




Sommet BIM 2023

ADHÉSION – COLLABORATION – FORMATION – PRODUCTIVITÉ

Atelier E

Le mode de réalisation d'un projet et son impact BIM : des impacts positifs dans les modes de réalisation présents au Québec !



Le mode de réalisation d'un projet et son impact BIM : des impacts positifs dans les modes de réalisation présents au Québec !

Atelier animé à Québec par :

Sié Olivier Kambri

Chargé de projet de la Feuille de route gouvernementale pour le BIM
Société québécoise des infrastructures

*Société québécoise
des infrastructures*
Québec 



Atelier animé à Montréal par :

Myriam Turcotte

Responsable du développement BIM
Ville de Montréal

Ville de
Montréal 



LA CONCEPTION DE PROJET BIM ET L'INFLUENCE DU MODE DE RÉALISATION

Par : Olivier Lalancette
Architecte et gestionnaire BIM

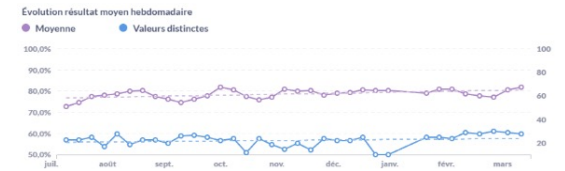
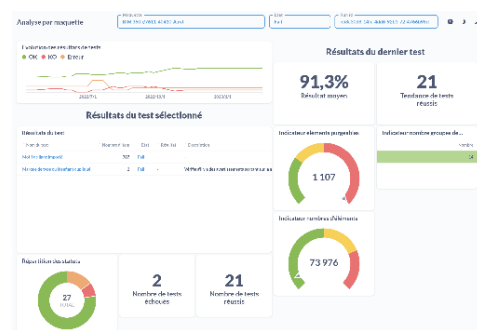


Rôle du BIM

Le BIM joue un **rôle important** dans la prise de décision lors de la phase de conception d'un projet.

L'utilisation du BIM est un facteur clé pour **soutenir** le mode de réalisation et appuyer son succès.

RÉGIS



OCCUPATION JOUR	VRAI
OCCUPATION SOIR	VRAI
FENESTRATION LOCALISATION EXTERIEURE	VRAI
UTILISATEUR PRIVE	VRAI
DESCRIPTION	AIRE D'OPERATION...
SUPERFICIE MINIMALE (m²)	*
LONGUEUR MINIMALE	*
HAUTEUR SOUS PLAFOND	10000
FENESTRATION	REQUISE
LIEN FONCTIONNEL ACCES	C102
LIEN FONCTIONNEL PROXIMITE	C105
LIEN FONCTIONNEL LIEN-CONTIGUITE	C104
LARGEUR MINIMALE	*
OCCUPATION JOUR	VRAI
OCCUPATION SOIR	VRAI
FENESTRATION LOCALISATION EXTERIEURE	VRAI
UTILISATEUR PRIVE	VRAI
DESCRIPTION	LIEU OÙ LES MATI...
SUPERFICIE MINIMALE (m²)	*
LONGUEUR MINIMALE	*
HAUTEUR SOUS PLAFOND	10000
FENESTRATION	REQUISE
LIEN FONCTIONNEL ACCES	B101 C103
LIEN FONCTIONNEL PROXIMITE	C105
LIEN FONCTIONNEL LIEN-CONTIGUITE	A103 B105
LARGEUR MINIMALE	*

« *Le BIM devient un pilier essentiel d'information pour l'ensemble des prises de décisions.* »

RÉGIS



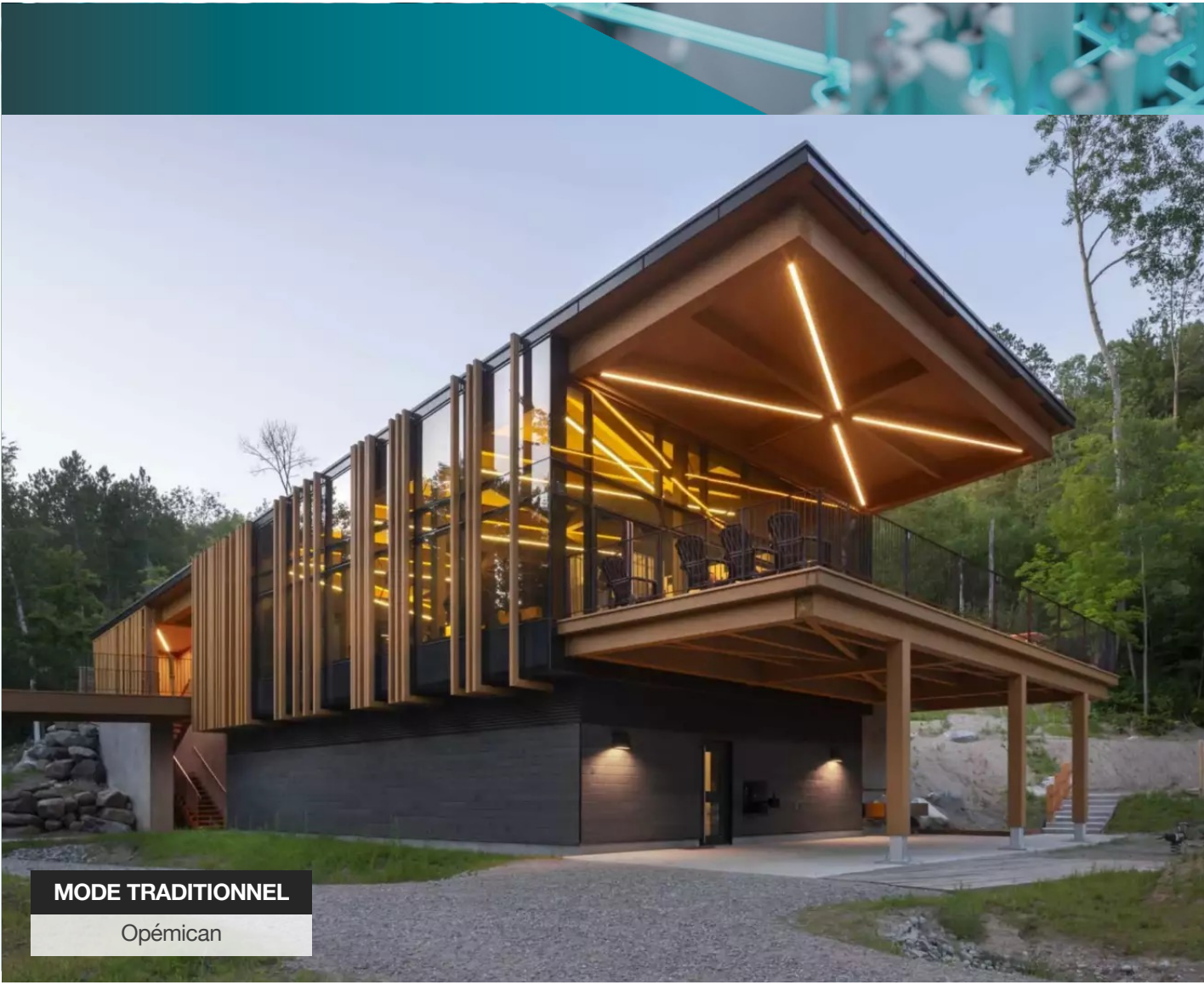
Mode traditionnel
partager la donnée



**Mode
conception-construction**
influencer et quantifier



Modes alternatifs (IPD)
pilier des décisions



MODE TRADITIONNEL
Opémican

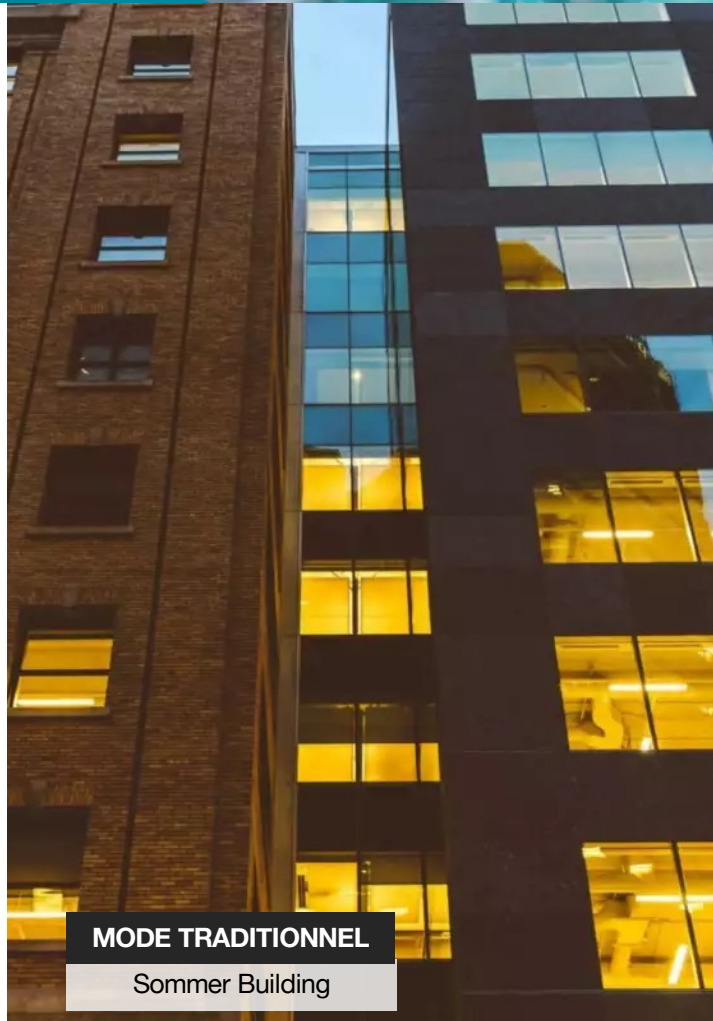
Ordre du jour

- 1 **BIM**
chez RÉGIS
- 2 Modes communs
de réalisation
- 3 Modes
de réalisation
alternatifs (IPD)

Qui sommes-nous?

ARCHITECTURE
URBANISME
DESIGN INTÉRIEUR

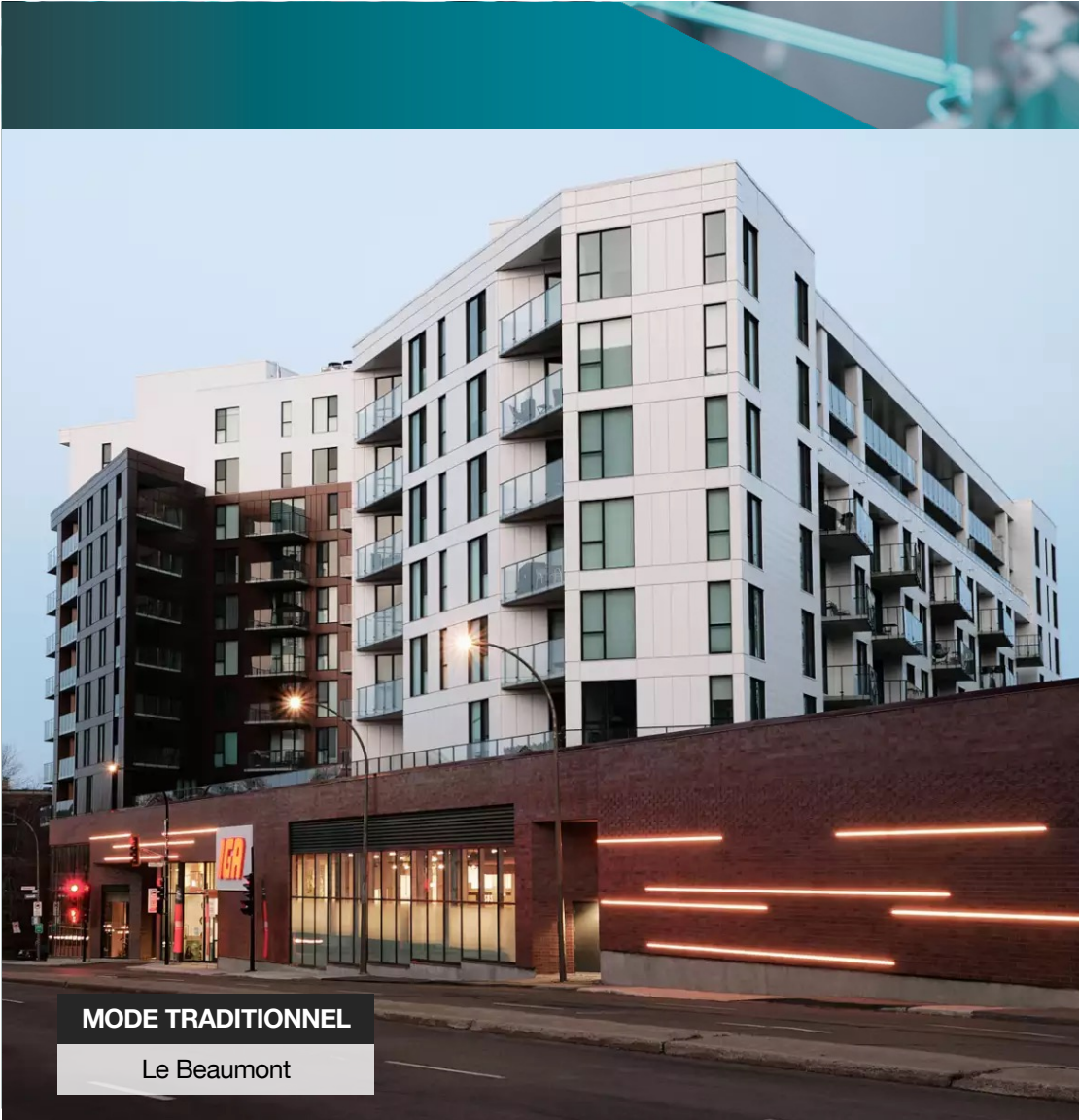
RÉGIS



Les valeurs qui nous rendent uniques.

- l'humain
 - la technologie
 - la passion
 - l'authenticité
 - la transparence
-

47
ans d'expérience



Pour 200 lots ou 1 seul appel d'offres, nous sommes convaincus qu'on doit **produire les documents requis, de la même manière.**




Optimiser les livrables pour les besoins en chantier



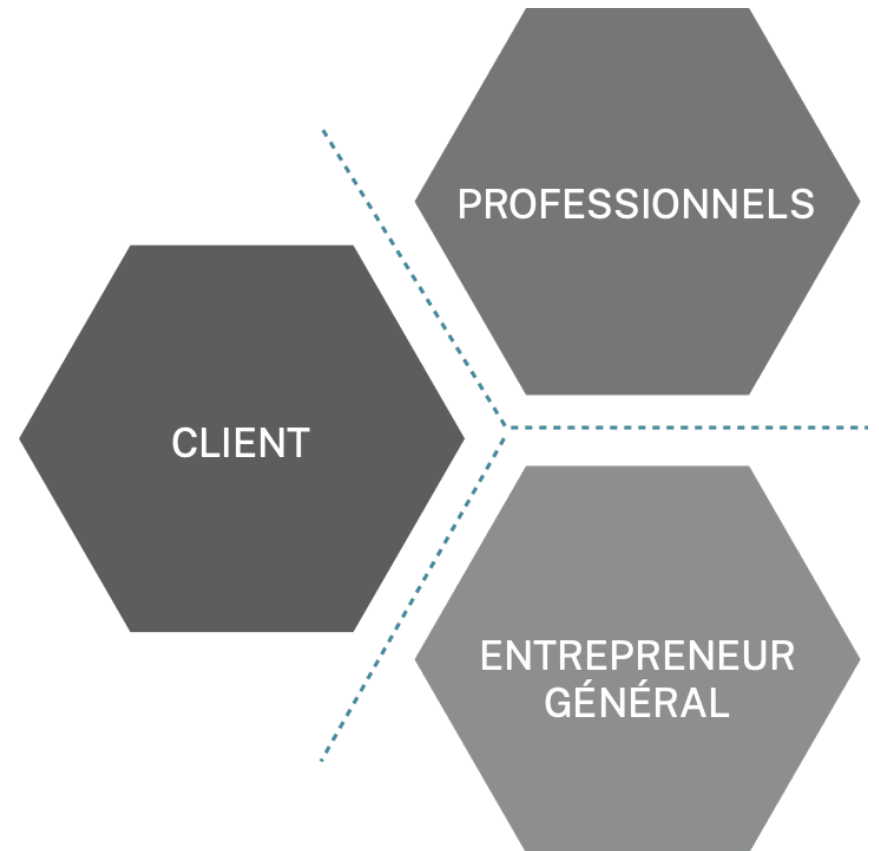
Éviter la redondance avec les autres disciplines



Produire du contenu pour faciliter la coordination



Le BIM en conception soutenant un mode de réalisation traditionnel



RÉGIS

Mode de réalisation traditionnel

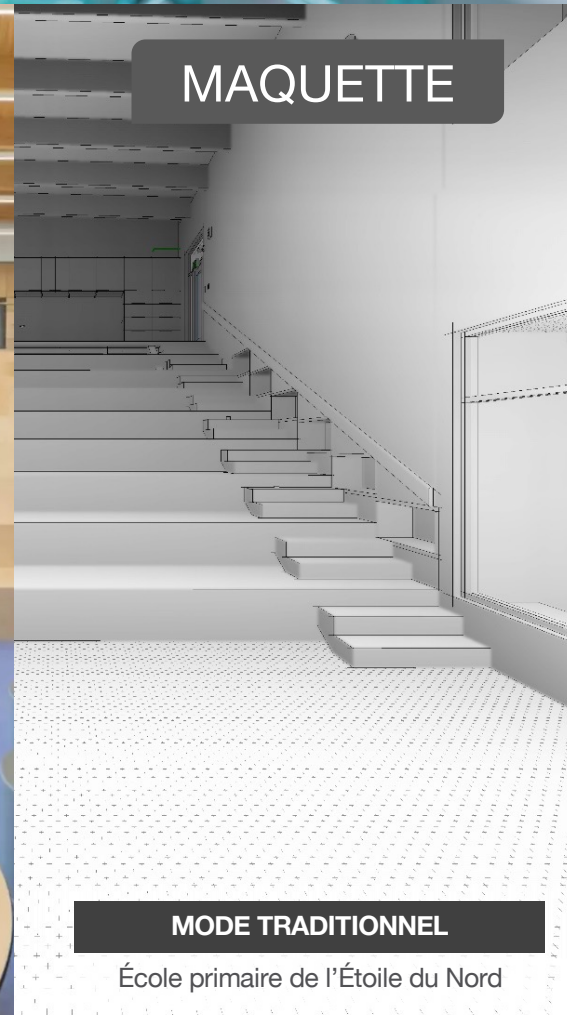
Notre approche est d'assurer que l'équipe de professionnel **partage une vision commune** sur la conception 3D.

ENJEU : Briser les silos

RÉGIS



RÉALITÉ



MAQUETTE

MODE TRADITIONNEL

École primaire de l'Étoile du Nord

Contrôle-qualité automatisé

Résultats de cas de test sur l'ensemble des projets

Cas de test x Cas de test (id) x Résultat x Filtre de date x

Filtre

Liste des cas de tests réalisés

- Name
- Hauteur hors-standard de porte à battant avec DRF
- Largeur hors-standard de porte à battant (panneau 1) avec DRF
- Largeur hors-standard de porte à battant (panneau 2) avec DRF
- Opération de porte avec DRF
- Porte extérieure avec DRF

Description d'un test

Checkid [8372bab5-ca9c-4e7b-9c47-83849e9ffcc7](#)

Nom Hauteur hors-standard de porte à battant avec DRF

Description Les portes avec une résistance au feu exigent une construction spécifique et des dimensions maximales de construction. Ce test recherche ...

[Voir en détails](#)

Répartition des résultats (OK/KO)

31 TOTAL

87% 13%

Détail des cas de test par projet

Maquette	Cas de test	Résultat	Checkrunid	Runid	Checkid
Voir le détail : f3bd53fb-f351-4967-9cfc-f5b23eb7d080	Hauteur hors-standard de porte à battant avec DRF	Fail	Voir le détail : f3bd53fb-f351-4967-9cfc-f5b23eb7d080	Voir le détail : 0c3bf4cc-4856-4841-a67d-c45461c23c1d	8372bab5-ca9c-4e7b-9c47-83849e9ffcc7
Voir le détail : fadb7049-9bfc-48e6-84f9-53511ea469a8	Hauteur hors-standard de porte à battant avec DRF	Fail	Voir le détail : fadb7049-9bfc-48e6-84f9-53511ea469a8	Voir le détail : 53cdf4e-98fd-4e5d-b268-e5fb49330725	8372bab5-ca9c-4e7b-9c47-83849e9ffcc7
Voir le détail : fa4eae02-8d38-4fcb-946f-32f9a77c760	Hauteur hors-standard de porte à battant avec DRF	Fail	Voir le détail : fa4eae02-8d38-4fcb-946f-32f9a77c760	Voir le détail : 7558b755-95fc-4ad7-83d6-79580257478f	8372bab5-ca9c-4e7b-9c47-83849e9ffcc7
Voir le détail : cbcf6913-1ef6-4785-bd8c-0a28da5fce6d	Hauteur hors-standard de porte à battant avec DRF	Fail	Voir le détail : cbcf6913-1ef6-4785-bd8c-0a28da5fce6d	Voir le détail : cc1f2cf6-788d-4a1e-a4b7-c1e6de1e7eba	8372bab5-ca9c-4e7b-9c47-83849e9ffcc7

RÉGIS

Avancées technologiques soutenues par le BIM

- **Nuage de points** : Améliorer la précision des relevés et réduction du risques d'imprévus
Créer des documents sans qu'il soit nécessaire de redessiner.
- **Contrôle-qualité automatisé et validation d'exigences** : Améliorer la réponse architecturale et réduire les risques

RÉGIS



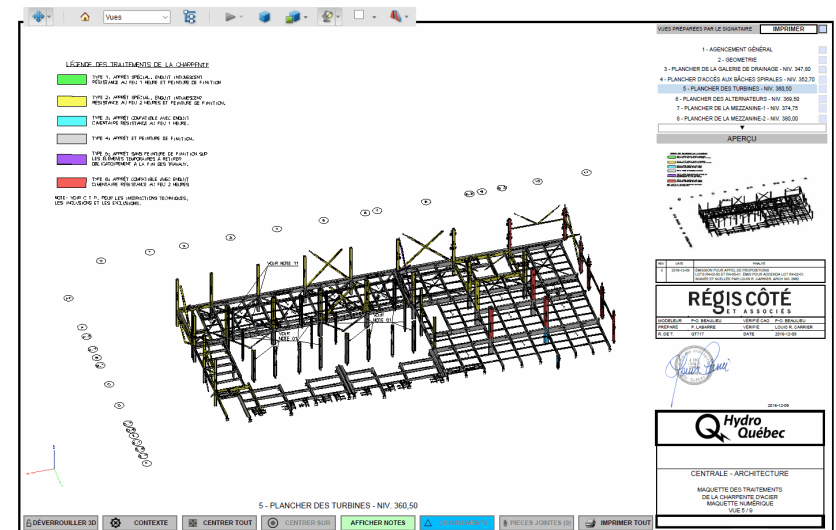
Numérisation des bâtiments par nuage de points.

**Réduction de 40 % des efforts de relevé.
Augmentation de la certitude et de la confiance.**

Avancées technologiques soutenues par le BIM

- **Nouveaux types de documents d'appel d'offres**
(PDF 3D, maquette, base de données): Réduire le nombre d'instructions et de questions
- **Extraction de données inter-projets :**
Faciliter la comparaison des solutions architecturales

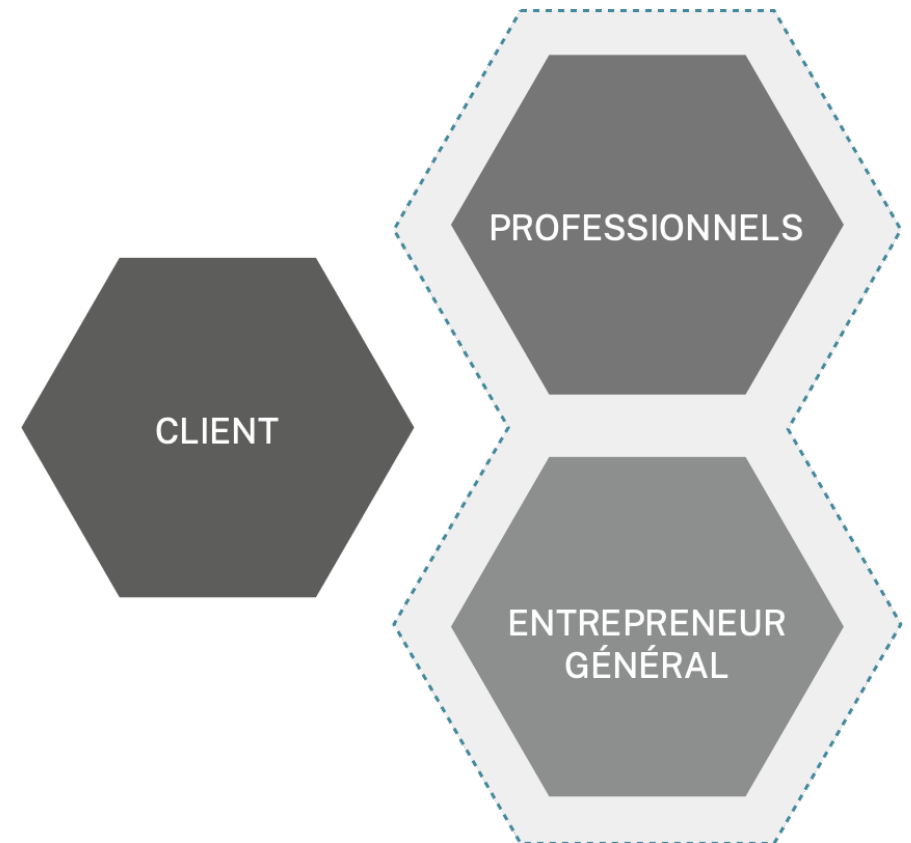
RÉGIS



PDF 3D signé/scellé pour appel d'offres.

Réduction de 50 à 75 % du nombre d'instructions de chantier

Le BIM dans la conception d'un projet en mode conception- construction



RÉGIS



CONCEPTION-CONSTRUCTION

Centre sportif des Pays-d'en-Haut.

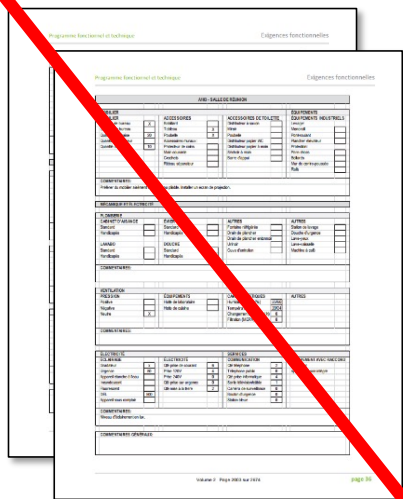
Mode conception- construction

ENJEUX

- Quantité importante d'information et d'exigences reçues
- Diversité de format

Flux d'information

Document PFT



~200 pages

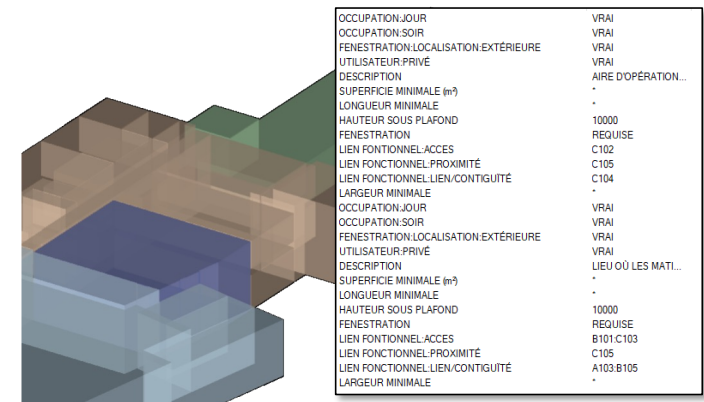
Liste des exigences

ID	Nom	Statut	État
2706	Norme	VALIDÉ	en cours
2709	Norme	VALIDÉ	en cours
270a	Norme	VALIDÉ	en cours
2710	Particuliers	en cours	en cours
2711	Particuliers	en cours	en cours
2712	Particuliers	en cours	en cours
2713	Particuliers	en cours	en cours
2714	Particuliers	en cours	en cours
2715	Particuliers	en cours	en cours
2716	Particuliers	en cours	en cours
2717	Particuliers	en cours	en cours
2718	LEED	en cours	en cours
2719	LEED	en cours	en cours
2720	LEED	en cours	en cours
2721	LEED	en cours	en cours
2722	LEED	en cours	en cours
2723	LEED	en cours	en cours
2724	LEED	en cours	en cours
2725	LEED	en cours	en cours
2726	LEED	en cours	en cours
2727	LEED	en cours	en cours
2728	LEED	en cours	en cours
2729	LEED	en cours	en cours
2730	LEED	en cours	en cours
2731	LEED	en cours	en cours
2732	LEED	en cours	en cours
2733	LEED	en cours	en cours
2734	LEED	en cours	en cours
2735	LEED	en cours	en cours
2736	LEED	en cours	en cours
2737	LEED	en cours	en cours
2738	LEED	en cours	en cours
2739	LEED	en cours	en cours
2740	LEED	en cours	en cours
2741	LEED	en cours	en cours
2742	LEED	en cours	en cours
2743	LEED	en cours	en cours
2744	LEED	en cours	en cours
2745	LEED	en cours	en cours
2746	LEED	en cours	en cours
2747	LEED	en cours	en cours
2748	LEED	en cours	en cours
2749	LEED	en cours	en cours
2750	LEED	en cours	en cours
2751	LEED	en cours	en cours
2752	LEED	en cours	en cours
2753	LEED	en cours	en cours
2754	LEED	en cours	en cours
2755	LEED	en cours	en cours
2756	LEED	en cours	en cours
2757	LEED	en cours	en cours
2758	LEED	en cours	en cours
2759	LEED	en cours	en cours
2760	LEED	en cours	en cours
2761	LEED	en cours	en cours
2762	LEED	en cours	en cours
2763	LEED	en cours	en cours
2764	LEED	en cours	en cours
2765	LEED	en cours	en cours
2766	LEED	en cours	en cours
2767	LEED	en cours	en cours
2768	LEED	en cours	en cours
2769	LEED	en cours	en cours
2770	LEED	en cours	en cours
2771	LEED	en cours	en cours
2772	LEED	en cours	en cours
2773	LEED	en cours	en cours
2774	LEED	en cours	en cours
2775	LEED	en cours	en cours
2776	LEED	en cours	en cours
2777	LEED	en cours	en cours
2778	LEED	en cours	en cours
2779	LEED	en cours	en cours
2780	LEED	en cours	en cours
2781	LEED	en cours	en cours
2782	LEED	en cours	en cours
2783	LEED	en cours	en cours
2784	LEED	en cours	en cours
2785	LEED	en cours	en cours
2786	LEED	en cours	en cours
2787	LEED	en cours	en cours
2788	LEED	en cours	en cours
2789	LEED	en cours	en cours
2790	LEED	en cours	en cours
2791	LEED	en cours	en cours
2792	LEED	en cours	en cours
2793	LEED	en cours	en cours
2794	LEED	en cours	en cours
2795	LEED	en cours	en cours
2796	LEED	en cours	en cours
2797	LEED	en cours	en cours
2798	LEED	en cours	en cours
2799	LEED	en cours	en cours
2800	LEED	en cours	en cours

~2300 exigences

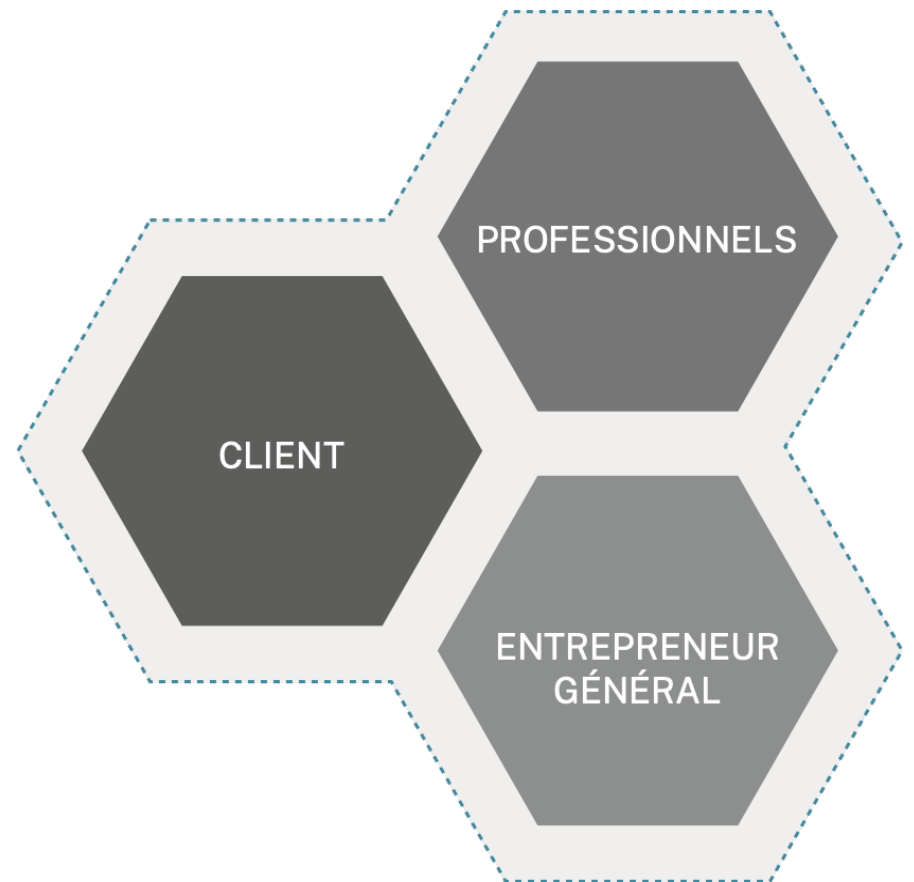
états : enregistré, en cours, validé, annulé

Maquette liée aux exigences



RÉGIS

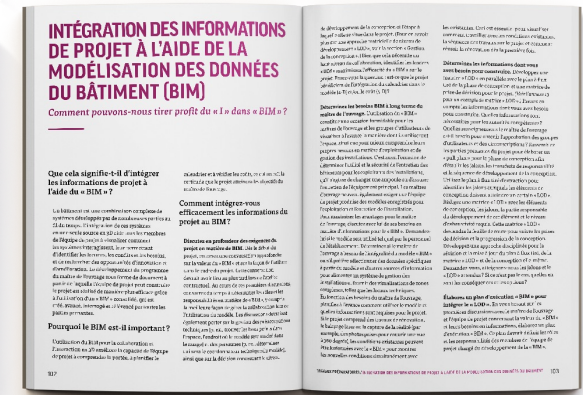
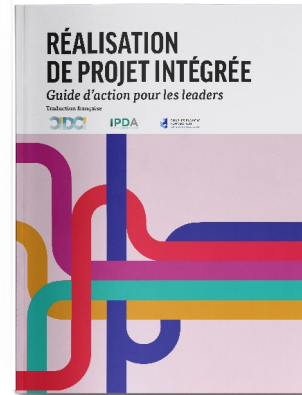
Le BIM en conception pour soutenir les modes de réalisations alternatifs (IPD, CCP)



RÉGIS

Le BIM pour soutenir les modes de réalisations alternatifs

- Encourager l'interaction de l'équipe mixte (Entrepreneurs – Entrepreneur spécialisés – Professionnels – Client)
- Faciliter la compréhension de l'envergure du projet
- Aider à planifier le calendrier de réalisation
- Valider les coûts du projet



Un des enjeux technologiques qui empêche une bonne adoption du IPD



Des pratiques et des standards BIM mal ou non définis.

RÉGIS

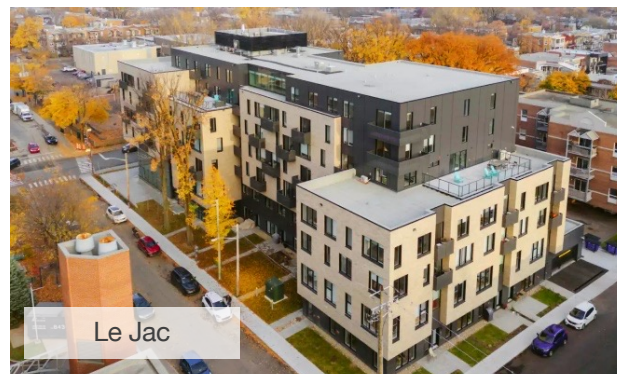
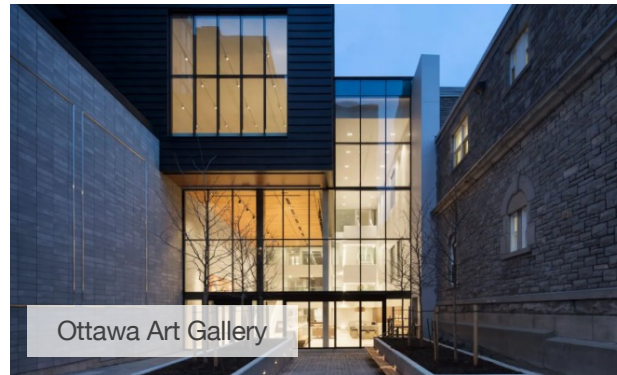


Source: [Team Canada \(2020\) Canoe/kayak sprint for Tokyo 2020](#)

Conclusion

En plus des attraits à visualiser l'environnement bâti, la donnée fournie par le BIM est l'élément central qui permet de soutenir la réalisation du projet.

RÉGIS



Obtenir le plein potentiel du BIM

Par : Geneviève Contant
Directrice innovation et amélioration continue



TBC Constructions inc.

Fondée à Québec en 1984, TBC compte plus de 400 employés, dont 15 modélisateurs, et se spécialise en électromécanique du bâtiment.

- Ventilation
- Climatisation
- Réfrigération
- Électricité
- Plomberie
- Chauffage

Départements au service des opérations

- Salle de modélisation multidisciplinaire
- Innovation et amélioration continue

Lieu pour assemblage et fabrication

- Usine multidisciplinaire à grande capacité



Certains de nos projets


Ultium Cam / Bécancour



 41 000 000 \$


Hop. Vaudreuil-
Soulange – Pav. A



 31 000 000 \$

Hop. de l'Enfant-
Jésus

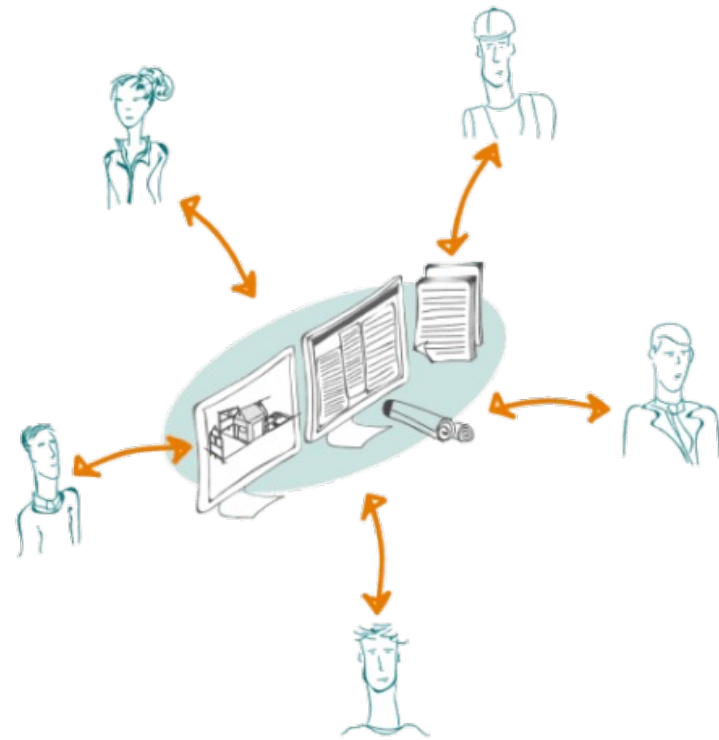


 21 000 000 \$

Avantages de base du BIM

Collaboration

- Tout le monde à la même information et à jour
- Reçoit l'information rapidement
- Pas d'attente / perte de temps pour une réponse



https://www.bimportal.be/fr/bim_fr/general/caracteristiques/

Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

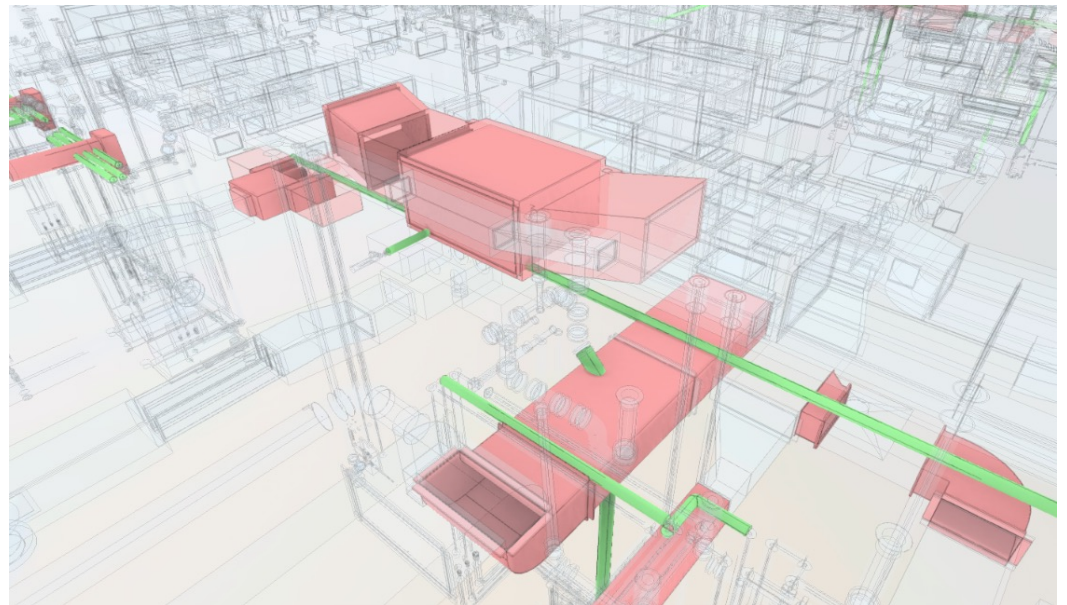
Modularisation

= Efficacité

Avantages de base du BIM

Visualisation

- Visualisation rapide des conflits
- Résolution simplifiée - Solutions plus évidentes



Vérification de conflits entre plomberie et ventilation

Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

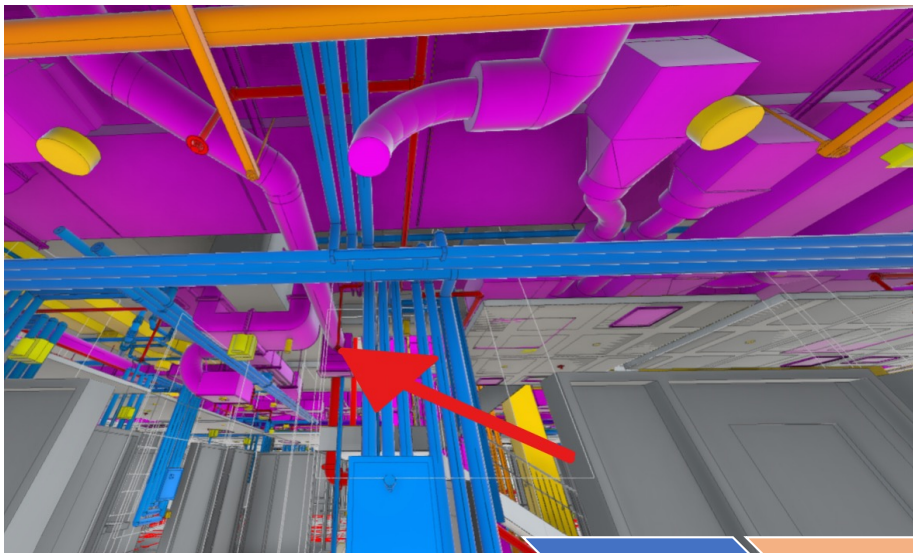
Modularisation

= Efficacité

Avantages de base du BIM

Visualisation

- Les décisions peuvent se prendre plus rapidement
- Visualisation du meilleur « chemin » pour les installations



Hôpital Pierre-LeGardeur



Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

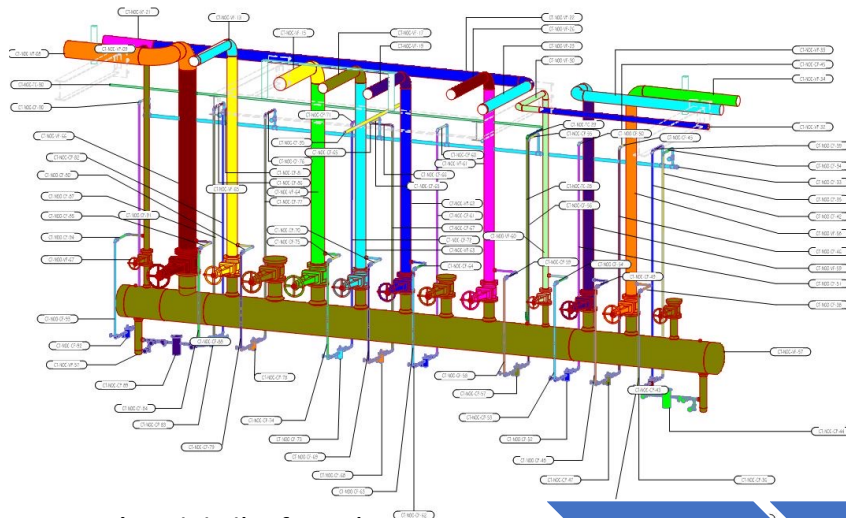
Modularisation

= Efficacité

Avantages de base du BIM

Planification

- Achats, assemblages, etc.



Hôpital de l'Enfant-Jésus

Item	Qty	Description	Dimensions MM	Mark	Qty	Description	Dimensions MM
01	100	Aspe Non Coalee 40	2351 412	18	1	Flange 2 1/2" - 30 Inpound Aspe Non	
02	150	Aspe Non Coalee 40	229 477	20	1	FLANGE FLANGE ACER NOR	
03	500	Aspe Non Coalee 40	1289 977	21	1	FLANGE FLANGE ACER NOR	
04	500	Aspe Non Coalee 40	625	22	1	FLANGE FLANGE ACER NOR	
05	100	Aspe Non Coalee 40	519 675	23	1	BUTTWELD REDUCING TEE ACER NOR	
06	100	Aspe Non Coalee 40	478 433	24	2	BUTTWELD CAP STANDARD WEIGHT	
07	80	Aspe Non Coalee 40	527 775	25	1	BUTTWELD CAP STANDARD WEIGHT	
08	20	Aspe Non Coalee 40	527 775	26	1	BUTTWELD CAP STANDARD WEIGHT	
09	100	Aspe Non Coalee 40	108 738	27	1	BUTTWELD - CARBON STEEL	
10	7	Aspe Non Coalee 40	290 15	28	2	150LB SUP-ON FLANGE	
11	2	Aspe Non Coalee 40	257 825	29	1	150LB SUP-ON FLANGE	
12	80	Beakets		30	2	150LB SUP-ON FLANGE	
13	200	Beakets		31	7	150LB SUP-ON FLANGE	
14	7	150	Beakets	32	1	150LB SUP-ON FLANGE	
15	3	100	Beakets	33	1	ROZONET A VARENE	
16	25	Threader Aspe Non		34	1	ROZONET A VARENE	
17	20	Threader Aspe Non		35	1	ROZONET A VARENE	
18	15	Threader Aspe Non		36	1	BALL VALVE 2000# 6000#P	

No. Procédure Soudure B31.1

INSPECTION

TYPE DE Soudure: VISUEL, 1 X 407 / PROSTATIQUE

Effectué par: [Signature]

Conforme: OUI / NON

TBC

LISTE DE FABRICATION - FLOMBERIE

ATELIER - QUÉBEC

475, Rue mélior Québec, Québec G1M 2K2 tél: (418) 681-0071 fax: (418) 681-0195

www.tbq.ca

PROJET: Nouvelle extension hospitalier au site de l'Enfant-Jésus

PLAN DE FABRICATION TBC CT 04 PAB-MO-8 PP

PAG 04-ABOUP-57

EST PAB-ICT 01-017-A

ASSSEMBLAGE: SOUDE

INT. 1/8"

PRELURE: ALUMINE

DESIGNER: PAR: A.E.

DATE: 05/10/04

DATE: 05/10/04

DATE: 05/10/04

Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

Modularisation

= Efficacité

Avantages du BIM – MEP

Automatisation

Interface avec des CNC ou robot

- Augmentation de la précision
- Réduction du temps de fabrication



Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

Modularisation

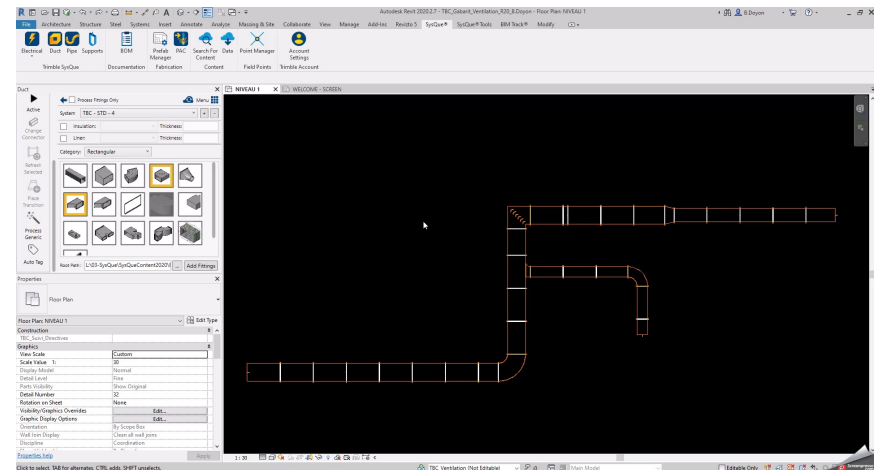
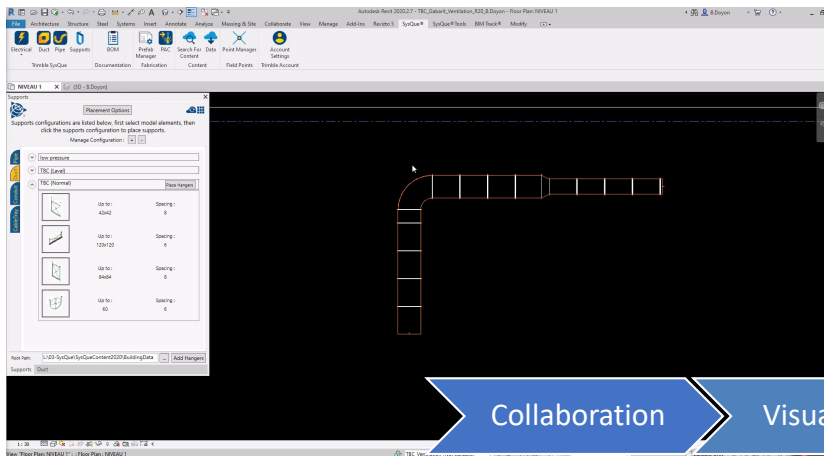
= Efficacité

Avantages du BIM - MEP

Automatisation

Modélisation

- Rapidité



- Supports dessinés automatiquement
- Identification (tag) automatique

Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

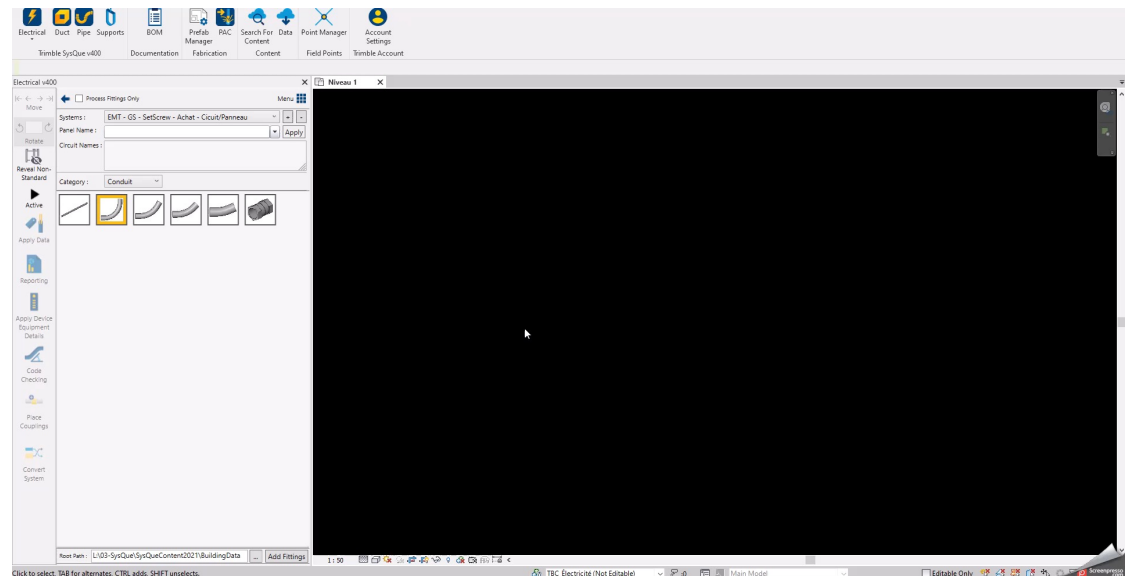
Modularisation

Avantages du BIM - MEP

Standardisation

Standard de la compagnie

- Normes internes programmées
- Méthodologie toujours à jour



Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

Modularisation

= Efficacité

Avantages Fabrication hors-site

- Contrôle qualité ↗
- Environnement de travail ↗
- Équipements technologique disponible

Hors site = hors séquence
=
Réduction des tâches sur le
chemin critique de l'échéancier



Collaboration

Visualisation

Planification

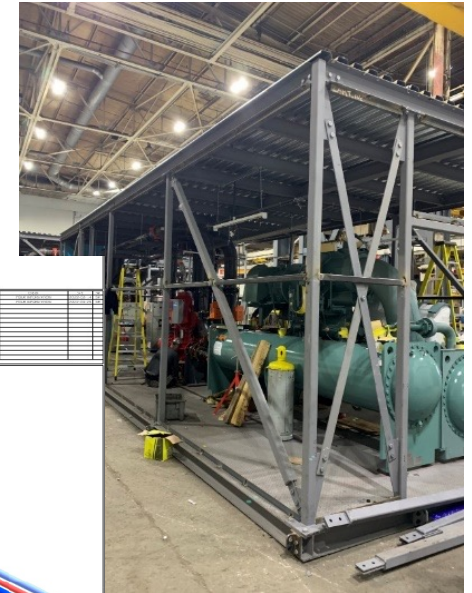
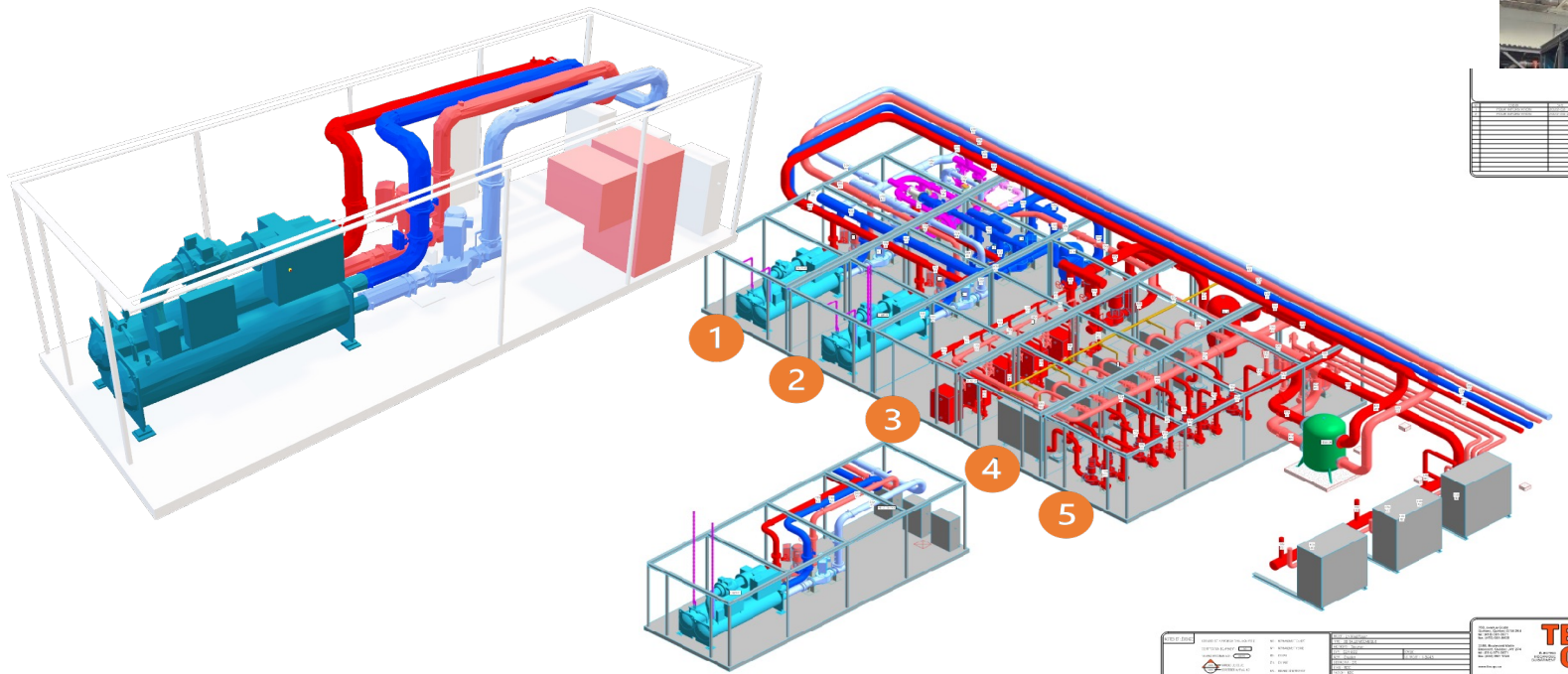
Robotisation

Modularisation

= Efficacité

Avantages du BIM - MEP

Fabrication hors-site



LM Power - Gaspésie

Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

Modularisation

Le BIM

Selon nous,

Un passage obligé pour
l'optimisation des chantiers de
construction

*Cette méthode puissante devrait être
employée pour des usages autres que la
simple coordination*



Les éléments clés

Maturité BIM

Collaboration

Objectifs clairs

Communication

Normes précises

Partage de l'information

Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

Modularisation

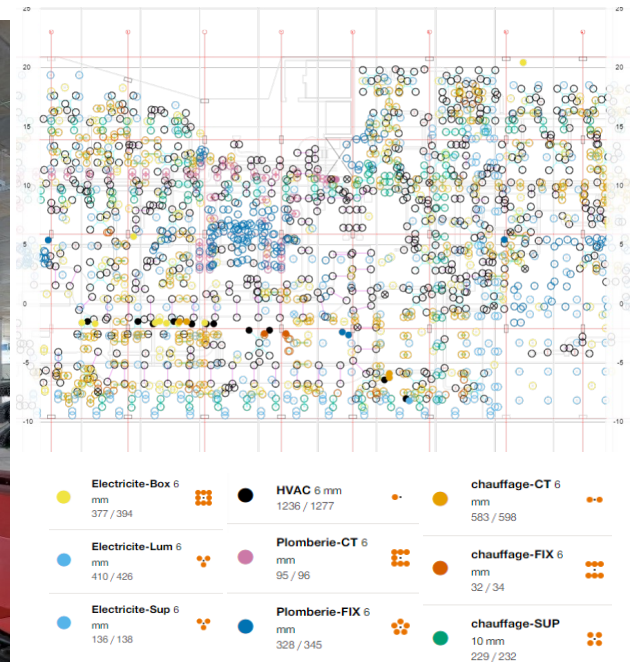
= Efficacité

Exemple collaboration Robot Hilti Jaibot

- Séparation des coûts entre entrepreneurs
- Ajustement de la séquence d'installation
- Coordination en fonction de fournir des points d'ancrage

Résultat

- 3 456 percements (pour ancrages)
- 3 entrepreneurs spécialisés
- 100 % robot + 1 opérateur
- 9 jours



Collaboration

Visualisation

Planification

Robotisation

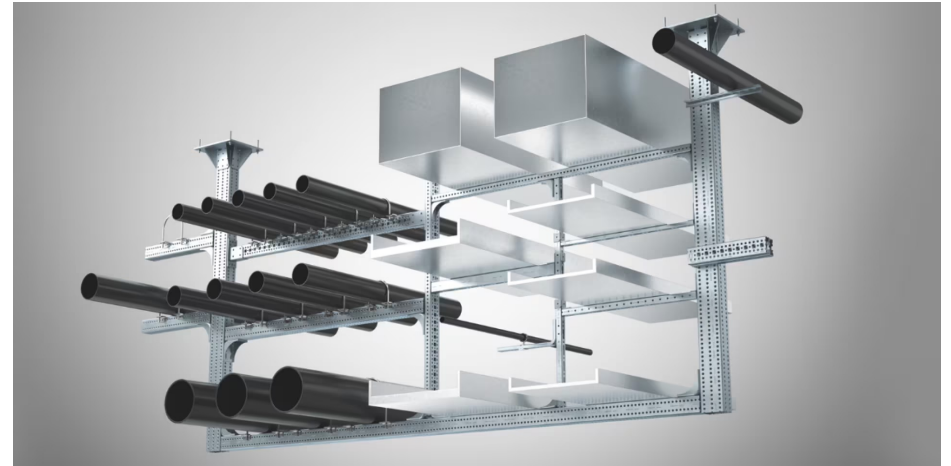
Modularisation

= Efficacité

Exemple d'optimisation

Support multidisciplinaire

- Séparation des coûts entre entrepreneurs
- Séquence d'installation accélérée
- Optimisation de l'espace



Avantages des projets collaboratifs (CCP – IPD)



Équipe a « l'obligation d'écoute » avec un **objectif** de réussite **commun** pour le projet



Tous les joueurs autour de la table **dès le début** du processus



Chacun sa spécialité



Collaboration et **transparence** **obligatoire**

Traditionnel ou gérance

Défi de mise en place d'un esprit collaboratif



La maquette n'est pas toujours contractuelle



Les plans sont à remodeler pour permettre une réalisation en chantier ou hors-site



La maquette n'est pas toujours partagée



Certains joueurs modélisent grossièrement

Peu importe le mode de réalisation



COLLABORATION

TRANSPARENCE

CONFIANCE

PARTAGE

*« Si tout le monde
avance ensemble,
le succès viendra
de lui-même. »*

Henry Ford

Panel : Le mode de réalisation d'un projet et son impact BIM : des impacts positifs dans les modes de réalisation présents au Québec!

Animé à Québec par : Sié Olivier Kambri, Société québécoise des infrastructures

Animé à Montréal par : Myriam Turcotte, Ville de Montréal



Geneviève Contant

Directrice innovation et
amélioration continue
TBC



Daniel Drouin

Conseiller expert en pratique collaboratif
IPDA



Sébastien Fecteau

Vice-président exécutif du Québec
WSP



(à Montréal) Ivanka Iordanova

Professeure
École de technologie supérieure



Olivier Lalancette

Architecte et gestionnaire BIM
Régis Côté



Sébastien Marcoux

Directeur, conception-construction
Kiewit



(à Québec) Erik Poirier, Ph. D.

Professeur
École de technologie supérieure