



# RAPPORT

ANNUEL

2015

2016



UNITÉ MIXTE  
DE  
RECHERCHE  
SCIENCES URBAINES

# TABLE DES MATIÈRES

3	MOT DE L'ÉQUIPE
4	PRÉSENTATION DE L'UMRsu
7	PERSONNEL
.....	
8	PROJETS
18	ENTREPRISES
20	RÉSEAUTAGE
21	PROFESSEURS-CHERCHEURS
26	JEUNES CHERCHEURS
28	PUBLICATIONS ET PRÉSENTATIONS
.....	
33	RÉALISATIONS
.....	
41	RÉSULTATS FINANCIERS 2015-2016
44	BUDGET D'INFRASTRUCTURES
45	BUDGET D'OPÉRATIONS
47	BUDGET DE RECHERCHE
.....	
48	LISTE DES ACRONYMES
49	ANNEXE A: Liste des achats d'équipements réalisés

# MOT DE L'ÉQUIPE

C'est avec plaisir que je vous présente le premier rapport annuel de l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines (UMRsu). Une année débutée avec le lancement officiel le 24 avril 2015 en présence de messieurs Régis Labeaume, maire de Québec, Siegfried Usal, vice-président stratégie et communications de Thales Canada, Denis Brière, recteur de l'Université Laval, Sam Hamad, ministre de l'Emploi et de la Solidarité sociale et responsable de la région de Québec, et madame Natalie Quirion, présidente-directrice générale du Parc technologique du Québec métropolitain.

Même si en réalité, le travail avait commencé bien avant ce lancement, beaucoup restait à faire pour assurer le fonctionnement de l'UMRsu. Ces 12 derniers mois ont donc été bien remplis en rencontres, discussions et échanges sur les processus administratifs et de gestion partagée avec les membres fondateurs.

Évidemment, nous avons aussi été en action pour obtenir des subventions de recherche et démarrer des projets.

**Plus de 2 M\$ ont été obtenus d'organismes tels que le CRSNG, Mitacs et Prompt.**

Grâce à ces fonds, à l'ouverture de la Ville de Québec et de ses employés, et à l'esprit créatif et innovant de chercheurs et d'entrepreneurs de la région, l'UMRsu compte maintenant près d'une dizaine de projets démarrés, regroupant 4 universités, 10 facultés, une quinzaine de chercheurs, 4 directions générales de la Ville et 6 partenaires privés. Cet ensemble d'individus venant de différentes organisations est un signe clair que l'UMRsu brise les silos, l'obstacle premier à la ville intelligente.

Dans les pages qui suivent, notre équipe vous présente un aperçu de notre première année et l'état des finances après l'an 1. Notre deuxième année est déjà bien entamée et tout porte à croire que nos fulgurants douze premiers mois ne sont que le début d'une belle aventure au profit des villes intelligentes, des entreprises et des citoyens de la région de Québec.

Bonne lecture!



**Sébastien  
Tremblay**

Directeur de l'UMRsu  
Professeur titulaire, École de psychologie (UL)  
Directeur du Laboratoire Co-DOT  
Professeur honoraire de Cardiff University  
Professeur invité à l'Institut Supérieur de  
l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) de Toulouse



**Gabriel  
Dion**  
Coordonnateur  
aux opérations



**Benoît  
Roberge-Vallières**  
Professionnel  
de recherche



**Mathieu  
Grégoire**  
Professionnel  
de recherche



**Samuel  
Fournier**  
Assistant aux  
opérations



**Gabrielle  
Teyssier-Roberge**  
Coordonnatrice  
aux ressources  
humaines



**Catherine  
Savoie-Perron**  
Designer  
graphique

# PRÉSENTATION DE L'UMRsu

## QU'EST-CE QUE L'UMRsu?

À la jonction entre les sciences sociales, les sciences appliquées et le génie, regroupant des acteurs du monde des affaires, de l'administration publique et du milieu universitaire, l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines (UMRsu) est un réseau de recherche et d'innovation unique mis au service du développement des villes intelligentes et durables. Elle travaille en partenariat avec l'Université Laval, la Ville de Québec, le Parc technologique du Québec métropolitain, Thales Recherche et Technologie Canada (TRT), l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) ainsi que plusieurs acteurs de la région et d'ailleurs.

**Les retombées des activités de recherche et d'innovation de l'UMRsu sont estimées à 19,2 M\$ sur 5 ans, cela sans compter près de 3 M\$ de financement déjà obtenu, lié tant à sa mise en place qu'à l'amorce de ses opérations.**

## NOTRE MISSION

À travers l'acquisition, l'intégration et l'analyse des données, l'UMRsu explore le fonctionnement de la ville sous toutes ses facettes.

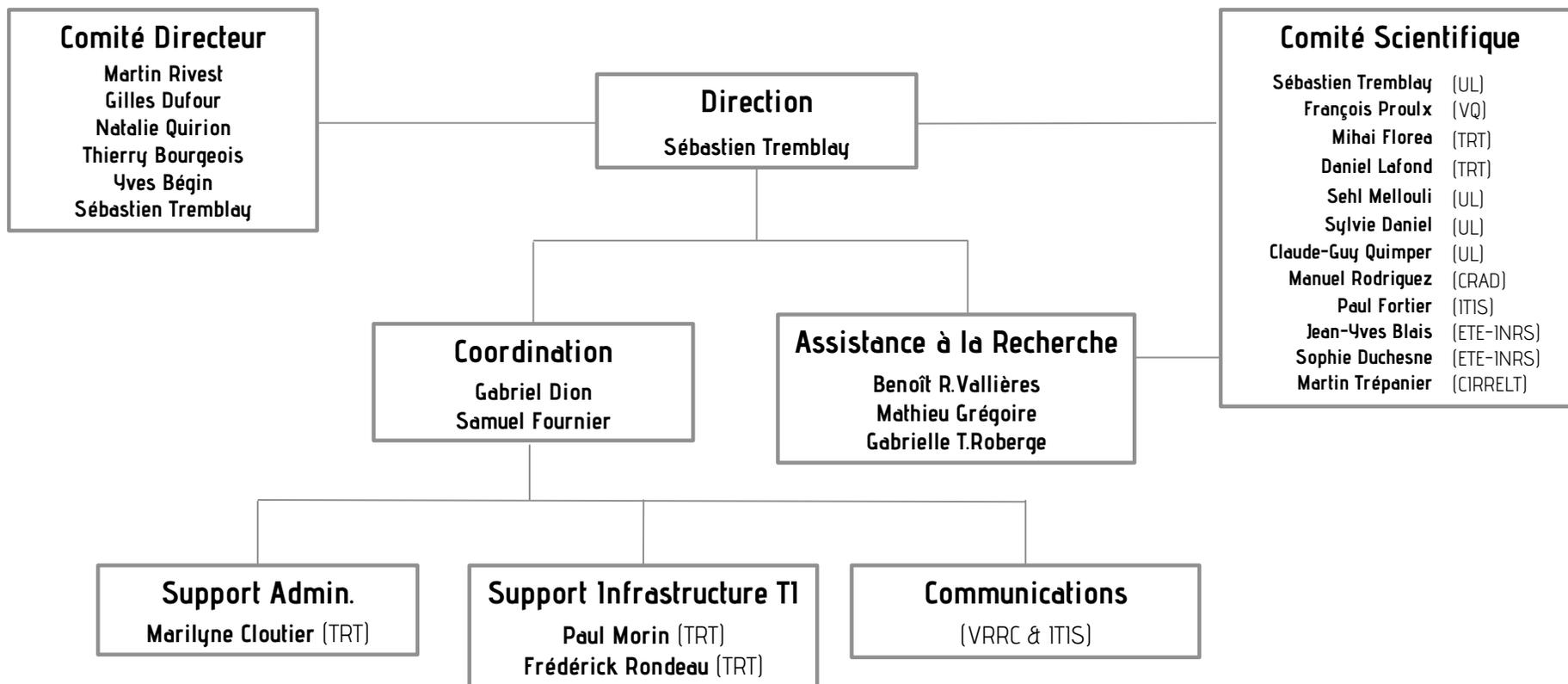
## STRUCTURE

L'UMRsu vise à favoriser la synergie, le transfert des connaissances et le développement d'innovations en regroupant des chercheurs du milieu universitaire ainsi que des experts industriels et gouvernementaux.

Un comité de direction a été mis sur place dès le lancement en avril dernier. Le comité est formé des cinq membres fondateurs: Thales (Richard Grenier/Martin Rivest), l'UL (Thierry Bourgeois), l'INRS (Yves Bégin), le PTQM (Natalie Quirion) et la Ville de Québec (Gilles Dufour). Leurs conseils et leurs points de vue sur la gestion, les communications, le financement, les activités et les projets sont d'une grande importance pour l'équipe.

Le comité directeur a notamment recommandé la création d'un comité scientifique. Formé en septembre 2015, il regroupe Jean-François Blais (INRS-ETE), Sylvie Daniel (UL-FSG), Sophie Duchesne (INRS-ETE), Mihai Florea (Thales) Paul Fortier (UL-ITIS), Sehl Mellouli (UL-FSA), François Proulx (Ville de Québec), Claude-Guy Quimper (UL-FSG), Martin Rivest (Thales), Manuel Rodriguez (UL-FAAAD), Martin Trépanier (Polytechnique Montréal-CIRRELT), et Sébastien Tremblay (UL-FSS), également directeur de l'UMRsu. Le comité a été d'une grande aide dans l'élaboration de projets, la recherche de sources de financement, l'établissement du processus de l'appel à projets et la sélection de projets de recherche suivant l'appel. Le comité, par sa diversité et la qualité de ses membres, est une grande source de propositions de projets et de partenaires potentiels pour l'UMRsu.

L'UMRsu tient à remercier le Comité de Direction et le Comité Scientifique pour leur appui tout au long de l'année.



## AXES DE RECHERCHE

### DÉVELOPPER

Bâtir une ville plus efficace et fluide, dont le développement est appuyé sur une vision intégrée des écosystèmes urbains et de leurs ressources.

### ADMINISTRER

Favoriser la mise en place d'une gouvernance basée sur une intelligence toujours plus pointue en optimisant les opérations de la ville et en développant ses capacités de prise de décision.

### HABITER

Construire la ville avec et pour ses citoyens en mettant de l'avant une approche coopérative de l'innovation au service de leur santé, leur sécurité ou leur qualité de vie.



## THÉMATIQUES DE RECHERCHE

- Acceptabilité sociale de l'innovation
- Développement durable et environnement
- Gouvernance et systèmes d'aide à la décision
- Sécurité publique et bien-être des citoyens
- Mobilité et logistique urbaine

## INFRASTRUCTURES

Laboratoire urbain à l'échelle du territoire de la Ville, le quartier général de l'UMRsu est situé au cœur du Parc technologique du Québec métropolitain. Dans un espace de 3000 pieds carrés, l'UMRsu bénéficie d'une salle des opérations dotée des plus récentes technologies interactives, d'une salle de serveurs et d'outils logiciels novateurs.

- Laboratoire de simulation, d'expérimentation et de démonstration technologique
- Espaces de co-innovation, incluant un centre de design technique
- Espaces de travail pour chercheurs et étudiants

## Description des équipements

### Salle des opérations

La salle des opérations comprend quatre grandes tables, une régie et un mur-écran. Elle sert à la fois de salle de réunion pour accueillir les comités scientifique, stratégique et directeur, en plus d'accueillir des démonstrations technologiques de partenaires potentiels ou de collaborateurs. Avec son mur de 8 écrans, cette salle est également un lieu d'expérimentations, de simulation et de formation pour différents projets de recherche et développement.

### Écosystème de design thinking

Cet espace, qui peut être utilisé par l'industrie, l'académique et les acteurs de la ville en tant qu'incubateur d'innovations en sciences urbaines, vise à encourager les équipes multidisciplinaires à approcher et résoudre des défis en utilisant une culture, des techniques et des appareils basés sur le design thinking.

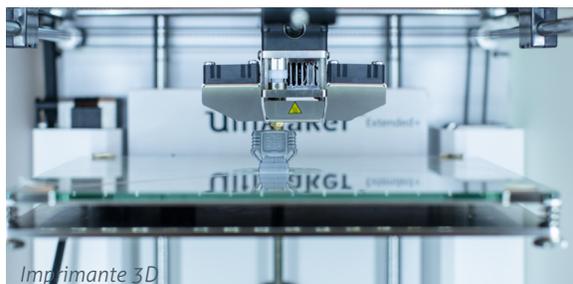
De concert avec les autres outils (p. ex., murs tableaux, tablettes tactiles), la table *Capacitive Multitouch* favorise le design interactif en mode innovation ouverte et permet de tirer profit de la puissance du travail d'équipe, en plus de conduire des sessions engageantes, immersives et productives. Cette table favorise l'interactivité, le partage d'idées, la planification et la collaboration.

En plus, l'UMRsu met à la disposition de ses membres une imprimante et un scanneur 3D, leur permettant de visualiser des maquettes de leurs idées ou réalisations à venir, et ce, en trois dimensions.

### Parc informatique et outils mobiles

Le parc informatique est muni de 10 stations de travail pouvant accueillir étudiants, stagiaires et assistants de recherche. Chaque poste est pourvu d'un ordinateur et de deux écrans, ainsi qu'un casque d'écoute.

En plus du matériel disponible sur place, plusieurs outils mobiles peuvent être utilisés par les employés pour travailler de l'extérieur, comme des tablettes intelligentes (Surface Pro et iPads), des iPhones et des ordinateurs portables. Des outils de collecte biométrique sont également disponibles pour les projets de recherche, tels les montres intelligentes et les lunettes d'oculométrie (*eye-tracking*).



# PERSONNEL

La direction de l'UMRsu est assumée par **Sébastien Tremblay**, professeur à l'École de psychologie de la Faculté des sciences sociales de l'Université Laval et professeur honoraire de l'Université de Cardiff au Royaume-Uni. Il est également directeur du laboratoire Co-DOT. Ses travaux sont financés notamment par le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada (CRSNG), le Conseil de recherche en sciences sociales du Canada (CRSH), les Fonds de recherche du Québec, l'industrie (Thales, Ubisoft et CAE) et divers autres organismes. Il détient un doctorat en psychologie cognitive (1999) de l'Université de Cardiff et a effectué un post-doctorat dans le cadre d'un partenariat entre Cardiff et l'organisme britannique Defence Evaluation and Research Agency (DERA; maintenant QinetiQ).

À titre de professionnel de recherche, **Benoît Roberge-Vallières** prépare les demandes de financement, assure les liens avec les organismes de financement et coordonne divers projets de recherche. Benoît est titulaire d'un PhD Recherche de l'École de psychologie de l'Université Laval, où il a également effectué un post-doctorat. En plus de ses fonctions à l'UMRsu, il est également professionnel de recherche au laboratoire Co-DOT.

Depuis janvier 2016, **Gabriel Dion** est le coordonnateur aux opérations de l'UMRsu. Il fait le suivi administratif avec l'UL et établit les liens avec les entreprises privées. Avant de se joindre à l'équipe de l'UMRsu, Gabriel était conseiller – investissements étrangers pour Québec International, l'agence de développement économique de la région de Québec. Il est titulaire d'un baccalauréat en études internationales de l'Université Laval.

**Gabrielle Teyssier-Roberge** s'est jointe à l'UMRsu en avril 2016 à titre d'assistante de recherche. Gabrielle est titulaire d'un baccalauréat en psychologie et débutera en septembre une maîtrise en relations industrielles.

L'UMRsu peut également compter sur le support de deux ressources de Thales pour diverses tâches. **Marilyne Cloutier** aide l'équipe en place au niveau de l'administration – grandement appréciée pour la coordination des nombreuses rencontres – tandis que **Paul Morin** apporte son expertise en technologies de l'information. Avec ses infrastructures technologiques de haut niveau, l'UMRsu ne pourrait fonctionner sans l'aide de Paul.

Finalement, sans faire officiellement partie de l'UMRsu, il serait injuste de passer sous silence nos ambassadeurs au sein de Thales et de la Ville que sont **Martin Rivest** (Thales) et **Sharon Clavet** (Ville de Québec). Et un merci spécial à **Richard Grenier**, un des piliers derrière le démarrage de l'UMRsu, qui apporte maintenant son expertise à nos compatriotes de la Ville de Montréal.

# PROJETS

Près d'une dizaine de projets ont débuté au sein de l'UMRsu au cours de l'année qui s'est terminée en avril 2016. Ces projets touchent à quatre des cinq thématiques prioritaires pour l'UMRsu et ses partenaires, soient *Développement durable et environnement*, *Mobilité et logistique urbaine*, *Sécurité publique et bien-être des citoyens* et *Gouvernance et systèmes d'aide à la décision*. Le thème *Acceptabilité sociale de l'innovation* est abordé en parallèle dans la grande majorité des projets en cours. Également, quelques projets soumis à l'Appel à projets du mois de mai 2016 concernent l'*Acceptabilité sociale* de façon prioritaire.

**Les projets impliquent plus de 30 chercheurs de plusieurs départements de différentes universités et 6 partenaires privés.**

Des partenaires privés potentiels ont également été identifiés (18) et des discussions sont en cours avec plusieurs d'entre eux.

Le financement des projets provient de 7 organismes différents, sans compter l'appui des membres fondateurs. Également, 10 autres organismes ont été identifiés pour un potentiel financement ultérieur.

Sur les pages suivantes se trouvent les portfolios résumant les projets en cours :

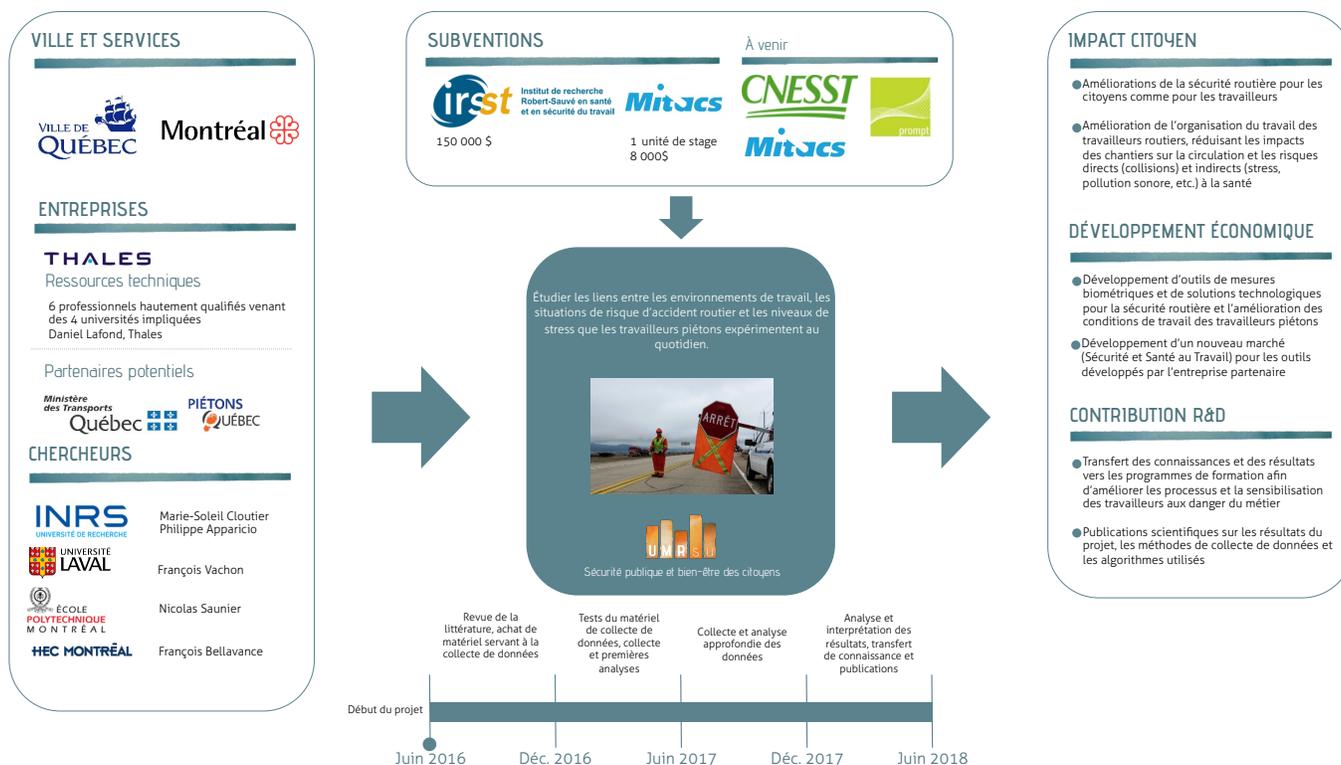
- Accident de la route au travail : qu'en est-il des travailleurs piétons ?
- Aide aux déplacements multimodaux des personnes à mobilité réduite.
- Analyse des performances, des limites et des applications du verre cellulaire
- L'analyse multicritère en urbanisme : une méthodologie adaptée aux usagers
- Analyse prédictive des données pour la gestion de l'eau
- Au cœur des données: préoccupation et satisfaction citoyenne
- Biométrie du premier répondant
- Exploitation d'une passerelle en béton fibré ultra performant avec des composantes photovoltaïques
- Simulation intelligente de la réponse d'urgence en sécurité civile (SIRUSC)



# PROJET 1

## Accident de la route au travail : qu'en est-il des travailleurs piétons ?

Le projet Accident de la route au travail (ART) vise l'étude des liens entre l'environnement de travail, les risques d'accident et les niveaux de stress des travailleurs piétons. L'équipe de recherche regroupe quatre universités, deux villes et une entreprise. Suivant la compréhension des circonstances des ART, l'objectif est d'améliorer l'organisation du travail de façon à assurer la sécurité des travailleurs et minimiser les accidents.



# PROJET 2

## Aide aux déplacements multimodaux des personnes à mobilité réduite

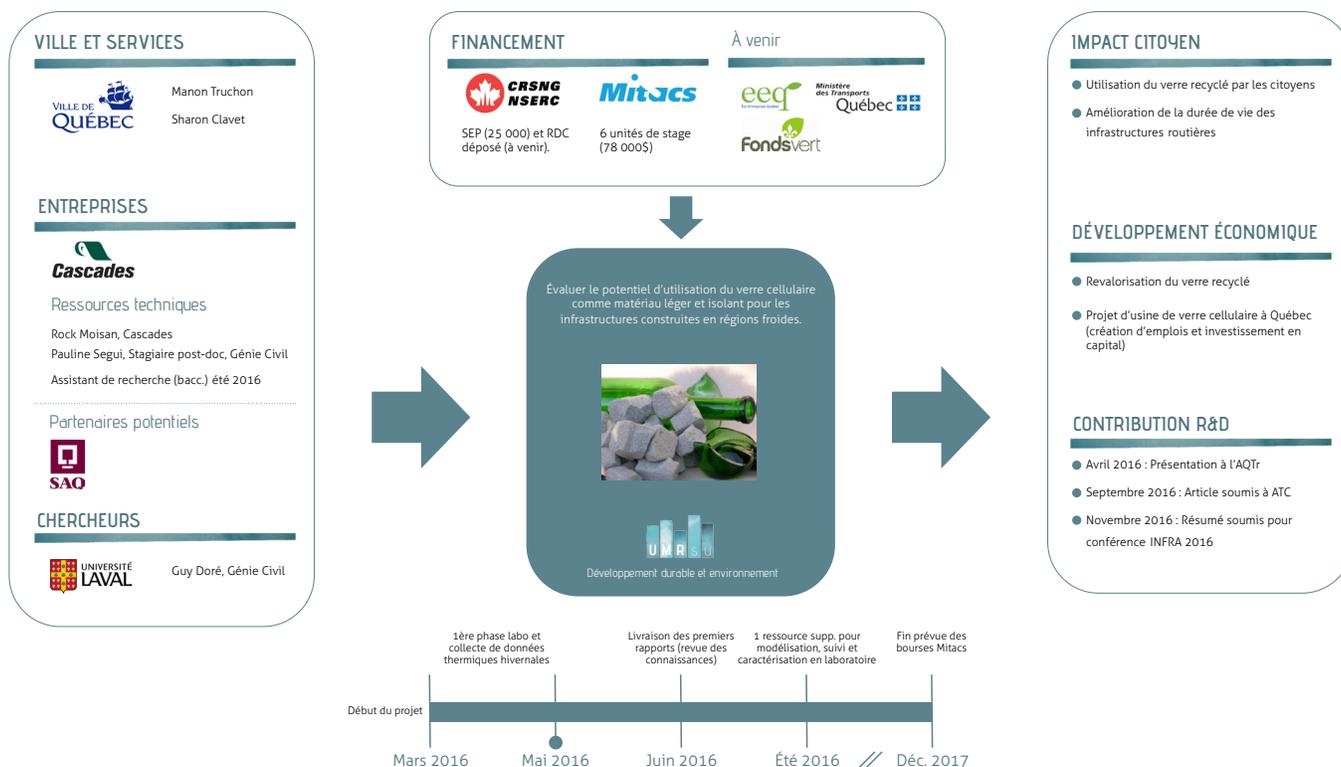
Le projet MobiliSig vise à concevoir et à développer une solution technologique multimodale d'assistance à la mobilité en milieu urbain pour les personnes ayant des incapacités ou des restrictions à la mobilité. Cet outil permettra de cartographier l'accessibilité du territoire et de calculer des itinéraires accessibles en fonction de différents profils (p.ex. des usagers en fauteuil roulant). L'équipe regroupe deux départements de l'UL (réadaptation et sciences géomatiques), une entreprise privée, le service d'aménagement du territoire de la Ville de Québec, le Bureau du développement communautaire et social, le Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale et le Centre de recherche en géomatique.



# PROJET 3

## Analyse des performances, des limites et des applications du verre cellulaire

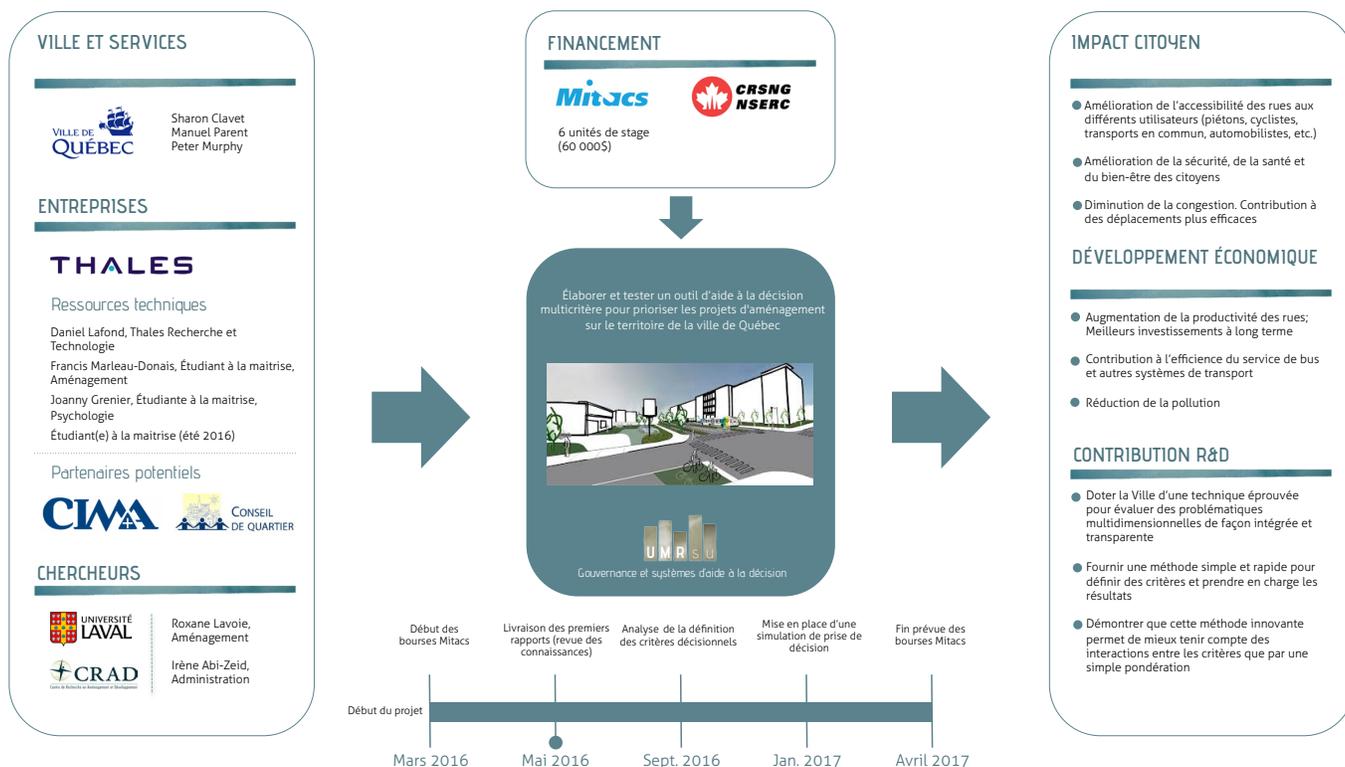
Le projet « Verre cellulaire » vise à évaluer le potentiel d'utilisation du verre cellulaire – issu du recyclage du verre – comme matériau léger et isolant pour les infrastructures situées en régions nordiques. L'équipe derrière ce projet est composée de chercheurs et d'étudiants-chercheurs en génie civil de l'Université Laval, d'experts au sein de la compagnie Cascades et d'employés de la Ville de Québec. Une revue des connaissances et des meilleures pratiques, des essais en laboratoire avec de l'équipement ultra sophistiqué et des tests sur le territoire de la Ville de Québec permettront de valider si ce matériau peut être utilisé sous les routes asphaltées du Québec et comme isolant pour les conduites d'aqueduc.



# PROJET 4

## L'analyse multicritère en urbanisme : une méthodologie adaptée aux usagers

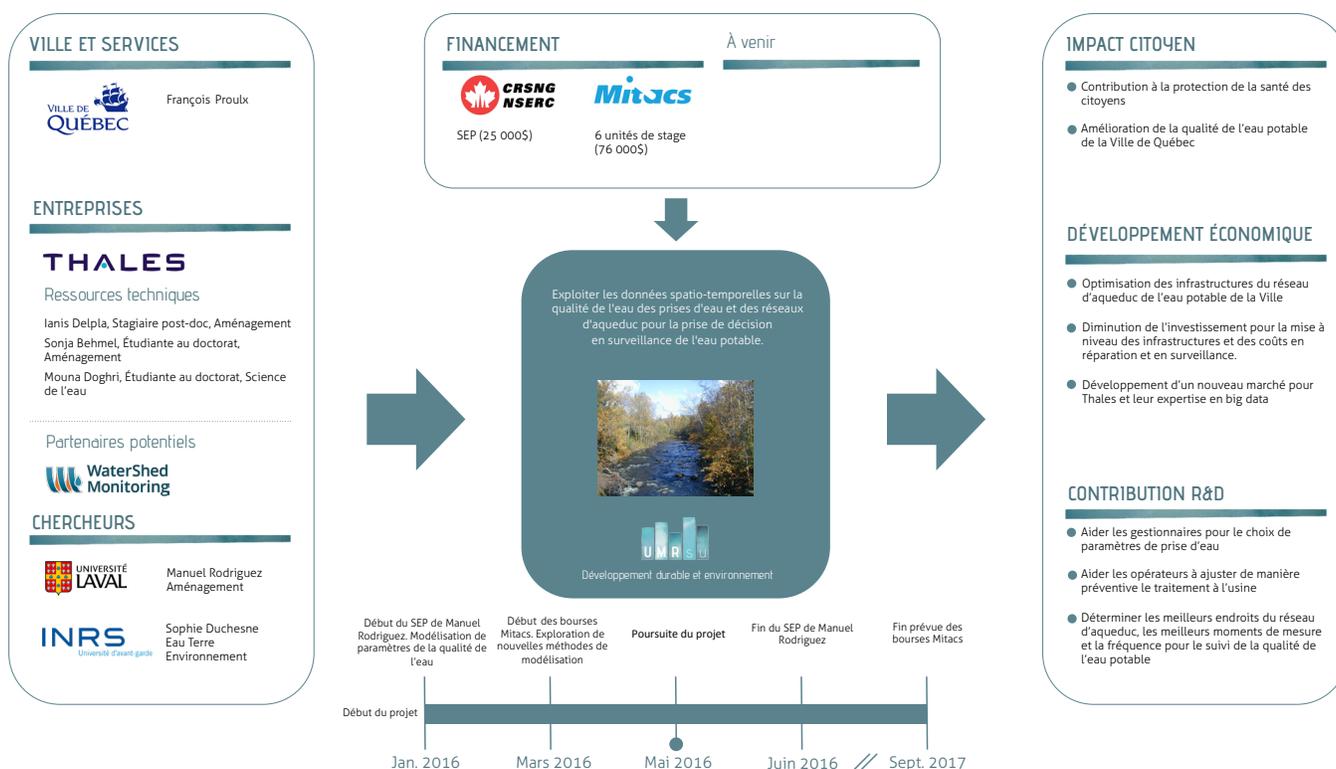
Ce projet vise à élaborer et tester un outil d'aide à la décision pour prioriser les projets d'aménagement à la Ville de Québec. La collaboration pour le projet se fait entre deux départements de l'Université Laval, le service d'aménagement du territoire de la Ville de Québec et l'entreprise Thales. L'objectif de la recherche est de développer une démarche décisionnelle structurée afin de prioriser les rues qui nécessitent une réfection selon les principes de rues intégrées (« Complete streets »). L'utilisation de l'analyse multicritère dans le processus de conception et de planification permettra d'éviter la prise de décision arbitraire, de baser la décision sur la concertation, d'assurer la transparence des décisions et de mieux les justifier auprès des élus et de la population le tout dans une optique de bonne gouvernance.



# PROJET 5

## Analyse prédictive des données pour la gestion de l'eau

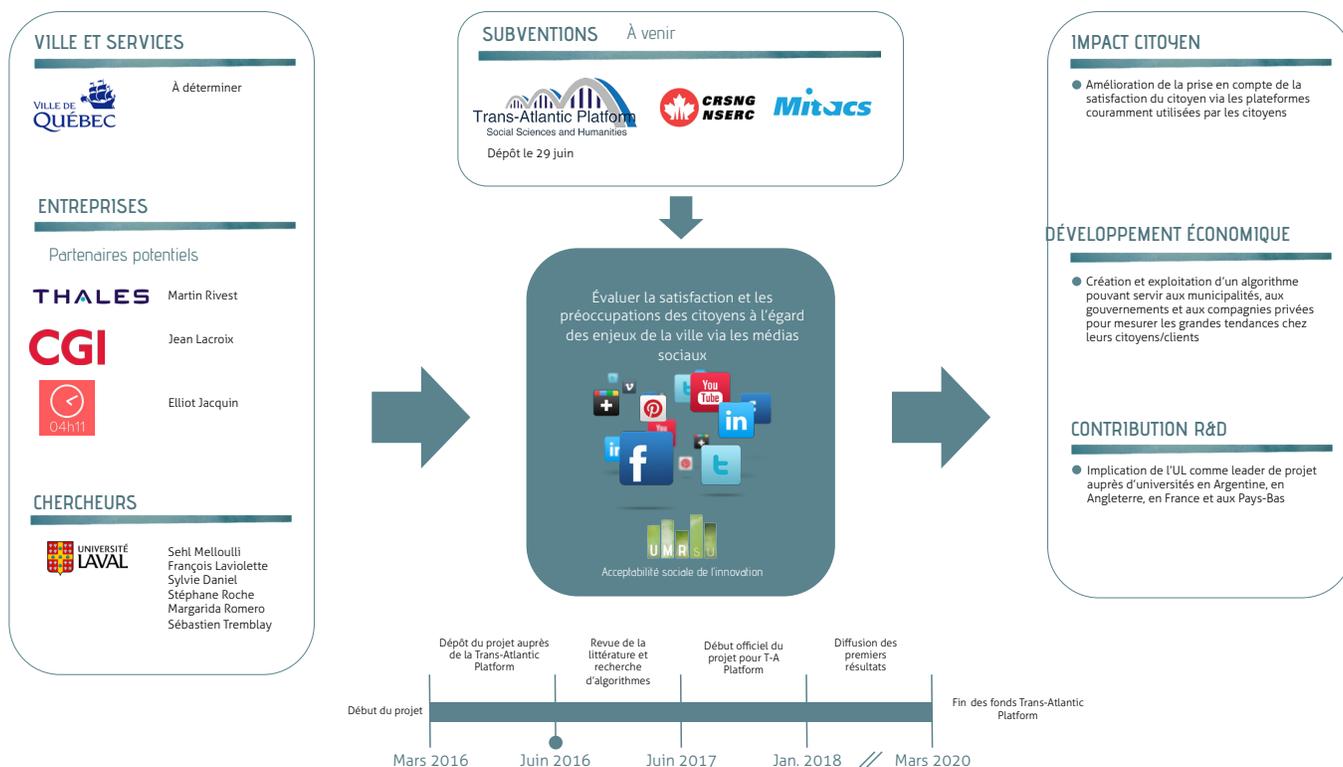
L'objectif de ce projet est de valoriser les données spatio-temporelles sur la qualité de l'eau des prises d'eau et des réseaux d'aqueduc à des fins d'aide à la décision et de surveillance. Ce projet explore de nouvelles possibilités de modélisation afin de permettre la prévision temporelle de la qualité de l'eau à la prise d'eau et l'identification de périodes et points optimaux pour le suivi de la qualité de l'eau dans les réseaux d'aqueduc.



# PROJET 6

## Au cœur des données: préoccupation et satisfaction citoyenne

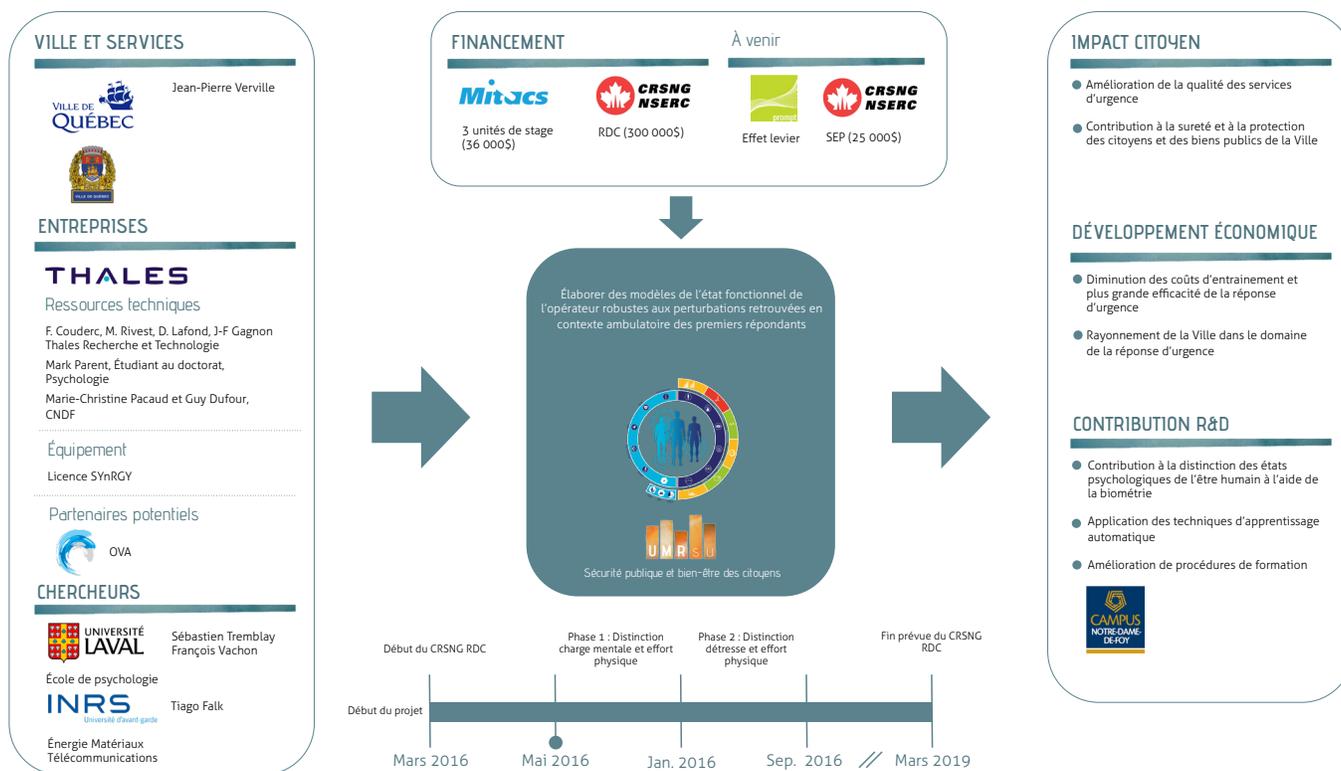
Le projet Au cœur des données vise à évaluer la satisfaction et les préoccupations des citoyens à l'égard des enjeux de la Ville via les médias sociaux. Le groupe de recherche est composé de chercheurs représentant cinq départements de l'UL. Le projet pourra améliorer la gouvernance urbaine en y favorisant la contribution citoyenne et la co-création de nouvelles pratiques démocratiques. Il impliquera des entreprises de la région de Québec et des professeurs de l'Argentine, de l'Angleterre, de la France et des Pays-Bas.



# PROJET 7

## Biométrie du premier répondant

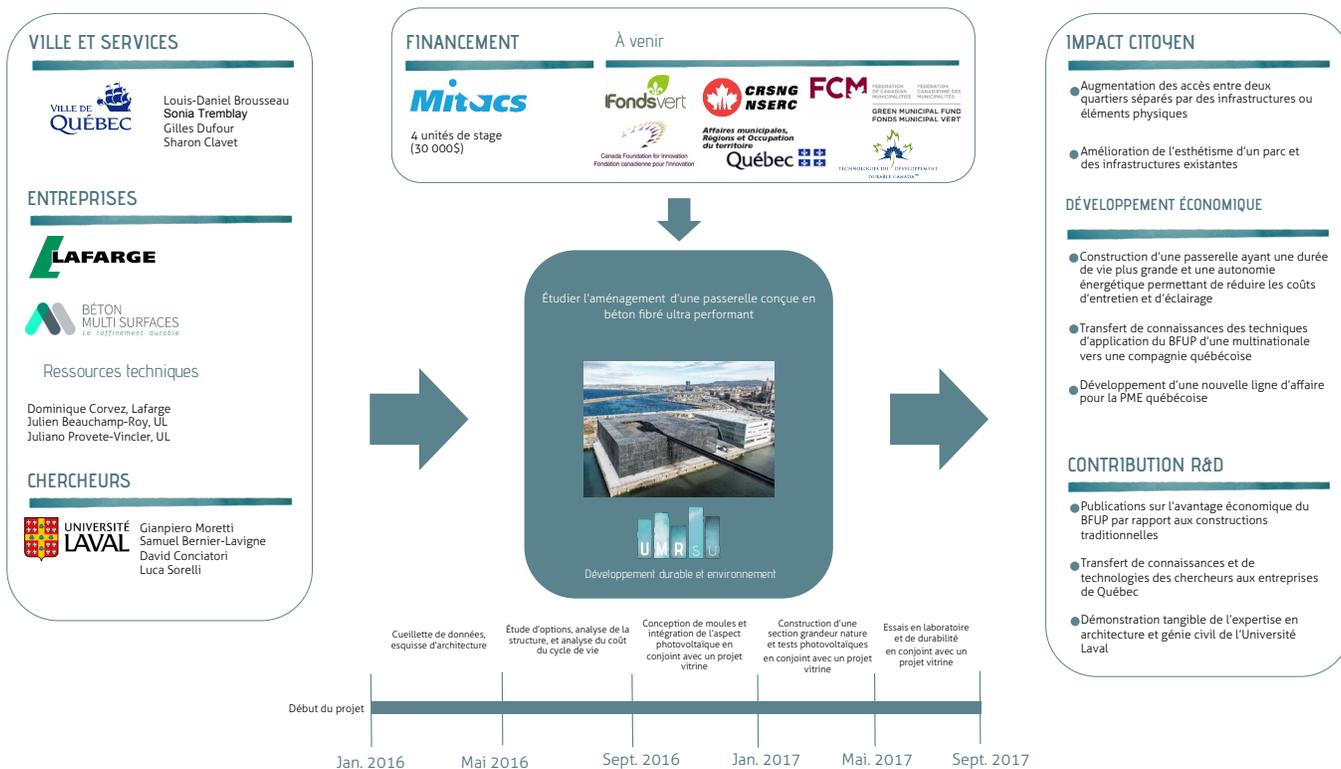
Dans les centres de contrôle en sécurité civile, les opérateurs doivent souvent faire face à des difficultés telles que la surcharge d'information, le multitâche, les interruptions et la fatigue. Les agents sur le terrain sont exposés à des facteurs de stress analogues qui peuvent accroître le risque d'erreur. Dans les deux cas, le suivi en temps réel de l'état fonctionnel de l'opérateur (EFO) peut éventuellement optimiser la performance. L'objectif de ce projet est d'effectuer la transition de Sensor-hub (une technologie développée par Thales Recherche et Technologie Canada) du laboratoire au terrain. Pour ce faire, le modèle de l'EFO devra 1) être robuste aux perturbations retrouvées en contexte ambulatoire des premiers répondants, 2) être dérivé à partir d'un nombre limité de capteurs, et 3) être validé à l'aide d'un cas réel d'utilisation.



# PROJET 8

## Exploitation d'une passerelle en béton fibré ultra performant avec des composantes photovoltaïques

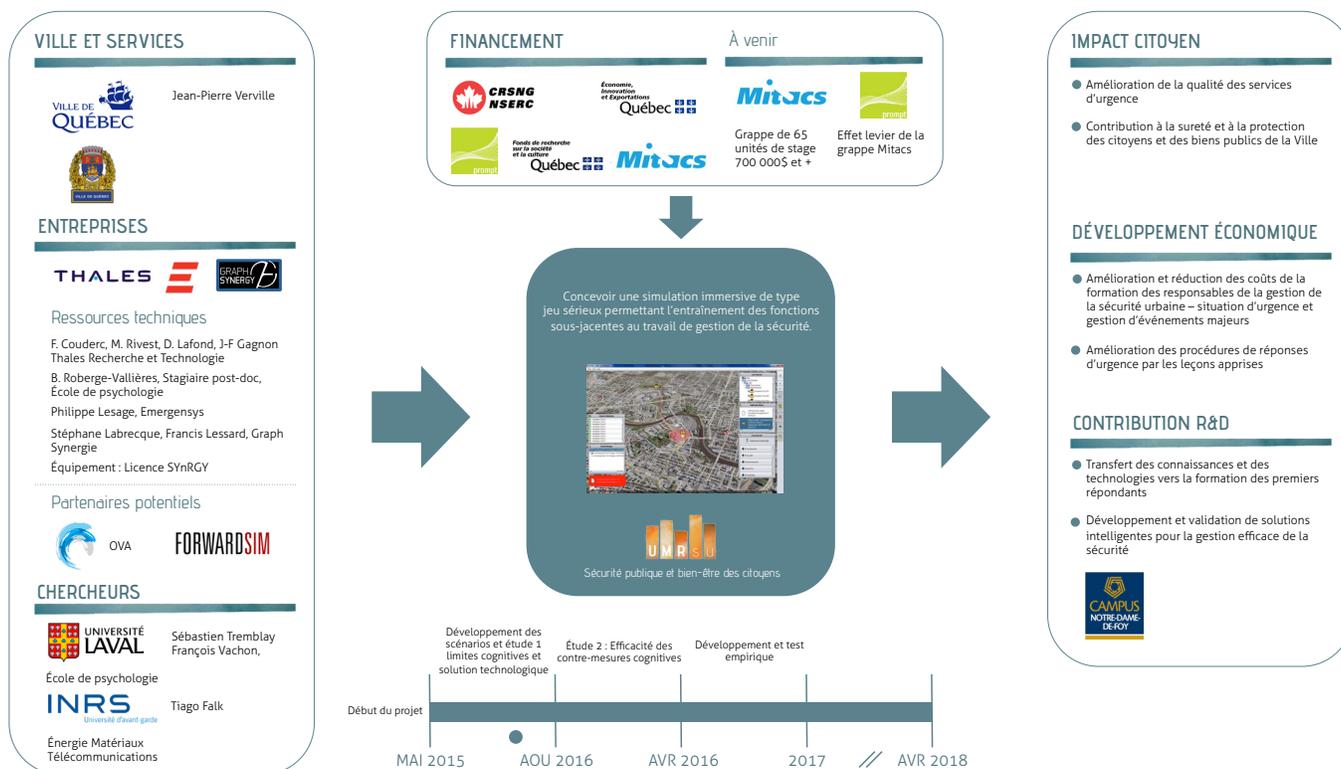
Le projet Passerelle BFUP vise l'étude de l'aménagement d'une passerelle en béton fibré ultra performant utilisant des technologies photovoltaïques permettant son autonomie énergétique. Le groupe de recherche est composé de quatre chercheurs représentant deux facultés de l'UL, de la multinationale Lafarge et de deux directions générales de la Ville de Québec. La passerelle à l'étude aurait une durée de vie supérieure aux passerelles semblables et un coût d'entretien inférieur. Elle aurait également un impact moindre sur l'environnement, grâce à l'énergie photovoltaïque dédiée à la dalle chauffante éliminant le recours au sel de déglacage et à l'éclairage.



# PROJET 9

## Simulation intelligente de la réponse d'urgence en sécurité civile (SIRUSC)

L'objectif de ce projet est de tester l'efficacité de solutions adaptatives et de programmes d'entraînement cognitif basé sur une approche de jeu sérieux afin de guider la formation ainsi que la conception de systèmes technologiques de soutien à la performance des surveillants. Le suivi des réponses physiologiques nous permettent d'adapter l'affichage de l'information selon l'état fonctionnel de l'utilisateur et de fournir aux participants des rétroactions personnalisées et opportunes qui favorisent un meilleur apprentissage. Les résultats du projet contribueront à la conception de systèmes d'aide à la décision et de protocoles de formation visant à éviter les erreurs humaines et à pallier les limites de traitement de l'information.



# ENTREPRISES

Les entreprises sont cruciales au succès de l'UMRsu. Les projets de recherche serviront à bonifier leur offre de produits et services, ou encore à créer de nouvelles entreprises ou co-entreprises. Évidemment, le succès de plusieurs projets repose en partie sur l'apport en expertises techniques ou des marchés afin de conseiller l'orientation de la recherche. L'UMRsu peut compter sur une masse importante d'entreprises spécialisées dans la région et au Québec qui peuvent apporter leurs judicieux conseils pour les projets. Voici celles qui n'ont pas hésité à sauter dans l'aventure dès les premiers mois.

## Cascades

Cascades est le plus grand centre canadien de recherche privé dans le domaine des pâtes et papiers, mais exerce également une expertise dans divers autres champs de recherche.

Leur centre de recherche et développement est reconnu pour son innovation ainsi que sa rigueur scientifique, en combinant des équipements de pointes sur lesquels les experts peuvent compter.



## Emergensys

Emergensys est une compagnie ayant comme mission de contribuer à améliorer le sentiment de sécurité de la population en protégeant et en améliorant l'efficacité des intervenants dans les situations d'urgence.

Elle développe, commercialise et déploie des logiciels de répartition et de gestion intégrés destinés aux agences de sécurité publique.



## Graph Synergie

Compagnie québécoise qui se spécialise en visualisation de projets 3D et en conception d'éclairages et d'effets visuels. Elle conçoit, communique et gère l'image de marque de ses différents clients et projets.

Ses domaines d'expertise touchent, entre autres, à l'aménagement urbain, l'ingénierie civile, le transport, la défense et la sécurité.



## Lafarge

Cette compagnie, chef de file mondial en matériel de construction (ciment, bétons et granulats), se consacre à construire de meilleures villes et contribue à la créativité architecturale.



## Thales

Thales Recherche et Technologie est une compagnie internationale qui a pour but l'innovation technologique et la détection de nouvelles technologies.

Leurs champs de recherche concernent la cyber-sécurité, la fusion d'information avec des réseaux et capteurs intelligents, les sciences cognitives, l'analyse des médias sociaux, les algorithmes d'optimisation, les plateformes mobiles, la modélisation et la simulation.



# RÉSEAUTAGE

L'UMRsu a développé son réseau d'affaires en rencontrant diverses entreprises et organisations de la région de Québec et d'ailleurs. Dans les prochaines années, ces relations se transformeront peut-être en projets de collaboration et de soutien à notre programmation de R-D. Voici les différentes entreprises rencontrées au cours de l'année.



# PROFESSEURS- CHERCHEURS

L'UMRsu est particulièrement fière de porter les principes de ville intelligente au sein même des universités. Comme dans toutes grandes organisations, des silos peuvent exister entre facultés et départements d'une même université. L'UMRsu parvient de plus en plus à établir de larges collaborations entre chercheurs sur des projets rassembleurs. Voici les chercheurs qui mettent à profit leur savoir et leur créativité sur les projets au sein de l'UMRsu.



UNIVERSITÉ  
LAVAL

**INRS**  
UNIVERSITÉ DE RECHERCHE



POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL

HEC MONTRÉAL

## PROFESSEURS-CHERCHEURS

### **Christian Gagné**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Projet: SRB Numérique  
Professeur-chercheur  
Département de génie électrique et de génie informatique  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Christian.gagne@gel.ulaval.ca

### **Claude-Guy Quimper**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Projet: Optimisation d'utilisation d'infrastructures  
Professeur-chercheur  
Département d'informatique et de génie logiciel  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Claude-guy.quimper@ift.ulaval.ca

### **David Conciatori**

Projet: Passerelle BFUP  
Professeur-chercheur  
Centre de recherche sur les infrastructures en béton  
Département de génie civil et de génie des eaux  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
David.conciatori@gci.ulaval.ca

### **Denis Laurendeau**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Projet: SRB Numérique  
Professeur-chercheur  
Département de génie électrique et de génie informatique  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Denis.laurendeau@gel.ulaval.ca

### **François Laviolette**

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Projet: Au cœur des données  
Professeur-chercheur  
Département d'informatique  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Francois.laviolette@ift.ulaval.ca

### **François Vachon**

Chercheur principal – subvention Prompt « Les contres-mesures cognitives comme solution intelligente au travail de surveillance »

Co-chercheur – subvention de l'IRSST « Accident de la route au travail: qu'en est-il des travailleurs piétons? »

Projets: Biométrie; SIRUSC; Accidents de la route  
Professeur-chercheur  
École de psychologie  
Faculté des sciences sociales  
Université Laval  
Francois.vachon@psy.ulaval.ca

### **Gianpiero Moretti**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Projet: Passerelle BFUP  
Professeur-chercheur  
Directeur de l'École d'architecture  
Université Laval  
Gianpiero.moretti@arc.ulaval.ca

### **Guy Doré**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Projet: Verre cellulaire  
Professeur-chercheur  
Centre d'études nordiques  
Département de génie civil et de génie des eaux  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Guy.dore@gci.ulaval.ca

**Irène Abi-Zeid**

Professeure-superviseure – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Projet: Rue complète  
Professeure-chercheuse  
Département d'opérations et systèmes de décision  
Faculté des sciences de l'administration  
Université Laval  
irene.abi-zeid@fsa.ulaval.ca

**Jean-François Blais**

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Professeur-chercheur  
Directeur du Centre Eau Terre Environnement  
Institut national de la recherche scientifique  
Jean-francois.blais@ete.inrs.ca

**Luc Noreau**

Projet: MobiliSig  
Professeur-chercheur  
Département de réadaptation  
Directeur scientifique du CIRRI  
Faculté de médecine  
Université Laval  
Luc.noreau@rea.ulaval.ca

**Luca Sorelli**

Projet: Passerelle BFUP  
Professeur-chercheur  
Département de génie civil et de génie des eaux  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Luca.sorelli@gci.ulaval.ca

**Manuel Rodriguez**

Chercheur principal – SEP-CRSNG « Valorisation de bases de données spatio-temporelles sur la qualité de l'eau potable pour l'aide à la décision »

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Projet: Eau et Big Data  
Professeur-chercheur  
École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional  
Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design  
Université Laval  
Manuel.rodriguez@esad.ulaval.ca

**Margarida Romero**

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Professeure-chercheuse  
Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage  
Faculté des sciences de l'éducation  
Université Laval  
Margarida.romero@fse.ulaval.ca

**Marie-Soleil Cloutier**

Chercheuse principale – subvention IRSST « Accident de la route au travail : qu'en est-il des travailleurs piétons ? »

Professeure-superviseure – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Projet: Accidents de la route  
Professeure-chercheuse  
Santé; SIG  
Centre Urbanisation Culture Société  
Institut national de la recherche scientifique  
Marie-soleil.cloutier@ucs.inrs.ca

**Martin Trépanier**

Chercheur principal – subvention Prompt « Modèles de caractérisation de la demande du transport collectif à l'aide de données provenant de systèmes de perception automatisés »

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Professeur-chercheur  
Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport  
Département de mathématiques et de génie industriel  
Polytechnique de Montréal  
Martin.trepanier@polymtl.ca

**Mir Abolfazl Mostafavi**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Projet: MobiliSig  
Professeur-chercheur  
Département des sciences géomatiques  
Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique  
Université Laval  
Mir-abolfazl.mostafavi@scg.ulaval.ca

**Paul Fortier**

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Professeur-chercheur  
Département de génie électrique et de génie informatique  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
paulfortier@gel.ulaval.ca

**Peter Vanrolleghem**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Professeur-chercheur  
Département de génie civil et de génie des eaux  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
peter.vanrolleghem@gci.ulaval.ca

**Philippe Giguère**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Projet: SRB Numérique  
Professeur-chercheur  
Département d'informatique et de génie logiciel  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Philippe.giguere@ift.ulaval.ca

**Roxane Lavoie**

Professeure-superviseure – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Projet: Rue complète  
Professeure-chercheure  
École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional  
Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design  
Université Laval  
Roxane.lavoie@esad.ulaval.ca

**Sébastien Tremblay**

Chercheur principal – subvention du MESI (Programme de soutien à la recherche, volet Soutien à des initiatives internationales de recherche et d'innovation) « Simulation intelligente de la réponse d'urgence en sécurité civile »

Co-chercheur – subvention Prompt « Les contres-mesures cognitives comme solution intelligente au travail de surveillance »

Co-chercheur – subvention RDC-CRSNG « Context-aware operator functional state models for smart urban security application »

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Directeur de l'UMRsu; Directeur du Comité Directeur de l'UMRsu; Directeur du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Projets: Biométrie; SIRUSC; SRB Numérique  
Professeur-chercheur  
École de psychologie  
Faculté des sciences sociales  
Université Laval  
directeur@umr-su.com

**Sehl Mellouli**

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Projet: Au cœur des données  
Professeur-chercheur  
Département des systèmes d'information organisationnels  
Faculté des sciences de l'administration  
Université Laval  
Sehl.mellouli@fsa.ulaval.ca

**Sophie Duchesne**

Professeure-superviseure – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Projet: Eau et Big Data  
Professeure-chercheure  
Hydrologie et infrastructures urbaines – Centre Eau Terre Environnement  
Institut national de la recherche scientifique  
Sophie.duchesne@ete.inrs.ca

**Stéphane Roche**

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Projet: Au cœur des données  
Professeur-chercheur  
Département des sciences géomatiques  
Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique  
Université Laval  
Stephane.roche@scg.ulaval.ca

**Sylvie Daniel**

Professeure-superviseure – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Membre du Comité Scientifique de l'UMRsu  
Projet: Au cœur des données; SRB Numérique  
Professeure-chercheure  
Département des sciences géomatiques  
Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique  
Université Laval  
sylvie.daniel@scg.ulaval.ca

**Thierry Badard**

Participation à la préparation d'une demande de subvention à la FCI (Fonds d'innovation)

Professeur-chercheur  
Département des sciences géomatiques  
Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique  
Université Laval  
thierry.badard@scg.ulaval.ca

**Tiago Falk**

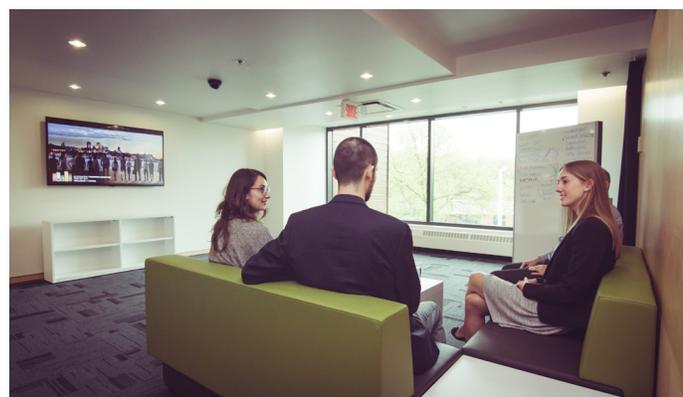
Chercheur principal – subvention RDC-CRSNG  
« Context-aware operator functional state models for smart urban security application »

Professeur-superviseur – subvention Mitacs « Solutions intelligentes pour l'efficacité et la fluidité urbaine »

Projets: Biométrie; SIRUSC  
Professeur-chercheur  
Communications multimédia  
Centre Énergie Matériaux Télécommunications  
Institut national de la recherche scientifique  
falk@emt.inrs.ca

# JEUNES CHERCHEURS

La relève! Sans ces jeunes chercheurs motivés et compétents, plusieurs projets n'auraient pu voir le jour. L'équipe de l'UMRsu est confiante que ces étudiants aux cycles supérieurs seront des leaders de demain en recherche, au sein d'entreprises de la région ou aux commandes de leur propre compagnie.



## ÉTUDIANTS-CHERCHEURS

### **Catherine Savoie-Perron**

Stage à l'UMRsu – Design graphique  
Étudiante au baccalauréat en design graphique  
École de design  
Université Laval  
Catherine.savoie-perron.1@ulaval.ca

### **Charlotte Habiche**

Projet: SIRUSC  
Stage à l'UMRsu – Assistante de recherche  
Étudiante en ingénierie  
École nationale supérieure de cognitive  
Institut National Polytechnique  
chabiche@ensc.fr

### **Ianis Delpla**

Projet: Eau et Big Data  
Étudiant au postdoctorat  
Centre de recherche en aménagement et en développement  
Université Laval  
ianis.delpla@crad.ulaval.ca

**Francis Marleau-Donais**

Projet: Rue complète  
Étudiant à la maîtrise  
École supérieure d'aménagement du territoire  
et de développement régional  
Université Laval  
francis.marleau-donais.1@ulaval.ca

**Jean-Denis Latulippe-Thériault**

Projet: SIRUSC  
Stage à l'UMRsu – Ingénierie cognitive et facteurs humains  
Étudiant à la maîtrise en psychologie  
École de psychologie  
Université Laval  
Jean-denis.latulippe-theriault.1@ulaval.ca

**Joanny Grenier**

Projet: Rue complète  
Étudiante à la maîtrise  
École de psychologie  
Université Laval  
Joanny.grenier.1@ulaval.ca

**Juliano Provete-Vincler**

Projet: Passerelle BFUP  
Étudiant à la maîtrise  
Département de génie civil et de génie des eaux  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
juliano.provete-vincler.1@ulaval.ca

**Julien Beauchamp-Roy**

Projet: Passerelle BFUP  
Étudiant à la maîtrise  
École supérieure d'aménagement du territoire  
et de développement régional  
Université Laval  
julien.beauchamp-roy.1@ulaval.ca

**Mark Parent**

Projet: Biométrie  
Étudiant au doctorat  
École de psychologie  
Université Laval  
Mark.parent@psy.ulaval.ca

**Nicolas Déry**

Projet: SIRUSC  
Stage à l'UMRsu – Programmation  
Étudiant au baccalauréat en informatique  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
Nicolas.dery.2@ulaval.ca

**Pauline Segui**

Projet: Verre cellulaire  
Étudiante au postdoctorat  
Département de génie civil et de génie des eaux  
Faculté des sciences et de génie  
Université Laval  
pauline.segui.1@ulaval.ca

**Samuel Fournier**

Stage à l'UMRsu – Assistant aux opérations  
Étudiant à la maîtrise en administration des affaires  
(MBA) – Profil gestion internationale  
Faculté des sciences de l'administration  
Université Laval  
Samuel.fournier@umr-su.com

**Sonja Behmel**

Projet: Eau et Big Data  
Étudiante au doctorat  
Centre de recherche en aménagement et en développement  
Université Laval  
sonja.behmel.1@ulaval.ca

# PUBLICATIONS ET PRÉSENTATIONS

L'UMRsu, conformément aux objectifs établis lors de sa création, a participé au partage du savoir via la publication d'articles scientifiques et la participation à plusieurs colloques et conférences scientifiques. L'UMRsu a également été mentionnée à quelques reprises dans les médias traditionnels, contribuant ainsi à la démystification des enjeux des villes intelligentes pour la population en générale.



Smart City World Expo, Barcelona, 2015

## DIFFUSION DE CONNAISSANCE

### Actes de congrès

Gagnon, J.F., Lafond, D., Parent, M., & Tremblay, S. (2016). *Modélisation psychophysiological de la charge mentale: Entraînement d'un modèle générique*. International Conference on Digital Intelligence, Québec, Canada

Parent, M., Gagnon, J.F., Falk, T.H., & Tremblay, S. (2016). *Modeling the Operator Functional State for Emergency Response Management*. Proceedings of the 13th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management. 13th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management, Rio de Janeiro, Brésil

Vachon, F., Vallières, B. R., Suss, J., Thériault, J.-D., & Tremblay, S. (2016). *The CSSS microworld: A gateway to understanding and improving CCTV security surveillance*. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 60th Annual Meeting. HFES 2016 International Annual Meeting, Washington, États-Unis

Vallières, B. R., Pelletier, S., Vachon, F., & Tremblay, S. (2016). *Solutions adaptatives et entraînement cognitif pour l'optimisation de la performance en intervention d'urgence*. International Conference on Digital Intelligence, Québec, Canada.

Suss J, Vachon F, Lafond D, Tremblay, S. (2015). *Don't overlook the human! Applying principles of cognitive systems engineering to the design of intelligent video surveillance systems*. Proceedings of the 12th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance. 12th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance, Karlsruhe, Allemagne  
Date de la conférence: 2015/08

### Symposia

Symposium Villes et Communautés Intelligentes lors de la conférence Intelligences Numériques (2016, Québec, Canada)

Daniel, Sylvie. *Contribution du LiDAR mobile terrestre à la gestion urbaine durable*.

Gagné, Christian. *Recharge intelligente et bidirectionnelle de véhicules électriques*.

Mellouli, Sehl. *Gouvernance et acceptabilité citoyenne*.

Rodriguez, Manuel. *Gestions des eaux et environnement*.

Romero, Margarida. *Créativité et participation dans la ville à l'ère numérique*.

## Colloques et présentations

**Simulation Intelligente de la Réponse d'Urgence en Sécurité Civile (SIRUSC):** Maximiser la formation et l'efficacité des services de la sécurité. Colloque sur la sécurité civile et incendie du Ministère de la Sécurité Publique du Québec

2016  
Québec, Canada



**Facteurs humains à l'ère du numérique et des systèmes intelligents pour la conférence annuelle du CIRRELT**

2016  
Québec, Canada  
Public principal : Chercheurs



**Plusieurs conférences des chercheurs de l'UMRsu (Intelligences Numérique 2016)**

2016  
Québec, Canada  
Public principal: Chercheurs



**Partenariat pour la Recherche et le Développement de solutions intelligentes aux problématiques de la ville (Seminar@SystemX)**

2016  
L'Institut de Recherche Technologique (IRT-SystemX), Paris, France  
Public principal: Utilisateurs de connaissances, chercheurs, étudiants, entreprise



**Intelligent Cockpit and Human Errors; Guest speaker**

2015  
Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, Toulouse, France  
Public principal: Utilisateurs de connaissances, chercheurs, étudiants



**Complex systems from a human perspective: The wall of complexity. Symposium Toward a theory of systems**

2015  
6th Complex Systems Design & Management international conference, Paris, France  
Public principal: Utilisateurs de connaissances



**Présentation de l'Unité Mixte de Recherche en sciences urbaines**

2015  
21<sup>e</sup> Conférence des Nations unies sur les changements climatiques (COP21), Paris, France  
Public principal: Utilisateurs de connaissances



**Intelligent Systems and Human Performance**

2015  
Kyoto Smart City Expo, Kyoto, Japon  
Public principal: Chercheurs, entreprises, politiciens et administration publique



## Mentions média 2016

### [Thales accueille l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines: Québec devient un laboratoire urbain de grandeur nature](#)

28/04/2016

Thales Group

### [La ville Big Brother](#)

10/04/2016

ICI Radio Canada Première

### [Un congrès scientifique pluridisciplinaire](#)

3/04/2016

Journal Le Soleil

### [Visite de plus de 40 entreprises à l'UMRsu](#)

18/02/2016

Journal Le Fil

### [L'Unité mixte de recherche en sciences urbaines \(UMRsu\) organise avec succès sa première activité de maillage autour de ses activités en R&D](#)

16/02/2016

Parc technologique du Québec métropolitain

## Mentions média 2015

### [Laboratoire d'innovations urbaines](#)

13/05/2015

OFTI - Observatoire francophone des TI

### [Labo d'innovations urbaines](#)

7/05/2015

Journal Le Fil

### [Quebec City, a Social Sciences Laboratory](#)

25/04/2015

Life in Québec

### [Québec, un laboratoire géant pour les chercheurs en sciences urbaines](#)

24/04/2015

Journal Le Soleil

### [Un labo de recherche en sciences urbaines voit le jour](#)

24/04/2015

Journal de Québec

### [Création d'un laboratoire multidisciplinaire en sciences urbaines](#)

24/04/2015

Journal l'Actuel

### [Création de l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines à Québec](#)

24/04/2015

Wallonie - Bruxelles International

### [L'INRS partenaire de l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines](#)

24/04/2015

INRS - Université de recherche

### [Le gouvernement du Québec et la Ville de Québec annoncent une aide financière de 1 M\\$ pour la création de l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines](#)

24/04/2015

Portail Québec - Fil d'information

### [Québec: Création de l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines](#)

24/04/2015

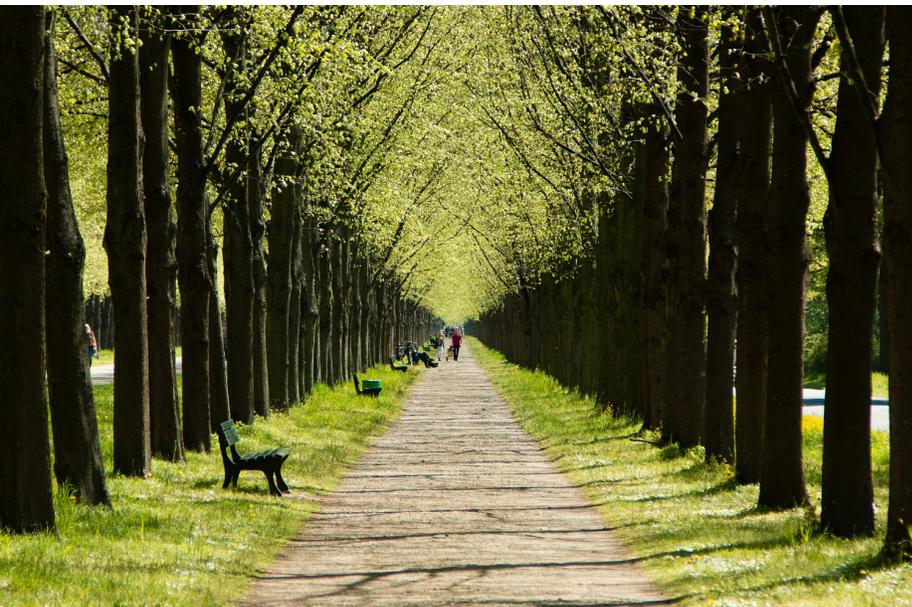
Portail Constructo

### [Unité mixte de recherche en sciences urbaines: Régis Labeaume](#)

Le Québec Express

# RÉALISATIONS

Afin de positionner favorablement la Ville de Québec et toute la région dans le domaine des sciences urbaines, les membres fondateurs de l'UMRsu ont établi des priorités stratégiques visant à définir les objectifs à court, moyen et long terme. Ces 6 priorités ont été rédigées lors du lancement de l'UMRsu et ont jeté les bases des activités que l'UMRsu s'est affairée à réaliser tout au long de l'année. Voici donc un résumé des principaux accomplissements de l'UMRsu, effectués conformément à la mission telle que définie par les membres fondateurs.



# PRIORITÉ 1



Élaborer une programmation de R-D conjointe et de classe mondiale dans le domaine des sciences urbaines

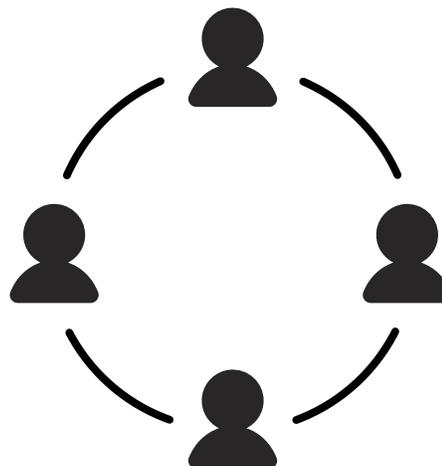
## Réalisations

- Préparation et dépôt de demandes de subvention
- Développement de partenariats avec plusieurs organismes et entreprises
- Validation de la programmation auprès de partenaires régionaux, nationaux et internationaux
- Invitations à présenter la programmation de recherche lors de congrès et colloques
- Démarrage de 10 projets de recherche selon les enjeux de la Ville de Québec
- Lancement d'un appel à projets ouvert à tous. Réception de 28 projets

## Défis rencontrés

- Recrutement d'étudiants pour travailler sur les projets
- Source et qualité des données pour certains projets (mythe données massives et/ou ouvertes)
- Démarrage de projets: UMRsu comme porte d'entrée privilégiée à la Ville

## PRIORITÉ 2



Développer une structure de travail permettant d'innover

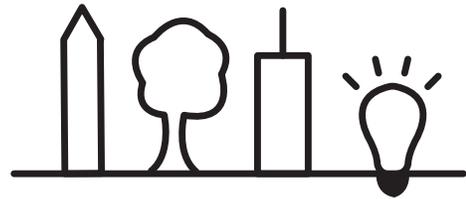
### Réalisations

- Identification des besoins en équipement et définition des espaces à mettre en place
- Gestion de la subvention du MESI et du processus d'achat
- Établissement d'un lieu d'innovation coopérative faisant office de vitrine technologique

### Défis rencontrés

- Processus d'achat d'équipements complexe et chronophage
- Ressources humaines limitées

## PRIORITÉ 3



Favoriser le développement intelligent et durable des milieux urbains

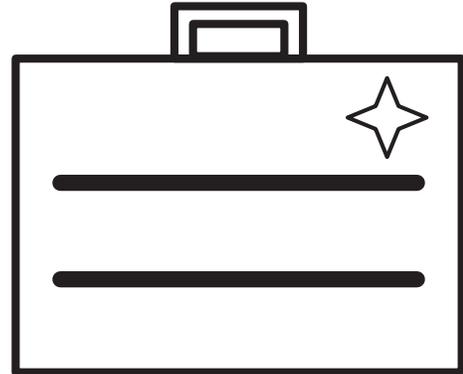
### Réalisations

- Transfert des connaissances entre les partenaires
- Participation d'étudiants à la maîtrise et au doctorat dans les 10 projets lancés en 2015
- Personnel hautement qualifié en entreprises via les bourses MITACS
- Implication d'étudiants au sein même de l'UMRsu

### Défis rencontrés

- Difficulté de recruter rapidement des étudiants qualifiés pour certains projets
- Le placement d'étudiants pour des projets au sein de la Ville reste tributaire de la participation des directions hôtesse (briser la perception qu'un stagiaire demande trop de temps)

## PRIORITÉ 4



Créer plusieurs emplois à haute valeur ajoutée dans le Parc ou sur le territoire de Québec

### Réalisations

- Développement de relations d'affaires avec plus de 40 entreprises de la région
- Obtention de subventions permettant aux entreprises d'embaucher des jeunes chercheurs hautement qualifiés
- Mise en place d'une infrastructure et d'une offre de services

### Défi rencontré

- Nécessité de recourir à des entreprises de l'extérieur de la région pour certains projets

## PRIORITÉ 5



Développer un programme de mobilité de jeunes chercheurs vers des collaborateurs privés ou publics

### Réalisations

- Intégration de plusieurs jeunes chercheurs hautement qualifiés dans les projets de Thales, Cascades et Lafarge
- Développement d'un réseau au Canada et à l'international d'entreprises et d'organisations

### Défi rencontré

- Délais dans l'attribution de bourses de stage

## PRIORITÉ 6



---

### Augmenter la visibilité et le rayonnement de l'UMRsu

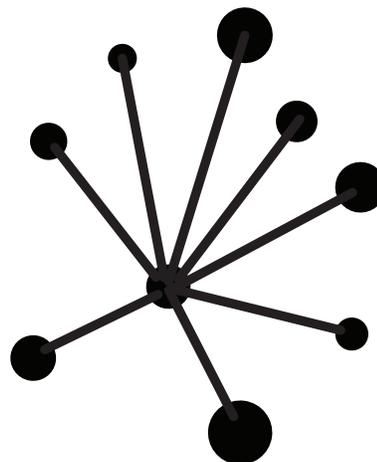
#### Réalisations

- Conception d'une stratégie de communication
- Participation à 11 événements locaux, nationaux et internationaux à forte visibilité
- Événement maillage ayant attiré plus de 80 représentants d'entreprises et d'organismes
- Plus d'une vingtaine de rencontres de suivi avec des entreprises et organismes
- Réalisation d'un symposium Ville Intelligente dans le cadre d'Intelligences Numériques

#### Défis rencontrés

- Difficulté à faire connaître l'UMRsu via les communications « traditionnelles »
- Nécessité de démystifier la ville intelligente auprès des citoyens et des médias

## PRIORITÉ 7



---

### Favoriser la mobilisation des connaissances et le transfert technologique

Après une première année grandement occupée à tisser des liens ici et à l'étranger, assurer le financement et démarrer des projets novateurs, les membres fondateurs en sont venus à la conclusion qu'une autre priorité devait s'ajouter aux axes de développement de l'UMRsu, en continuation avec le champ des sciences urbaines. Le souhait a été exprimé de voir l'UMRsu s'inscrire activement dans la valorisation des connaissances et le transfert technologique, de concert avec les acteurs économiques et innovants déjà actifs sur ce créneau. Ce nouvel objectif a donc été ajouté comme priorité dans les activités à réaliser pour les prochaines années et il est attendu que des actions soient entreprises en ce sens dans l'année à venir.

# RÉSULTATS

## FINANCIERS 2015-2016

Dans la section qui suit, nous vous présenterons le portrait de la première année financière de l'UMRsu. Engagée à honorer le budget qui lui est accordé, l'UMRsu est fière d'avoir dégagé un surplus net d'opération, solde qui témoigne du respect de l'organisation envers ses partenaires. Consciente des sommes significatives que les membres fondateurs ainsi que plusieurs organismes partenaires ont su investir pour le fonctionnement et le développement de l'UMRsu, l'organisation a maintenu le cap tout au long de l'année financière et elle tient maintenant à remercier ceux qui lui ont fait confiance.

Dans un autre ordre d'idées, l'UMRsu se félicite de la rapidité avec laquelle elle a été en mesure d'attirer d'importantes sommes pour financer ses activités de recherche et créer un effet de levier sur les montants investis par les membres fondateurs.

À la lecture de ces états financiers, vous remarquerez que l'UMRsu a décidé de reporter à l'année financière suivante 225 000 \$ offert par la Ville de Québec (150 000 \$ en équipements et 75 000 \$ en opérations), démontrant son engagement d'optimiser les sommes qui lui sont offertes. D'autre part, vous observerez qu'une grande partie du budget des opérations a été accordée à la masse salariale, phénomène symptomatique des entreprises du savoir. Il est attendu que ce montant augmente au cours de la prochaine année financière en raison de l'ajout de personnel qualifié.

Non-comptabilisé pour la première année de l'UMRsu, l'investissement en nature - principalement l'implication en temps de ressources humaines - par nos partenaires a été un élément important au bon fonctionnement de l'organisation et à la mise en place de projets. Les prochains rapports annuels tâcheront de détailler la valeur de ces investissements.

Les états financiers sont parsemés de notes explicatives qui viennent préciser et aider à la compréhension des lecteurs.

## Résultats financiers pour l'exercice du 1<sup>er</sup> avril 2015 au 31 mars 2016

PRODUITS		ÉQUIPEMENTS	OPÉRATIONS	RECHERCHE
MESI	499 337,68 \$	499 337,68 \$		
MESI-PSR	50 000,00 \$			50 000,00 \$ <sup>1</sup>
Ville de Québec	283 333,33 \$	150 000,00 \$	100 000,00 \$	33 333,33 \$ <sup>2</sup>
<b>Sous-total</b>	<b>832 671,01 \$</b>			
UL	65 000,00 \$		65 000,00 \$	
INRS	0,00 \$			
<b>Sous-total</b>	<b>65 000,00 \$</b>			
Frais services	17 250,00 \$		17 250,00 \$	
Memberships	0,00 \$		0,00 \$	
<b>Sous-total</b>	<b>17 250,00 \$</b>			
CRSNG-RDC	295 000,00 \$			295 000,00 \$ <sup>3</sup>
CRSNG-SEP	25 000,00 \$			25 000,00 \$
MITACS-ACCÉLÉRATION	146 666,66 \$		15 000,00 \$	131 666,66 \$ <sup>4</sup>
Prompt	70 312,50 \$			70 312,50 \$ <sup>5</sup>
<b>Sous-total</b>	<b>536 979,16 \$</b>			
Thales	316 666,66 \$	125 000,00 \$		191 666,66 \$ <sup>6</sup>
Emergensys	20 000,00 \$			20 000,00 \$ <sup>7</sup>
Cascades	12 000,00 \$			12 000,00 \$ <sup>8</sup>
Graph Synergy	5 000,00 \$			5 000,00 \$ <sup>9</sup>
<b>Sous-total</b>	<b>353 666,66 \$</b>			
Invitations-Contributions	4611,97 \$			
<b>Sous-total</b>	<b>4611,97 \$</b>		4611,97 \$	
<b>TOTAL PRODUITS</b>	<b>1 810 178,80 \$</b>	<b>774 337,68 \$</b>	<b>201 861,97 \$</b>	<b>833 979,15 \$</b>

<sup>1</sup> La subvention de recherche du MESI, via le programme PSR-SIIRI, est de deux ans ce qui représente un montant total de 100 000 \$

<sup>2</sup> La subvention de recherche de la Ville de Québec est de 3 ans ce qui représente un montant total de 100 000 \$, s'ajoutant une offre de 150 000 \$ additionnel, pour un total de 250 000 \$ en recherche, et une contribution totale de 500 000 \$

<sup>3</sup> La subvention de recherche du CRSNG-RDC est de trois ans pour un montant total de 620 000 \$

<sup>4</sup> La subvention de recherche MITACS-ACCÉLÉRATION est de 3 ans pour un total de 374 000 \$

<sup>5</sup> La subvention de recherche Prompt est de 3 ans pour un total de 140 625 \$

<sup>6</sup> La subvention de recherche Thales est de 3 ans pour un total de 455 000 \$

<sup>7</sup> La subvention de recherche d'Emergensys est de 2 ans pour un total de 40 000 \$

<sup>8</sup> La subvention de recherche Cascades est de 3 ans pour un total de 36 000 \$

<sup>9</sup> La subvention de recherche Graph Synergy est de 2 ans pour un total de 10 000 \$

**Résultats financiers pour l'exercice  
du 1<sup>er</sup> avril 2015 au 31 mars 2016**

CHARGES		ÉQUIPEMENTS	OPÉRATIONS	RECHERCHE
<b>Équipements</b>	voir liste achats	624 337,68 \$		
<b>Opérations</b>			116 911,75 \$	
Salaires	49 976,33 \$			
Factures de services	26 280,43 \$			
Matériaux et fournitures	7 999,68 \$			
Déplacements	20 814,38 \$			
Frais diffusion	369,58 \$			
Compensation lab Co-DOT	10 000,00 \$			
Hospitalités	1 471,35 \$			
Report année 2016-2017				
<b>Recherche</b>	se référer aux relevés de l'UL et de l'INRS			833 979,15 \$
<b>TOTAL CHARGES</b>	<b>1 575 228,58 \$</b>	<b>624 337,68 \$</b>	<b>116 911,75 \$</b>	<b>833 979,15 \$</b>

RÉCAPITULATIF		ÉQUIPEMENTS	OPÉRATIONS	RECHERCHE
<b>TOTAL DES PRODUITS</b>	1 810 178,80 \$	774 337,68 \$	201 861,97 \$	833 979,15 \$
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	1 575 228,58 \$	624 337,68 \$	116 911,75 \$	833 979,15 \$
<b>SOMMES REMISES 2016-17</b>	225 000,00 \$	150 000,00 \$	75 000,00 \$	0 \$
<b>SURPLUS D'OPÉRATIONS</b>	9 950,22 \$	0 \$	9 950,22 \$ <sup>10</sup>	0 \$

<sup>10</sup> Les surplus d'opérations seront remis à l'année 2016-17

# BUDGET D'INFRASTRUCTURES

Le budget de la première année de l'UMRsu a été fortement caractérisé par l'investissement massif dans les infrastructures. Tel qu'il est décrit en page 5, l'UMRsu a maintenant des équipements permettant la réalisation de travaux de recherche et la démonstration de technologies d'entreprises de la région de Québec. Le budget dédié aux infrastructures sera grandement diminué dans les années à venir et sera tributaire des subventions reçues à cette fin.

2015-2016

Organismes	Total	Montants obtenus	Montants dépensés
MESI	499 337,68 \$	499 337,68 \$	499 337,68 \$
Ville de Québec	150 000,00 \$	0,00 \$	0,00 \$
Thales (équipement)	25 000,00 \$	25 000,00 \$	25 000,00 \$
Thales	100 000,00 \$	100 000,00 \$	100 000,00 \$
<b>Total</b>	<b>774 337,68 \$</b>	<b>624 337,68 \$</b>	<b>624 337,68 \$</b>

\*Pour la liste des achats d'équipements réalisés, voir l'Annexe A à la page 49

# BUDGET D'OPÉRATIONS

Comme mentionné ci-haut, plus de la moitié du budget des opérations a été consacrée à la masse salariale. Il n'en demeure pas moins que l'UMRsu a su investir des fonds dans la promotion et le réseautage local et international afin de se faire connaître, notion très importante dans la continuation des activités de l'organisation.

## PRODUITS

### 1. Frais de services liés aux subventions en R-D

Simulation intelligente de la réponse d'urgence en sécurité civile (SIRUSC)	12 250,00 \$
Biométrie du premier répondant	5 000,00 \$
<b>Total</b>	<b>17 250,00 \$</b>

### 2. Memberships

<b>Total</b>	<b>0,00 \$</b>
--------------	----------------

### 3. Contribution partenaires fondateurs

Ville de Québec	25 000,00 \$ <sup>1</sup>
Faculté des Sciences Sociales - UL	40 000,00 \$
Vice-Rectorat à la Recherche et à la Création (VRRC) - UL	25 000,00 \$
<b>Total</b>	<b>90 000,00 \$</b>

### 4. Subventions majeures

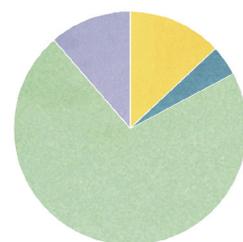
MITACS-ACCÉLÉRATION	15 000,00 \$
<b>Total</b>	<b>15 000,00 \$</b>

### 5. Invitations - Contributions

CSD&M et IRT System X	1 321,03 \$
Espagne Smart City protocol Society	1 413,40 \$
Japon - délégation du Québec au Japon	1 627,54 \$
Sécurité publique Québec - Colloque sur la sécurité civile et incendie	250,00 \$
<b>Total</b>	<b>4 611,97 \$</b>

<b>GRAND TOTAL PRODUITS</b>	<b>126 861,97 \$</b>
-----------------------------	----------------------

Répartition des produits



<sup>1</sup> Montant total de 100 000 \$, 75 000 \$ est remis à l'année 2016-2017

## CHARGES

### 1. Salaires

Professionnel de recherche (Benoit Roberge-Vallières)	10 646,80 \$
Coordonnateur (Gabriel Dion)	13 914,37 \$
Professionnelle de recherche (Isabelle Turcotte)	6 211,73 \$
Professionnel de recherche (Serge Pelletier, février 2015 - août 2015)	19 203,43 \$
<b>Total</b>	<b>49 976,33 \$</b>

### 2. Factures de services

Traduction et édition	3 143,58 \$
Application Pédagogique des Technologies de l'Information (APTI) Faculté des Sciences Sociales - UL	3 312,00 \$
Soutien à la gestion, RH et relations internationales	13 175,00 \$
Graphisme	6 000,00 \$
Action TI	242,85 \$
Design graphique (Caroline Châteauvert)	407,00 \$
<b>Total</b>	<b>26 280,43 \$</b>

### 3. Matériaux et fournitures

Logiciels et licences	758,06 \$
Informatique et communications	1 183,09 \$
Kiosque Kyoto	966,00 \$
Mobilier	5 025,01 \$
Misc	67,52 \$
<b>Total</b>	<b>7 999,68 \$</b>

### 4. Déplacements

<u>Réseautage national et Rencontres liées au développement</u>	
Misc et stationnement - Québec	214,92 \$
Montréal - Autre	587,87 \$
INRS Montréal	645,69 \$
<u>Réseautage, Conférences et colloques</u>	
London QinetiQ	605,37 \$
INCC Bruxelles	1 307,63 \$
STS Forum Kyoto	5 258,02 \$
Mission MESI Barcelona	3 702,50 \$
COP21	2 938,73 \$
Paris CSD&M	941,68 \$
<u>Déplacements sous invitations</u>	4611,97 \$
<b>Total</b>	<b>20 814,38 \$</b>

### 5. Frais de diffusion des résultats

Reprographie	369,58 \$
<b>Total</b>	<b>369,58 \$</b>

### 6. Autre : Compensation lab directeur

Dégagement de cours	10 000,00 \$
<b>Total</b>	<b>10 000,00 \$</b>

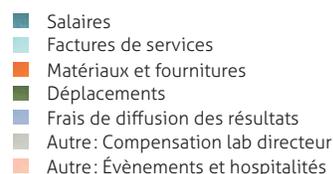
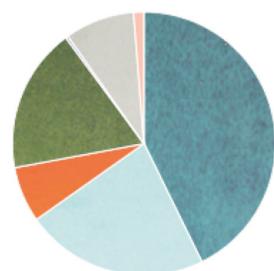
### 7. Autre : Évènements et hospitalités

Activité maillage	1 471,35 \$
<b>Total</b>	<b>1 471,35 \$</b>

**GRAND TOTAL CHARGES 116 911,75 \$**

**SURPLUS (PERTE) 9 950,22 \$**

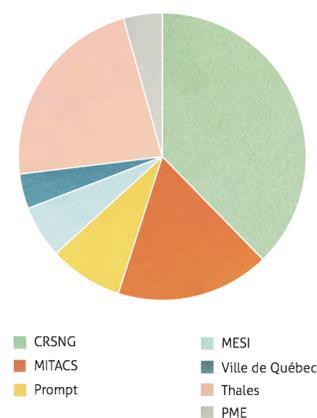
Répartition des charges



# BUDGET DE RECHERCHE

Outre l'investissement des membres fondateurs, l'UMRsu a su mettre son expertise à profit pour obtenir et assurer plus de 1,5M \$ en financement supplémentaire pour les trois prochaines années. L'équipe travaille actuellement à sécuriser d'autres fonds nécessaires à la poursuite et la croissance des travaux de recherche

Subventions de recherche



2015-2016

Organismes	Total prévu	Durée des projets	Revenus	Dépenses
CRSNG-RDC	620 000,00 \$	1 à 3 ans	295 000,00 \$	295 000,00 \$
CRSNG-Engage	25 000,00 \$	1 an	25 000,00 \$	25 000,00 \$
MITACS-ACCÉLÉRATION	374 000,00 \$	3 ans	131 666,66 \$	131 666,66 \$
Prompt	140 625,00 \$	2 ans	70 312,50 \$	70 312,50 \$
IRSST	150 000,00 \$	2 ans	0 \$	0 \$
MESI-PSR	100 000,00 \$	2 ans	50 000,00 \$	50 000,00 \$
Ville de Québec	100 000,00 \$ <sup>1</sup>	3 ans	33 333,33 \$	33 333,33 \$
Thales	455 000,00 \$	1 à 3 ans	191 666,66 \$	191 666,66 \$
Emergensys	40 000,00 \$	2 ans	20 000,00 \$	20 000,00 \$
Cascades	36 000,00 \$	3 ans	12 000,00 \$	12 000,00 \$
Graph Synergy	10 000,00 \$	2 ans	5 000,00 \$	5 000,00 \$
<b>Total</b>	<b>2 050 625,00 \$</b>		<b>833 979,15 \$</b>	<b>833 979,15 \$</b>

<sup>1</sup> La Ville de Québec offre un autre 150 000 \$ en recherche pour un total de 250 000 \$

# LISTE DES ACRONYMES

<b>CCIQ</b>	Chambre de commerce et d'industrie de Québec
<b>CCTT</b>	Centres Collégiaux de transfert de technologie
<b>CIRRELT</b>	Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport
<b>CIRRIS</b>	Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale
<b>Co-DOT</b>	Cognition, Distribution, Organisation, Technologies (laboratoire)
<b>CRG</b>	Centre de recherche en géomatique
<b>CRSNG</b>	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
<b>FCI</b>	Fondation canadienne pour l'innovation
<b>IEEE</b>	Institute of Electrical and Electronics Engineers
<b>INRS</b>	Institut National de Recherche Scientifique
<b>INRS-ETE</b>	Institut National de Recherche Scientifique - Centre Eau Terre Environnement
<b>IQ</b>	Investissement Québec
<b>IRSST</b>	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en Sécurité du travail
<b>MESI</b>	Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation
<b>PTQM</b>	Parc technologique du Québec métropolitain
<b>QCNum</b>	Québec Numérique
<b>QI</b>	Québec International
<b>RCE</b>	Réseau des centres d'excellence
<b>RTC</b>	Réseau de transport de la capitale
<b>SOVAR</b>	Société de valorisation de la recherche
<b>TIC</b>	Technologie de l'information et des communications
<b>TRT</b>	Thales recherche et technologie
<b>UL</b>	Université Laval
	FAAAD: faculté d'architecture, d'aménagement, d'art et de design
	FSA: faculté des sciences de l'administration
	FSG: faculté des sciences et de génie
	FSS: faculté des sciences sociales
	ITIS: Institut Technologies de l'information et Sociétés
<b>UMRsu</b>	Unité mixte de recherche en sciences urbaines
<b>VETIQ</b>	La Voix des Entrepreneurs en TI de Québec
<b>VQ</b>	Ville de Québec

## ANNEXE A: Liste des achats d'équipements réalisés

Description sommaire	Budget
<b>SALLE DES OPÉRATIONS</b>	
<b>Mur écran</b>	
Moniteur Mur Video - LED 55" 1080P - Bezel	43 140 \$
Support Ajustable Fixe au sol	7 914 \$
<b>Système Aiguillage Vidéo</b>	
Chassis Aiguilleur Video 16X16	7 807 \$
Cartes 4 entrees DXLink	8 555 \$
Cartes 4 sorties DXLink	6 416 \$
Carte Insert/Extract Audio	1 283 \$
Transmetteur MultiFormat DXLink	17 110 \$
Recepteur HDMI DXLink	15 399 \$
Processeur Multimage	6 630 \$
<b>Système Contrôle</b>	
IPad Air 32 G Wifi - domotique	637 \$
Ecran de contrôle Tactile	2 406 \$
AMX PS POE	107 \$
AMX Controleur	1 818 \$
Bloc Alimentation	134 \$
<b>Système de son</b>	
BOSE Plafonnier Blanc	428 \$
BOSE Support	43 \$
Amplificateur 2X60W - 8 OHMS	508 \$
<b>Postes de travail - Salle Controle</b>	
Ordinateurs Workstation HP Z420	10 703 \$
Memoire (2X8Gb) pour le Z420	1 480 \$
Moniteur HP Elite Display E221	1 541 \$
Casque d'écoute pour stations de travail	857 \$
Postes de supervision (Surface Pro3)	4 603 \$
Moniteur HP Elite Display E221	770 \$
Ordinateurs Portables Dell Alienware	9 494 \$
<b>Projection Appoint - Salle Contrôle</b>	
Projecteur EPSON PowerLite	3 052 \$
Support Projecteur Universel	187 \$
Ecran Elect. Blanc 96X96	1 337 \$
<b>Toile Solaire Fenetre Laboratoire</b>	
Toile motorisee couplée au système domotique pour salle des opérations	8 303 \$
Toile manuelle pour les bureaux adjacents de UMR	678 \$
<b>Installation</b>	
Quincaillerie Installation	1 069 \$
Plaque Branchement	86 \$
Ensemble de cablage installation	1 283 \$
Main œuvre Installation	5 133 \$
Main œuvre Programmation	3 850 \$
<b>Outils de mesure et d'interaction humain-machine</b>	
<b>Enregistrement Session de travail et simulation</b>	
Lunettes mobiles de suivi des mouvements	30 146 \$
Suivi mov. Oculaire - statique	13 234 \$
<b>Salle des opérations / ajouts</b>	
Station régie	2 673,50 \$
MS surface book (i5)	4 714,13 \$
MS surface pro 4 (i5)	5 338,73 \$
Télécommandes de présentation	96,25 \$
Ensemble clavier/souris sans fil	303,11 \$

## Description sommaire

## Budget

### PARC INFORMATIQUE ET OUTILS MOBILES

#### Infrastructure technologique / modifications

##### Composantes de sécurité

FIREWALL PA-3060 4Gps-WithoutLicenses	59 694 \$
Parefeu Pall Alto Threat Prevention Subscription 1 an	6 540 \$
Parefeu Pall Alto URL Filtering subscription 1 an	6 540 \$
Parefeu Pall Alto Wild Fire Subscription 1 an	6 540 \$
Juniper SRX1400	10 620 \$

##### Serveurs

(2xCPU-16-cores, Power < 1500 watts each)	58 280 \$
read intensive 960GB SSD-SATA 6GB/s (10x server)	48 668 \$
128GB DDR4 4x32GB - DIMM 288-pin (1x server)	10 824 \$
APC NetShelter 4 Post Open Frame Rack - rack - 43U	509 \$
UPS for Server + Firewall	14 351 \$
vSphere Essential Plus	4 468 \$

##### Stations de travail

Network Attached Storage UNIT	4 491,45 \$
Disks for Network Attached Storage	3 592,93 \$
Workstations COST	68 193,50 \$
UPS for Workstation	5 680,31 \$

##### Composantes réseautique

48 Port GB-PoE 4x10G SFP+	8 945,01 \$
Wireless Antennas	1 646,19 \$
Category 6aS 50ft	891,24 \$
Category 6aS 5ft	544,75 \$
Category 6aS 14ft	785,37 \$
Kaybles 1ft CAT6A-1S 1 ft. Cat 6A Blue Color Shielded	351,62 \$
Stranded STP Network Cable Blue Color 1 feet - OEM	
C2G SFP+ Network Cable	367,66 \$
Long powerbars	518,55 \$

##### Aménagement (climatisation, électricité, construction)

Électricité	1 499,30 \$
Climatisation	8 437,57 \$
Étagère - Rask Serveur	267,34 \$
Construction	4 833,69 \$

##### Cloud Computing Infrastructure - Dell Stack

Switch Reseau 1 Gb Force 10S55	12 322 \$
--------------------------------	-----------

##### Affichage Numérique Entree

LG Moniteur LED 60" 1080P	2 505 \$
Support Mural Inclinable	241 \$
AMX SPX Player System	1 069 \$
AMX SPX Logiciel Affichage	428 \$

##### Bureautique/Demonstration

Iphones	1 976,00 \$
Ipads	3 749,18 \$
Imprimante Laser HP LaserJet Pro M401DNE	393 \$
LG Android Smart Watch	159 \$
Samsung Gear Live Smart Watch	372 \$
Google ChromeCast Adaptateur Video sans fil	42 \$
Google Android Nexus 5 - Téléphone Intelligent	853 \$
Google Nexus 7 - Tablette	265 \$
Samsung Galaxy Tab10 Tablette	393 \$
Cable HDMI	50 \$

#### Infrastructure technologique / ajouts

Windows Server Licences pour Accès Client	2 293,86 \$
Windows Server Licences 2012 R2	1 318,05 \$
Microtech lecteur de carte magnétique	1 213,85 \$
Plaque	350,00 \$
iMac 27"	5 000,00 \$

## Description sommaire

## Budget

### ÉCOSYSTÈME DE DESIGN THINKING

#### Stations de travail

Dell ZeroBox	- \$
Moniteur HP Elite Display E221	1 156 \$
Postes de supervision (Surface Pro3)	2 301 \$
Ordinateurs Portables Dell Alienware	9 494 \$

#### Espace Mobile remue-méninge

Support Mobile	962 \$
Tableau Blanc (37X46)	214 \$

#### Salle réunion

AMX Boitier Table avec Enrouleurs et cablages	1 283 \$
Conduit Plancher	321 \$
Projecteur EPSON PowerLite	3 052 \$
Support Projecteur Universel	187 \$

#### Écosystème de design thinking / ajouts

MS surface hub	33 627,87 \$	À VENIR
Capacitive table 55"	26 735,00 \$	

### FAB LAB

Scanneur	1 999,00 \$
Imprimante 3D	4 683,00 \$

#### RÉDACTION

Samuel Fournier, Mathieu Grégoire, Benoît Roberge-Vallières, Gabriel Dion, Sébastien Tremblay

#### MISE EN PAGE

Catherine Savoie-Perron

#### CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Pages 3, 5, 6, 26: Maryse Cléro-Nobrega, photographie créative

Page 28: umr-su.com

Page 33: Pixabay, images libres de droits



1405, boulevard du Parc Technologique, 2<sup>e</sup> étage  
Québec (QC)  
G1P 4P5

[umr-su.com](http://umr-su.com)

[info@umr-su.com](mailto:info@umr-su.com)