand, S. et Leblond, J. (2018). Guide pratique de la construction des ouvrages d'art. Éditions Vigot, 2e édition, 396 pages
10. Durand, J. et Mercier, L. (2018). Conception et construction des ponts. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67772-0, 456 pages
11. Leblond, A. et Girard, M. (2019). Guide pratique de la construction des tunnels. De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1430-5, 352 pages.
12. Boisvert, J. et Lafond, C. (2020). Techniques de construction des viaducs. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4642-8, 312 pages.
13. Tremblay, P. et Bouchard, F. (2017). Supervision de chantier pour les ouvrages d'art. Dunod, 978-2-10-077912-4, 384 pages.

14. Pelletier, M. et Roussel, J. (2021). Systèmes d'ancrage et de soutènement pour les ouvrages d'art. Éditions Technip, 978-2-7108-1471-2, 436 pages.
15. Grenier, R. et Lavoie, J. (2018). Gestion des risques dans la construction des ouvrages d'art. De Boeck Supérieur, 978-2-8073-1325-4, 272 pages.
16. Martel, F. et Gravel, L. (2019). Techniques d'inspection et d'entretien des ponts. Éditions Eyrolles, 978-2-212-67855-0, 298 pages.
17. Brisson, P. et Truchon, M. (2020). Dimensionnement et calcul des structures pour les ouvrages d'art. Presses de l'Université Laval, 978-2-7637-4695-4, 402 pages.
18. Aubert, J. et Moreau, F. (2021). Réparation et réhabilitation des ouvrages d'art. Dunod, 978-2-10-079346-5, 368 pages.
19. Gagnon, P. et Laflamme, C. (2017). Techniques de construction des barrages et des digues. Éditions Technip, 978-2-7108-1372-2, 456 pages.