

A circular diagram consisting of two green curved arrows. The top arrow points from left to right, and the bottom arrow points from right to left, creating a clockwise cycle around the central text.

BIM & PCI



**FRANCK MURAT**  
DIRECTEUR BIM  
M. ARCH.  
CANBIM CP  
PA LEED BD+C



**CLAUDE BOURBEAU**  
ARCHITECTE  
ASSOCIÉ PRINCIPAL  
OAQ, OAA, MIRAC  
PA LEED AVEC SPÉCIALITÉ

220 PROFESSIONNELS // ARCHITECTURE - URBANISME - DESIGN  
URBAIN - DESIGN INTÉRIEUR - DESIGN INDUSTRIEL - DURABILITÉ  
- PROGRAMMATION - COMMUNICATIONS // PLUS DE 90 PRIX ET  
MENTIONS - PRIX NATIONAL DE DESIGN URBAIN 2016 // 5  
EXPOSITIONS  
// PLUS DE 100 PUBLICATIONS // 32 PROJETS EXIGENCE LEED

PAYSAGE



URBANISME



ARCHITECTURE



DESIGN D'INTÉRIEUR

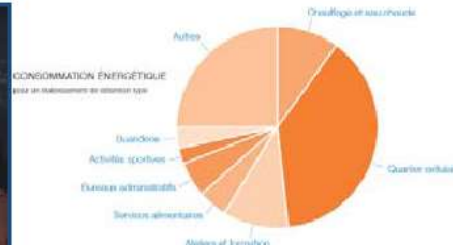
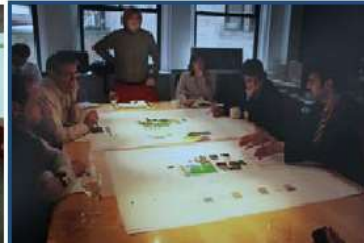


DESIGN INDUSTRIEL

PCI CHEZ PROVENCHER\_ROY

# ORIGINES

- Début des années 2000 (Édifice Normand-Maurice, LEED Or)
- 2009 - Atelier de conception intégrée avec la Société québécoise des Infrastructure (SQI) pour les établissements de détention.



- Projets d'architecture, dans plusieurs mode de réalisation
- Grands projets urbains (Campus Outremont de l'Université de Montréal, Redéveloppement du technopôle Angus, et Ville de Laval)
- Projets en design industriel (Ancrages techniques de l'Esplanade de la Place des Arts, plancher de verre du Musée de Pointe-à-Callière)

## LE PCI

- Caractéristiques du PCI:
  - Un processus itératif, non linéaire, où le développement du modèle intègre toutes les disciplines à la fois;
  - Une méthodologie flexible, adaptable aux objectifs poursuivis;
  - Une emphase sur l'innovation.
- Atelier de conception:
  1. Exposé des enjeux et objectifs de l'atelier
  2. Travail de réflexion et d'idéation en équipe
  3. Synthèse des idées et concepts
  4. Reformulation conceptuelle

RAPPEL (ENCORE) DE CE QU'EST-CE PCI

DÉMARRAGE SIMULTANÉ DU PROCESSUS  
CRÉATIF

ÉLARGISSEMENT DES CHAMPS DE COMPÉTENCE

POURSUITE DE CE MODE DE COLLABORATION



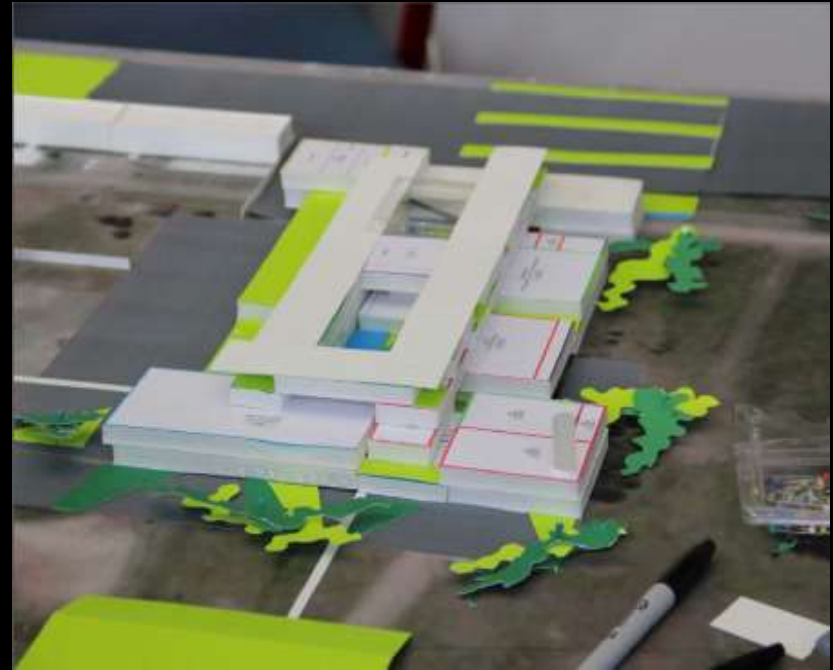
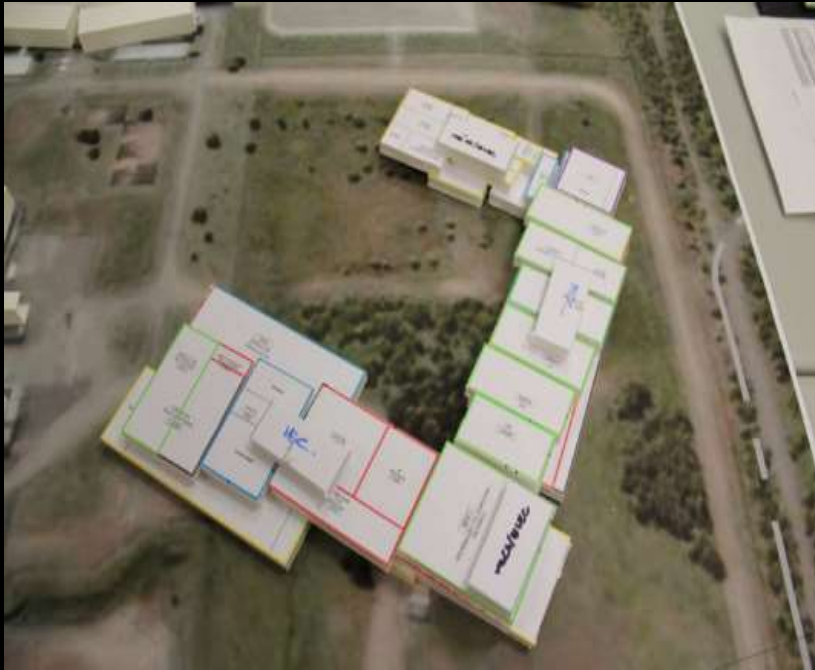
# MÉTHODOLOGIE

## OBJECTIFS

## GRILLE D'ANALYSE COMBINÉE PAR PROJET

## INDICATION DES OUTILS À PRIVILÉGIER

	Op. 4	Op. 5	Op. 6
<b>1 Qualité des soins</b>			
<b>1.1 Qualité des espaces</b>			
Milieu calme, apaisant et d'apparence non institutionnelle			
Réduire l'exposition au bruit (trafic, équipement CVCA, ambulance, débarcadères, etc.)			
Vue vers des espaces naturels extérieurs			
Relation avec le niveau du sol (bâtiment bas)			
Relation au paysage et aux vues			
Accessibilité aux espaces verts, aux plantes et aux arbres naturels			
Lumière naturelle (entre les pavillons et bâtiments)			
Espaces verts accessibles et apaisants par et pour la clientèle			
Certains espaces ouverts, non contraignants			
<b>1.2 Efficacité des services de soins</b>			
<b>Faisabilité et impact sur l'existant du lien entre le nouveau bâtiment et l'urgence</b>			
<b>Faisabilité et impact sur l'existant du lien entre le nouveau bâtiment et le service alimentaire</b>			
Services supports - distance et qualité du parcours (alimentaire, hygiène, magasin, etc.)			
Urgence - distance et qualité du parcours (corps médical et patient)			
<b>1.3 Liens et mobilité</b>			
<b>Impact sur la circulation</b>			
Faciliter les déplacements piétons			
Accessibilité du stationnement des visiteurs			
Possibilité de ségrégation des accès au pavillon			
Relations sécuritaires avec le contexte urbain			
Accès au transport en commun			
<b>1.4 Qualité des espaces extérieurs</b>			
Qualité de l'air extérieur			
Sources d'émission de polluant et d'odeurs (déchets, chaufferies)			
Positionnement des ouvertures (prises d'air)			
Décontamination du sol			
Ventilation naturelle (fenêtres ouvrantes)			
<b>2 Opération du bâtiment</b>			
<b>2.1 Énergie</b>			
<b>Raccordements aux services électriques</b>			
Proximité et relation avec la chaufferie			
Compacité du bâtiment			
Réduction de l'effet d'îlot de chaleur			
Système d'énergie thermique passif			
Proximité du champ de géothermie existant			
<b>2.2 Impact sur les services</b>			
Réduction du besoin de déplacement des services (eau, gaz, électricité, etc.)			
Accès au réseau d'eau potable (aqueduc)			
Rétention des eaux de ruissellement			
<b>2.3 Entretien</b>			
Contrôle de la contamination des tours d'eau			
Entretien paysager et de l'enveloppe (polluant)			
Gestion de la neige			
<b>2.4 Exploitation</b>			
<b>Impact sur la surveillance</b>			
<b>3 Logistique</b>			
<b>3.1 Paramètre du projet</b>			
<b>Différences de coût</b>			
<b>Echéancier des travaux</b>			
<b>Délais de réalisation des plans et devis</b>			
Opération de l'établissement et interruption de services			
<b>3.2 Mise en œuvre</b>			
<b>Phasage pour la construction</b>			
<b>Phasage sur l'emplacement</b>			
Opération de l'établissement et interruption de services			
Nuisance liée au chantier (poussière, érosion, bruit, acheminement, vibration)			
Travaux préparatoires et mesure de mitigation			
Négociation de terrain avec la ville et les voisins (opération cadastrale)			
<b>4 Intégration au contexte</b>			
<b>4.1 Lien avec le plan directeur</b>			
<b>Impact sur la volumétrie</b>			
Impact sur les projets de déploiement des services cliniques			
Conservation du nombre de places de stationnement			
Logiques d'accès au site et fluidité de la circulation			
<b>4.2 Perception du bâtiment</b>			
Image de marque du pavillon liée à l'image de la santé mentale			
Recevabilité du projet par la Ville			
<b>2 pts</b> Situation avantageuse			
<b>1 pt</b> Situation neutre ou inconnue			
<b>0 pt</b> Situation désavantageuse			
	<b>TOTAL</b>		



**MAQUETTE PHYSIQUE**  
COMME OUTIL DE COMMUNICATION  
COMME OUTIL DE CREATION

PROCESSUS BIM

# BUILDING INFORMATION MODELING (OU MODEL)

MDB (Modélisation des Données du Bâtiment, OQLF)

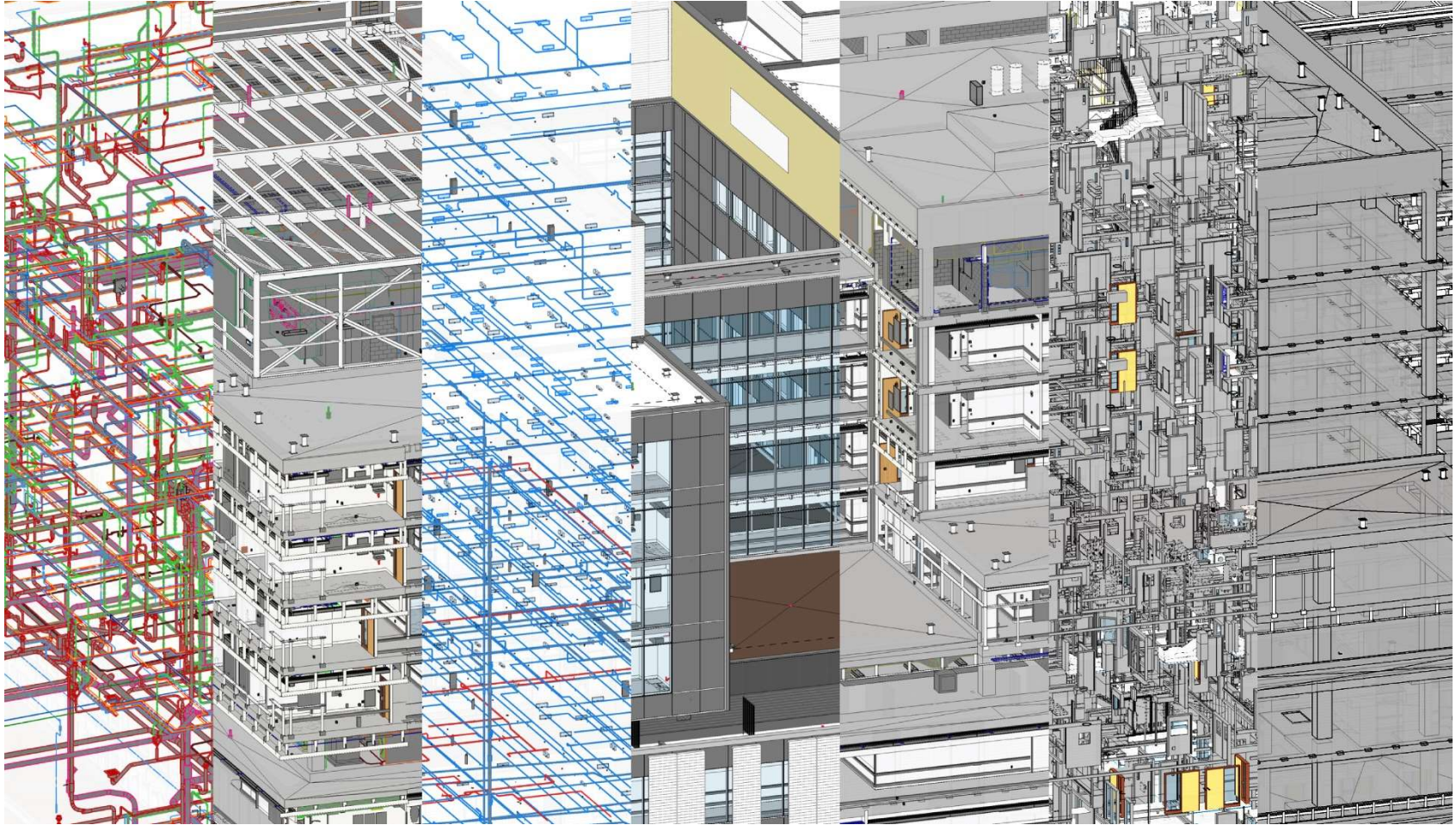
C'est un processus de travail collaboratif, basé sur une technologie, qui permet de produire, communiquer et analyser des modèles de construction. Il sert à tous les intervenants du projet pendant tout le cycle de vie d'un bâtiment ou infrastructure. - *(basée sur Chuck Eastman)*

IMPORTANT

Processus collaboratif... PAS un logiciel (ex: Revit)

Ne pas confondre non plus avec une « simple » maquette 3D

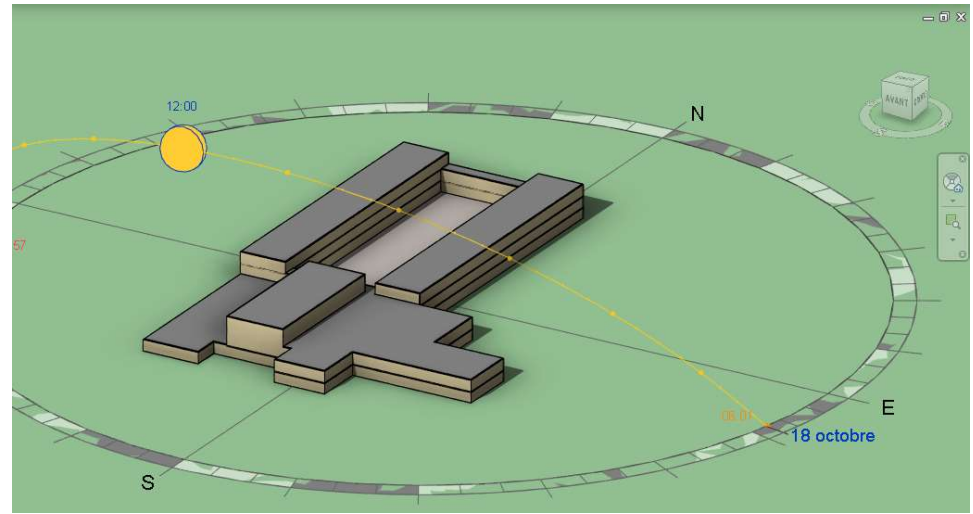
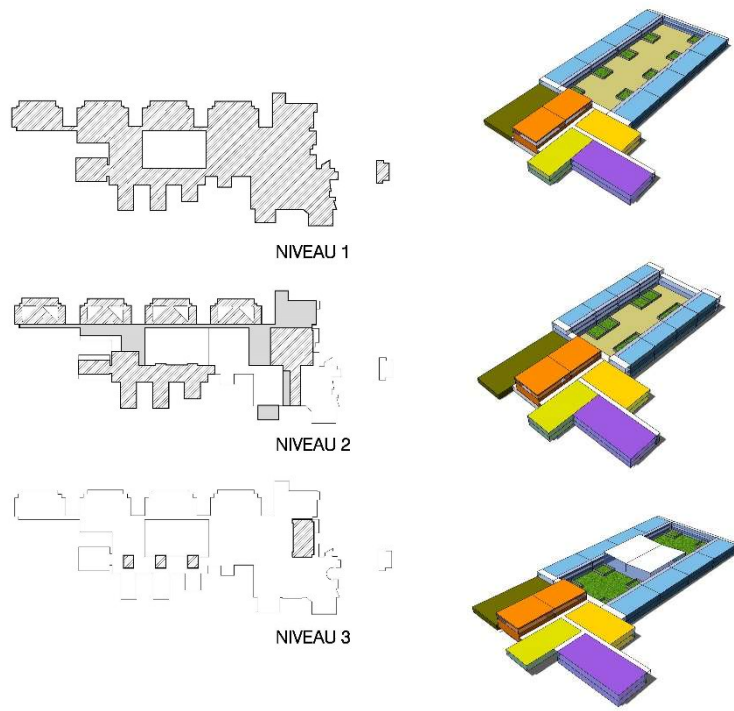




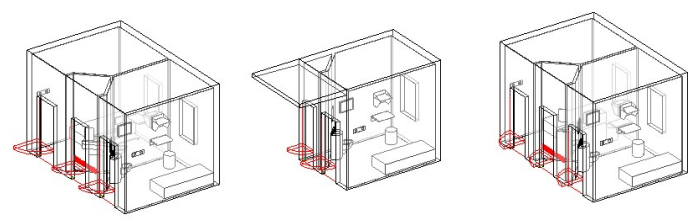
RÉALISATIONS PROVENCHER\_ROY

CHARRETTE ÉTABLISSEMENTS DE  
DÉTENTION (SQI)

LES PREMIERS  
PAS



Superficie des murs	Superficie des sols	Superficie des toits
Mur de base: 20818-type A 10585 m <sup>2</sup>	Sol: 20818- Sol type A 23032 m <sup>2</sup>	Toit de base: 20818-Toit type A 10214 m <sup>2</sup>



**PROVENCHER\_ROY**





## CENTRE DE DÉTENTION SOREL-TRACY

2015 - Best Social Infrastructure Project, P3 Awards

**PROVENCHER\_ROY**



### **USAGES BIM**

- GESTION DU SITE
- CONTRÔLE DU PROGRAMME
- CONTRÔLE DES ÉQUIPEMENTS
- CONTRÔLE DES QUANTITÉS
- COORDINATION 3D
- VISUALISATION AVANCÉE
- FAISABILITÉ CONSTRUCTION
- PRÉFABRICATION

## **CENTRE DE DÉTENTION SOREL-TRACY**

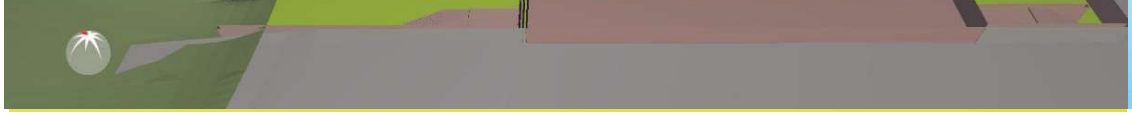
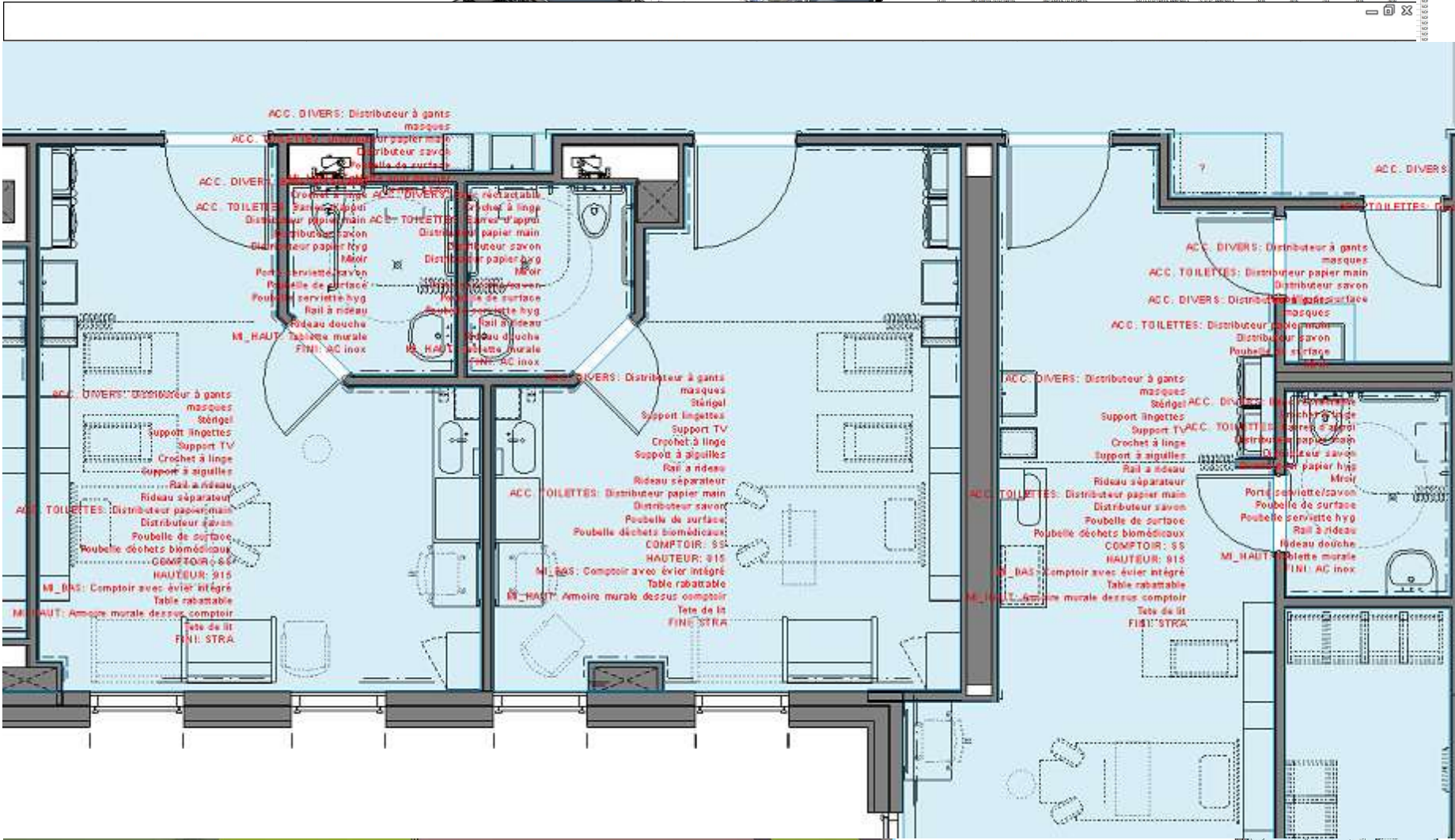
2015 - Best Social Infrastructure Project, P3 Awards

**PROVENCHER\_ROY**

HÔPITAL DU SACRÉ-CŒUR DE  
MONTREAL  
DEVELOPPEMENT EN PROFONDEUR



Quantité	SP. UNIT. FONCTIONNELLE	SP. DÉTAIL	SP. NOU	SP. ACCESS.	SP. ACCESS. PL. COMPT.	SP. ACCESS. PL. COMPT. ÉLECTR.	SP. ACCESS. PL. COMPT. ÉLECTR. ÉLECTR.	SP. ACCESS. PL. COMPT. ÉLECTR. ÉLECTR. ÉLECTR.	SP. ACCESS. PL. COMPT. ÉLECTR. ÉLECTR. ÉLECTR. ÉLECTR.
100	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES
100	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES
100	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES
100	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES	MEUBLES ÉLECTRIQUES







## HÔPITAL DU SACRÉ-CŒUR DE MONTRÉAL

**PROVENCHER\_ROY**

en consortium : Birtz Bastien Beaudoin Laforest / Yelle Maillé et associés architectes





### **USAGES BIM**

- GESTION DU SITE
- INTÉGRATION EXISTANT (LIDAR)
- GESTION PHASAGE
- CONTRÔLE DU PROGRAMME
- CONTRÔLE DES ÉQUIPEMENTS
- CONTRÔLE DES QUANTITÉS
- COORDINATION 3D
- VISUALISATION AVANCÉE
- ANALYSE D'ENSOLEILLEMENT
- FAISABILITÉ CONSTRUCTION

## HÔPITAL DU SACRÉ-CŒUR DE MONTRÉAL

**PROVENCHER\_ROY**

en consortium : Birtz Bastien Beaudoin Laforest / Yelle Maillé et associés architectes

TECHNOPÔLE ANGUS  
VISION ÉLARGIE... DANS L'ESPACE

# ÉNERGIE

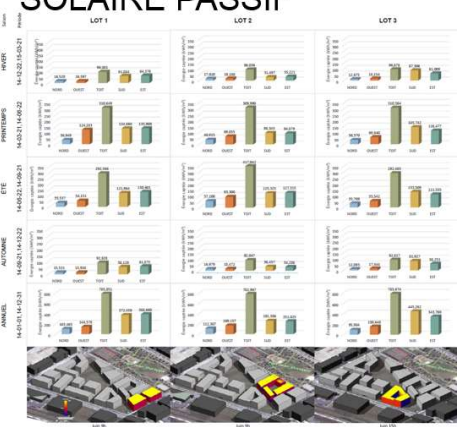


# SOLAIRE PASSIF

**Scénario 7**  
 Quantité d'énergie solaire captée par les façades [kWh/m²]

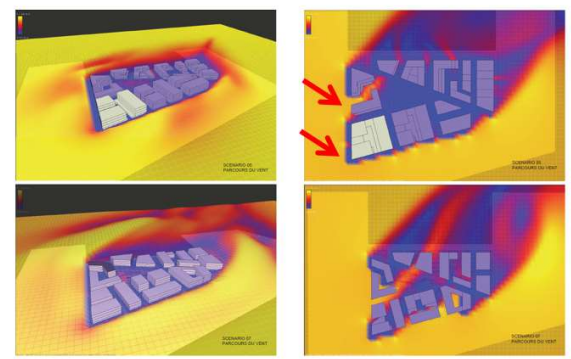
- Façade Est et Sud, le plus d'énergie
- Avril à septembre, plus d'énergie
- Lot 2, 1/3 moins d'énergie solaire

2014-07-07



# VENT

Parcours du vent par scénario

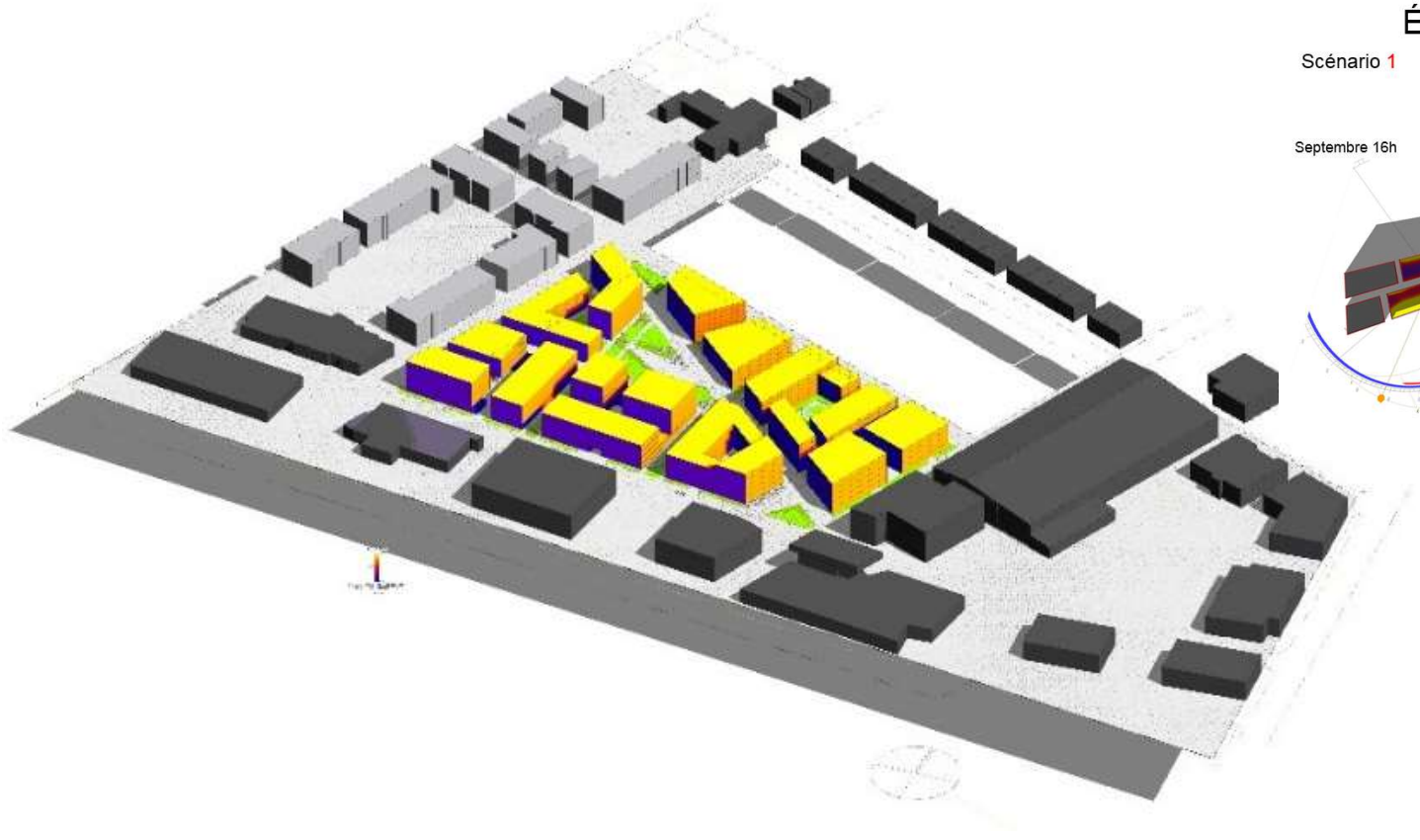
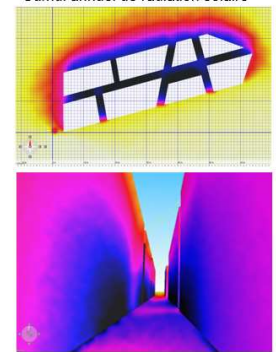
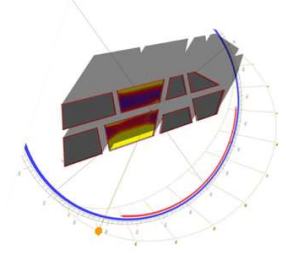


# ÉCLAIRAGE NATUREL

Scénario 1

Cumul annuel de radiation solaire

Septembre 16h





<SURFACES (SITE) 5A>

A	B	C	D	E	F	G	H	I
TYPE DE SURFACE	Surface	MPLOT 1	MPLOT 2	MPLOT 3	MPLOT 4	MPLOT 5	MPLOT 6	MPLOT 7
<b>LOT 1</b>								
BÂTI	2544	0.77	0.49	0.76	0.80	0.48	0.60	0.49
MINÉRAL SUR DALLE	407	0.12	0.08	0.12	0.13	0.08	0.10	0.08
VÉGÉTALE PLEINE TERRE	371	0.11	0.07	0.11	0.12	0.07	0.09	0.07
LOT 1: 3	3321	1.00	0.64	1.00	1.04	0.63	0.78	0.64
<b>LOT 2</b>								
BÂTI	2933	0.88	0.56	0.88	0.92	0.56	0.69	0.57
MINÉRAL SUR DALLE	1073	0.32	0.21	0.32	0.34	0.20	0.25	0.21
VÉGÉTALE PLEINE TERRE	207	0.06	0.04	0.06	0.06	0.04	0.05	0.04
VÉGÉTALE SUR DALLE	989	0.30	0.19	0.30	0.31	0.19	0.23	0.19
LOT 2: 13	5202	1.57	1.00	1.56	1.63	0.99	1.22	1.01
<b>LOT 3</b>								
BÂTI	2624	0.79	0.50	0.79	0.82	0.50	0.62	0.51
MINÉRAL SUR DALLE	172	0.05	0.03	0.05	0.05	0.03	0.04	0.03
MINÉRAL PLEINE TERRE	90	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
VÉGÉTALE PLEINE TERRE	150	0.05	0.03	0.05	0.05	0.03	0.04	0.03
VÉGÉTALE SUR DALLE	300	0.09	0.06	0.09	0.09	0.06	0.07	0.06
LOT 3: 5	3336	1.00	0.64	1.00	1.04	0.63	0.78	0.65
<b>LOT 4</b>								
BÂTI	2195	0.66	0.42	0.66	0.69	0.42	0.52	0.43
MINÉRAL SUR DALLE	294	0.09	0.06	0.09	0.09	0.06	0.07	0.06
VÉGÉTALE PLEINE TERRE	232	0.07	0.04	0.07	0.07	0.04	0.05	0.04
VÉGÉTALE SUR DALLE	478	0.14	0.09	0.14	0.15	0.09	0.11	0.09
LOT 4: 10	3199	0.96	0.61	0.96	1.00	0.61	0.75	0.62
<b>LOT 5</b>								
BÂTI	3780	1.14	0.73	1.13	1.18	0.72	0.89	0.73
MINÉRAL SUR DALLE	341	0.10	0.07	0.10	0.11	0.06	0.08	0.07
MINÉRAL PLEINE TERRE	504	0.15	0.10	0.15	0.16	0.10	0.12	0.10
VÉGÉTALE PLEINE TERRE	144	0.04	0.03	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03
VÉGÉTALE SUR DALLE	510	0.15	0.10	0.15	0.16	0.10	0.12	0.10
LOT 5: 9	5278	1.59	1.01	1.58	1.65	1.00	1.24	1.02
<b>LOT 6</b>								
BÂTI	2664	0.80	0.51	0.80	0.83	0.50	0.63	0.52
MINÉRAL SUR DALLE	901	0.27	0.17	0.27	0.28	0.17	0.21	0.17
VÉGÉTALE PLEINE TERRE	442	0.13	0.08	0.13	0.14	0.08	0.10	0.09
VÉGÉTALE SUR DALLE	254	0.08	0.05	0.08	0.08	0.05	0.06	0.05
LOT 6: 7	4261	1.28	0.82	1.28	1.33	0.81	1.00	0.83



## PLAN DE DÉVELOPPEMENT DU TECHNÔPÔLE ANGUS /

**PHASE II**  
National de design urbain, IRAC  
2015 - Brownie Award - Best Overall, Institut urbain du Canada

**PROVENCHER\_ROY**





## PLAN DE DÉVELOPPEMENT DU TECHNÔPÔLE ANGUS /

PHASE II  
National de design urbain, IRAC  
2015 - Brownie Award - Best Overall, Institut urbain du Canada

**PROVENCHER\_ROY**





### USAGES BIM

- GESTION DU SITE
- GESTION PHASAGE
- CONTRÔLE DU PROGRAMME
- ANALYSES D'OPTIONS
- ANALYSES ÉNERGÉTIQUES

## PLAN DE DÉVELOPPEMENT DU TECHNÔPÔLE ANGUS /

PHASE II  
Bureau national de design urbain, IRAC  
2015 - Brownie Award - Best Overall, Institut urbain du Canada

**PROVENCHER\_ROY**

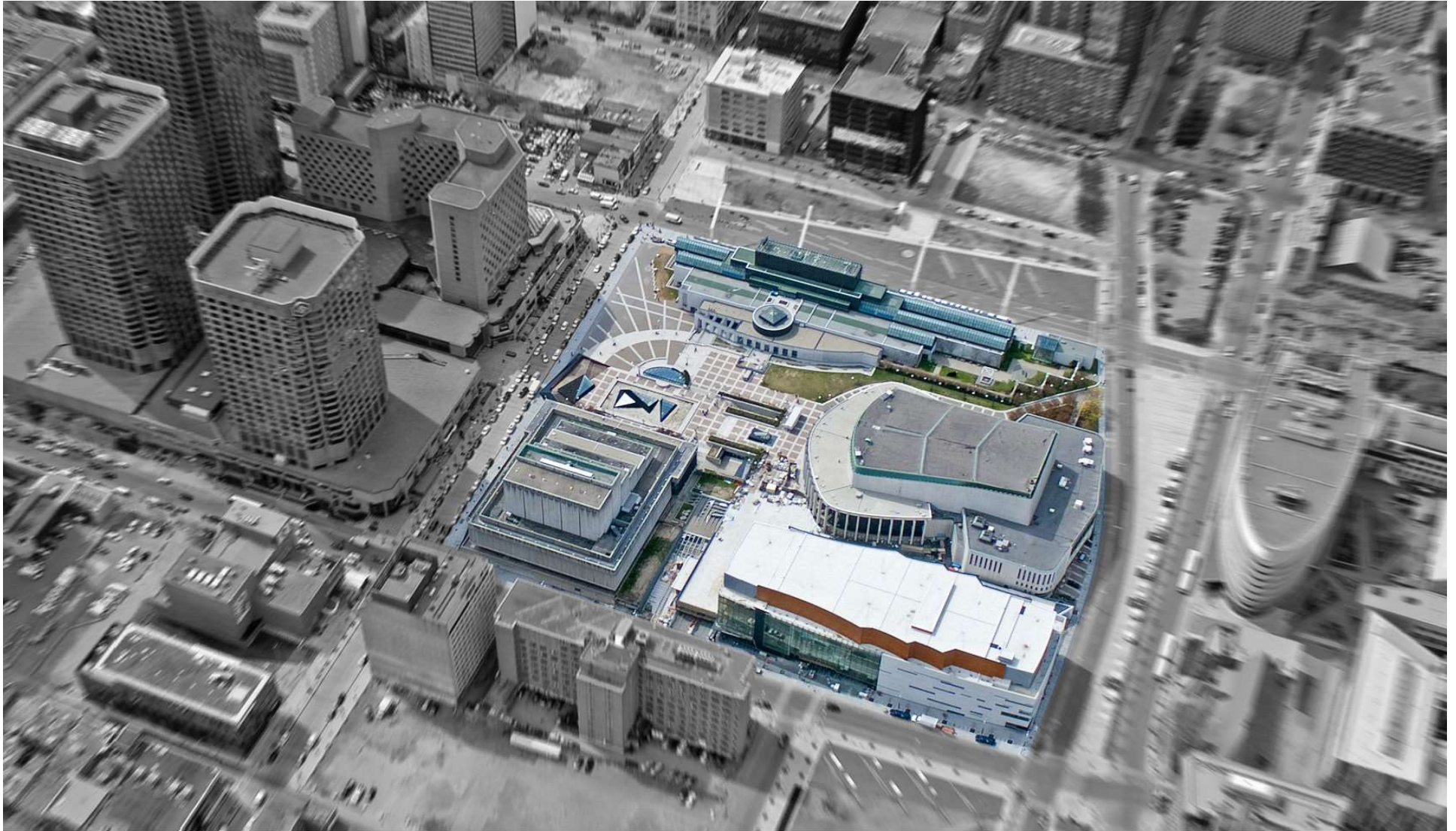
PRÉPLANIFICATION  
VISION ÉLARGIE... DANS LE TEMPS

<RÉCAPITULATIF SUPERFICIES & TRAVAUX non masqué>

B	P	Q	R	S	T	U	V	K	L	RAT
Niveau	DURÉE TRAVAUX			DUREE_TRAVAUX_MECHANICAL	DUREE_TRAVAUX_	DUREE_TRAVAUX_TOTALE	SV_C_CIRCULATION	SV_C_COMMERCIAL		
1 RDC						1	0.5	0.8		
2 NIVEAU G1						1	0.5	0.8		
8 GROUND FLOOR	0	0	0	0	458	1	0.5	0.8		0
8 NIVEAU 2	719	0	0	0	719	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 3	723	0	0	0	723	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 4	723	0	0	0	723	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 5	742	0	0	0	742	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 6	723	0	0	0	723	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 7	719	0	0	0	719	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 8	719	0	0	0	719	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 9	719	0	0	0	719	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 10	719	0	0	0	719	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 11	719	0	0	0	719	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU 12	719	0	0	0	719	1	0.5	0.8		1
8 NIVEAU AT	0	0	604	0	604	1	0.5	0.8		0
8 NIVEAU M1	720	0	0	0	720	1	0.5	0.8		1
8 UNDERGROUND SB1	0	0	2438	0	2438	1	0.5	0.8		0
9 NIVEAU 01						1	0.5	0.8		
11 GROUND FLOOR	0	0	0	0	358	1	0.5	0.8		0
11 NIVEAU 1	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 2	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 3	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 4	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 5	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 6	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 7	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 8	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 9	514	0	0	0	514	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 10	60	0	0	0	60	1	0.5	0.8		1
11 NIVEAU 11	60	0	0	0	60	1	0.5	0.8		1
11 UNDERGROUND SB1	0	0	1458	0	1458	1	0.5	0.8		0
11 UNDERGROUND SB2	0	0	1467	0	1467	1	0.5	0.8		0

PLACE DES ARTS  
OPPORTUNITÉS



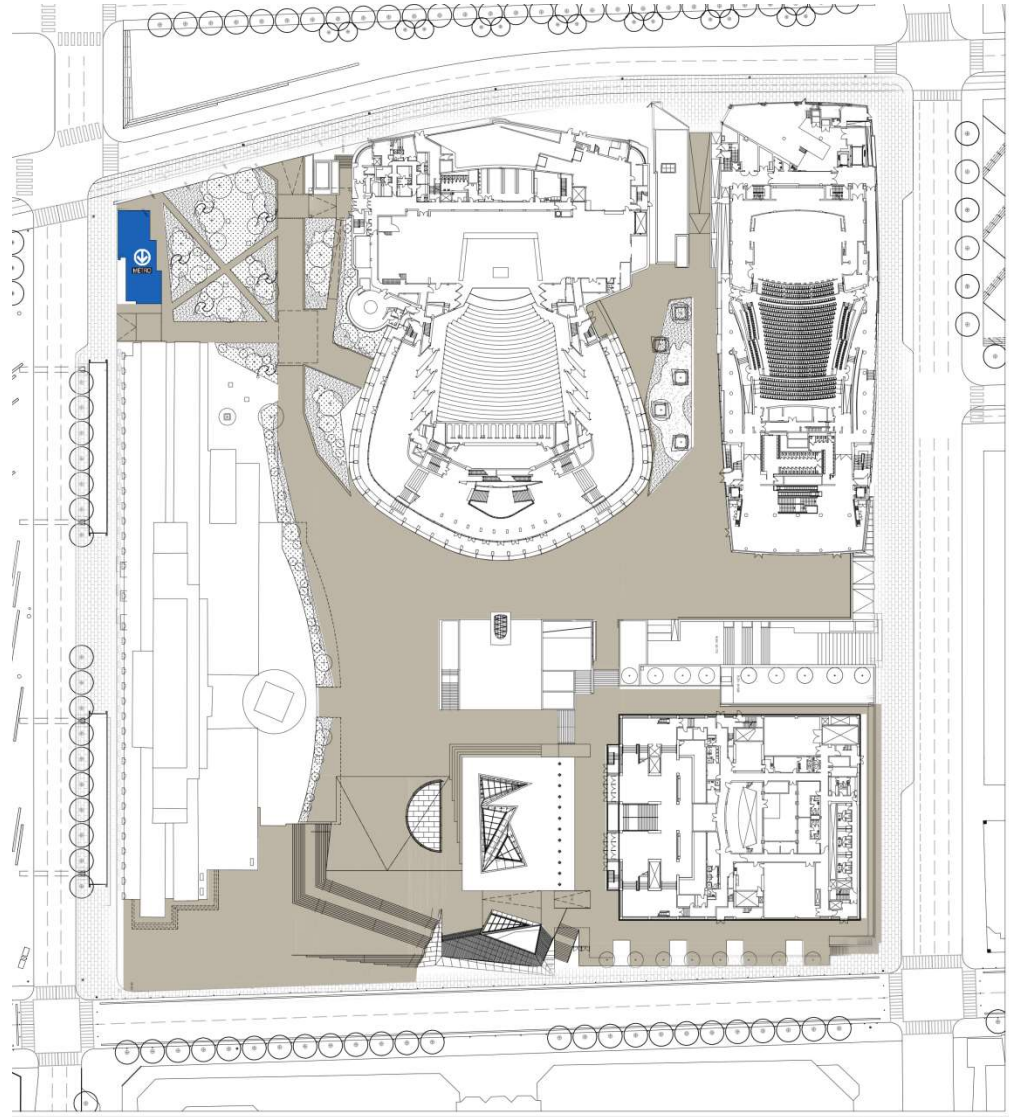


## PLACE DES ARTS

Rénovation de l'Esplanade

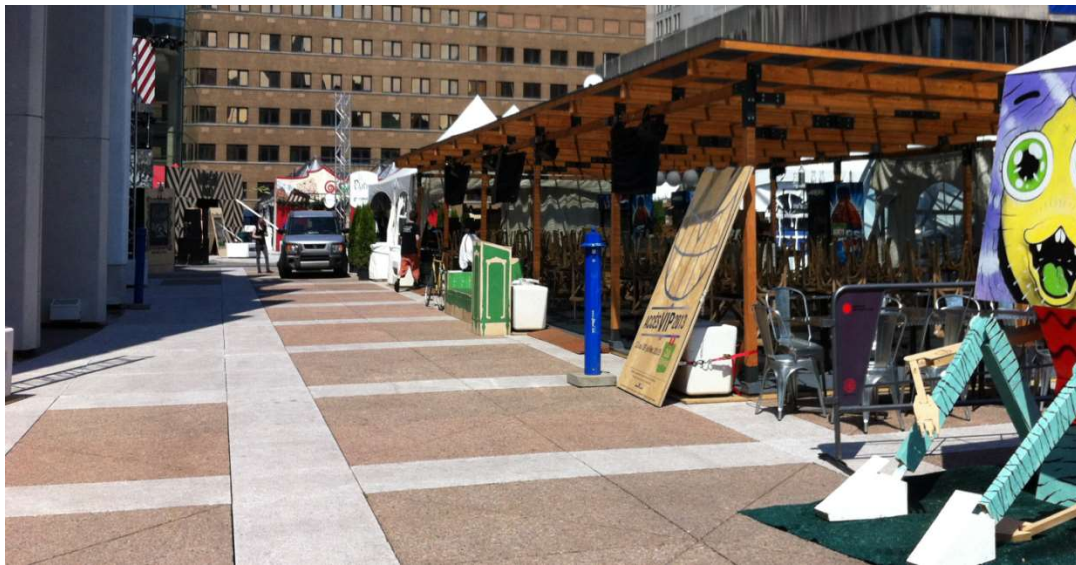
**PROVENCHER\_ROY**





**PLACE DES ARTS**  
Rénovation de l'Esplanade

- Mauvais état du complexe d'étanchéité
- Détérioration des surfaces
- Accrochage des structures temporaires



## PLACE DES ARTS

Rénovation de l'Esplanade

## 14 ATELIERS

Avril 2013	Scénographie sur l'esplanade (1)
Mai 2013	Scénarios de festivals
Mai 2013	Utilisation de la place pour le théâtre
Juin 2013	Accessibilité universelle (1), (générale)
Août 2013	Accessibilité universelle (2), Institut Nazareth et Louis-Braille
Octobre 2013	Scénographie, (2)
Avril 2014	Scénarios de festivals (2)
Septembre 2014	Aspects réglementaires et iconiques de la place publique
Mars 2014	Énergie et enveloppe
Décembre 2014	Jardins du Musée d'Art Contemporain
Mars 2015	Sécurité sur l'esplanade
Avril 2015	Accessibilité universelle (3)
Avril 2015	Gestion des eaux de surfaces
Juin 2015	Ancrages des tentes

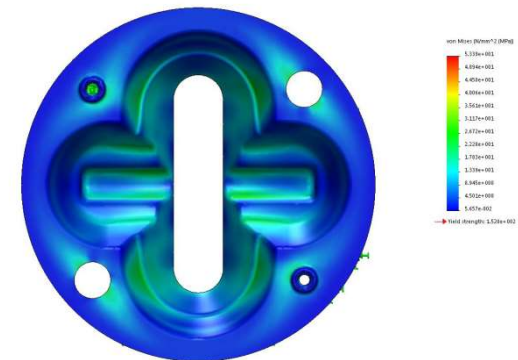
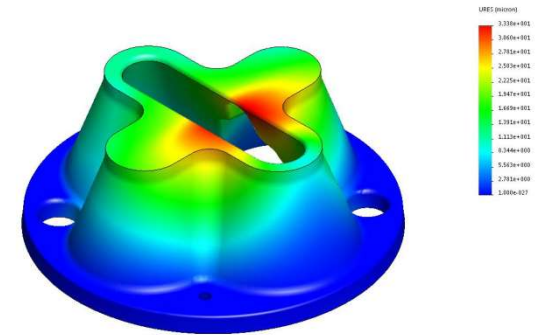
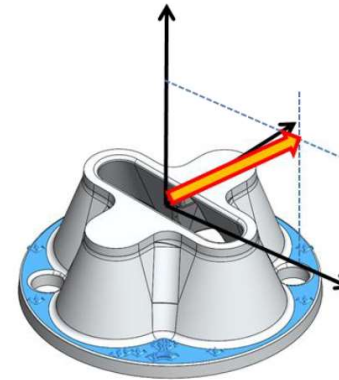




## PLACE DES ARTS

Système d'ancrage

**PROVENCHER\_ROY**



PROVENCHER\_ROY

## OPPORTUNITÉS BIM

RÉTENTION D'EAU: CALCUL DES  
VOLUMES

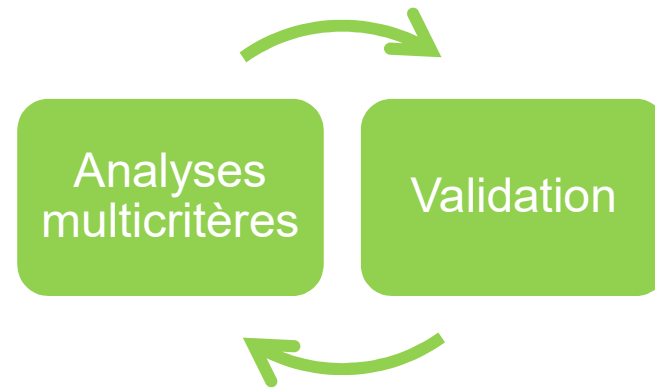
NIVEAU D'ÉCLAIREMENT

RÉSISTANCE THERMIQUE

AJUSTEMENTS AU CHANTIER

À RETENIR

Véritable synergie BIM ⇔ PCI



- Collaboration
- Stratégie
- Préparation





MERCI !