

# L'Initiative Québécoise pour la Construction 4.0 : Un retour d'expérience

Daniel FORGUES, Nathalia DE PAULA, Erik POIRIER  
École de technologies supérieure, département de génie de la construction

## Résumé

Un consensus s'impose dans la littérature sur le rôle moteur des donneurs d'ouvrage publics (DOP) dans la transition numérique du secteur de la construction. Toutefois, les recherches portant sur les mécanismes concrets permettant d'outiller ces acteurs pour exercer leur leadership demeurent limitées. Le gouvernement du Québec, en partenariat avec un organisme à but non lucratif et un groupe de recherche universitaire, a lancé l'Initiative Québécoise pour la Construction (IQC) 4.0 – une opportunité pour combler cette lacune. Celle-ci visait initialement à accompagner la numérisation de l'industrie de la construction, avant d'être adaptée pour soutenir la montée en compétence des donneurs d'ouvrage publics (DOP) et renforcer leur rôle d'orchestrateurs de la transformation numérique. Cet article présente une analyse des retours d'expérience recueillis auprès de trois auditeurs et d'une intégratrice BIM impliqués dans cette initiative. Il explore la valeur perçue de l'outil de diagnostic numérique, ses retombées organisationnelles, ainsi que ses limites.

## Mots-clefs

Transformation numérique, initiatives gouvernementales, donneurs d'ouvrage publics, Building Information Modeling, analyse, consolidation de données multiacteurs et multiéchelles.

## Introduction

Le *Building Information Modeling* (BIM) s'est imposé au cours des quinze dernières années comme une innovation structurante dans la gestion et le développement de l'environnement bâti. Présenté comme un paradigme de collaboration numérique intégrée, il vise à transformer les pratiques en permettant une continuité informationnelle entre les phases de conception, de construction et d'exploitation. Toutefois, malgré ses promesses, son adoption demeure inégale et difficile dans une industrie caractérisée par une forte fragmentation organisationnelle, une faible maturité numérique et une résistance au changement bien documentée.

Face à ces limites, plusieurs travaux ont cherché à soutenir la transition à travers des dispositifs d'accompagnement organisationnel. Parmi ceux-ci, les approches issues de la théorie de l'activité, notamment le *Change Laboratory* développé par le groupe CRADLE (Miettinen & Paavola, 2014), proposent des espaces réflexifs permettant aux acteurs de reconfigurer collectivement leurs pratiques. Dans le même esprit, le *ShareLab* (Ben Rajeb & Leclercq, 2019) adapte ces principes au secteur de la construction en favorisant l'apprentissage collectif et la co-construction de solutions.

Cependant, ces initiatives présentent des limites importantes. Leur portée demeure généralement locale (niveau micro ou méso) et dépend fortement de l'engagement des acteurs impliqués. Elles peinent ainsi à produire des effets structurants à l'échelle de l'écosystème. Autrement dit, elles contribuent à la transformation des pratiques, mais sans nécessairement influencer les cadres institutionnels, contractuels ou réglementaires qui conditionnent l'adoption à grande échelle.

Ce constat a conduit la littérature à converger vers la nécessité d'une approche multiéchelle, articulant simultanément le niveau micro (projets et outils), le niveau méso (organisations) et le niveau macro (politiques publiques et écosystèmes) (Succar & Kassem, 2015 ; Kassem & Ahmed, 2022 ; Chowdhury et al., 2024). Dans cette perspective, les donneurs d'ouvrage publics (DOP) soit des organisations publiques qui réalisent et sont propriétaires d'un parc immobilier (enseignement ou de santé et autres

services publics, municipalités, agences parapubliques...) apparaissent comme des acteurs stratégiques. Situés à l'interface entre les politiques publiques et les pratiques opérationnelles, ils disposent d'un levier unique pour orienter les marchés, structurer les exigences et diffuser des standards numériques. Malgré ce rôle reconnu, les mécanismes concrets permettant de développer leurs capacités organisationnelles et leur leadership numérique restent peu documentés.

Les travaux de Succar et Kassem (2015, 2017) proposent un cadre conceptuel robuste pour penser cette transformation à travers des structures macro-BIM et des dynamiques d'intégration verticale et horizontale. Toutefois, ces modèles demeurent encore peu validés empiriquement, notamment en ce qui concerne les dispositifs opérationnels capables de soutenir la montée en maturité des DOP. C'est dans ce contexte que s'inscrit l'Initiative Québécoise pour la Construction 4.0 (IQC 4.0), qui propose un processus de diagnostic numérique (adapté des travaux de Succar et Kassem) visant à évaluer et structurer la progression des organisations, incluant les donneurs d'ouvrage public. C'est ce qui soulève la question. *Dans quelle mesure un processus de diagnostic numérique tel que l'IQC 4.0 contribue-t-il au développement des capacités numériques des donneurs d'ouvrage publics et à leur rôle dans la transformation de l'écosystème de la construction ?*

## **Le rôle des donneurs d'ouvrage publics dans la transition numérique**

La construction accuse un retard important par rapport aux autres industries en matière d'adoption des technologies de l'information et d'évolution des modes d'organisation du travail. Cette inertie s'explique notamment par la fragmentation du secteur, la multiplicité des acteurs et la prévalence de logiques de projet peu propices à l'innovation systémique. Dans ce contexte, deux conditions apparaissent nécessaires pour soutenir une transition vers le numérique : d'une part, l'introduction d'une technologie configurationnelle capable de transformer les pratiques d'affaires, et d'autre part, le déploiement d'une approche multiéchelle permettant d'agir sur l'ensemble de l'écosystème. Le Building Information Modeling (BIM), en tant que technologie de rupture, répond à la première condition en structurant les flux d'information tout au long du cycle de vie des actifs. Toutefois, la mise en œuvre d'une approche multiéchelle demeure plus complexe et constitue un enjeu central de la littérature.

À cet égard, les travaux de Succar et Kassem (2015) proposent un cadre conceptuel structurant dans lequel l'adoption du BIM repose sur l'articulation de trois niveaux interdépendants : le niveau micro (projets et pratiques techniques), le niveau méso (organisations et capacités internes) et le niveau macro (politiques publiques et écosystèmes institutionnels). Cette structuration permet de mieux comprendre les interactions entre les cadres réglementaires, les exigences contractuelles et les compétences organisationnelles, tout en mettant en évidence l'importance des mécanismes de rétroaction entre ces niveaux. Dans cette perspective, les donneurs d'ouvrage publics (DOP) occupent une position stratégique, à l'interface des niveaux méso et macro, leur conférant un rôle potentiel de levier dans la transformation de l'industrie.

Plusieurs initiatives gouvernementales illustrent cette dynamique multiéchelle, avec des degrés de succès variables. Le cas du Royaume-Uni constitue l'exemple le plus emblématique d'une stratégie intégrée. L'introduction du mandat BIM niveau 2 en 2016, combinée à l'élaboration de standards nationaux (PAS 1192, ensuite intégrés à la norme ISO 19650), à la production de guides opérationnels et à une stratégie industrielle coordonnée, a permis de structurer l'ensemble de la chaîne de valeur. Comme le soulignent Whyte & Hartmann (2017), cette approche repose sur une forte cohérence entre politiques publiques et pratiques opérationnelles, illustrant un pilotage macro capable d'influencer durablement les niveaux méso et micro.

Aux États-Unis, l'initiative de la *General Services Administration* (GSA), amorcée dès 2003, représente une des premières tentatives d'intégration du BIM à l'échelle institutionnelle. En développant des standards internes, en intégrant des exigences BIM dans les contrats publics et en favorisant une diffusion progressive dans les agences fédérales, la GSA a contribué à positionner les donneurs d'ouvrage publics comme des catalyseurs de standardisation. Toutefois, contrairement au modèle britannique, l'approche américaine est restée plus fragmentée, reflétant la structure décentralisée du système institutionnel.

Les pays nordiques offrent quant à eux un modèle fondé sur la collaboration et la co-construction entre acteurs publics, industriels et académiques. En Finlande, *Senate Properties* a joué un rôle déterminant dans la diffusion du BIM, notamment à travers l'adoption précoce de standards ouverts tels que les *Industry Foundation Classes* (IFC). Des dynamiques similaires sont observées en Norvège avec *Statsbygg*. Comme le montrent Aksenova et al. (2019), ces initiatives reposent sur une gouvernance collaborative et sur des investissements soutenus dans les infrastructures numériques, favorisant une diffusion plus organique mais aussi plus progressive du BIM.

En France, le *Plan BIM 2022* illustre une approche davantage incitative, centrée sur le soutien à l'expérimentation, l'accompagnement des petites et moyennes entreprises et le développement des compétences. Cette stratégie, moins prescriptive que celle du Royaume-Uni, met l'accent sur la mobilisation des acteurs plutôt que sur l'imposition de standards, ce qui limite parfois sa portée structurante à l'échelle macro. À l'inverse, la Corée du Sud adopte une approche fortement centralisée, caractérisée par l'imposition de mandats BIM pour les projets publics, l'intégration avec des systèmes numériques gouvernementaux tels que la vérification automatisée des plans pour permis, et une forte implication de l'État dans la planification et la coordination. Comme le soulignent Kim, & Park (2013), ce modèle illustre une transformation pilotée de manière descendante, permettant une diffusion rapide mais soulevant des enjeux d'appropriation organisationnelle.

Malgré la diversité de ces initiatives, les travaux empiriques qui en analysent les mécanismes et les effets demeurent relativement limités. Les recherches existantes convergent toutefois vers plusieurs constats critiques. Premièrement, ces initiatives rencontrent des difficultés à articuler de manière cohérente les niveaux micro, méso et macro, en particulier en ce qui concerne les mécanismes de traduction des politiques publiques en pratiques organisationnelles. Deuxièmement, elles reposent souvent de manière excessive sur des instruments normatifs (mandats, standards), au détriment du développement des capacités internes des organisations, notamment celles des DOP. Enfin, elles peinent à intégrer des dispositifs d'apprentissage organisationnel permettant une appropriation durable des transformations.

À cet égard, les travaux d'Aksenova et al. (2019), fondés sur le cas finlandais, mettent en évidence que la réussite de l'adoption du BIM ne repose pas uniquement sur la diffusion de standards ou de technologies, mais sur la capacité à orchestrer un écosystème d'acteurs. Cette orchestration implique une articulation fine entre gouvernance publique, production de connaissances scientifiques et pratiques industrielles, illustrant ainsi la nécessité d'un alignement entre les niveaux macro, méso et micro.

Dans une perspective complémentaire, Gurevich et Sacks (2020), à partir d'une étude longitudinale menée en Israël, montrent que les donneurs d'ouvrage publics jouent un rôle déterminant dans les processus d'apprentissage collectif. En structurant les exigences contractuelles et en favorisant l'expérimentation, ils contribuent à l'internalisation progressive des standards et à la diffusion d'une culture numérique au sein de la chaîne d'approvisionnement.

Plus récemment, Chowdhury et al. (2024) proposent une lecture holistique de l'adoption du BIM, soulignant les limites des approches technocentrées et l'importance d'intégrer les dimensions organisationnelles, institutionnelles et politiques. Leur analyse met en évidence que la transformation numérique repose moins sur l'adoption d'outils que sur le développement de capacités organisationnelles et institutionnelles permettant de soutenir des dynamiques d'apprentissage et de coordination à l'échelle de l'écosystème.

Dans l'ensemble, ces travaux convergent vers un constat central : bien que le rôle des donneurs d'ouvrage publics soit largement reconnu dans la littérature, les dispositifs opérationnels permettant de soutenir concrètement le développement de leurs capacités numériques demeurent peu documentés. Cette lacune est particulièrement critique dans une perspective multiéchelle, où l'absence de mécanismes de traduction entre les niveaux stratégique, organisationnel et opérationnel limite l'efficacité des politiques publiques.

## L'expérience québécoise

L'industrie québécoise de la construction a amorcé sa transformation numérique par l'entremise de l'Initiative Québécoise pour la Construction 4.0 (IQC 4.0), mise en œuvre par le Groupe BIM du Québec en collaboration avec l'Institut de gouvernance numérique et soutenue par le ministère de l'Économie

et de l'Innovation (IQC 4.0, 2026 ; Poirier, Mezrag et Brodeur, 2021). À ce jour, plus de 800 organisations ont été accompagnées, couvrant un large éventail d'acteurs de la chaîne de valeur, incluant les firmes d'architecture et d'ingénierie, les entrepreneurs ainsi que les fabricants (Pavard, De Paula et Poirier, 2025).

Dans la continuité de la feuille de route gouvernementale, l'IQC 4.0 a intégré au cours des trois dernières années les donneurs d'ouvrage publics. Environ trente DOP issus notamment des réseaux de la santé, de l'éducation, du milieu municipal et d'organismes parapublics ont participé à une version adaptée du diagnostic. L'objectif était de soutenir l'amorce et la consolidation de leur transformation numérique, en particulier à travers l'adoption du BIM, tout en renforçant leur capacité à influencer la transition de l'ensemble de l'industrie. Le gouvernement du Québec s'est appuyé sur les travaux de Succar et Kassem, notamment à travers l'initiative BIM Excellence, pour élaborer une feuille de route visant la gestion numérique des actifs immobiliers. En partenariat avec un centre d'expertise et un réseau universitaire, un outil de diagnostic numérique a été développé afin de mesurer la maturité des organisations et de structurer leur progression vers le BIM (Figure 1).

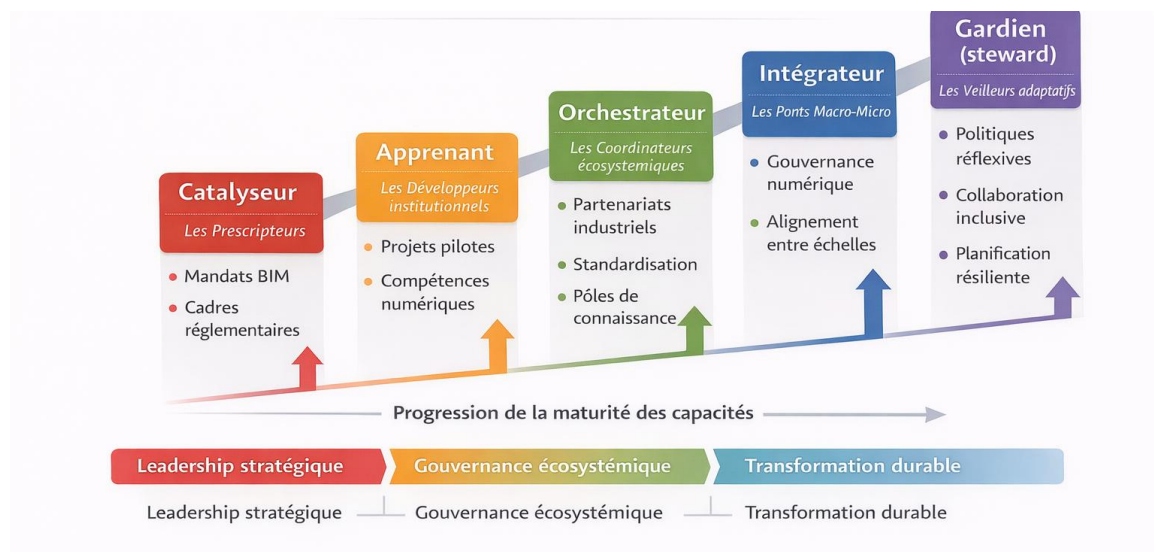


Fig. 1 – Modèle de maturité des compétences numériques

Ce modèle de maturité (Figure 1), inspiré des travaux de Succar et Kassem (2015, 2017), Ahmed et Kassem (2018) et Kassem et Ahmed (2022), propose une lecture évolutive des capacités numériques des DOP. Il décrit une trajectoire progressive allant d'un rôle d'initiateur à celui de gouvernance systémique, en cohérence avec une approche multiéchelle de la transformation. Plus précisément, le modèle vise à évaluer la capacité des DOP à piloter la gouvernance numérique à travers cinq niveaux de maturité :

- **Catalyseur** : le DOP amorce la transition en sensibilisant l'écosystème à la valeur du numérique, généralement à travers des projets pilotes et des initiatives exploratoires.
- **Apprenant** : l'organisation entre dans une phase d'expérimentation structurée, développe ses premières compétences internes et formalise progressivement ses processus.
- **Orchestrateur** : le DOP joue un rôle actif de coordination interorganisationnelle, harmonise les standards et structure la collaboration sectorielle (Aksenova et al., 2019 ; Uusitalo et al., 2024).
- **Intégrateur** : le BIM et la gestion des données deviennent des leviers transversaux intégrés aux processus de gestion de projets et d'actifs (Chowdhury et al., 2024).
- **Gardien** : le DOP atteint un niveau de maturité institutionnelle avancé, assurant la gouvernance des actifs numériques et la pérennité des pratiques à long terme (Aksenova, 2020).

Dans le cadre de l'IQC 4.0, l'objectif du processus de diagnostic (Figure 2) était d'outiller les DOP afin d'atteindre le niveau 3, celui d'orchestrateur, considéré comme un seuil critique pour exercer un effet structurant sur l'écosystème.

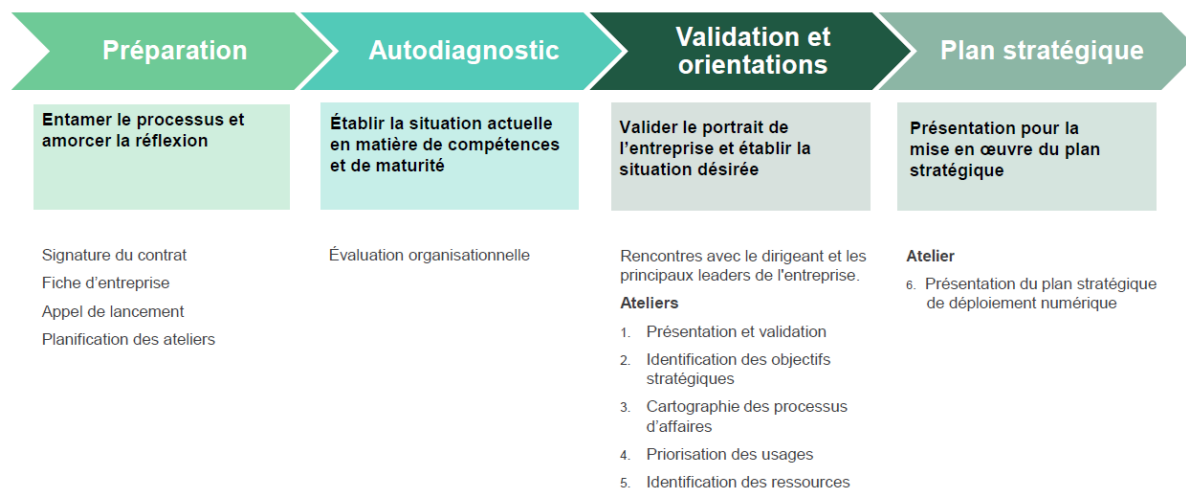


Fig. 2 – Processus du diagnostic numérique de l'IQC 4.0.

Le processus de diagnostic s'articule autour de quatre étapes principales : Préparation ou cadrage de la démarche et mobilisation des parties prenantes; Autodiagnostic, évaluation en ligne de la maturité numérique basée sur un modèle de compétences; Validation et orientations, ateliers collaboratifs (plateforme MIRO) visant à analyser les résultats, documenter l'écosystème numérique et définir une vision; Plan stratégique, élaboration d'une feuille de route priorisant les usages BIM et les actions à déployer (Figure 2).

L'autodiagnostic repose sur l'évaluation de huit ensembles de compétences définis par Succar (2019) : compétences managériales, administratives, fonctionnelles, opérationnelles, techniques, d'implantation, de support ainsi que de recherche et développement, auxquelles s'ajoutent des exigences normatives liées à l'ISO 19650. Les ateliers jouent un rôle central en permettant d'explorer l'intégration du BIM et de la gestion de l'information dans la gestion des actifs, d'identifier les enjeux d'interopérabilité et de structurer une vision organisationnelle partagée.

## Méthodologie de recherche

Cette recherche s'inscrit dans une approche qualitative interprétative visant à comprendre les mécanismes par lesquels un dispositif de diagnostic numérique contribue ou non au développement des capacités organisationnelles des donneurs d'ouvrage publics (DOP). Ce positionnement est cohérent avec la nature exploratoire de la recherche et avec l'objectif d'analyser des dynamiques organisationnelles complexes, encore peu documentées dans la littérature sur la transformation numérique du secteur de la construction.

Le choix méthodologique repose sur une logique compréhensive, centrée sur les perceptions d'acteurs directement impliqués dans la mise en œuvre du processus IQC 4.0. Cette approche permet de saisir les processus d'appropriation, d'apprentissage et de transformation organisationnelle au-delà des seuls indicateurs de performance ou de maturité. Les données empiriques ont été recueillies à partir de quatre entretiens semi-directifs, d'une durée de 60 à 90 minutes, réalisés auprès de trois auditeurs et d'une responsable BIM au sein d'un donneur d'ouvrage public. Le recours à un échantillon restreint (N = 4) s'inscrit dans une démarche exploratoire, privilégiant la profondeur de l'analyse à la représentativité statistique.

Les auditeurs interrogés jouent un rôle central dans le processus : ils réalisent les diagnostics, animent les ateliers et accompagnent les organisations dans l'interprétation des résultats. Leur expérience cumulée, à la fois en BIM et en transformation numérique, constitue un levier essentiel pour accéder à

une compréhension fine des dynamiques observées sur le terrain. La responsable BIM interviewée occupe, quant à elle, une position stratégique au sein de son organisation, ayant été recrutée spécifiquement pour opérationnaliser la feuille de route issue du diagnostic IQC 4.0. Son témoignage permet d’apporter un éclairage complémentaire du point de vue des DOP, en particulier sur les enjeux d’appropriation et de mise en œuvre.

Le Tableau 1 présente les caractéristiques des participants, mettant en évidence la diversité des profils et la richesse des expériences mobilisées.

Tableau 1 – Caractéristiques des interviewés.

Interviewé	Auditeur 1	Auditeur 2	Auditeur 3	Intégratrice BIM
Fonction	Président	Vice-président BIM	Directeur d’opération	Directrice adjointe Intégration BIM
Années d'expérience	16 ans	23 ans d’expérience dont 15 ans en BIM	10 ans en BIM, plus dans la construction	25 ans
N. Diagnostics - Entreprise	40 – 50	Environ 120	30 – 40	-
N. Diagnostics - DOP	8	7 – 8	30 – 40 diagnostics (plus d'un par DOP)	-

L’entretien était structuré autour de quatre thèmes principaux : (1) la perception du diagnostic numérique, (2) le déroulement du processus d’audit, (3) les retombées organisationnelles observées, et (4) les limites et pistes d’amélioration. Cette structuration permet d’articuler les dimensions techniques, organisationnelles et stratégiques du processus, en cohérence avec l’approche multiéchelle mobilisée dans le cadre théorique.

Les entretiens ont été enregistrés, retranscrits intégralement, puis analysés selon une approche d’analyse thématique de contenu (Bardin, 1991 ; Krippendorff, 2004). Le processus d’analyse s’est déroulé en trois étapes complémentaires.

Dans un premier temps, un codage ouvert inductif a été réalisé afin d’identifier des unités de sens pertinentes directement issues des données. Cette étape visait à laisser émerger les thèmes sans imposer de grille d’analyse préétablie, en cohérence avec une démarche exploratoire. Chaque segment de discours a été associé à un code descriptif (par exemple : « prise de conscience », « rôle structurant du diagnostic », « limites organisationnelles »).

Dans un second temps, les codes ont été comparés, regroupés et hiérarchisés afin de faire émerger des catégories thématiques plus larges. Cette phase a permis de structurer les résultats autour de dimensions analytiques cohérentes, notamment en lien avec les capacités organisationnelles, l’apprentissage collectif et la gouvernance.

Enfin, une analyse transversale a été réalisée afin d’interpréter les résultats à un niveau plus global. Cette étape a permis d’identifier des convergences et des divergences entre les participants, ainsi que des dynamiques récurrentes, en lien avec les enjeux multiéchelle de la transformation numérique.

## Perceptions croisées sur l’apport des diagnostics numériques à la transition numérique

### 1. Un processus perçu comme un catalyseur structurant, mais encore inégalement maîtrisé

Pour les trois auditeurs interrogés, l’initiative de diagnostics numériques s’impose d’abord comme un outil fédérateur et structurant au sein d’un secteur encore marqué par une forte hétérogénéité numérique. Tous reconnaissent que, pour plusieurs organisations, le diagnostic agit comme une porte d’entrée vers la transformation : il leur permet de situer leur niveau de maturité, de nommer leurs lacunes, et de visualiser un parcours réaliste vers le numérique. L’auditeur 2 souligne que la valeur du diagnostic réside

moins dans les chiffres que dans le dialogue qu'il ouvre avec le donneur d'ouvrage. « Le diagnostic crée un langage commun entre des équipes qui ne se parlaient pas auparavant. » Le processus, selon lui, amène les organisations à réfléchir collectivement à leurs pratiques, à leurs ressources et à leurs ambitions numériques. C'est une démarche de conscientisation avant d'être un audit technique: le diagnostic constitue une « boussole » stratégique. « Ce n'est pas juste un outil technique, ça nous force à réfléchir à notre organisation. » (Intégratrice BIM). En normalisant les critères d'évaluation, il permet de comparer des organisations de tailles et de cultures différentes tout en créant une base commune de compréhension du numérique. Enfin un dernier insiste sur le caractère pédagogique de l'exercice : dans plusieurs cas, c'est la première fois que les donneurs d'ouvrage se voient offrir une lecture aussi globale de leur capacité numérique.

Les trois auditeurs s'accordent à dire que le dispositif remplit pleinement son rôle de catalyseur, mais ils notent aussi que son efficacité dépend étroitement de l'engagement du donneur d'ouvrage. « Si la direction n'est pas engagée, ça reste un exercice de conformité. » (Auditeur 3). « On peut faire le diagnostic, mais si personne ne s'en empare après, ça ne change rien. » (Auditeur 1). Sans une réelle volonté d'utiliser les résultats comme levier de changement, le diagnostic peut rester un exercice symbolique.

## ***2. Le processus de diagnostic : un espace d'apprentissage interdisciplinaire***

L'efficacité du diagnostic repose largement sur la qualité du processus d'accompagnement. Les auditeurs insistent sur l'importance du dialogue structuré et du rôle de médiation qu'ils jouent entre les directions techniques, administratives et informatiques. Ce travail d'intermédiation permet de dépasser la vision strictement technologique du BIM pour aborder les enjeux de gouvernance, de gestion de la donnée et de coordination des processus. « Le BIM devient un prétexte pour parler de gestion de l'information, de processus, de gouvernance. » (Auditeur 3). Ces derniers décrivent leur rôle comme celui de traducteurs entre différentes logiques organisationnelles. « On fait beaucoup de traduction entre les TI, les opérations et la direction. Ils ne parlent pas le même langage. » (Auditeur 2).

Pour l'intégratrice BIM, la démarche favorise un réalignement stratégique au sein de son organisation : « Le diagnostic nous a obligés à nous parler entre services, à clarifier nos responsabilités et à comprendre que le numérique ne se limite pas à un outil, mais à une nouvelle façon de travailler ensemble. ». Elle y voit donc une double valeur : diagnostique et mobilisatrice. En rendant visibles les écarts et les forces, l'outil favorise une forme de responsabilisation collective, les équipes se sentent propriétaires de leur trajectoire numérique. « Avant, chacun avançait dans son coin. Là, on a commencé à avoir une vision commune. » (Intégratrice BIM). En ce sens, le diagnostic IQC 4.0 agit comme une interface de transformation organisationnelle plus que comme un simple outil d'évaluation. Le processus favorise ainsi une responsabilisation collective : « Les équipes réalisent qu'elles ont un rôle à jouer, ce n'est pas juste une affaire de spécialistes BIM. » (Auditeur 1). Les équipes ne sont plus de simples exécutants, mais deviennent actrices de leur trajectoire numérique.

## ***3. Une approche à la fois standardisée et contextualisée : vers une maturité organisationnelle accrue***

Les résultats mettent en évidence une tension structurante entre standardisation et adaptation contextuelle. D'un côté, la standardisation du diagnostic, à travers des critères communs, constitue un levier important de comparabilité et de légitimité institutionnelle. Elle permet d'inscrire les démarches des DOP dans un cadre structuré et reconnu. « Le fait que ce soit structuré, ça donne du poids à la démarche auprès des dirigeants » (Auditeur 2). Elle permet également de situer les organisations dans un cadre commun : « Ça permet aux DOP de se comparer, de voir où ils se situent » (Auditeur 1).

De l'autre, plusieurs participants soulignent les limites d'une approche trop uniforme, notamment pour les petites organisations publiques ou celles disposant de faibles capacités initiales : « On sent que le modèle est pensé pour des structures plus matures » (Auditeur 2). Dans ces contextes, certaines questions du diagnostic apparaissent déconnectées des réalités opérationnelles, ce qui peut freiner l'appropriation. « Certaines questions ne font pas de sens pour des petites organisations. » (Auditeur 3)

Malgré ces limites, les retombées positives sont significatives. Le diagnostic contribue à renforcer la légitimité du numérique auprès des décideurs. Il aide aussi à structurer les priorités d'action, « Ça nous a aidés à prioriser, à arrêter de vouloir tout faire en même temps. » (Intégratrice BIM). Enfin, il amorce

une transition d'une logique de projets isolés vers une logique de transformation continue, « on passe d'une logique de projet à une logique plus globale, plus stratégique » (Auditeur 1)

Cette évolution progressive est cohérente avec les modèles de maturité organisationnelle proposés dans la littérature, notamment en ce qui concerne le passage de l'apprentissage à l'intégration puis à l'orchestration des capacités.

Enfin, un effet notable concerne l'émergence d'une culture de la donnée. Plusieurs organisations commencent à considérer leurs données d'actifs comme des ressources stratégiques, « on commence à voir nos données comme un actif, pas juste comme un sous-produit des projets. » (Intégratrice BIM). Ceci constitue une étape clé vers une gouvernance numérique plus mature.

#### ***4. Limites perçues : temporalité, suivi et ancrage stratégique***

Malgré ses apports, le processus présente plusieurs limites importantes qui en restreignent la portée transformative. La principale concerne l'absence de suivi post-diagnostic. Le processus actuel repose sur une intervention ponctuelle, sans mécanisme structuré d'accompagnement dans la mise en œuvre. « Une fois le diagnostic terminé, il n'y a pas vraiment de suite structurée » (Auditeur 2). « On donne des recommandations, mais après, on n'est plus là pour voir ce qui se passe » (Auditeur 3). Cette lacune limite la consolidation des apprentissages et la transformation des recommandations en actions concrètes. La temporalité constitue également un enjeu : le diagnostic produit une photographie à un moment donné, sans permettre de suivre les trajectoires d'évolution. « C'est une photo à un moment donné, mais ça ne montre pas l'évolution » (Auditeur 1). Dans une perspective de transformation organisationnelle, cette absence de longitudinalité réduit considérablement son efficacité.

Par ailleurs, les participants soulignent un déficit d'ancrage stratégique. Le diagnostic est souvent perçu comme un outil isolé, insuffisamment articulé avec les stratégies gouvernementales et les dynamiques sectorielles. « Le diagnostic est souvent perçu comme un projet en soi, pas comme partie d'une stratégie globale » (Auditeur 2). Cette déconnexion limite son potentiel à contribuer à une transformation à l'échelle de l'écosystème.

Enfin, plusieurs limites renvoient aux capacités institutionnelles des DOP. L'absence de ressources dédiées, notamment de rôles transversaux comme celui d'intégrateur BIM, constitue un frein majeur. « On manque de ressources pour passer à l'action après le diagnostic » (Intégratrice BIM). Dans la majorité des cas, les diagnostics restent cantonnés aux équipes techniques, ce qui empêche une appropriation organisationnelle plus large. « Quand ça reste dans les équipes techniques, ça ne transforme pas l'organisation. » (Auditeur 2). « Il manque quelqu'un pour porter ça à travers l'organisation. » (Auditeur 3). À l'inverse, les rares cas plus transversaux montrent des effets significatifs en termes d'alignement stratégique et de mobilisation collective : « Quand on implique plusieurs services, là on voit un vrai changement » (Auditeur 3). Ces observations confirment l'importance de développer des capacités organisationnelles spécifiques pour permettre aux DOP de jouer un rôle d'orchestrateur dans l'écosystème.

## **Discussion**

Les résultats de cette recherche permettent de mieux comprendre le rôle des diagnostics numériques comme instruments de transformation organisationnelle dans le contexte des DOP. Ils apportent un éclairage empirique sur plusieurs dimensions encore peu documentées dans la littérature, notamment en ce qui concerne les dispositifs concrets d'accompagnement de la montée en maturité numérique. Ils montrent que le diagnostic IQC 4.0 dépasse largement sa fonction initiale d'évaluation pour agir comme un véritable levier de structuration organisationnelle. Cette observation nuance les approches classiques des modèles de maturité BIM, souvent centrées sur la mesure des capacités (Succar & Kassem, 2015), en mettant en évidence l'importance du processus dans lequel ces outils s'inscrivent. En effet, les verbatim révèlent que la valeur du diagnostic repose principalement sur sa capacité à générer un espace de dialogue et de réflexivité organisationnelle. L'idée selon laquelle « ce n'est pas tant le score qui est important, c'est la discussion que ça génère autour » (Auditeur 1) suggère que le diagnostic agit comme un artefact de médiation, facilitant l'alignement entre acteurs internes. Ce résultat rejoint les travaux récents sur la transformation numérique dans la construction, qui insistent sur la nécessité de dépasser une vision technocentrée pour intégrer les dimensions organisationnelles et sociales (Kassem & Succar,

2017). Il confirme également que les instruments de gestion peuvent jouer un rôle performatif, en structurant les représentations et les pratiques des acteurs.

Un apport majeur de cette recherche réside dans la mise en évidence du rôle des auditeurs comme acteurs d'intermédiation. Loin d'être de simples évaluateurs, ces derniers agissent comme des « traducteurs » entre différentes logiques organisationnelles, contribuant à articuler les dimensions techniques, administratives et stratégiques. Ce rôle est clairement exprimé dans les entretiens : « On fait beaucoup de traduction entre les TI, les opérations et la direction » (Auditeur 2). Cette fonction d'intermédiation apparaît comme une condition essentielle à l'efficacité du processus.

Les résultats mettent en évidence une tension classique mais structurante entre standardisation et adaptation contextuelle. D'un côté, la standardisation du diagnostic est perçue comme un facteur de légitimité et de structuration : « le fait que ce soit structuré, ça donne du poids à la démarche » (Auditeur 2). De l'autre, elle peut limiter l'appropriation dans des contextes organisationnels moins matures.

Cette tension est bien documentée dans la littérature sur la transformation numérique, où les instruments standardisés sont souvent critiqués pour leur difficulté à prendre en compte la diversité des contextes organisationnels (Aksenova et al., 2019). Dans le cas étudié, cette tension ne constitue pas un obstacle majeur, mais plutôt un moteur de structuration progressive. Les organisations semblent s'appropriier le cadre proposé tout en l'adaptant à leurs réalités, ce qui correspond à une logique d'apprentissage graduel. Le passage évoqué par l'auditeur 1, « on passe d'une logique de projet à une logique plus globale » illustre bien cette dynamique. Ce résultat renforce l'idée que la maturité numérique ne doit pas être envisagée comme un état statique, mais comme un processus évolutif, marqué par des ajustements continus (Ahmed & Kassem, 2018).

## Conclusion

Cette recherche apporte une contribution originale en proposant une lecture processuelle et située de la maturité numérique des donneurs d'ouvrage publics. Alors que la littérature met principalement l'accent sur les niveaux de maturité, les résultats montrent que les dispositifs comme l'IQC 4.0 jouent un rôle actif dans la transformation, en agissant comme des catalyseurs de prise de conscience, des espaces d'apprentissage organisationnel et des mécanismes d'alignement stratégique, mais demeurent insuffisants pour assurer, à eux seuls, une transformation systémique. Ils révèlent également que la montée en maturité repose moins sur l'adoption d'outils que sur la capacité des organisations à structurer leur gouvernance de l'information et à orchestrer leurs ressources internes. En ce sens, l'étude contribue à combler une lacune identifiée dans la littérature : le manque de connaissances sur les dispositifs opérationnels permettant de soutenir concrètement la transformation numérique des DOP.

Les résultats confirment que le rôle des DOP dans la transition numérique ne peut être pleinement exercé sans un développement explicite de leurs capacités institutionnelles, en particulier en matière de gouvernance de l'information et d'orchestration des acteurs. En ce sens, ils prolongent les travaux de Succar et Kassem (2015) en apportant une validation empirique partielle des enjeux liés à l'articulation multiéchelle. Sur le plan pratique, l'étude met en évidence la nécessité de compléter les dispositifs de diagnostic par des mécanismes d'accompagnement post-diagnostic, une adaptation aux contextes organisationnels des DOP, et un alignement avec les stratégies gouvernementales.

Sur le plan théorique, elle souligne l'importance d'intégrer les approches d'apprentissage organisationnel dans les cadres macro-BIM, afin de mieux articuler transformation institutionnelle et transformation des pratiques.

Enfin, les limites de l'étude (notamment la taille de l'échantillon et le contexte spécifique québécois) invitent à poursuivre les recherches, en particulier à travers des analyses longitudinales et comparatives. La prochaine étape consistera à évaluer l'appropriation effective des feuilles de route issues des diagnostics et leur contribution à la transformation de l'écosystème.

## Références

- Aksenova, G., Kiviniemi, A., Kocaturk, T., & Lejeune, A. (2019). *From Finnish AEC knowledge ecosystem to business ecosystem: lessons learned from the national deployment of BIM*. *Construction Management and Economics*, 37(6), 317–335.
- Aksenova, G. (2020). *The dark side of ecosystem orchestration: An empirical investigation of BIM in the digital built environment sector*. University of Liverpool.
- Ahmed, A. L., & Kassem, M. (2018). *A unified BIM adoption taxonomy: Conceptual development, empirical validation and application*. *Automation in Construction*, 96, 103–127.
- Bardin, L. (1991). *L'analyse de contenu* (6e éd.). Presses Universitaires de France.
- Ben Rajeb, S., & Leclercq, P. (2019, October). BIM'ShareLab: A Framework for Advanced BIM Training. In *International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering* (pp. 133-141). Cham: Springer International Publishing.
- Chowdhury, M., Hosseini, M. R., Edwards, D. J., Martek, I., & Shuchi, S. (2024). *Comprehensive analysis of BIM adoption: From narrow focus to holistic understanding*. *Automation in Construction*, 160, 105301.
- Gurevich, U., & Sacks, R. (2020). *Longitudinal study of BIM adoption by public construction clients*. *Journal of Management in Engineering*, 36(4), 05020008.
- Initiative québécoise pour la construction 4.0 (IQC 4.0). (2026). *IQC 4.0 - Initiative québécoise pour la construction 4.0*. Consulté le 23 janvier 2026, sur <https://www.constructionnumerique.ca/>.
- Kassem, M., & Succar, B. (2017). *Macro BIM adoption: Comparative market analysis*. *Automation in Construction*, 81, 286–299.
- Kassem, M., & Ahmed, A. L. (2022). *Digital Transformation Through Building Information Modelling: Spanning the Macro-Micro Divide*. Taylor & Francis.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2nd ed.). Sage Publications
- Kim, K. P., & Park, K. S. (2013). *BIM strategies and case studies in the Korean construction industry*. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 7(6), 1–12.
- Miettinen, R., & Paavola, S. (2014). Beyond the BIM utopia: Approaches to the development and implementation of building information modeling. *Automation in construction*, 43, 84-91.
- Pavard, A., de Paula, N., & Poirier, E. A. (2025). *Organizational competencies for BIM adoption: A cross-field analysis in the built asset industry*. *Construction Innovation: Information Process Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/CI-03-2024-0092>.
- Poirier E. A., Mezrag Y, & Brodeur S. (2021). *Rapport d'analyse des résultats des phases I et II des diagnostics numériques. Volet modélisation des données du bâtiment (BIM)*. Groupe BIM du Québec, <https://www.bimquebec.org/ressources>.
- Succar, B., & Kassem, M. (2015). *Macro-BIM adoption: Conceptual structures*. *Automation in Construction*, 57, 64–79.
- Succar, B. (2019). *201in competency table*. Zenodo, doi: 10.5281/ZENODO.2550442.
- Uusitalo, P., Peltokorpi, A., Seppänen, O., & Alhava, O. (2024). *Towards systemic transformation in the construction industry: a complex adaptive systems perspective*. *Construction Innovation*, 24(7), 341–368.
- Whyte, J., & Hartmann, T. (2017). *How digitizing building information transforms the built environment*. *Building Research & Information*, 45(6), 591–595. <https://doi.org/10.1080/09613218.2017.1324726>