

GUIDE DES SERVICES BIM RÉMUNÉRATION DES PROFESSIONNELS EN ARCHITECTURE ET INGÉNIERIE POUR LES SERVICES BIM DES PROJETS D'INFRASTRUCTURE PUBLIQUE

Publié par la Société québécoise des infrastructures
1075, rue de l'Amérique-Française
Québec (Québec) G1R 5P8
Canada

Version 1.0
Novembre 2022

GLOSSAIRE

Dans le présent Guide, à moins que le contexte n'indique un sens différent, on entend par :

Analyse de constructibilité : validation du réalisme de la solution envisagée pour obtenir l'ouvrage conçu, de la facilité et de l'efficacité avec lesquelles elle peut être construite, des spécifications techniques et du déroulement des travaux.

Base de données : ensemble de données et de métadonnées structurées, généralement sous forme de tables, de manière à pouvoir les exploiter.

BIM : Building information modeling. Acronyme anglophone communément utilisé pour décrire la Modélisation des données des infrastructures (MDI) qui est un processus collaboratif axé sur le développement, l'utilisation, l'échange et la gestion de modèles de données numériques liés à un projet ou à un portefeuille d'infrastructures dans le but d'améliorer sa conception, sa construction et son exploitation. »

Composant de maquette : Un élément virtuel représentant un objet physique de l'ouvrage. Les composants d'une maquette peuvent être paramétriques, 2D ou 3D, et peuvent également représenter des articles extraits.

Donnée numérique : renseignement brut non contextualisé qui permet de documenter les caractéristiques des différents systèmes, d'en tirer des informations et de les interpréter. La donnée numérique se retrouve directement dans la maquette numérique ou dans une base de données.

Donneur d'ouvrage public : ministère ou organisme public, propriétaire ou non de l'infrastructure, ou son représentant, auquel une firme fournit des services professionnels. Il réfère à la notion de Propriétaire utilisée dans les décrets.

Exigences BIM : ensemble des exigences rattachées à l'approche BIM contenues dans les différents documents contractuels qui composent le contrat de services professionnels avec le Donneur d'ouvrage public.

Firme : ingénieur ou un architecte qui fait affaire seule, sous son nom propre ou sous une dénomination sociale (entreprise ou société).

LOD/LOI : Niveau de développement /Niveau d'information.

Maquette fédérée : maquette de coordination centralisée qui intègre les maquettes de toutes les disciplines à des fins de communication et d'analyse. Cette maquette sert notamment à la coordination interdisciplinaire, à la détection d'interférences, aux analyses de constructibilité et au suivi de la conception.

Maquette numérique ou maquette : représentation en trois dimensions placées dans un système de référence spatiale normalisé, qui regroupe tous les systèmes composant une infrastructure, sous forme d'objets 3D, contenant l'ensemble des informations et des données géométriques et paramétriques du projet.

Modélisation : production ou génération d'une maquette numérique des différents systèmes qui constituent une infrastructure ou un ouvrage, en ayant recours à des paramètres. Toute valeur ou caractéristique qui définit la composition d'un objet ou la relation entre deux objets représente un paramètre. La modélisation inclut la création et la gestion de toutes les informations et les paramètres

qui permettent d'obtenir les géométries attendues, de les identifier et de les positionner les uns par rapport aux autres.

Plan de gestion BIM : document dans lequel sont décrites les stratégies, les processus, les procédures et le flux de travail qui composent l'approche collaborative durant le projet, en réponse aux exigences du Donneur d'ouvrage public.

Usage : application du BIM durant le cycle de vie d'une infrastructure en vue d'atteindre un ou plusieurs objectifs précis.

Usage autorisé : usage autorisé par une partie communicatrice des données dont elle a la responsabilité tel que défini dans le document « Usages autorisés et attestation de fiabilité des livrables BIM ».

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

DATE	VERSION	OBJET DE LA RÉVISION
NOVEMBRE 2022	1.0	Première publication

Le Guide sera révisé selon l'évolution de la Feuille de route corporative de la SQI, de la maturité de l'industrie de la construction du Québec, des documents de références complémentaires au Guide et des pratiques collaboratives en construction.

TABLE DES MATIÈRES

1	MISE EN CONTEXTE.....	1
1.1	Message de la Société québécoise des infrastructures.....	1
1.2	Collaboration avec les associations de professionnels.....	1
1.3	Déploiement du BIM à la SQI.....	1
1.4	Évolution des pratiques et maturité de l'industrie de la construction.....	2
2	DESCRIPTION DU GUIDE.....	4
2.1	But du Guide	4
2.2	Portée du Guide.....	4
2.3	Documents complémentaires au Guide	4
2.4	Exigences BIM de la SQI.....	5
2.5	Ordre de priorité des documents contractuels	6
2.6	Principes directeurs	6
2.7	Rémunération des services BIM	8
2.8	Structure du Guide.....	9
3	DESCRIPTION DES SERVICES BIM	10
3.1	Planification	10
3.2	Production des maquettes selon la portée standard	11
3.3	Maîtrise et suivi	13
3.4	Bonification des maquettes	14
3.5	Services BIM exceptionnels	16
4	ESTIMATION DES HONORAIRES.....	18
4.1	Jalons et livrables dans un contexte BIM.....	18
4.2	Méthodes de rémunération	20
4.3	Répartition des honoraires	23
5	MODES DE RÉALISATION.....	25
5.1	Présentation des autres modes de réalisation	25
5.2	Influence des modes de réalisation	25
	ANNEXE A - GRILLES TARIFAIRES DES SERVICES BIM EN ARCHITECTURE ET INGÉNIERIE	27
	ANNEXE B - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE DES EXIGENCES DE LA SQI	28
	ANNEXE C - PHASES DU CHEMINEMENT D'UN PROJET MAJEUR D'INFRASTRUCTURE PUBLIQUE SELON LA DIRECTIVE	29

1 MISE EN CONTEXTE

1.1 Message de la Société québécoise des infrastructures

La Société québécoise des infrastructures (SQI), donneur d'ouvrage public majeur au Québec et propriétaire d'un important parc immobilier, est l'expert immobilier du gouvernement du Québec.

En cette qualité, la SQI a, dès 2016, entrepris le virage numérique de façon proactive. Depuis, elle assume le leadership du déploiement du BIM au Québec. Résolument engagée dans cette importante transformation, la SQI la mène et la fait évoluer progressivement, en collaboration avec divers acteurs de l'industrie, notamment les associations professionnelles et les associations d'entrepreneurs.

L'intégration réussie de l'approche collaborative BIM repose principalement sur l'adoption de bonnes pratiques de gestion qui intègrent les processus BIM. Le présent guide des services BIM vient clarifier les services professionnels exigés dans le cadre de projets d'infrastructures avec l'approche BIM, afin d'établir une rémunération juste. Il constitue un référentiel important dans le cadre de la Feuille de route gouvernementale pour le BIM¹, qui regroupe plusieurs grands donneurs d'ouvrage publics.

1.2 Collaboration avec les associations de professionnels

Le présent guide (ci-après le « Guide ») a été produit par la SQI grâce à la collaboration de l'Association des firmes de génie-conseil – Québec (AFG) et de l'Association des architectes en pratique privée du Québec (AAPPQ). Les échanges entourant la production du Guide ont permis de développer une compréhension commune de la portée des services professionnels attendus.

Le Guide est un document publié par la SQI. Il reflète les décisions et orientations prises par celle-ci à la suite des échanges tenus avec les deux associations professionnelles. La SQI souhaite ainsi clarifier la portée des services professionnels et définir des méthodes de rémunération justes et équitables.

Bien que certaines portions du Guide n'aient pas fait l'objet d'un consensus, notamment au sujet de la grille tarifaire, le Guide revêt une importance capitale, notamment afin de diffuser largement des orientations claires et partagées ainsi qu'un vocabulaire commun, essentiel à la bonne compréhension. La SQI tient à remercier tous les représentants des deux associations pour leur collaboration et leurs apports importants pour définir clairement la portée des services BIM et favoriser cette compréhension commune des services BIM. La SQI se fait également un devoir de poursuivre les échanges avec les associations professionnelles sur une base régulière afin de faire évoluer le Guide en y ajoutant les ajustements et bonifications nécessaires en fonction de la feuille de route BIM et PCI de la SQI et de l'évolution de la maturité de l'industrie.

¹ Feuille de route gouvernementale pour le BIM (2021-2026), incluse au Plan d'action pour le secteur de la construction lancé en mars 2021 par le Gouvernement du Québec

1.3 Déploiement du BIM à la SQI

L'introduction des approches collaboratives, notamment le BIM et le processus de conception intégrée (PCI)² au sein de la SQI, a débuté en septembre 2016. Le déploiement effectif de l'approche BIM-PCI s'est amorcé à la suite de son intégration au Plan stratégique 2018-2023.

Dans le cadre de cet important projet de déploiement corporatif, la SQI maintient des liens étroits et continus avec l'industrie de la construction du Québec. Les rencontres de la Table multisectorielle BIM-PCI, réunissant plus d'une quarantaine d'organismes et d'associations, et les rencontres statutaires avec diverses associations de professionnels et d'entrepreneurs généraux et spécialisés, contribuent à adapter la vitesse du déploiement des pratiques intégrées BIM et PCI dans l'industrie de la construction. Ces rencontres permettent également de faire évoluer en continu les processus, la documentation et les outils qui appuient le projet corporatif de déploiement des pratiques intégrées BIM et PCI.

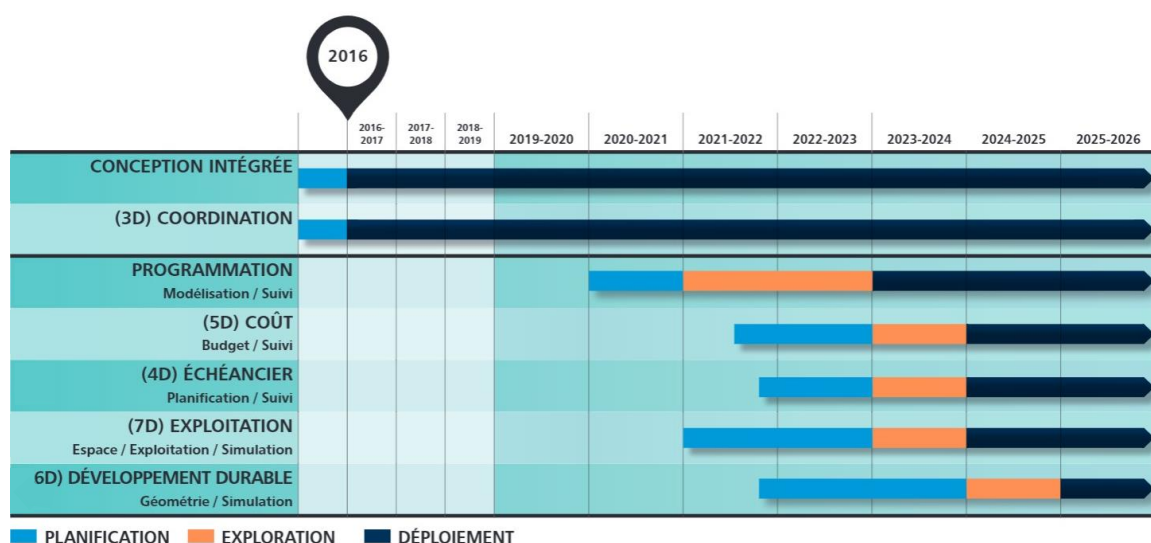


Figure 1 : Feuille de route corporative BIM-PCI de la SQI

1.4 Évolution des pratiques et maturité de l'industrie de la construction

Le BIM favorise la communication et la collaboration d'équipe et permet de mieux concevoir, visualiser, simuler, construire et exploiter les infrastructures. Il contribue à atteindre plus efficacement les objectifs d'un projet et la performance visée d'une infrastructure, par une gestion plus efficace de l'information. L'approche BIM n'augmente pas la quantité d'informations requises pour la réalisation de l'ouvrage, elle consolide et centralise la gestion de cette information.

Cependant, cette transformation des pratiques requiert un effort d'adaptation temporaire, et ce, jusqu'à l'atteinte d'un niveau de maturité suffisant et d'une optimisation des façons de faire pour l'ensemble de l'industrie.

² Le processus de conception intégrée est un processus collaboratif et multidisciplinaire qui s'amorce dès le démarrage d'un projet, et qui vise à générer, avec une meilleure efficacité, des solutions intégrées, optimales, innovantes et durables. Le PCI est guidé par des objectifs fonctionnels, environnementaux, sociaux et économiques clairement définis, et il couvre le cycle de vie d'un bâtiment.

Il est important de comprendre que les exigences BIM évolueront au cours des prochaines années et que la SQI poursuivra ses rencontres statutaires avec les associations. Bien que cette évolution puisse être différente pour chaque Donneur d'ouvrage public, l'expérience collective acquise dans les projets permettra d'améliorer les processus BIM pour établir un corpus des meilleures pratiques BIM au Québec.

Le Guide sera révisé selon l'évolution de la Feuille de route corporative de la SQI, de la maturité de l'industrie de la construction du Québec, des documents de références complémentaires au Guide et des pratiques collaboratives en construction.

2 DESCRIPTION DU GUIDE

2.1 But du Guide

Le Guide a été produit dans une double perspective : préciser la portée des services professionnels BIM attendus dans le cadre des projets d'infrastructures de la SQI et standardiser les méthodes de rémunération de ces services. Le Guide a été élaboré dans le but de servir de référentiel aux donneurs d'ouvrage publics et aux firmes d'architecture et d'ingénierie.

2.2 Portée du Guide

Le Guide décrit l'ensemble des services BIM couramment fournis par les professionnels en architecture et en ingénierie aux différentes phases du projet d'infrastructure réalisé en mode entreprise générale et les méthodes de rémunération qui s'appliquent à ces services.

Entreprise générale : mode de réalisation consistant à compléter la conception, la préparation des livrables demandés dans les documents d'appel d'offres, notamment les maquettes, plans et devis détaillés, avant de confier la réalisation de l'infrastructure à une seule entreprise.

Le Guide décrit également à la section 5, les services BIM fournis par les professionnels en architecture et en ingénierie et leurs méthodes de rémunération pour deux autres modes de réalisation :

- Gérance
- Conception-construction

Les méthodes de rémunération des autres professionnels associés à ces modes de construction seront ajoutées lors d'une prochaine révision du Guide.

2.3 Documents complémentaires au Guide

Le Guide s'appuie sur des documents qui apportent l'information complémentaire nécessaire à établir la portée des services professionnels BIM et à estimer les honoraires de ces services.

- « Loi sur les contrats des organismes publics » ([chapitre C-65.1, a. 23](#)) ;
 - « Tarif d'honoraires pour services professionnels fournis au gouvernement par des ingénieurs » ([chapitre C-65.1, r. 12](#)) ;
 - « Tarif d'honoraires pour services professionnels fournis au gouvernement par des architectes » ([chapitre C-65.1, r. 9](#)) ;
 - « Portée des livrables requis en planification de projet de la Société québécoise des infrastructures » (2022) ;
 - « Guide d'application du BIM à la Société québécoise des infrastructures » (septembre 2016) ;
 - « Plan de gestion BIM de la Société québécoise des infrastructures » ; (révision 1.3, octobre 2022) ;
 - « Usages autorisés et attestation de fiabilité des livrables BIM » (2019) ;
 - « Conditions générales complémentaires » contrat de la SQI pour les services professionnels architecture ou génie ;
 - « Mandats » pour services professionnels en architecture ou génie.
- Description sommaire des modes sur le site web de la SQI ([SQI Modes de réalisation](#))

2.4 Exigences BIM de la SQI

Les exigences BIM de la SQI sont réparties dans les documents représentés dans la figure ci-dessous :

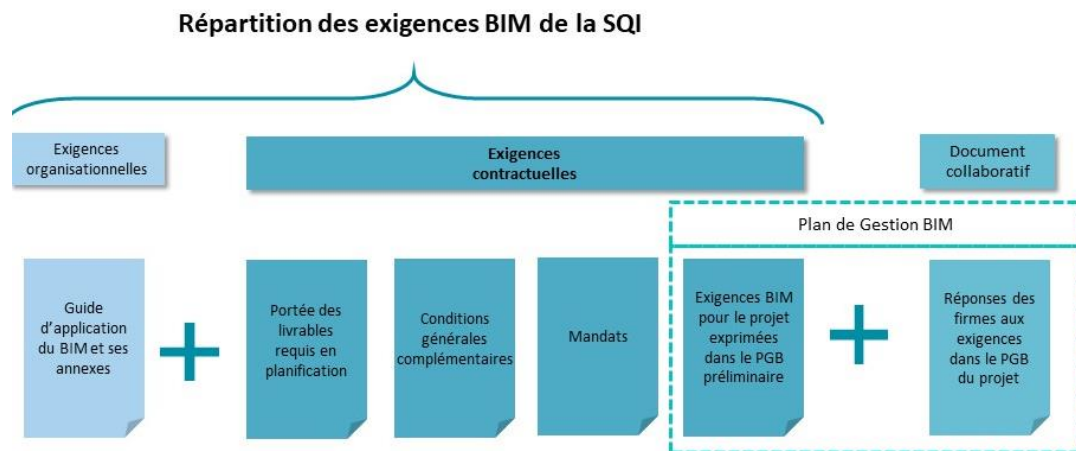


Figure 2 : Répartition des exigences BIM de la SQI et document collaboratif

Exigences organisationnelles de la SQI

Le « *Guide d'application du BIM à la Société québécoise des infrastructures* » (septembre 2016) décrit les exigences organisationnelles de la SQI et la portée d'utilisation du BIM pour ses projets d'infrastructure, notamment la portée de la modélisation à chaque étape des mandats de services professionnels.

Le guide d'application du BIM de la SQI a préséance sur le présent Guide. Lors de la mise en application d'une nouvelle version du guide d'application du BIM de la SQI, le présent Guide sera mis à jour conformément aux changements apportés.

Exigences contractuelles de la SQI

Les exigences contractuelles de la SQI définissent les objectifs, les requis informationnels et les exigences spécifiques au projet. Les exigences sont spécifiées dans les documents suivants :

- « Portée des livrables requis en planification de projet » (2022) : fournit la liste des livrables à produire par la firme aux sous-étapes de conception.
- « Conditions générales complémentaires » des offres de services professionnels en architecture et ingénierie.
- « Mandats » pour services professionnels en architecture ou ingénierie.
- « Plan de gestion BIM de la Société québécoise des infrastructures » pour appels d'offres des services professionnels (octobre 2022) et annexes, notamment :
 - Grille d'échange d'information » (LOD/LOI)
 - Usages autorisés et attestation de fiabilité des livrables BIM (2019)

Il est important
de se familiariser
avec les documents
complémentaires
au Guide

Document collaboratif de la SQI

Les firmes conviennent conjointement des stratégies, des processus, des procédures et des flux de travail pour répondre aux exigences organisationnelles et contractuelles. Ces éléments sont revus par le Donneur d'ouvrage public pour s'assurer qu'ils répondent à ses exigences. Ils sont consignés au plan de gestion BIM qui, une fois signé, conclut l'entente de collaboration.

Le document collaboratif de la SQI, associé aux exigences BIM, forme le plan de gestion BIM. Il convient de noter que le plan de gestion BIM est la dénomination propre à la SQI. Le document peut se décliner sous plusieurs autres noms, selon le Donneur d'ouvrage (ex. protocole BIM ou plan d'exécution BIM).

L'approche collaborative décrite dans le plan de gestion BIM comprend, sans s'y limiter :

- les stratégies de modélisation ;
- les processus de gestion des données ;
- les procédures de coordination interdisciplinaire ;
- les bonnes pratiques de modélisation ;
- les niveaux de développement (LOD et LOI) ;
- la liste des livrables BIM par étape ;
- l'infrastructure technologique ;
- le processus de contrôle qualité ;
- les flux de communication ;
- les procédures relatives à la sécurité des données ;
- les règles de géoréférencement.

2.5. Ordre de priorité des documents contractuels

Les documents contractuels se complètent les uns les autres. Toutefois, ces derniers sont interprétés les uns par rapport aux autres en accordant la priorité selon l'ordre établi dans les documents d'appel d'offres pour construction. Le Guide ne propose pas de nouvel ordre de priorité d'interprétation des documents contractuels produits par le Donneur d'ouvrage et par la firme. L'ordre de priorité des documents contractuels évoluera au cours des prochaines années afin de rehausser l'importance accordée aux maquettes et données numériques. Toutefois, la firme doit continuer de se reporter aux modalités d'interprétation de la priorité d'interprétation des documents contractuels.

2.6 Principes directeurs

La description des services BIM et des méthodes de rémunération qui s'appliquent à ces services a été élaborée en s'appuyant sur les principes suivants :

Principe 1 : Exigences BIM liées aux standards de la SQI

Niveaux de modélisation et niveau de coordination qui permettent de répondre aux exigences standards du Donneur d'ouvrage public

Fournir les services de production et de coordination des maquettes BIM et de gestion des données numériques répondant aux standards exigés par le Donneur d'ouvrage public lors de la conception, pour produire les documents d'appel d'offres pour construction.

Suivi et contrôle de la qualité des livrables BIM

Soumettre les livrables exigés par le Donneur d'ouvrage public, en contrôlant la qualité et en vérifiant que la stratégie de modélisation permet de rencontrer le niveau de qualité attendu.

Principe 2 : Exigences BIM liées à l'approche BIM collaborative de la SQI

Redistribution des efforts aux phases concepts et préliminaires

Mettre en place des processus collaboratifs de modélisation dès la phase concept pour favoriser la coordination et la prise de décision, ce qui permettra de déplacer la courbe d'efforts standard en amont et de réduire les risques de construction causés par des erreurs de positionnement entre systèmes architecturaux, mécaniques, électriques et structuraux.

Avancement accru de la modélisation pour certains systèmes ou secteurs critiques

Fournir des maquettes avec des données numériques à des niveaux de modélisation et de coordination accrus, en réponse aux risques identifiés. Ces risques doivent être identifiés en début de projet pour les secteurs jugés critiques. L'avancement accru de la modélisation permet de résoudre les problèmes aux étapes de conception et de réduire les risques d'imprévus sur le chantier.

Gestion des processus et des données numériques

Développer des processus BIM harmonisés et adaptés au projet afin de créer, valider et gérer les données numériques tout au long du cycle de vie de l'infrastructure.

Principe 3 : Évolution des exigences BIM

Le bon niveau de modélisation au bon moment

En début de projet, et en collaboration avec le Donneur d'ouvrage public, adapter les niveaux de développement des maquettes et les exigences relatives à la modélisation par discipline aux particularités du projet et pour chaque sous-étape de conception.

Ordre de priorité contractuelle des livrables ajusté en fonction de l'évolution de la maturité de l'industrie

Pour les appels d'offres des entrepreneurs, permettre à terme d'avoir recours aux maquettes comme principal document contractuel pour l'ensemble des usages des données numériques. Dans ce contexte, les maquettes et les données numériques doivent être fiables. Ce principe se traduira par des changements à l'ordre de priorité des documents contractuels et l'augmentation progressive du nombre d'usages autorisés par la SQI, qui s'étendra au-delà de la modélisation 3D.

Intégration des nouveaux usages BIM

Les processus BIM permettent aux différentes parties prenantes d'utiliser les données numériques pour répondre à plusieurs besoins spécifiques du projet. La même donnée BIM peut être utilisée pour plusieurs usages du BIM, tels que :

- l'intégration des données de programmation ;
- la modélisation des données d'échéancier (4D) ;
- la modélisation des données de coûts (5D) ;
- la modélisation des données pour le développement durable (6D) ;
- la modélisation des données pour la gestion des actifs (7D).

Principe 4 : Services particuliers propres au projet

La firme pourra proposer des services qui ne font pas nécessairement partie des exigences du Donneur d'ouvrage public et qui pourraient contribuer à répondre à des besoins spécifiques du projet.

2.7 Rémunération des services BIM

Les services BIM sont composés des services BIM standards, des services de bonification pour l'ajout des autres usages du BIM et des services BIM exceptionnels.

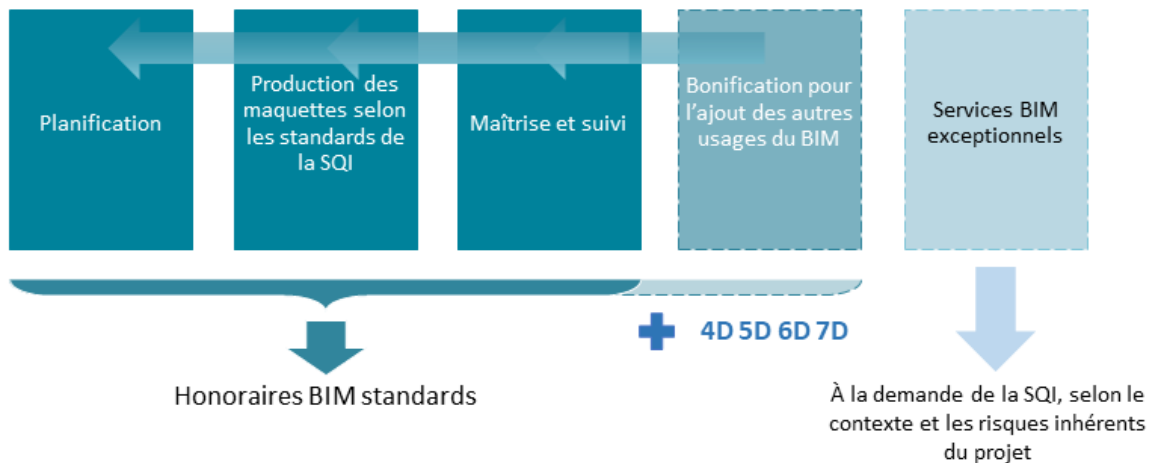


Figure 3 : Différences entre services BIM standards, bonification des honoraires BIM standards et services exceptionnels

Les services BIM standards regroupent les services BIM qui sont fournis par la firme dans tous les projets où l'approche BIM est appliquée. Les services BIM standards peuvent modifier en partie ou remplacer en totalité les efforts de certains services de base. Toutefois, puisqu'on ne peut faire une répartition exhaustive des efforts des services de base et des services BIM, les tarifs ont été établis en combinant les efforts des services de base avec ceux des services BIM standards. Les tarifs d'honoraires pour services professionnels rendus au gouvernement par les architectes (D. 2402-84) et les ingénieurs (D. 1235-87) (ci-après les « décrets ») servent de référence pour la rémunération de tous les services de base et des services spéciaux rendus par la firme et ont préséance sur le Guide.

La bonification des honoraires pour les services spéciaux BIM s'appuie sur les pourcentages prévus aux décrets pour établir les montants de la rémunération des services de base tenant compte du coût estimé des travaux, de la catégorie de bâtiment et la majoration due au type de travaux. Les services exceptionnels sont fournis à la demande du Donneur d'ouvrage public pour répondre le mieux possible au contexte du projet, aux risques connus et aux conditions de chantier.

La rémunération des services spéciaux BIM s'applique selon l'un de ces trois types :

- Une rémunération comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.
- Une rémunération répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires aux décrets pour les services spéciaux BIM.
- Une rémunération comprise dans les pourcentages applicables pour les services de base.

La figure montre la liste des documents de la SQI qui sont nécessaires pour établir le montant de la rémunération de services BIM.

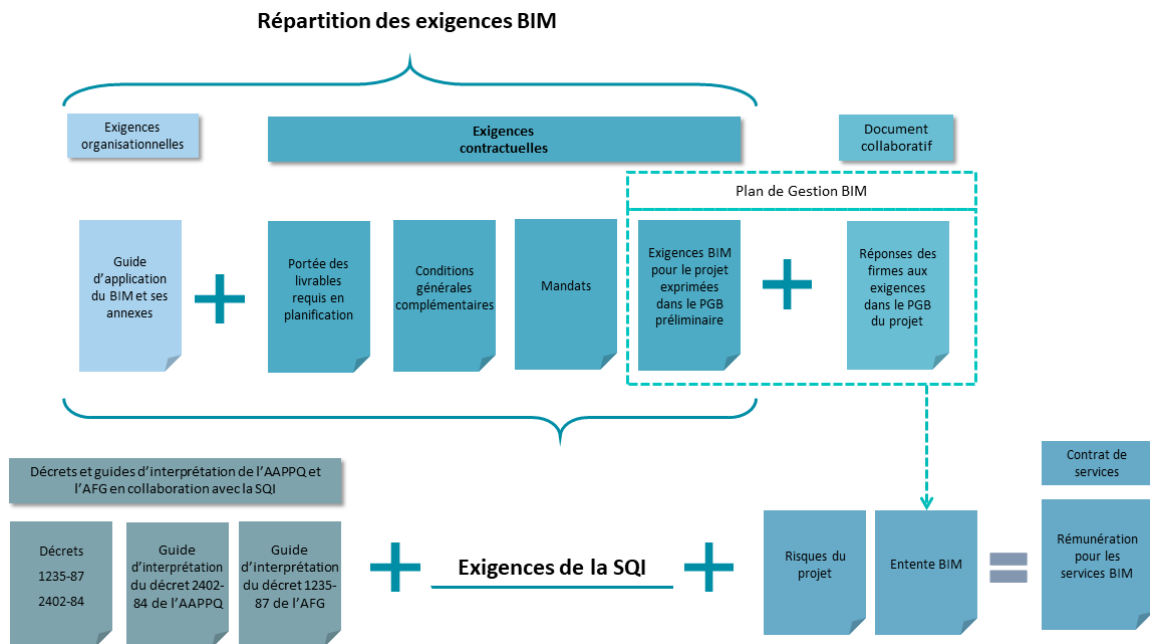


Figure 4 : Documents de référence pour l'établissement du montant de la rémunération des services BIM

2.8 Structure du Guide

Description des services : Chaque service BIM est décrit pour permettre une compréhension claire de sa portée et de son admissibilité à une bonification des honoraires prévus aux décrets.

Estimation des honoraires : Les services BIM sont regroupés pour simplifier la ventilation des coûts et établir une méthode de rémunération adaptée aux types de services. Le paiement des honoraires est fait selon les méthodes horaires, à pourcentage ou à forfait.

Modes de réalisation : Le Guide fournit les différences d'application des méthodes de rémunération pour le mode gérance et le mode conception-construction.

3 DESCRIPTION DES SERVICES BIM

La description des services BIM est présentée suivant les regroupements utilisés pour établir la rémunération des honoraires prévus aux décrets pour des services BIM.

- Planification
- Production des maquettes selon les standards
- Maîtrise et suivi
- Bonification des maquettes
- Services BIM exceptionnels

Afin de faciliter la lecture, la description des services BIM suit la structure suivante :

Nom du service
+
Description
+
Type de rémunération

3.1 Planification

Les services BIM de ce regroupement servent à planifier l'approche BIM collaborative spécifique au projet.

3.1.1 Réunion de démarrage BIM

La réunion de démarrage BIM fait partie des premiers services fournis par la firme. Elle amorce la collaboration dans un contexte BIM entre les parties prenantes qui y participent.

La réunion de démarrage BIM permet de présenter le contexte, la portée, les enjeux et les avantages attendus des usages BIM et traite de l'environnement collaboratif spécifiquement déployé dans le cadre du projet. Cette réunion est également l'occasion de convenir des prochaines étapes nécessaires à la planification de l'approche BIM.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.1.2 Réunion d'élaboration du plan de gestion BIM

Les firmes conviennent conjointement des stratégies, des processus, des procédures et des flux de travail communs pour répondre aux exigences et aux objectifs BIM du projet, lors de la réunion de travail et d'échanges. Cette rencontre constitue également l'occasion de traiter des enjeux BIM identifiés lors de la réunion de démarrage avec le Donneur d'ouvrage public et d'initier les réflexions sur les pistes de solutions possibles. L'ensemble des orientations et décisions prises lors de cette réunion d'échanges est consigné dans le Plan de gestion BIM du projet.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.1.3 Rédaction du plan de gestion BIM

Une fois les stratégies, les processus, les procédures et les flux de travail communs convenus, le professionnel désigné pour la coordination générale des firmes est responsable de produire, en collaboration avec l'ensemble des firmes, la version finale du plan de gestion BIM en vue de la signature de l'Entente BIM.

L'Entente BIM permet notamment :

- d'assurer une meilleure compréhension des activités BIM par l'ensemble des parties prenantes du projet ;
- d'assurer une bonne compréhension des objectifs souhaités par le Donneur d'ouvrage public ;
- d'assurer la mise en place de règles bien définies ; et
- d'optimiser la coordination ainsi que la collaboration entre les parties prenantes du projet.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.1.4 Écosystème technologique du projet

Les firmes conviennent des logiciels de production, d'analyse, de gestion des données et des plateformes de coordination qui constitueront un écosystème technologique adapté au contexte du projet et qui s'intègre à l'environnement de collaboration de celui-ci.

L'écosystème technologique doit répondre aux exigences du Donneur d'ouvrage public. La description de l'écosystème technologique retenu fait partie intégrante du plan de gestion BIM.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.1.5 Stratégies de modélisation

Les stratégies de modélisation sont spécifiquement développées pour le projet. Elles décrivent les processus qui seront suivis par les firmes dans le but de modéliser et de fournir les informations requises pour la conception.

Les stratégies de modélisation doivent faire partie intégrante du plan de gestion BIM. Leur application permet de produire des maquettes numériques qui répondent aux exigences du projet.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.2 Production des maquettes selon la portée standard

Les services BIM de ce regroupement consistent à produire et à déposer des maquettes et données numériques associées, et comprennent également les activités de contrôle et de suivi de la modélisation.

3.2.1 Démarrage de la modélisation

Le démarrage de la modélisation regroupe les activités permettant d'intégrer les informations, les données, et tout autre intrant nécessaire pour débiter la modélisation de manière coordonnée. Ce service comprend notamment la création du fichier maître et de fichiers centralisés, en fonction de la stratégie de modélisation retenue.

La rémunération applicable à ce service BIM est répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires aux décrets pour les services spéciaux BIM.

Relevés des conditions existantes

Le traitement des données « d'arpentage et relevés laser », qui permet de créer des maquettes des conditions existantes, n'est pas compris dans la rémunération de ce services BIM.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise dans les services additionnels de relevés de bâtiments existants³.

3.2.2 Modélisation

La modélisation consiste à produire des maquettes et données numériques, conformément à ce qui a été convenu dans l'Entente BIM, pour répondre aux exigences du Donneur d'ouvrage public. Ce service permet à la firme de concevoir ses ouvrages et d'échanger les informations avec les parties prenantes du projet.

La rémunération applicable à ce service BIM est répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires aux décrets pour les services spéciaux BIM.

3.2.3 Coordination 3D

La coordination 3D est un processus collaboratif au cours duquel la firme partage et regroupe les maquettes et données de conception des différentes disciplines pour constituer un ensemble cohérent de tous les ouvrages. Elle permet d'identifier, d'analyser et de résoudre des problèmes de coordination et des incohérences de conception. Elle s'inscrit dans un processus d'assurance qualité de la conception et de la constructibilité.

La coordination 3D résulte de la combinaison de deux méthodes. La première méthode est visuelle. Elle est menée en continu durant la conception. La seconde est automatisée. Elle fait appel à un logiciel de détection d'interférences. Cette dernière méthode est utilisée pour contrôler la qualité de la conception intra et interdisciplinaire et permet d'atteindre une meilleure qualité et une coordination de niveau supérieure. Dans un contexte de projet BIM, la coordination est facilitée par la modélisation faite au préalable. Le professionnel désigné pour la coordination générale a la responsabilité de s'assurer que les firmes ont toutes les informations requises pour compléter la coordination 3D interdisciplinaire.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise dans les pourcentages applicables pour les services de base.

3.2.4 Contrôle qualité et validation

Le contrôle de la qualité permet de vérifier que les livrables rencontrent les exigences BIM, avant leur dépôt. La firme vérifie la qualité des données, les informations et les documents qui composent les livrables, puis les valide avant leur dépôt. Chaque firme est responsable d'établir sa stratégie de contrôle qualité et sa mise en application continue, durant l'avancement de la modélisation et avant le partage des maquettes et des données avec les autres firmes.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise dans les pourcentages applicables pour les services de base.

3.2.5 Suivi de la modélisation

Le suivi de l'avancement de la modélisation permet d'avoir le bon niveau de détail et d'information de modélisation au bon moment en fonction des phases du projet, en suivant les principes de séquençement « prédécesseurs-successeurs ».

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise dans les pourcentages applicables pour les services de base.

³ Guide d'interprétation du décret 2402-84 de l'AAPPQ et Guide d'application du barème des honoraires pour contrats de services professionnels du Gouvernement du Québec (1235-87) appliqué au domaine du bâtiment de l'AFG.

3.2.6 Génération et partage de la maquettes fédérée

Les maquettes de chaque discipline sont publiées sur la plateforme de collaboration. Cette publication permet à la plateforme de collaboration de générer une maquette fédérée.

Le partage des maquettes sur la plateforme de collaboration permet de démocratiser le suivi de la conception, en facilitant la visualisation des maquettes par l'ensemble des parties prenantes.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.2.7 Dépôt des livrables BIM

Ce service porte sur le dépôt des livrables BIM requis par le Donneur d'ouvrage public aux jalons déterminés pour les audits de conception ou le passage vers une prochaine étape. La firme émet ces livrables conformément aux exigences du Donneur d'ouvrage public, via les plateformes désignées du projet, dans le but de rendre les informations disponibles à l'équipe de projet.

La rémunération applicable à ce service BIM est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.3 Maîtrise et suivi

Les services de ce regroupement servent à assurer la maîtrise et le suivi de l'approche BIM collaborative spécifique au projet.

3.3.1 Planification du volet BIM des réunions statutaires

Ce service porte sur la planification et la préparation des sujets qui concernent spécifiquement le BIM, que la firme souhaite aborder lors des réunions statutaires du projet.

La rémunération applicable à ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.3.2 Mise à jour du plan de gestion BIM

Les stratégies, les processus, les procédures, et les flux de travail communs, consignés dans le plan de gestion BIM du projet, sont évolutifs. Ils doivent être tenus à jour afin de représenter fidèlement tout changement important qui aurait été apporté depuis l'Entente BIM. Ce service requiert la participation et la collaboration de toutes les parties prenantes.

La mise à jour du plan de gestion BIM est sous la responsabilité du professionnel désigné. Les nouvelles versions sont diffusées à l'ensemble des parties prenantes de l'équipe de projet.

La rémunération applicable à ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.3.3 Réunion de suivi des processus BIM

À la demande du Donneur d'ouvrage public, la firme participe à une réunion de suivi des processus BIM pour aborder des enjeux importants identifiés par la firme ou le Donneur d'ouvrage public.

Cette rencontre permet de prendre des décisions ou de donner les orientations requises pour atteindre les objectifs BIM. Elles sont complémentaires aux rencontres statutaires du projet. Toute décision ou orientation qui serait prise lors d'une réunion de suivi des processus BIM pouvant avoir un impact important sur le projet devrait être convenue avec l'équipe de projet.

La rémunération applicable à ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.3.4 Suivi des stratégies de modélisation

Le suivi des stratégies de modélisation consiste à s'assurer que la stratégie déployée répond toujours aux objectifs du projet ainsi qu'à la réalité actuelle de ce dernier et du respect de son application afin de créer une réelle valeur ajoutée et de fournir l'information attendue. Si requis les firmes doivent convenir des changements ou des améliorations à apporter à la stratégie. Le professionnel désigné est responsable de documenter le plan de gestion BIM.

La rémunération applicable à ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.4 Bonification des maquettes

La bonification des maquettes regroupe les services qui permettront de tirer profit des données numériques des maquettes comme intrants à d'autres aspects de la gestion de projet, tel que le suivi des exigences, la performance des systèmes, le phasage des travaux, les estimations et la phase d'exploitation de l'infrastructure. Cette bonification contribue à l'optimisation de la modélisation, à la gestion des projets et à la production de livrables.

L'adoption progressive des usages se fera en fonction de l'avancement de la feuille de route corporative de la SQI. À terme, les services feront partie intégrante des services BIM standards de planification, production des maquettes et maîtrise et suivi, au fur et à mesure de leur adoption, jusqu'à ce que ces usages soient déployés de façon systématique pour l'ensemble des projets.

Pendant la période de transition, la bonification des maquettes selon les usages additionnels sera déterminée suivant le contexte de chaque projet et la rémunération se fera par une bonification des honoraires BIM standards. Il est important de considérer lors de l'établissement de la rémunération, qu'une seule et même donnée peut servir à plusieurs usages.

3.4.1 Suivi des données de programmation

La gestion continue des données de programmation, supportée par différentes technologies, tel que les bases de données et les interfaces utilisateurs, permet de documenter, d'analyser, de visualiser et de faire le suivi des exigences du projet. Les données de programmation sont intégrées dans la modélisation pour gérer les exigences fonctionnelles et techniques, incluant la planification, la traçabilité, les changements, le suivi et la validation de la conformité.

La rémunération applicable à ce service est répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires BIM standards. Seuls les honoraires pour les services d'utilisation des processus BIM dédiés au suivi des données de programmation sont compris dans la bonification des honoraires BIM standards. Le coût d'un logiciel qui serait exigé par le Donneur d'ouvrage public est compris dans la bonification des honoraires des services spéciaux BIM tel que précisé au service « *Logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public* ».

3.4.2 Intégration des données de l'échéancier (4D)

L'intégration des données de l'échéancier permet de lier les dates des activités du projet aux composantes des maquettes (maquette 3D avec la dimension temps). Ce groupe d'usages est un outil de visualisation et de communication puissant qui fournit à une équipe de projet, y compris le Donneur d'ouvrage public, une meilleure compréhension des étapes du projet et des plans de

construction. Les enjeux de constructibilité sont ainsi pris en compte pour optimiser la conception et la réalisation de l'infrastructure.

La bonification des maquettes avec des données d'échéancier est utilisée, sans s'y limiter pour : simuler la séquence de construction, améliorer la planification et le suivi des échéanciers, planifier efficacement l'occupation progressive des lieux pendant les travaux et le maintien des services.

La rémunération applicable à ce service est répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires BIM standards. Seuls les honoraires pour les services d'utilisation des processus BIM dédiés au suivi des données de l'échéancier sont compris dans la bonification des honoraires BIM standards. Le coût d'un logiciel qui serait exigé par le Donneur d'ouvrage public est compris dans la bonification des honoraires des services spéciaux BIM tel que précisé au service « *Logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public* ».

3.4.3 Intégration des données de coûts (5D)

L'intégration des données des coûts et quantités (5D) permet d'organiser, d'analyser et d'exploiter les données de la maquette. Les quantités peuvent être liées à une base de données pour l'établissement des budgets ainsi que le suivi et contrôle des coûts. L'établissement des budgets à partir des données numériques vise à bonifier la conception.

La rémunération applicable à ce service est répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires BIM standards. Seule l'utilisation des processus BIM rattachés à l'intégration des données des quantités et de coûts est admissible à la bonification des honoraires BIM standards. Le coût d'un logiciel qui serait exigé par le Donneur d'ouvrage public est compris dans la bonification des honoraires BIM standards tel que précisé au service « *Logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public* »

3.4.4 Intégration des données pour le développement durable (6D)

L'intégration des données pour le développement durable (6D) permet de soutenir un Donneur d'ouvrage public dans sa politique de développement durable. Elle sert d'outil à la prise de décisions pour respecter les cibles de développement durable, par exemple pour la simulation de la consommation d'énergie ou pour des analyses du cycle de vie. Ces données sont utilisées pour supporter la prise de décisions durant la conception, par des analyses détaillées et précises des aspects économiques et opérationnels des systèmes sur l'ensemble du cycle de vie de l'infrastructure.

La rémunération applicable à ce service est répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires BIM standards. Seule l'utilisation de processus BIM dédiés à l'intégration des données pour le développement durable est admissible à la bonification des honoraires BIM standards. Le coût d'un logiciel qui serait exigé par le Donneur d'ouvrage public est compris dans la bonification des honoraires BIM standards tel que précisé au service « *Logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public* »

3.4.5 Intégration des données pour la gestion des actifs (7D)

L'intégration des données pour la gestion des actifs (7D) permet d'optimiser les différentes activités de la phase exploitation. Elle contribue à faciliter le transfert des requis informationnels du Donneur d'ouvrage public dans ses outils de gestion d'actifs.

La rémunération applicable à ce service est répartie entre les honoraires des services de base et la bonification des honoraires BIM standards. Seule l'utilisation des processus BIM dédiés à l'intégration des données pour la gestion d'actifs est admissible à la bonification des honoraires

BIM standards. Le coût d'un logiciel qui serait imposé par le Donneur d'ouvrage public est compris dans la bonification des honoraires BIM standards tel que précisé au service « *Logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public* »

3.4.6 Intégration au processus de conception intégrée

L'intégration des maquettes au processus de conception intégrée permet de faciliter la visualisation, la communication et l'exploration de pistes de solution lors d'ateliers de conception intégrée. L'utilisation des maquettes dans le cadre du processus de conception intégrée permet de tirer profit des informations qu'elles contiennent.

La rémunération pour la préparation et la participation à un atelier est comprise dans les services additionnels de conception intégrée.

3.4.7 Réalité virtuelle et réalité augmentée

La réalité virtuelle permet à un ou plusieurs utilisateurs de se projeter dans un environnement virtuel généré à partir d'une maquette. La réalité augmentée permet d'ajouter des composantes virtuelles dans un environnement réel.

Ces technologies permettent donc de bonifier la visualisation et de valider des choix de conception. Pour ce faire, certaines composantes de la maquette peuvent être bonifiées avec un niveau de détail supérieur ou un niveau de développement prenant en compte l'apparence de certains éléments et le niveau de réalisme.

La rémunération applicable pour ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.5 Services BIM exceptionnels

Au-delà de la portée standard, les services BIM exceptionnels regroupent des services qui pourraient être demandés par le Donneur d'ouvrage public, en réponse à des enjeux spécifiques du projet qui ne font pas partie des services de bonification des maquettes.

3.5.1 Développement de composants de maquette particuliers

Le développement de composants de maquette particuliers permet d'intégrer à la maquette des équipements spécifiques à certains projets du domaine de la santé. Il exige la création de composants particuliers, dont l'usage est propre au type d'infrastructure. Toutefois, avec le développement de bibliothèques de composants ouvertes et la croissance de la maturité de l'industrie, le recours à ce service est appelé à diminuer.

La rémunération applicable pour ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.5.2 Pré-modélisation

La pré-modélisation permet d'évaluer tôt dans le projet, avec des informations plus précises, la faisabilité de différentes options de systèmes de construction. Elle est réalisée à la demande du Donneur d'ouvrage public. Reposant sur des hypothèses préliminaires, la modélisation des composantes sera probablement reprise, en totalité ou en partie, pour correspondre aux systèmes qui seront finalement retenus.

La rémunération applicable à ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.5.3 Modélisation et coordination accrues

La modélisation et la coordination accrues permettent de répondre à des risques en validant la solution proposée de façon détaillée. Elles contribuent à visualiser, à concevoir et à coordonner, avec plus de certitude, certaines composantes dans des secteurs considérés critiques.

Dans des cas singuliers, le Donneur d'ouvrage public peut déterminer, en collaboration avec la firme, la nécessité d'atteindre un niveau de développement supérieur aux exigences standards, comme mesure de mitigation des risques. Elles permettent d'atténuer les impacts négatifs possibles voire annuler les risques connus par la firme ou identifiés lors du processus de gestion des risques du projet.

La rémunération applicable à ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.5.4 Modélisation dans le cadre de la préparation des avis de changements

La préparation des avis de changements est un service fourni durant la construction. Il comprend le partage des informations avec les autres intervenants pour la coordination et la compréhension des modifications entraînées par le changement. La gestion des changements qui découlent d'erreurs ou d'omissions de la firme ne peut être considérée comme un service supplémentaire.

La rémunération de la modélisation qui découle du changement est déterminée avec le Donneur d'ouvrage public, au même titre que les autres services requis pour la gestion du changement, si le changement est admissible à des honoraires.

3.5.5 Logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public

Il est possible que le Donneur d'ouvrage public exige l'utilisation d'un logiciel spécifique pour la réalisation du projet, sans toutefois le fournir.

Si le logiciel vient compléter ou remplacer en partie l'écosystème technologique habituellement exploité par la firme, les dépenses pour les frais de licence du logiciel sont comprises en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.5.6 Formation sur le logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public

Lorsque le Donneur d'ouvrage public exige l'utilisation d'un logiciel spécifique pour la réalisation du projet, sans toutefois le fournir, la rémunération des heures de formation du personnel de la firme dédié au projet est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

3.5.7 Migration vers une nouvelle version de logiciel

Les projets s'échelonnent sur plusieurs années et les logiciels peuvent évoluer durant cette période. Il pourrait être opportun de migrer vers une version plus récente des logiciels de production. La migration des maquettes vers une version de logiciel plus récente doit être autorisée par le Donneur d'ouvrage public et faire l'objet d'une entente avec l'ensemble des parties prenantes concernées par le BIM. Il est important de convenir des meilleures pratiques de migration, afin d'éliminer les impacts négatifs sur le bon déroulement projet.

La rémunération applicable à ce service est comprise en totalité dans les honoraires des services spéciaux BIM.

4 ESTIMATION DES HONORAIRES

4.1 Jalons et livrables dans un contexte BIM

Les processus BIM permettent aux différentes parties prenantes d'utiliser les données numériques pour répondre à plusieurs besoins spécifiques du projet. Les maquettes évoluent de manière progressive, en fonction des phases du projet. La même donnée BIM peut être utilisée pour plusieurs usages du BIM. Par conséquent, la firme ne produit pas une maquette différente pour chaque utilisation.

Lorsqu'un projet est exécuté dans un contexte BIM, la liste des livrables énoncée dans le présent Guide est requise pour la production des livrables exigés au document « *Portée des livrables requis en planification de projet de la Société québécoise des infrastructures (2022)* ». Ces livrables font partie intégrante des livrables attendus et doivent être remis à la Société lors des jalons déterminés au même titre que ceux cités au document « *Portée des livrables requis en planification de projet de la Société québécoise des infrastructures (2022)* »

Le paiement des services BIM est associé à l'atteinte du niveau de qualité attendue des livrables et des services rendus par la firme aux jalons du projet

Les usages usuels sont ceux déterminés par le Donneur d'ouvrage public en fonction des exigences standards. Depuis le déploiement de la Feuille de route BIM, les usages usuels déployés dans le cadre des exigences de la coordination sont :

- Coordination 3D
- Modélisation des conditions existantes
- Conception des systèmes
- Revue de conception
- Modélisation des conditions réelles en construction

L'évolution de la Feuille de route BIM de la SQI prévoit l'adjonction d'autres usages BIM des maquettes et des données numériques, suivant les besoins et les phases du projet. La Firme a l'opportunité de proposer des usages additionnels, avec l'aval du Donneur d'ouvrage après considération de l'apport de valeur ajoutée attendue pour le projet.

4.1.1 Études préparatoires

Livrables :

- Plan de gestion BIM du projet signé (Entente BIM)
- Maquette de la solution de référence et données numériques associées
- Maquette du site géoréférencée et données numériques associées

Usages usuels et additionnels possibles des maquettes et données numériques :

- Coordination 3D
- Programmation
- Échéancier (4D)
- Coûts (5D)
- Développement durable (6D)
- Exploitation (7D)

4.1.2 Concept

Livrables :

- Plan de gestion BIM du projet signé (Entente BIM)
- Maquettes des conditions existantes et données numériques associées
- Maquettes de conception et données numériques associées

Usages usuels et additionnels des maquettes et données numériques

- Coordination 3D
- Programmation
- Échéancier (4D)
- Coûts (5D)
- Développement durable (6D)
- Exploitation (7D)

4.1.3 Préliminaires

Livrables :

- Maquettes des conditions existantes et données numériques associées
- Maquettes de conception et données numériques associées

Usages usuels et additionnels des maquettes et des données numériques :

- Coordination 3D
- Programmation
- Échéancier (4D)
- Coûts (5D)
- Développement durable (6D)
- Exploitation (7D)

4.1.4 Définitifs

Livrables :

- Maquettes des conditions existantes et données numériques associées
- Maquettes de conception et données numériques associées
- Maquettes de conception et données numériques associées émises pour appels d'offres

Usages usuels et additionnels des maquettes et des données numériques :

- Coordination 3D
- Programmation
- Échéancier (4D)
- Coûts (5D)
- Développement durable (6D)
- Exploitation (7D)

4.1.5 Services durant la construction

Livrables :

- Maquettes de conception et données numériques associées émises pour construction
- Maquettes de conception et données numériques associées incluant les ordres de changement
- Maquettes de conception et données numériques associées mises à jour à la clôture

Usages usuels et additionnels-des maquettes et des données numériques :

- Coordination 3D
- Programmation
- Échéancier (4D)
- Coûts (5D)
- Développement durable (6D)
- Exploitation (7D)

4.2 Méthodes de rémunération

La rémunération des services BIM est établie selon une entente forfaitaire basée sur la méthode à pourcentage pour la production des maquettes et la bonification des usages, et sur la base d'une estimation du nombre d'heures nécessaires pour l'accomplissement des autres services.

Le montant des honoraires BIM représente la somme des honoraires des services BIM regroupés à l'intérieur des honoraires BIM standards relatifs aux postes budgétaires Planification, Production des maquettes selon les standards de la SQI et Maîtrise et suivi, mais aussi des honoraires des services de bonification par l'ajout d'autres usages du BIM et des honoraires des services exceptionnels lorsqu'applicables.

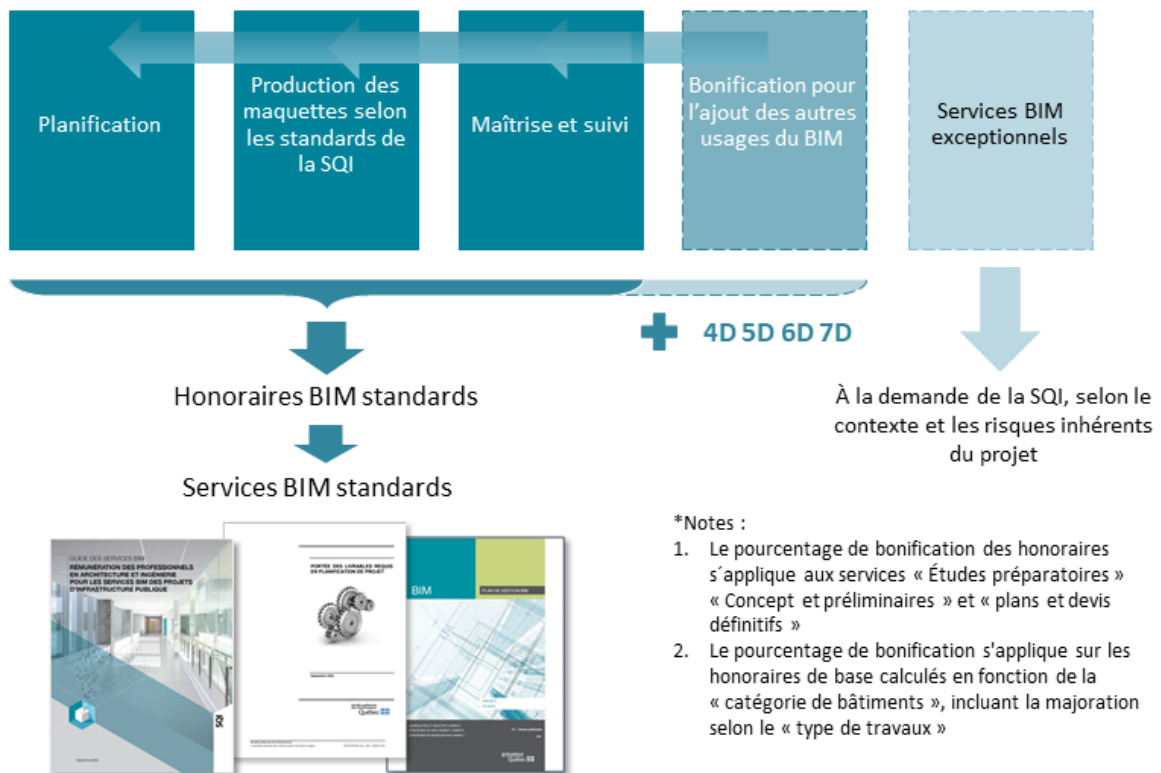


Figure 5 : Différences de rémunération entre Services BIM standards, bonification des honoraires BIM standards et services BIM exceptionnels

La figure montre la répartition des services entre ce qui est considéré dans la rémunération des honoraires BIM standards et dans les services exceptionnels. Elle montre aussi comment l'ajout des usages du BIM vient bonifier les honoraires BIM standards.

Dépendamment de leur nature, les services BIM sont fournis durant les différentes phases du projet. Certains services sont rendus à une phase spécifique, alors que d'autres peuvent s'étendre à plus d'une phase.

Cette répartition a un impact sur la façon dont les services sont rémunérés. Le tableau représente la répartition des services par phase. Il indique à quelle étape du projet un service pourrait être rendu et fournit les méthodes de rémunération applicables à ces services.

Tableau 1 : Répartition des services BIM par étape⁴ et par phase⁵ de projet et méthodes de rémunération applicables

REGROUPEMENT	SERVICE		ÉTAPES DU MACROPROCESSUS GESTION DES PROJETS MAJEURS ⁶					MÉTHODE DE RÉMUNÉRATION
			DÉM	PLANIF		RÉAL		
				PHASES DE PROJET SELON DÉCRETS				
				ÉP	CON	PRÉ	DÉF	
3.1 Planification	3.1.1	Réunion de démarrage BIM		✓				Estimation du nombre d'heures
	3.1.2	Réunion d'élaboration du plan de gestion BIM		✓				
	3.1.3	Rédaction du plan de gestion BIM		✓				
	3.1.4	Écosystème technologique du projet		✓				
	3.1.5	Stratégies de modélisation		✓				
3.2 Production maquette standard	3.2.1	Démarrage de la modélisation	✓	✓				Pourcentage applicable sur le montant des honoraires pour les services de plans et devis
	3.2.2	Modélisation		✓	✓	✓		
	3.2.3	Coordination 3D		✓	✓	✓		
	3.2.4	Contrôle qualité et validation		✓	✓	✓		
	3.2.5	Suivi de la modélisation		✓	✓	✓		
	3.2.6	Génération et partage de la maquette fédérée		✓	✓	✓		
	3.2.7	Dépôt des livrables BIM		✓	✓	✓	✓	
3.3 Maîtrise et suivi	3.3.1	Planification du volet BIM des réunions statutaires		✓	✓	✓		Estimation du nombre moyen d'heures hebdomadaires applicable pour le délai des plans et devis
	3.3.2	Mise à jour du plan de gestion BIM		✓	✓	✓		
	3.3.3	Réunion de suivi des processus BIM		✓	✓	✓		
	3.3.4	Suivi des stratégies de modélisation		✓	✓	✓		
3.4 Bonification des maquettes	3.4.1	Suivi des données de programmation		✓	✓	✓		Pourcentage applicable sur le total des honoraires de planification, production des maquettes et maîtrise et suivi
	3.4.2	Intégration des données de l'échéancier (4D)		✓	✓	✓		
	3.4.3	Intégration des données de coûts (5D)		✓	✓	✓		
	3.4.4	Intégration des données pour le développement durable (6D)		✓	✓	✓		

⁴ Étapes selon la Directive sur la gestion des projets majeurs et du macroprocessus de gestion des projets majeurs de la SQI

⁵ Phases d'un projet selon les décrets

⁶ La phase « Définitif » est complétée à l'étape « Planification » dans un projet majeur non assujéti pour lequel la SQI est gestionnaire de projet en mode traditionnel hors projets santé

REGROUPEMENT	SERVICE		ÉTAPES DU MACROPROCESSUS GESTION DES PROJETS MAJEURS ⁶					MÉTHODE DE RÉMUNÉRATION
			DÉM	PLANIF		RÉAL		
			PHASES DE PROJET SELON DÉCRETS					
			ÉP	CON	PRÉ	DÉF	SUR	
	3.4.5	Intégration des données pour la gestion des actifs (7D)		✓	✓	✓		
	3.4.6	Intégration au processus de conception intégrée		✓	✓	✓		Non applicable
	3.4.7	Réalité virtuelle et réalité augmentée		✓	✓	✓		Estimation du nombre d’heures pour accomplir le service
3.5 Services BIM exceptionnels	3.5.1	Développement de composants de maquette s particuliers		✓				Estimation du nombre d’heures pour accomplir le service
	3.5.2	Pré-modélisation		✓				Estimation du nombre d’heures pour accomplir le service
	3.5.3	Modélisation et coordination accrues			✓	✓		Estimation du nombre d’heures pour accomplir le service
	3.5.4	Modélisation dans le cadre de la préparation des avis de changements					✓	Estimation du nombre d’heures requises pour la mise à jour des maquettes conformément au changement apporté
	3.5.5	Logiciel exigé par le Donneur d’ouvrage public	✓	✓	✓	✓	✓	Dépenses autorisées par le Donneur d’ouvrage public sur présentation de pièces justificatives
	3.5.6	Formation sur le logiciel exigé par le Donneur d’ouvrage public	✓	✓				Estimation du nombre d’heures pour la participation à la formation
	3.5.7	Migration vers une nouvelle version de logiciel		✓	✓	✓		Non applicable

Légende des étapes : *DÉM* Démarrage
PLANIF Planification
RÉAL Réalisation

Légende des phases : *ÉP* Études préparatoires
CON Conception
PRÉ Préliminaires
DÉF Définitifs
SUR Services durant la construction

Les grilles tarifaires de la rémunération des services BIM en architecture et en ingénierie ont été établies pour le mode de réalisation Entreprise générale. Le Guide fournit la façon d'utiliser les grilles tarifaires pour les appliquer aux autres modes de réalisation, comme la gérance et les différents modes conception-construction.

4.3 Répartition des honoraires

L'Institut royal d'architecture du Canada recommande d'adapter la répartition des honoraires pour les projets réalisés avec l'approche BIM pour prendre en considération les plus grands efforts de documentation et de conception dans les premières phases du projet⁷.

⁷ Un guide aidant à déterminer les honoraires appropriés pour les services d'un architecte. Institut royal d'architecture du Canada. 2019

Appuyés sur les principes directeurs (i) de la redistribution des efforts vers les étapes en amont et (ii) du bon niveau de modélisation au bon moment, les services BIM standards sont rémunérés selon une répartition qui reflète les efforts réels de la phase préliminaire.

Dans les projets réalisés avec l'approche BIM et en considérant les usages usuels, la répartition des honoraires pour les services des plans et devis des phases préliminaires et définitifs a été adaptée.

Le tableau montre la différence entre la répartition par phase des honoraires pour les services professionnels en architecture et ingénierie et celle des honoraires applicables dans un projet réalisé avec l'approche BIM.

La répartition des honoraires sera révisée au fur et à mesure que des usages additionnels seront incorporés aux exigences standards.

Tableau 2 : Répartition des honoraires des services professionnels en ingénierie et architecture entre des projets standards et ceux réalisés avec l'approche BIM

PHASE		POURCENTAGE DES HONORAIRES TOTAUX							
		SERVICES EN INGÉNIERIE				SERVICES EN ARCHITECTURE			
		PROJET STANDARD		PROJET BIM		PROJET STANDARD		PROJET BIM	
Plans et devis	Concept	15 %	75 %	15 %	75 %	15 %	70 %	15 %	70 %
	Préliminaires	15 %		20 %		15 %		20 %	
	Définitifs	45 %		40 %		40 %		35 %	
Construction		25 %	25 %	25 %	25 %	30 %	30 %	30 %	30 %

5 MODES DE RÉALISATION

5.1 Présentation des modes de réalisation

En sus du mode entreprise générale dont il est question dans le présent guide, plusieurs autres modes de réalisation de projets sont utilisés à la SQL.

5.1.1 Gérance

Le mode gérance, avec un échéancier normal ou accéléré, consiste à compléter la conception et la préparation des livrables demandés dans les documents d'appel d'offres, notamment les maquettes et les plans et devis détaillés, en plusieurs lots distinctifs, avant de confier la réalisation de l'infrastructure à plusieurs entreprises.

5.1.2 Conception-construction

Le mode conception-construction, avec ou sans l'ajout du financement, de l'entretien ou de l'exploitation, consiste à confier à une entreprise, à partir d'une performance définie, la conception et la réalisation d'une infrastructure publique, incluant la préparation de l'ensemble des documents demandés. Ce mode se décline sous d'autres variantes, soit notamment le mode collaboratif conception-construction progressif.

5.2 Influence des modes de réalisation

5.2.2 Gérance

Un projet réalisé en gérance implique un séquençement précis de la réalisation des travaux. La firme produit ses maquettes en fonction du séquençement des travaux convenu avec le gérant de construction, afin de spécifier les étapes de démolition et de construction des différents ouvrages.

La séquence initiale influence la façon dont la firme produit ses maquettes. Par conséquent, un changement important dans le séquençement et dans la portée des travaux d'un lot de construction pourrait entraîner la modification des maquettes et nécessiter une replanification de la modélisation et la reprise de maquettes dont la conception est complétée. La mise en œuvre d'un échéancier accéléré dans un mode gérance se traduit par des impacts importants sur le déploiement du BIM dans ces projets.

Lorsqu'un changement important se produit dans le séquençement et dans la portée des travaux, la rémunération est négociée sur la base d'une estimation du nombre d'heures nécessaires à l'accomplissement de ce travail et est payable à l'étape définitif.

5.2.3 Conception-construction

Un projet en mode conception-construction implique la préparation par la firme des documents demandés pour l'appel de qualification et l'appel de propositions. Ces documents incluent notamment des maquettes et des bases de données liées.

Les grilles tarifaires de la rémunération des services BIM en architecture et en ingénierie s'appliquent à l'équipe maître, en fonction de la portée du mandat octroyé pour la production des livrables BIM et les services durant la finalisation de la conception par l'Entrepreneur et la construction. La rémunération des services BIM de l'Entrepreneur n'est pas couverte dans le cadre de ce Guide.

Le tableau fournit la répartition générique des regroupements de services en fonction des phases d'un projet réalisé en mode Conception-construction.

Tableau 3 : Répartition des honoraires des services professionnels en ingénierie et architecture des projets en mode conception-construction

REGROUPEMENT	ÉTAPES				
	ÉP	DP	AQ	AP	SUR
3.1 Planification		✓			
3.2 Production maquette standard	✓	✓		✓	
3.3 Maîtrise et suivi		✓	✓	✓	
3.4 Bonification des maquettes	✓	✓		✓	
3.5 Services BIM Exceptionnels	✓	✓	✓	✓	✓

Légende des étapes : *ÉP* Études préparatoires
DP Devis de performance
AQ Appel de qualification
AP Appel de propositions
SUR Services durant la construction

ANNEXE A - GRILLES TARIFAIRES DES SERVICES BIM EN ARCHITECTURE ET INGÉNIERIE

POSTE BUDGÉTAIRE		ARCHITECTURE	MÉCANIQUE ÉLECTRICITÉ PLOMBERIE	STRUCTURE CIVIL
Honoraires BIM standards	Planification nombre d'heures en fonction de la complexité du projet et du rôle de professionnel désigné	50-90	40-80	40-80
	Production des maquettes selon la portée standard pourcentage de bonification des honoraires des services pour plans et devis	6 %	8 %	7 %
	Maîtrise et suivi moyenne hebdomadaire d'heures en fonction de la complexité du projet et du rôle de professionnel désigné	2-4	2-4	2-4
Bonification des maquettes	Bonification des maquettes Pourcentage établi par usage	Pourcentage de bonification des honoraires BIM standards	Pourcentage de bonification des honoraires BIM standards	Pourcentage de bonification des honoraires BIM standards
Honoraires BIM exceptionnels fonction du contexte du projet	Développement de composants de maquette particuliers	Nombre d'heures	Nombre d'heures	Nombre d'heures
	Pré-modélisation	Nombre d'heures	Nombre d'heures	Nombre d'heures
	Modélisation et coordination accrues	Nombre d'heures	Nombre d'heures	Nombre d'heures
	Modélisation dans le cadre de la préparation des avis de changements heures réelles admissibles pour la mise à jour de la modélisation liée au changement* *Si le changement est admissible à des honoraires	Nombre d'heures	Nombre d'heures	Nombre d'heures
	Licence* *Logiciel exigé par le donneur d'ouvrage	Dépenses admissibles	Dépenses admissibles	Dépenses admissibles
	Formation* *Logiciel exigé par le donneur d'ouvrage	Nombre d'heures	Nombre d'heures	Nombre d'heures

ANNEXE B - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE DES EXIGENCES DE LA SQI

	Service	Référence
3.1.1	Réunion de démarrage BIM	Mandats pour services professionnels
3.1.2	Réunion d'élaboration du plan de gestion BIM	Mandats pour services professionnels
3.1.3	Rédaction du plan de gestion BIM	Mandats pour services professionnels
3.1.4	Écosystème technologique du projet	Plan de gestion BIM
3.1.5	Stratégies de modélisation	Plan de gestion BIM
3.2.1	Démarrage de la modélisation	Plan de gestion BIM
3.2.2	Modélisation	Plan de gestion BIM – Guide d'application du BIM à la SQI
3.2.3	Coordination 3D	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.2.4	Contrôle qualité et validation	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.2.5	Suivi de la modélisation	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.2.6	Génération et partage de la maquettes fédérée	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.2.7	Dépôt des livrables	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.3.1	Planification du volet BIM des réunions statutaires	Mandats pour services professionnels
3.3.2	Mise à jour du plan de gestion BIM	Mandats pour services professionnels
3.3.3	Réunion de suivi des processus BIM	Mandats pour services professionnels
3.3.4	Suivi des stratégies de modélisation	Plan de gestion BIM
3.4.1	Suivi des données de programmation	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.4.2	Intégration des données de l'échéancier (4D)	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.4.3	Intégration des données de coûts(5D)	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.4.4	Intégration des données pour le développement durable (6D)	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.4.5	Intégration des données pour la gestion des actifs (7D)	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.4.6	Intégration au processus de conception intégrée	Mandats pour services professionnels
3.4.7	Réalité virtuelle et réalité augmentée	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.5.1	Développement de composants de maquette particuliers	Plan de gestion BIM
3.5.2	Pré-modélisation	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.5.3	Modélisation et coordination accrues	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.5.4	Modélisation dans le cadre de la préparation des demandes de changements* *Si le changement est admissible à des honoraires	Mandats pour services professionnels
3.5.5	Logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM
3.5.6	Formation sur le logiciel exigé par le Donneur d'ouvrage public	Mandats pour services professionnels
3.5.7	Migration vers une nouvelle version de logiciel	Mandats pour services professionnels Plan de gestion BIM

ANNEXE C - PHASES DU CHEMINEMENT D'UN PROJET MAJEUR D'INFRASTRUCTURE PUBLIQUE SELON LA DIRECTIVE

Avant-projet		Gestion du projet						
		Démarrage		Planification		Réalisation		Clôture
Fiche d'avant-projet	Décision du CM	Dossier d'opportunité	Décision du CM	Dossier d'affaires	Décision du CM	Modification significative	Rapports sommaires de l'état d'avancement du projet	Rapport de clôture
	PQI Projet à l'étude	Possibilité pour la SQI de déterminer les éléments à produire (50 M\$ à 200 M\$)	PQI Projet en planification	Possibilité pour la SQI de déterminer les éléments à produire (50 M\$ à 200 M\$)	PQI Projet en réalisation	Décision du CM		
		SQI						