



GUIDE D'APPLICATION DU BIM À LA SQI

SQI

Québec 

Tableau des révisions

Les révisions du document s'appliquent dès la publication du document. Pour usage de la Société uniquement.

RÉVISIONS	DESCRIPTION	DATE
0	PUBLICATION	2025-12-09

Publié par la Société québécoise des infrastructures
525, boulevard René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5S9

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. Mise en contexte	1
1.1.1. La collaboration et le numérique en réponse aux défis de la construction du Québec	2
1.2. Concept méthodologique de l'intégration des pratiques intégrées à la Société	3
1.3. La démarche organisationnelle pour le déploiement des pratiques intégrées BIM-PCI	4
1.3.1. Des bénéfices attendus pour les projets, les infrastructures, l'État et les citoyens	4
1.3.2. Feuille de route Gouvernementale pour la modélisation des données des infrastructures	5
2. DESCRIPTION DU GUIDE	6
2.1. But du Guide	6
2.2. Structure de la documentation BIM à la Société.....	6
2.3. Alignement à la norme ISO 19650	8
3. VISION DE LA SOCIÉTÉ.....	10
3.1. Vision stratégique de l'intégration des pratiques intégrées BIM-PCI dans les projets d'infrastructure publique majeurs	10
3.2. Principes directeurs de l'approche collaborative BIM	10
3.3. Buts organisationnels BIM.....	11
4. PRINCIPES DIRECTEURS DE L'APPROCHE COLLABORATIVE BIM.....	12
4.1. Mettre en place une approche collaborative structurée et adaptée au contexte du projet pour assurer la qualité des pratiques intégrées BIM-PCI	12
4.1.1. Cohérence pour nos partenaires.....	12
4.1.2. Adoption du niveau d'information requis (L.O.I.N).....	13
4.1.3. Gouvernance.....	13
4.1.4. Écosystème technologique	14
4.1.5. Livrables.....	15
4.1.6. Exigences claires et précises	16

4.2. Établir les exigences standards pour assurer la qualité des livrables attendus et favoriser un partage efficace des données jusqu'à la clôture du projet	16
4.2.1. Fondements de la production d'information	16
4.2.2. Exigences d'informations	17
4.2.3. Acquisition des données par l'exploitant à la réception de l'infrastructure	17
4.2.4. Découpage des données	17
4.2.5. Précisions possibles pour mitiger un risque identifié	17
4.3. Assurer la gestion et la livraison adéquate de l'information en tenant compte des barèmes établis	18
4.3.1. Fondements de la gestion de l'information produite	18
4.3.2. Partage de la bonne l'information au bon moment	18
4.3.3. État d'avancement des informations échangées	18
4.3.4. Structure de l'information	18
4.3.5. Centralisation et accessibilité	19
4.3.6. Propriété des données	19
4.3.7. Usages autorisés	19
4.4. Favoriser une collaboration efficiente et optimale	19
4.4.1. Flux d'informations	19
4.4.2. Redistribution des efforts en amont	20
4.4.3. Standards ouverts	20
4.4.4. Qualité et fiabilité des informations partagées	20
4.5. Faire évoluer progressivement les pratiques intégrées et collaboratives	21
4.5.1. Bonification des maquettes et données selon l'intégration progressive des usages	21
4.5.2. Vers une valorisation des données	21
4.5.3. Diversification des envergures de projets	21
4.5.4. Évolution de l'environnement technologique	21
4.5.5. Évolution des méthodes de construction	22
4.5.6. Évolution des modes de réalisation	22
4.5.7. Évolution des considérations d'ordre éthique	22

Glossaire

Voir *Appendice A : Glossaire BIM* pour les définitions de la terminologie employée à la SQI dans la documentation BIM de la SQI.

1. Introduction

1.1. Mise en contexte

La Société québécoise des infrastructures, donneur d'ouvrage public majeur au Québec et propriétaire d'un important parc immobilier, est l'expert immobilier du gouvernement du Québec. À ce titre, elle a pour mission de :

1. Soutenir les organismes publics dans la gestion de leurs projets d'infrastructure publique en assurant une planification, une réalisation et un suivi rigoureux des projets.
2. Développer, maintenir et gérer un parc immobilier qui répond aux besoins des ministères et des organismes publics en leur fournissant des services de construction, d'exploitation et de gestion immobilière.

Afin de mener à bien cette mission, la Société s'appuie entre autres sur l'innovation et la performance, lesquelles s'inscrivent notamment dans le cadre de l'approche gouvernementale mise de l'avant au cours des dernières années à l'égard de la gestion rigoureuse des finances, des infrastructures et des effectifs de l'État.

C'est dans ce contexte que la Société s'engage, en 2014, dans une démarche organisationnelle pour le déploiement et l'intégration des pratiques intégrées dans les projets d'infrastructures. Par ce projet d'envergure, la Société a résolument et proactivement entrepris le virage numérique de l'industrie de la construction et assume depuis le leadership du déploiement des pratiques intégrées au Québec et au Canada. Unique pour son approche innovante, organisationnelle, structurée, progressive et collaborative, ce projet de déploiement a amorcé une importante transformation, autant à la Société que dans l'industrie de la construction au Québec, faisant évoluer les pratiques, processus et outils de la gestion des projets et la gestion des immeubles, accroissant ainsi la performance et la qualité de l'environnement bâti au bénéfice de l'État et du citoyen.

Les pratiques intégrées désignent la combinaison et l'interconnexion d'approches concertées, dans un cadre de gestion de projet cohérent et réfléchi, soutenu par des outils (incluant les technologies) et des processus déterminés.

Mettant de l'avant une vision holistique de l'infrastructure, elles structurent le travail collaboratif pour concevoir, construire et opérer une infrastructure en adéquation avec les paramètres du projet. Elles combinent notamment le *Processus de conception intégrée (PCI)* et la *Modélisation des données des infrastructures (BIM)* et s'adaptent aux modes de réalisation.

1.1.1. La collaboration et le numérique en réponse aux défis de la construction du Québec

La transformation numérique constitue l'une des principales réponses aux défis de l'industrie de la construction lui permettant notamment d'accroître sa productivité et de pallier la pénurie de sa main-d'œuvre.

La modélisation des données des infrastructures, communément appelée BIM, 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 »¹.

Cette approche constitue le principal vecteur du virage numérique de l'industrie de la construction et concerne l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Les données produites dès les premières étapes de la conception d'un ouvrage sont réutilisées ultérieurement, à l'aide d'une variété de technologies complémentaires, par l'ensemble des équipes impliquées.

Comme relevé dans le *Plan d'action pour le secteur de la Construction*² du Gouvernement du Québec, le potentiel de bénéfices de la transformation numérique, et notamment le déploiement du BIM, sont maximisés lorsque la **collaboration** est privilégiée et est présente à toutes les étapes d'un projet d'infrastructure (bâtiments, ouvrages d'art et de génie civil).

« La collaboration est un processus qui prend place dans un espace formel organisé de rencontres et de dialogue où les enjeux, tensions et paradoxes de parties prenantes aux intérêts et expertises différentes [...] [visent] une finalité commune tout en y créant son sens propre »³.

Le processus de conception intégrée (PCI) est un processus collaboratif et interdisciplinaire qui s'amorce dès le début d'un projet et qui vise à générer, avec une meilleure efficience, des solutions intégrées, optimales, innovantes et durables, le tout se traduisant par une qualité accrue de l'infrastructure.

Pour mieux considérer les besoins sur tout le cycle de vie de l'infrastructure, le PCI intègre des approches complémentaires (atelier de conception intégrée, outils LEAN, *design thinking*, analyse de la valeur, gestion des risques, etc.) en fonction des objectifs spécifiques du projet et de l'infrastructure. Cette approche, essentielle à la mise en œuvre efficace du BIM, se concrétise par des séances de travail structurées, lesquelles réunissent l'ensemble des intervenants du projet, soit le client-occupant, les concepteurs, les constructeurs, les donneurs d'ouvrage et l'exploitant du bâtiment ainsi que tout expert pertinent.

¹ Québec (2025). Feuille de route gouvernementale pour la modélisation des données des infrastructures (2021-2026)

² Gouvernement du Québec. (2021). Plan d'action pour le secteur de la construction.

³ Coulombe, C., Leroux, M.P., Harvey, J. et Monette, J. (2023). La recherche-intervention comme catalyseur de compétences collaboratives : un changement organisationnel pour une meilleure gestion des grands projets d'infrastructures publiques.

1.2. Concept méthodologique de l'intégration des pratiques intégrées à la Société

Pour maximiser les bénéfices des pratiques intégrées, la Société adopte une approche méthodologique structurée et basée sur les publications académiques dans le domaine. Un des principaux fondements guidant cette transformation numérique et collaborative est le cadre conceptuel TOPiCS : *Technology, Organisation and Processus in Context, across Stages*.

Ce cadre mise sur « **la compréhension et l'amélioration des meilleures pratiques pour la réalisation numérique de projets de construction durable grâce à une utilisation efficace et collaborative de la modélisation des informations du bâtiment (BIM) et des outils et processus associés** ⁴ ».

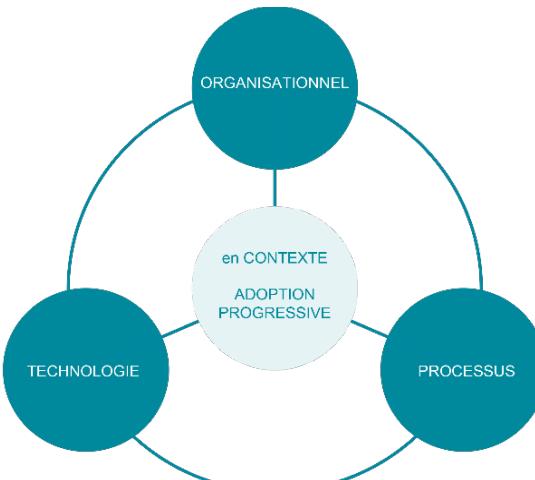
Le cadre TOPiCS repose sur trois piliers indissociables :

1. La **technologie** qui facilite la création, la validation et la gestion des données numériques;
2. Les **processus** collaboratifs qui structurent et optimisent les pratiques et les échanges;
3. L'**organisation**, c'est-à-dire une gouvernance de projet adaptée, nécessaire pour soutenir les deux premiers éléments.

Ces trois piliers principaux dépendent :

- D'une implantation qui tient en compte le contexte de mise en œuvre;
- D'une **adoption progressive** qui décrit aussi bien une implantation graduelle et structurée que la prise en compte de la maturité de l'industrie.

Figure 1 : Cadre TOPiCS



⁴ BIM TOPiCS Lab. (n.d.). [Front Page | BIM TOPiCS \(ubc.ca\)](#).

1.3. La démarche organisationnelle pour le déploiement des pratiques intégrées BIM-PCI

La Direction des pratiques intégrées encadre notamment la mise en œuvre des approches collaboratives BIM-PCI dans les projets gérés par la Société. Depuis septembre 2016, cette mission se traduit par la mise en œuvre progressive et structurée d'une Feuille de route organisationnelle arrimée avec l'industrie.

La démarche organisationnelle se poursuit aujourd'hui en suivant les cibles établies, tant dans la planification stratégique que dans l'évolution de la feuille de route organisationnelle. En effet, dans son plan stratégique 2023-2027⁵, la Société vise à devenir une organisation axée sur les données, afin de prendre des décisions fondées sur des informations probantes dans une perspective d'amélioration de la performance. Le BIM concrétise le potentiel de la valorisation des données appliquée au domaine des infrastructures pour chacune des lignes d'affaires de la Société, soit la gestion de projet et la gestion d'infrastructure en propriété. Dans cette phase 2023-2027 de son déploiement, elle vise l'introduction continue et progressive d'un nombre grandissant d'usages du BIM, sur une plus grande partie du cycle de vie de l'infrastructure, notamment son exploitation.

Une des caractéristiques fondamentales de la démarche organisationnelle pour le déploiement et l'intégration des pratiques intégrées BIM-PCI de la Société est de placer l'humain au cœur du virage numérique dès le début de cette transformation majeure. Dans le cadre de cette démarche, la Société collabore activement avec 50 ministères et organismes publics et plus de 200 entreprises fournisseurs.

1.3.1. Des bénéfices attendus pour les projets, les infrastructures, l'État et les citoyens

Comme indiqué au *Plan d'action pour le secteur de la construction*⁶, le BIM constitue une source d'information partagée tout au long du cycle de vie du bâtiment, de la conception à l'exploitation. Une infrastructure conçue et construite selon cette approche bénéficie de l'utilisation continue d'un ensemble de données produites par divers intervenants tout au long de développement et la réalisation du projet. Le BIM offre une structure de données et un actif numérique d'une grande richesse que ce soit pour maintenir l'optimisation des paramètres d'exploitation ou bien pour intégrer plus efficacement de nouvelles technologies à l'infrastructure.

⁵ Société québécoise des infrastructures. (2023). *Plan stratégique 2023–2027*.

⁶ Gouvernement du Québec. (2021). *Plan d'action pour le secteur de la construction*.

1.3.2. Feuille de route Gouvernementale pour la modélisation des données des infrastructures

Reconnue pour son leadership au Québec et au Canada en matière de BIM et PCI, la Société a reçu le mandat, en collaboration avec le ministère des Transports et de la Mobilité durable, de mettre en œuvre la *Feuille de route gouvernementale pour la modélisation des données des infrastructures*⁷. Cette initiative, lancée en mars 2021 de concert avec plusieurs autres grands donneurs d'ouvrage publics et en collaboration avec l'industrie de la construction, confirme l'implication majeure de la Société dans cette initiative gouvernementale. Ce faisant, la Société poursuit sa transformation numérique par une collaboration étroite avec ses homologues et l'industrie québécoise.

⁷ Québec (2025). Feuille de route gouvernementale pour la modélisation des données des infrastructures (2021-2026).

2. Description du guide

2.1. But du Guide

Le présent Guide constitue une mise à jour de la vision et des principes directeurs guidant l'intégration de l'approche collaborative BIM telle que sa mise en application à la Société depuis 2016. Cette mise à jour découle de différents facteurs tels que :

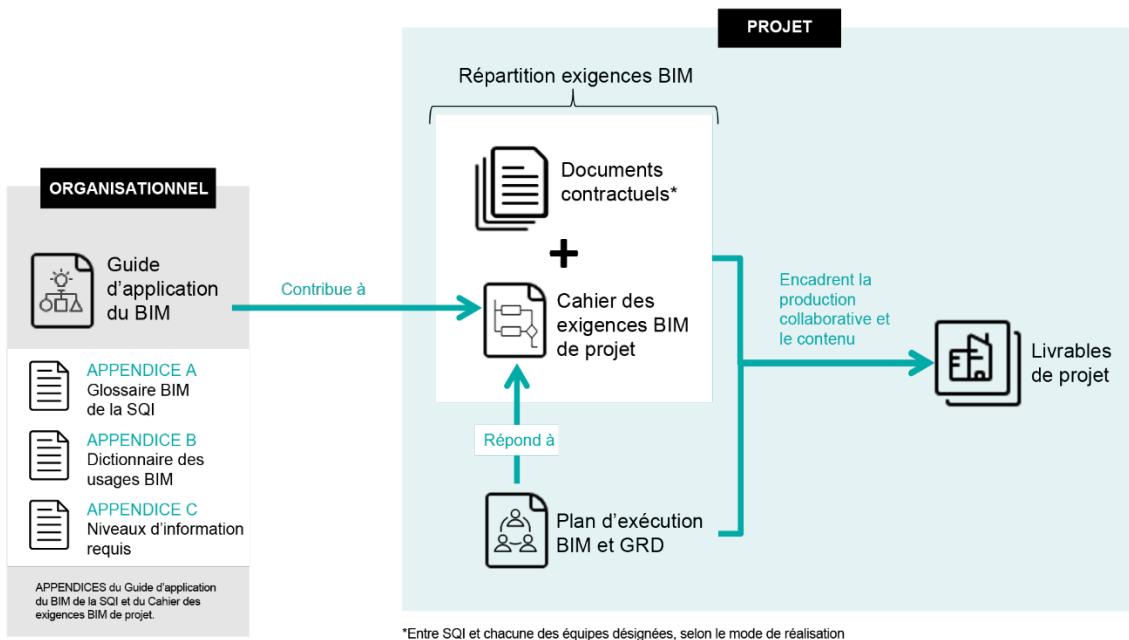
1. L'adoption des pratiques intégrées au Québec;
2. La maturité croissante des acteurs de l'industrie;
3. La mise en œuvre de la Feuille de route gouvernementale pour le BIM;
4. La publication et les travaux d'adaptation de la norme ISO 19650 au contexte canadien;
5. Les enjeux, orientations et objectifs constituant le Plan stratégique 2023-2027 de la Société.

Le Guide décrit la vision organisationnelle ainsi que les principes de la mise en place du BIM et de la valorisation des données sur les infrastructures dans le cadre des projets de construction, d'exploitation et de gestion immobilière par la Société. Il constitue l'assise de l'ensemble des processus, des standards et des exigences d'information régissant la mise en œuvre du BIM par la Société et ses partenaires.

2.2. Structure de la documentation BIM à la Société

La documentation BIM à la Société est le fruit de la collaboration de tous les intervenants du projet pour une intégration optimale et une mise en œuvre réussie du BIM dans le cadre d'un projet d'infrastructure et sur tout son cycle de vie. [La Figure 2 : Structure de la documentation BIM à la Société](#) illustre la structure de la documentation relative au BIM à la Société et les relations qui les régissent.

Figure 2 : Structure de la documentation BIM à la Société⁸



Sur le plan organisationnel

Le **Guide d'application du BIM à la SQI** expose la stratégie globale de l'organisation et le contexte de l'intégration de l'approche collaborative BIM dans les projets d'infrastructure à la Société.

Dans le cadre du projet

Le **Cahier des exigences BIM de projet** est le document contractuel qui définit les objectifs de mise en œuvre BIM dans le projet et rassemble les principaux standards et exigences de la Société. Son contenu s'appuie sur la stratégie organisationnelle et sur les enjeux spécifiques du projet. Le *Cahier des exigences BIM de projet* est personnalisé par la Société pour chaque projet et décrit les besoins en information sur tout le cycle de vie de l'infrastructure à réaliser dans son annexe **Grille de livraison de l'information (GLI)**.

Le *Cahier des exigences BIM de projet* et la *GLI* font partie d'un ensemble de documents contractuels complémentaires dont la désignation et la portée peuvent varier selon le mode de réalisation du projet. Ces autres documents contractuels traitent de thèmes essentiels et complémentaires au contenu du *Cahier des exigences BIM de projet* tels que les modalités d'exécution de contrat et les services à rendre dans un contexte BIM.

⁸ Adapté de ISO 19650-1 : 2018, Figure 2 et de Guide-Comment rédiger une convention BIM ?, par bSFrance et MINnD, p.8.

Le **Plan d'exécution BIM (PEB)** et la **Grille des responsabilités détaillées (GRD)** constituent la réponse conjointe des équipes désignées aux exigences et standards exposés dans le *Cahier des exigences BIM de projet* et la GLI. Les équipes collaborent pour compléter le PEB et la GRD en utilisant les gabarits fournis par la Société de manière à décrire notamment les moyens et méthodes retenues pour assurer la production des informations tout au long du projet.

Les **livrables de projet** produits par les **équipes désignées** sont directement spécifiés par le *Cahier des exigences BIM de projet* et les documents contractuels complémentaires. Ils constituent le résultat du travail réalisé selon les modalités convenues au *PEB*. À la Société, les livrables sont spécifiés par jalon de projet. **L'ensemble des livrables du projet constituent le modèle d'information du projet.**

Pour la gestion d'actif

Les **livrables de l'actif** se basent sur les livrables de projet. Les informations déterminées et pertinentes du modèle d'information du projet et spécifiées aux ***Exigences informationnelles de l'actif (AIR)***⁹ seront acquises par l'exploitant et contribueront ainsi à la création du modèle d'information de l'actif.

2.3. Alignement à la norme ISO 19650

La Société reconnaît l'importance de l'approche collaborative BIM dans sa transformation numérique et dans la valorisation des données dans le domaine des infrastructures. Elle comprend que son actif de données se doit d'être valorisé, c'est-à-dire organisé, partagé et exploité efficacement dans un cadre éthique¹⁰. Dans cette perspective, la Société aligne son approche avec la norme ISO 19650¹¹ afin de définir ses exigences en matière de production et d'échange d'information et de mettre en place des processus efficaces de gestion des données.

La norme ISO 19650 « fournit des recommandations pour définir un cadre de gestion de l'information incluant l'échange, l'enregistrement, le contrôle de version et l'organisation, la destination de tous les acteurs. »¹² Elle est adaptable aux actifs ou aux projets d'échelles de complexité diverses. En alignant son approche avec cette norme, la Société s'assure que les données et informations échangées au sein de l'équipe de projet élargie sont gérées de manière cohérente et structurée. Cela permet d'améliorer la collaboration, de réduire les risques d'erreurs et de favoriser l'efficacité globale du projet.

⁹ Les *AIR* pour les propriétés SQI seront publiés ultérieurement. Les clients et organismes initiateurs de projet (OIP) sont responsables de produire leurs propres *AIR* et de le fournir à la SQI. Néanmoins, le *Cahier des exigences BIM de projet* fourni toutes les informations nécessaires à la production de livrables de projet récupérable par l'exploitant.

¹⁰ Société québécoise des infrastructures. (2023). *Plan stratégique, 2023–2027.*, p.13.

¹¹ ISO 19650 (2018) : Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris la modélisation des informations de la construction (BIM) — Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction.

¹² *ibid.*

Les principes définis par cette norme trouvent une application concrète au sein de la structure documentaire de la Société. Le [Tableau A](#) illustre la correspondance entre les ressources identifiées par la norme ISO 19650 et la documentation de la Société pour les modes de réalisation traditionnels, soient l'Entreprise générale et la Gérance de construction.

Il est important de noter que la notion de *Partie désignée principale*, telle que définie dans la norme, ne s'applique pas actuellement au contexte des modes de réalisation traditionnels. En effet, les équipes sont généralement toutes liées contractuellement et indépendamment avec la Société. C'est pour cette raison que la Société a choisi de référer à ses partenaires à l'aide des désignations « Équipe principale désignée » ou « Équipe désignée ». Ces termes sont définis dans l'*Appendice A – Glossaire BIM de la SQI*.

Tableau A : Table de correspondance documentaire ISO 19650

RESSOURCE REQUISE PAR ISO 19650 ¹³	DOCUMENTATION SQI (MODES DE RÉALISATION TRADITIONNELS)
Exigences d'informations de l'organisation (OIR)	<i>Guide d'application du BIM à la SQI</i>
Exigences d'information de l'actif (AIR)	Propriété SQI : À venir Autres Client ou OIP : fourni par le propriétaire
Exigences d'informations du projet (PIR)	<i>Portée des livrables en planification de projet</i> complété par le <i>Cahier des exigences BIM de projet</i>
Exigences d'échange d'information (EIR)	<i>Cahier des exigences BIM de projet</i> , Grille de livraison de l'information et <i>Appendice C – Niveau d'information requis</i>
Standard d'information pour le projet/actif	<i>Cahier des exigences BIM de projet</i>
Méthode et procédures de production de l'information du projet/actif	<i>Cahier des exigences BIM de projet</i> <i>Appendice B – Dictionnaire des usages BIM</i>
Information de référence	Boîte à outils BIM Documentation de projet (SharePoint SQI) <i>Appendice A – Glossaire BIM</i>
Ressources partagées	Boîte à outils BIM Documentation de projet (SharePoint SQI)
Protocole d'informations	Conditions générales, Conditions générales complémentaires et Mandats
Exigences de réponses aux appels d'offres	Instructions aux soumissionnaires
Critères d'évaluation des soumissions.	Instructions aux soumissionnaires
Modèle d'information du projet (PIM)	Livrables du projet par jalons
Modèle d'information de l'actif (AIM)	S.O.
MIDP	S.O.
TIPD	S.O.
Matrice des responsabilités détaillées	<i>Grille des responsabilités détaillées (GRD)</i>

¹³ Pour plus d'informations, consulter la norme ISO 19650

3. Vision de la Société

3.1. Vision stratégique de l'intégration des pratiques intégrées BIM-PCI dans les projets d'infrastructure publique majeurs

Avec les pratiques intégrées, la Société vise à réaliser de véritables partenariats érigés sur des objectifs communs, soutenus par la technologie au sein de pratiques collaboratives efficaces qui produiront des infrastructures publiques à valeur maximisée, tant aux niveaux fonctionnel, environnemental, économique et social.

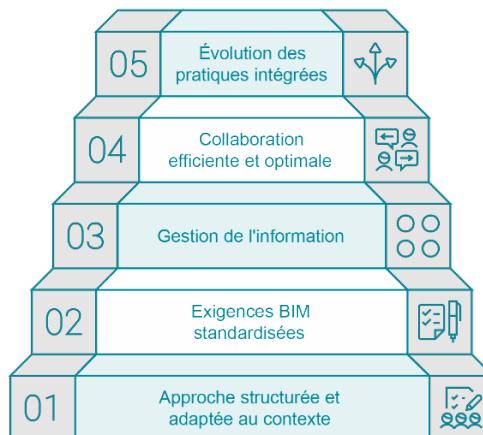
Cela se traduit par une intégration structurée des pratiques intégrées et autres approches novatrices en gestion de projet de construction et en gestion immobilière telles que le PCI, le BIM et les modes de réalisation collaboratifs. Le point commun de toutes ces pratiques est d'améliorer la prise de décision par un accès à l'information de qualité en temps opportun soutenu par une collaboration entre tous les partenaires d'un projet.

En intégrant les pratiques intégrées BIM-PCI dans ses projets d'infrastructure publique majeurs, la Société souhaite contribuer à l'amélioration de l'efficacité du secteur de la construction et de l'immobilier par un meilleur échange d'information sur l'ensemble du cycle de vie des infrastructures. Elle vise à poursuivre l'intégration continue et progressive d'un nombre croissant d'usages du BIM sur une plus grande partie du cycle de vie de l'infrastructure, notamment son exploitation¹⁴.

3.2. Principes directeurs de l'approche collaborative BIM

La Société articule sa réflexion pour l'intégration de l'approche collaborative BIM autour de cinq principes directeurs. L'ensemble des services attendus, processus mis en œuvre et exigences de la Société, sont élaborés en s'appuyant sur ces principes présentés sommairement à la [Figure 3](#).

Figure 3 : Principes directeurs de l'approche collaborative BIM à la SQI

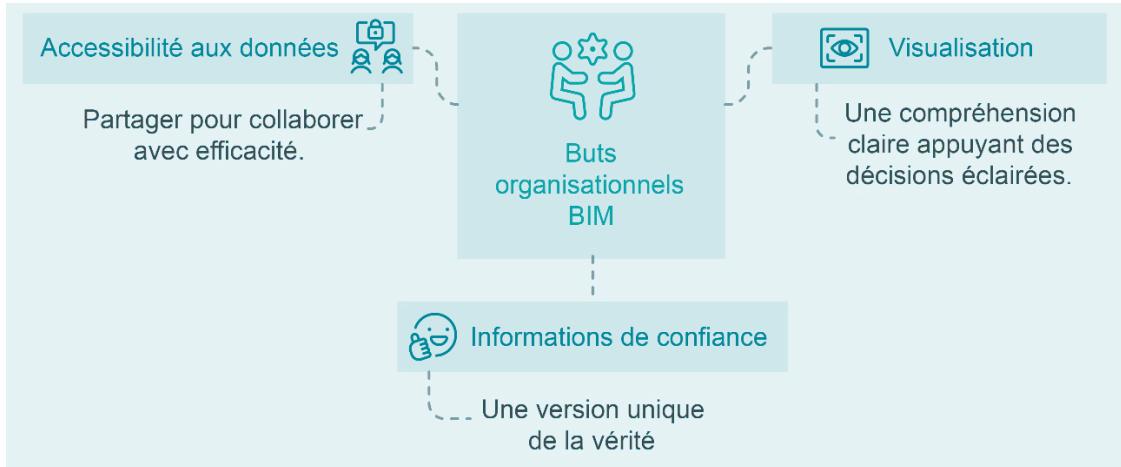


¹⁴ Société québécoise des infrastructures (2023). *Plan stratégique 2023–2027*.

3.3. Buts organisationnels BIM

Les efforts et bénéfices attendus de tous les projets sont orientés par les buts organisationnels BIM. Ces derniers constituent le dénominateur commun de tous les projets ciblés par l'objectif stratégique et décrivent les intentions générales et les aspirations de la Société en ce qui a trait à l'intégration du BIM dans ceux-ci.

Figure 4 : Buts organisationnels BIM



Ces buts organisationnels guident la portée de la mise en œuvre du BIM dans les projets d'infrastructure et permettent à l'équipe de projet de mieux maîtriser les paramètres de contenu, de coûts et d'échéancier du projet. Ils sont détaillés dans le *Cahier des exigences BIM de projet*.

4. Principes directeurs de l'approche collaborative BIM

La présente section dresse le portrait détaillé des principes directeurs et des orientations organisationnelles de la Société en regard de l'approche collaborative BIM.

4.1. Mettre en place une approche collaborative structurée et adaptée au contexte du projet pour assurer la qualité des pratiques intégrées BIM-PCI

Ce principe énonce les valeurs qui guident l'intégration du BIM dans les projets de la Société et qui lui permettent de définir les informations attendues pour chaque projet.

4.1.1. Cohérence pour nos partenaires

Considérant la diversité de client, organismes et équipes contribuant aux projets gérés par la Société, la Société se doit de mettre en œuvre une approche structurée pour assurer une application systématique et cohérente dans tous ses projets. Cette approche s'amorce dès que la Société est désignée comme gestionnaire du projet, au début de l'élaboration de la fiche d'avant-projet (FAP)¹⁵.

Figure 5 : Approche structurée et systématique de la SQI



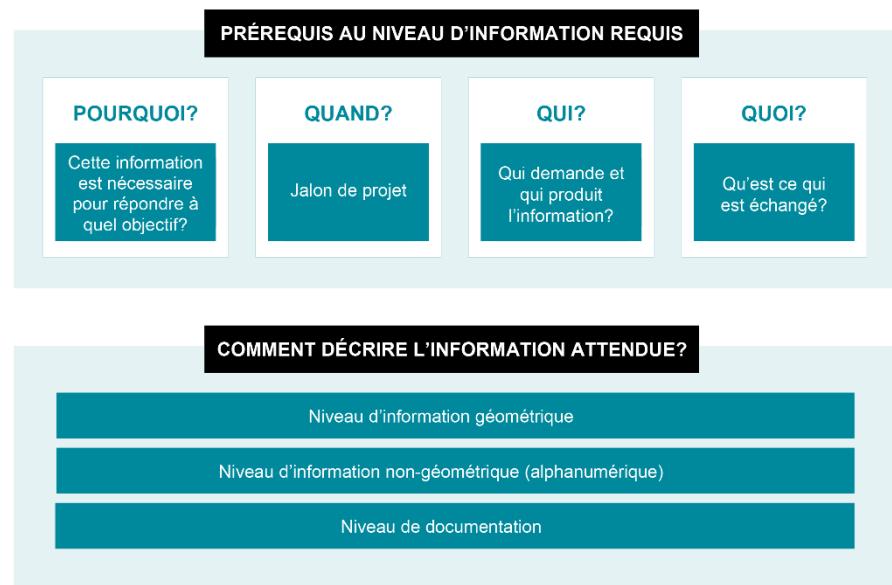
Les services attendus, les exigences d'information et les standards établis sont définis pour soutenir la mise en œuvre adéquate du *Cahier des exigences BIM* spécifique au projet, qui traduit la stratégie élaborée conjointement avec l'exploitant de l'infrastructure. Les exigences envers les équipes désignées sont donc adaptées au contexte du projet et basées sur ses enjeux spécifiques.

¹⁵ Voir [Directive sur la gestion des projets majeurs d'infrastructure publique](#), mai 2025.

4.1.2. Adoption du niveau d'information requis (L.O.I.N)

Conformément à la volonté d'aligner les processus de gestion des données avec la norme ISO 19650, la Société réforme ses exigences de contenu du modèle d'information en s'appuyant sur le concept de *Niveau d'information requis (L.O.I.N)*¹⁶. Ce concept, tel que défini dans la norme ISO 7817-1:2024¹⁷, établit un cadre pour la spécification des exigences d'information, en accordant autant d'importance aux métadonnées qu'à la géométrie. Cette méthode de spécification permet à l'équipe de projet élargie de bien comprendre quelle information doit être produite, par qui, à quel moment et sous quelle forme.

Figure 6 : Exigences d'information¹⁸



4.1.3. Gouvernance

La gouvernance BIM s'intègre à celle du projet. Les rôles et responsabilités des équipes composant l'équipe de projet élargie évoluent pour s'adapter au flux de partage d'informations amélioré mis en place. Ainsi, l'intégration des responsabilités et compétences utiles à la gestion de l'information dans les rôles traditionnels est essentielle pour que chaque partie tire avantage des efforts déployés, des processus optimisés et de la valorisation des données. Cette évolution ne limite ni ne dégage les équipes désignées des responsabilités et services à rendre selon les codes professionnels, lois et engagements contractuels attendus d'eux dans le cadre du projet.

¹⁶ Voir *Appendice C – Niveau d'information requis*

¹⁷ ISO 7817-1:2024 — Modélisation des informations de la construction (BIM) — Niveau du besoin d'information — Concepts et principes.

¹⁸ Basé sur ISO 7817-1 : 2024, section 6.5, Figure 8.

4.1.4. Écosystème technologique

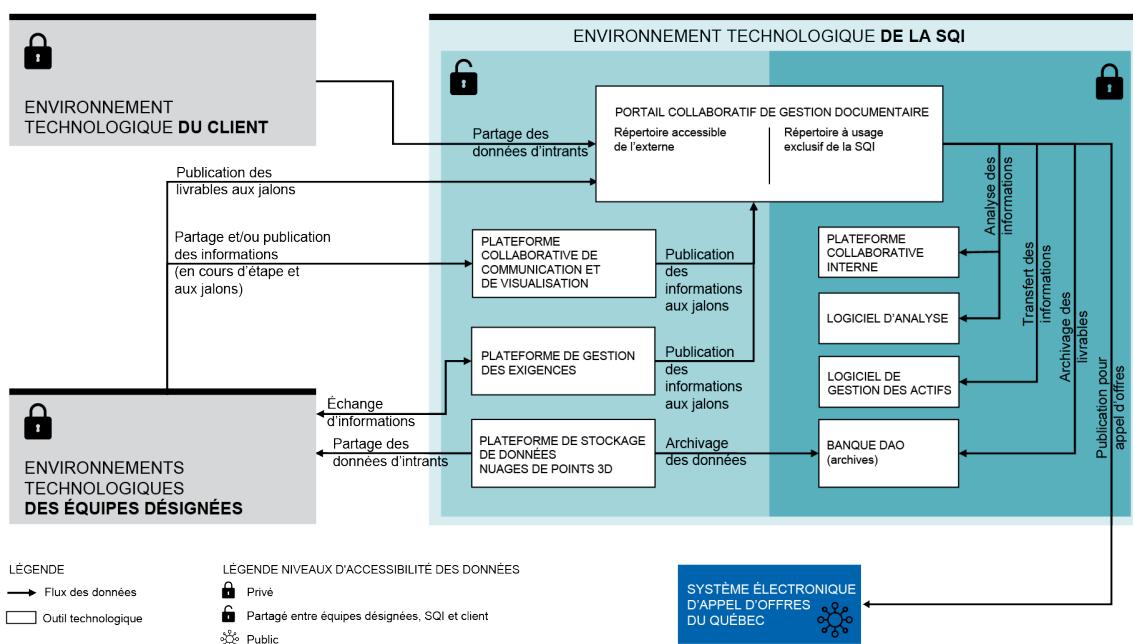
L'écosystème technologique global du projet est composé de plusieurs environnements technologiques, déployés par l'équipe élargie. La Société dispose d'un environnement technologique spécifique, comprenant une infrastructure dédiée à son usage exclusif ainsi qu'une infrastructure partagée avec l'équipe de projet élargie. Les données de projet évoluent à travers cet environnement, mais aussi dans les infrastructures technologiques mises en place par chacun des clients, partenaires et équipes désignées par la Société. Le projet bénéficie donc d'un environnement de données connecté. Il est essentiel que tous ces environnements permettent notamment l'échange et le partage d'informations dans un format ouvert afin d'assurer leur interopérabilité et leur pérennité.

Les infrastructures technologiques que la Société déploie et ouvre à ses partenaires se concentrent sur des cibles précises soient :

1. Centraliser et archiver les informations et documents nécessaires à la réalisation du projet;
2. Centraliser et archiver le modèle d'information du projet;
3. Centraliser les communications entre les partenaires concernant les livrables et assurer leur suivi;
4. Assurer un accès universel à la maquette numérique pour l'ensemble des partenaires tout au long du projet;
5. Assurer un accès universel aux données de nuages de points 3D issues de la capture tridimensionnelle par LIDAR des infrastructures existantes;
6. Centraliser les exigences fonctionnelles et techniques et assurer leur suivi tout au long du projet¹⁹.

¹⁹ La plateforme de gestion des exigences de la Société n'est pas en fonction actuellement. La cible est atteinte notamment par la centralisation des informations et les outils de suivis dans le Portail collaboratif de gestion documentaire accessible à l'équipe élargie.

Figure 7 : Écosystème technologique de projet



4.1.5. Livrables

Lorsqu'un projet est exécuté dans un contexte BIM, les informations relatives à l'infrastructure, qu'elles soient nécessaires à sa conception, à sa réalisation ou à son exploitation, sont variées et multiples. Ainsi, comme décrit au document *Portée des livrables requis en planification de projet de la Société québécoise des infrastructures (2022)* et dans le *Cahier des exigences BIM de projet*, les informations peuvent être, sans s'y limiter :

- Géométriques et alphanumériques, contenues dans les maquettes numériques;
- Contenues dans une base de données;
- Sous forme de documents graphiques 2D (ex. plans);
- Documentées dans des tableaux comparatifs (superficies, etc.);
- Sous forme de fiches descriptives ou fiches techniques;
- Documentées dans les devis techniques.

Le concept de modèle d'information rassemble ces ensembles hétérogènes d'informations à produire et livrer. Celui-ci constitue, en tout ou en partie, les livrables attendus et doit être remis à la Société aux jalons déterminés pour chaque étape du projet.

La production des maquettes et des bases de données associées doit permettre une optimisation des documents à remettre par les équipes désignées grâce à une valorisation et à un partage efficace des données qu'elles contiennent. Ainsi, les processus collaboratifs BIM permettent aux différentes équipes d'utiliser les données numériques pour répondre à plusieurs besoins spécifiques du projet ou plusieurs usages BIM.

4.1.6. Exigences claires et précises

À titre de donneur d'ouvrage public, la Société a la responsabilité de définir des exigences claires et précises. Ces exigences sont coordonnées avec l'exploitant de l'infrastructure par l'élaboration de la stratégie d'intégration du BIM dans le projet.

4.2. Établir les exigences standards pour assurer la qualité des livrables attendus et favoriser un partage efficace des données jusqu'à la clôture du projet

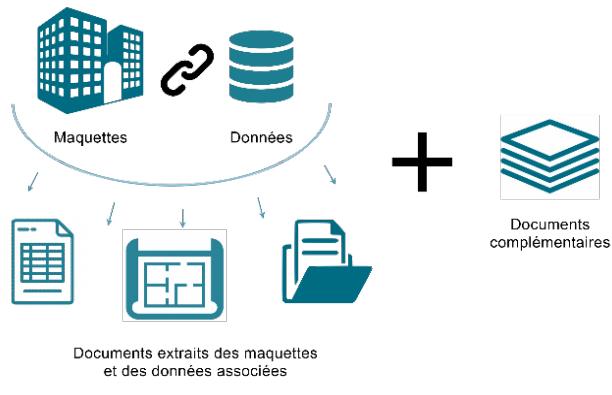
Ce principe définit le caractère standard des exigences BIM concernant la production de l'information dans le but de faciliter, à la clôture du projet, l'acquisition de données à partir des livrables.

4.2.1. Fondements de la production d'information

Les orientations de la Société sont alignées avec les principes de BuildingSMART International, qui promeut la transformation numérique par la création et l'adoption de normes ouvertes et interopérables pour les infrastructures bâties. Ainsi, la Société suit les lignes directrices du *Manuel de Livraison d'Information (MLI)*²⁰ de BuildingSMART pour établir un langage commun avec l'industrie et poser les bases de la production d'informations dans ses projets d'infrastructure. Ces fondements se traduisent par les exigences et standards BIM de la Société, régissant la structuration, la documentation et l'échange des informations. Ils reposent également sur les structures reconnues du BIM ouvert, permettant à toutes les équipes de trouver facilement les informations nécessaires et de les fournir dans le bon contexte, favorisant ainsi une collaboration optimale.

Figure 8 : Composition des livrables

MODÈLE D'INFORMATION (LIVRABLES)



²⁰ BuildingSMART International (2022)

4.2.2. Exigences d'informations

La Société formule les besoins en information pour le projet donné par les exigences d'information. L'exigence d'information est décrite par un niveau d'information, défini pour un jalon spécifique, pour chacun des éléments de maquette. Ce niveau d'information a une composante géométrique et composante informationnelle. L'*appendice C* fournit des précisions supplémentaires sur les niveaux d'information requis et vient compléter ce principe²¹.

Les exigences d'informations prennent en compte l'ensemble des informations nécessaires aux usages BIM retenus par la Société dans le cadre d'un projet. Une même information peut permettre de réaliser plusieurs usages. Une information nécessaire à la réalisation d'un usage par un intervenant du projet peut être créée par celui-ci ou par un autre intervenant, à n'importe quel moment du cycle de vie de l'ouvrage. Ces exigences composent les standards des informations à livrer pour une catégorie d'infrastructure et les usages BIM retenus pour le projet.

4.2.3. Acquisition des données par l'exploitant à la réception de l'infrastructure

Le premier objectif de tout projet d'infrastructure géré par la Société est de construire et livrer une infrastructure pour un exploitant identifié. Pour faciliter l'acquisition des données requises par l'exploitant à la réception de l'infrastructure, les informations produites doivent être nommées et structurées conformément aux standards de l'exploitant.

4.2.4. Découpage des données

Les principes de découpage des données visent à structurer l'ensemble des informations produites dans un projet de manière cohérente, traçable et exploitable par tous les intervenants du projet. Chaque structure de découpage correspond à une convention définissant comment organiser les données en fonction d'un besoin spécifique — par exemple, retracer les éléments par secteur de construction ou par lots d'estimation. Ces structures guident les créateurs de données en précisant le découpage attendu pour chaque type d'information. Cette approche assure que la donnée est correctement catégorisée, ce qui facilite son accès, sa réutilisation et sa mise à jour tout au long du cycle de vie du projet. De plus, elle favorise l'interopérabilité entre les groupes d'usage et renforce la collaboration entre les intervenants.

4.2.5. Précisions possibles pour mitiger un risque identifié

À la suite du processus d'identification des risques du projet, l'équipe de projet élargie peut suggérer d'adapter les niveaux d'informations requis pour répondre à un risque identifié. La Société peut retenir toute proposition amenant une plus-value démontrée et documentée pour le projet.

²¹ Voir *Appendice C – Niveau d'information requis*

4.3. Assurer la gestion et la livraison adéquate de l'information en tenant compte des barèmes établis

Ce principe décrit les critères essentiels à la gestion efficace de l'information tout au long du cycle de vie de l'infrastructure.

4.3.1. Fondements de la gestion de l'information produite

La gestion de l'information requiert de la rigueur pour garantir leur réutilisation efficace par toutes les équipes concernées. Dans cette optique, la Société s'aligne sur les principes du *Manuel Basique de Livraison d'Information*²² pour établir les bases de la gestion de l'information dans ses projets d'infrastructure. Ces fondements se traduisent par les exigences et standards BIM qui régissent les moyens de gestion de l'information. Comme pour les fondements de production de l'information, ceux-ci reposent sur les structures reconnues du BIM ouvert.

4.3.2. Partage de la bonne l'information au bon moment

Le partage des données au moment identifié est nécessaire pour la réalisation d'usages BIM. Les équipes rendent disponibles, à l'équipe de projet élargie, toutes les données numériques utiles aux activités de validation, de coordination ou d'analyse requise par un projet. Le niveau d'information requis est aussi adapté et suffisant pour les utilisations prévues.

4.3.3. État d'avancement des informations échangées

Pour uniformiser la compréhension de l'état d'avancement et du niveau de fiabilité des informations échangées, celles-ci doivent être qualifiées par des statuts explicites :

1. **Travail en cours** : indique que l'information est en cours d'élaboration et n'a pas encore été validée ou partagée.
2. **Partagé** : signifie que l'information est accessible aux parties prenantes pour examen ou collaboration, mais qu'elle peut encore être modifiée.
3. **Publié** : marque que l'information est finalisée, validée et approuvée pour utilisation officielle dans le cadre du projet.
4. **Archivé** : désigne que l'information n'est plus active, mais conservée pour consultation ou référence future.

Ce système de qualification de l'état d'avancement de l'information permet aux équipes de naviguer efficacement dans le flux des données et de garantir une utilisation optimale des informations à chaque étape du cycle de vie du projet.

4.3.4. Structure de l'information

Les standards adoptés par la Société, tels que le schéma IFC, les structures de découpage et les systèmes de classification, ainsi que les conventions de nommage et de classement des informations, contribuent à une gestion adéquate de l'information et des données relatives à

²² BuildingSMART International (2022).

l'infrastructure. Ces bonnes pratiques de gestion de l'information permettent à tout intervenant de retracer une donnée spécifique de manière autonome pour répondre à divers besoins.

4.3.5. Centralisation et accessibilité

La Société doit garantir un accès démocratique aux informations des projets en cours pour l'équipe de projet élargie. L'environnement technologique de la Société (voir [Figure 7 : Écosystème technologique de projet](#)) rassemble toutes les solutions informatiques déployées à cet effet tout en encadrant les principaux états d'avancement des informations échangées avec la Société.

Pour ainsi dire, l'équipe de projet élargie peut accéder à la maquette fédérée, à la documentation 2D et aux communications formelles la concernant par la plateforme collaborative de la Société. La centralisation et l'organisation des communications améliorent la collaboration en rendant ces flux plus rapides et efficaces.

4.3.6. Propriété des données

Toutes les informations créées, modifiées et utilisées dans le cadre d'un processus collaboratif BIM sont soumises aux principes et exigences de propriété intellectuelle, morale et matérielle définis dans les documents contractuels de la Société.

4.3.7. Usages autorisés

Pour garantir la fiabilité des informations publiées ou partagées dans le cadre d'un usage convenu ou autorisé entre les parties, la Société met en place diverses structures de régulation :

1. Par le contrat entre la partie prenante et la Société;
2. Par un PEB convenu entre les équipes désignées collaborant étroitement à une étape donnée;
3. Par une autorisation écrite de la partie émettrice²³.

Cette dernière option permet de limiter la responsabilité des créateurs d'information tout en assurant la confiance des utilisateurs dans les échanges d'informations ne relevant pas des deux premiers cas.

4.4. Favoriser une collaboration efficiente et optimale

Ce principe énonce les qualités et caractéristiques de l'information à produire qui sont essentielles à la mise en place d'une collaboration efficiente au sein des équipes élargies.

4.4.1. Flux d'informations

Considérant que l'approche collaborative BIM repose sur l'échange de la bonne information au bon moment et entre les bonnes équipes, il est essentiel, pour en assurer le succès, de

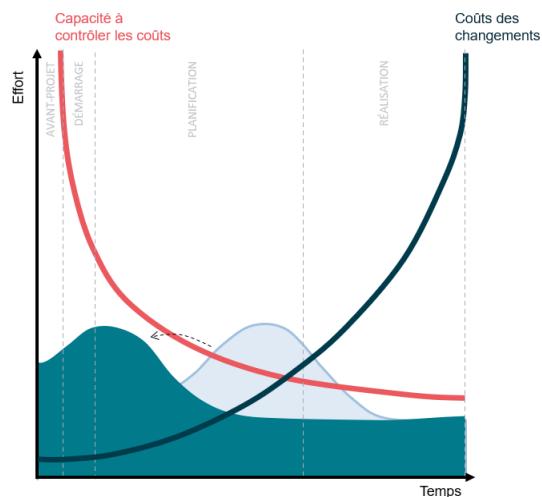
²³ Le gabarit du document *Usages autorisés et attestation de fiabilité* est disponible dans la boîte à outils et est rédigé spécifiquement pour le contexte des projets réalisés par la Société.

comprendre d'où provient l'information et qui l'utilisera. Les flux d'informations sont intégrés aux pratiques de l'équipe de projet élargie et s'adaptent à leurs méthodes de travail. Il est important de planifier et de documenter ces processus pour assurer que toute l'équipe de projet élargie ait la même compréhension et que tous collaborent optimalement au bénéfice du projet et de l'actif.

4.4.2. Redistribution des efforts en amont

Une collaboration efficiente et optimale au début de l'étape de Planification (Concept) peut notamment être atteinte par le déplacement de la courbe d'effort standard vers ce moment. Cet ajustement à la distribution des efforts de développement du projet assure un meilleur accès aux informations et supporte une compréhension commune des enjeux pour la prise des décisions cruciales²⁴ pour le projet.

Figure 9 : Courbe de Mcleamy²⁴



4.4.3. Standards ouverts

L'utilisation de standards ouverts pour les échanges d'informations garantit une collaboration équitable entre toutes les équipes. Ce principe permet à chaque équipe de choisir le logiciel le plus adapté à son flux de travail. De plus, les standards ouverts assurent la pérennité des informations.

4.4.4. Qualité et fiabilité des informations partagées

La qualité des informations partagées et publiées est essentielle à une collaboration efficiente, car elle constitue le fondement de la confiance mutuelle. Cette qualité est elle-même tributaire de la responsabilité de chaque partie émettrice quant à l'exactitude et la pertinence des informations diffusées.

²⁴ Macleamy (2004). "The Lean Project Delivery System."

4.5. Faire évoluer progressivement les pratiques intégrées et collaboratives

Depuis l'introduction de la démarche organisationnelle visant leur intégration dans les projets de la Société, les pratiques intégrées et collaboratives n'ont cessé d'évoluer. Ce principe guide donc les réflexions principales de la Société concernant l'évolution de ces pratiques. Ces orientations sont en adéquation avec le Plan stratégique 2023-2027 ainsi qu'avec les travaux de la Feuille de route gouvernementale pour le BIM.

4.5.1. Bonification des maquettes et données selon l'intégration progressive des usages

Comme énoncé par du Plan stratégique 2023-2027, la Société vise à introduire de manière continue et progressive un nombre grandissant d'usages BIM, sur une plus grande partie du cycle de vie de l'infrastructure. Les besoins en informations nécessaires à la réalisation de ces usages seront définis par la Société et intégrés progressivement dans ses standards d'information pour les projets.

4.5.2. Vers une valorisation des données

La valorisation des données des maquettes et des bases de données associées permet l'optimisation des documents à remettre à la Société dans le cadre des différents types de services rendus (professionnels, construction, expertise, etc.). À terme, les maquettes et bases de données associées seront les principaux documents de référence contractuels pour spécifier les besoins fonctionnels et techniques, les exigences et méthodes de construction ou la conformité aux codes et normes. La valorisation des données et l'évolution des livrables de documentation se développeront en fonction de l'évolution de la maturité de l'industrie, des obligations professionnelles et des exigences de la Société.

4.5.3. Diversification des envergures de projets

Pour la période 2023-2027, la Société évalue en continu le pourcentage de projets d'infrastructures publiques inscrit au portefeuille des équipes responsables des projets majeurs à la Société. L'approche structurée de la Société peut aussi s'adapter à d'autres envergures de projets (ex. projets d'exploitation) et à d'autres gestionnaires de projet (projets en association).

4.5.4. Évolution de l'environnement technologique

Dans l'esprit du BIM ouvert et conformément à sa planification stratégique, l'environnement technologique de la Société s'adaptera pour soutenir la mise en place d'usages diversifiés. L'interopérabilité des solutions retenues, la centralisation des données et la fluidité des échanges d'informations demeureront les critères fondamentaux pour que les technologies soutiennent et contribuent à l'efficience des processus mis en œuvre.

4.5.5. Évolution des méthodes de construction

L'approche BIM, conjuguée aux nouvelles technologies numériques de fabrication, permet d'accélérer l'ensemble du processus de construction grâce à la préfabrication en environnements contrôlés réduisant ainsi les risques d'erreurs et la production de déchets²⁵. L'approche structurée de la Société demeure suffisamment agile pour favoriser l'innovation dans les méthodes de construction et optimiser l'échange d'informations essentielles à l'efficience de la chaîne de production.

4.5.6. Évolution des modes de réalisation

Il est reconnu que le recours au BIM pour la collaboration et l'interaction en 3D renforce la capacité de l'équipe de projet élargie à saisir l'étendue des travaux, à planifier les calendriers et à contrôler les coûts, ce qui contribue à l'atteinte des objectifs de projet²⁶. Les modes de réalisation collaboratifs et innovants intègrent des mécanismes favorisant la collaboration et tirent pleinement parti des processus, données et technologies offertes par le BIM.

L'approche structurée de la Société s'intègre aisément dans ces modes collaboratifs, notamment la Conception-Construction-Progressif (CCP) et continue d'évoluer à travers le développement de la Réalisation de projet intégrée (RPI).

4.5.7. Évolution des considérations d'ordre éthique

Les activités et relations de la Société sont encadrées par des obligations en matière d'éthique et de déontologie destinées aux contractants et par la Loi sur la transparence et l'éthique en matière de lobbyisme²⁷. Les avancements technologiques et le volume croissant de données engendrent de nouveaux questionnements d'ordre éthique à considérer. Inspiré par le mandat de la Commission d'éthique en sciences et technologies²⁸, il est essentiel d'avoir une « réflexion ouverte, pluraliste et permanente » sur les enjeux engendrés par l'utilisation de nouvelles technologies dans le cadre des activités de la Société et par la valorisation des données des infrastructures²⁹.

²⁵ Gouvernement du Québec. (2021). Plan d'action pour le secteur de la construction.

²⁶ Integrated Project Delivery Alliance. (2020). Guide IPD — Charles Pankow Foundation, CIDCI & IPDA

²⁷ Société québécoise des infrastructures. (n.d.). *Lobbyisme*.

²⁸ Commissaire à l'éthique et à la déontologie. (n.d.). *Mandat*.

²⁹ Société québécoise des infrastructures. (2023). *Plan stratégique 2023–2027*. p. 13.

Normes et références

Les principes, exigences et standards de la Société sont cohérents avec les normes et documents de référence listés ci-dessous. Chaque intervenant est responsable de prendre connaissance des normes et de réaliser les services attendus et les livrables en conformité avec celles-ci.

Normes

ASTM International (2010). *Standard Classification for Building Elements and Related Sitework – UNIFORMAT II* (ASTM-E1557-05), <https://www.astm.org/e1557-05.html>

International Organization for Standardization. (2015). *Construction immobilière - Organisation de l'information des travaux de construction - Partie 2: Cadre pour les classifications.* (ISO 12006-2:2015), <https://www.iso.org/standard/61753.html>

International Organization for Standardization. (2016). *Modèles des informations de la construction - Protocole d'échange d'informations - Partie 1: Méthodologie et format.* (ISO 29481-1 : 2016), <https://www.iso.org/fr/standard/60553.html>

International Organization for Standardization. (2018). *Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris modélisation des informations de la construction (BIM) — Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction, Partie 1 : Concepts et principes.* (ISO 19650-1 : 2018), <https://www.iso.org/standard/68078.html>

International Organization for Standardization. (2018). *Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris modélisation des informations de la construction (BIM) — Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction, Partie 2 : Phase de réalisation des actifs.* (ISO 19650-2 : 2018), <https://www.iso.org/standard/68080.html>

International Organization for Standardization. (2020). *Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil y compris modélisation des informations de la construction (BIM) — Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction — Partie 3 : Phase d'exploitation des actifs.* (ISO 19650-3 : 2020), <https://www.iso.org/standard/75109.html>

International Organization for Standardization. (2020). *Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris modélisation des informations de la construction (BIM) — Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction — Partie 5 : Approche de la gestion de l'information axée sur la sécurité.* (ISO 19650-5 : 2020). <https://www.iso.org/standard/74206.html>

International Organization for Standardization. (2022). *Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris modélisation des informations de la construction (BIM) — Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction — Partie 4 : Échange d'informations*. (ISO 19650-4 : 2022). <https://www.iso.org/standard/74206.html>

International Organization for Standardization. (2023) *Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris modélisation des informations de la construction (BIM) — Cadre pour la spécification de la mise en œuvre du BIM*. (ISO 12911:2023).
<https://www.iso.org/fr/standard/79692.html>

International Organization for Standardization. (2024). *Modélisation des informations de la construction (BIM) — Niveau du besoin d'information — Partie 1 : Concepts et principes*. (ISO 7817-1 : 2024) <https://www.iso.org/fr/standard/82914.html>

International Organization for Standardization. (2024). *Classes IFC pour le partage des données dans le secteur de la construction et de la gestion de patrimoine — Partie 1 : Schéma de données*. (ISO 16739-1 : 2024),
<https://www.iso.org/standard/84123.html>

Publications gouvernementales

Commissaire à l'éthique et à la déontologie. (n.d.). *Mandat*.
<https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/a-propos/mandat/>

Gouvernement du Québec. (2021). *Plan d'action pour le secteur de la construction*.
Secrétariat du Conseil du trésor.
https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/infrastructures_publiques/Plan_d_action_construction.pdf

Québec (2025). *Feuille de route gouvernementale pour la modélisation des données des infrastructures (2021-2026)*, disponible en ligne :
https://www.sqi.gouv.qc.ca/fileadmin/fdr_bim_gouv/feuille_de_route_actualisee_au_3_1_mars_2025.pdf

Société québécoise des infrastructures. (2023). *Plan stratégique 2023-2027*. https://www.sqi.gouv.qc.ca/fileadmin/a_propos/publications/plan_strategique/plan_strategique_sqi_2023-2027_acc.pdf

Société québécoise des infrastructures. (2025). *Guide des services BIM — Version 1.1*.
https://sqi.gouv.qc.ca/fileadmin/expertises/bim-pci/quide_des_services_bim_v1.1.pdf

Société québécoise des infrastructures. (n.d.). *Lobbyisme*.
<https://www.sqi.gouv.qc.ca/faireaffaire/Pages/lobbyisme.aspx>

Autres références

BuildingSMART International (2022). *Manuel basique BIM de livraison d'informations (MLI)*. 29 juillet 2022 : <https://user.buildingsmart.org/knowledge-base/bim-basic-information-delivery-manual-french/>

BuildingSMART International. (2024). *Annex B1: Alphabetical listings – Entities*. In *IFC 4.3.2.0 Documentation*. 22 septembre 2025 : https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4_3/HTML/annex-b1.html

Coulombe, C., Leroux, M.P., Harvey, J. & Monette, J. (2023). *La recherche intervention comme catalyseur de compétences collaboratives: un changement organisationnel pour une meilleure gestion des grands projets d'infrastructures publiques*, Ad Machina, numéro 7, 2-30.
https://revues.uqac.ca/index.php/ad_machina/article/view/1655

Integrated Project Delivery Alliance. (2020). *Guide IPD — Charles Pankow Foundation, CIDCI & IPDA* (152 p.).
https://www.ipda.ca/site/assets/files/2154/ipd_guide_pankow_ipda_cidci_v2_single_page.pdf

Macleamy, J. (2004). "The Lean Project Delivery System." dans *Proceedings of the 2004 Construction Research Congress*, 1-7.

Société québécoise des infrastructures (2024). *Portée des livrables en planification de projets*. (MT-GP-030.002_Ann_1 — Rév. 6 [2024-05-27]).

Site internet

BIMe Initiative. (2019). *BIM Dictionary – buildingSMART Data Dictionary (bSDD)*. <https://bimdictionary.com/en/buildingsmart-data-dictionary/1/>

BIM TOPiCS Lab. (n.d.). *Front Page | BIM TOPiCS*. University of British Columbia. <https://bimtopics.civil.ubc.ca/>

Mediaconstruct. (2021). Glossaire BIM de buildingSMART France (52 p.).
<https://buildingsmartfrance-mediaproject.fr/glossaire-bim-bsfrance/>

Office québécois de la langue française. (1987). Classification | GDT — Domaine : Gestion.
<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/>

Office québécois de la langue française. (2020). *Métdonné | GDT — Domaine : Informatique*. <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/8869869/metadonnee>

Office québécois de la langue française. (2005). *Constructibilité | GDT — Domaine : Ingénierie*. <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/8354571/constructibilite>

Québec 

