



XIII<sup>e</sup>  
CONGRÈS  
INTERNATIONAL  
DE LA VIABILITÉ  
HIVERNALE

QUÉBEC, DU 8 AU 11 FÉVRIER 2010



Québec 

# LA VIABILITÉ HIVERNALE DURABLE AU SERVICE DES USAGERS

*Vers un centre d'expertise en STI*

Goze Bertin Bénié

Université de Sherbrooke

Professeur

[Goze.Bertin.Benie@USherbrooke.ca](mailto:Goze.Bertin.Benie@USherbrooke.ca)



UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

Mise en place dans le cadre de la  
**porte continentale et du corridor de  
commerce Ontario / Québec.**

## Transports routiers

*Enjeux de sécurité, de maintien  
des activités économiques dans  
un contexte de contrôle des coûts  
et de transport durable.*



# Choix de l'Université de Sherbrooke.

- Recherche en transport
- Centre d'excellence Auto 21
- Direction régionale du MTQ (Sherbrooke)

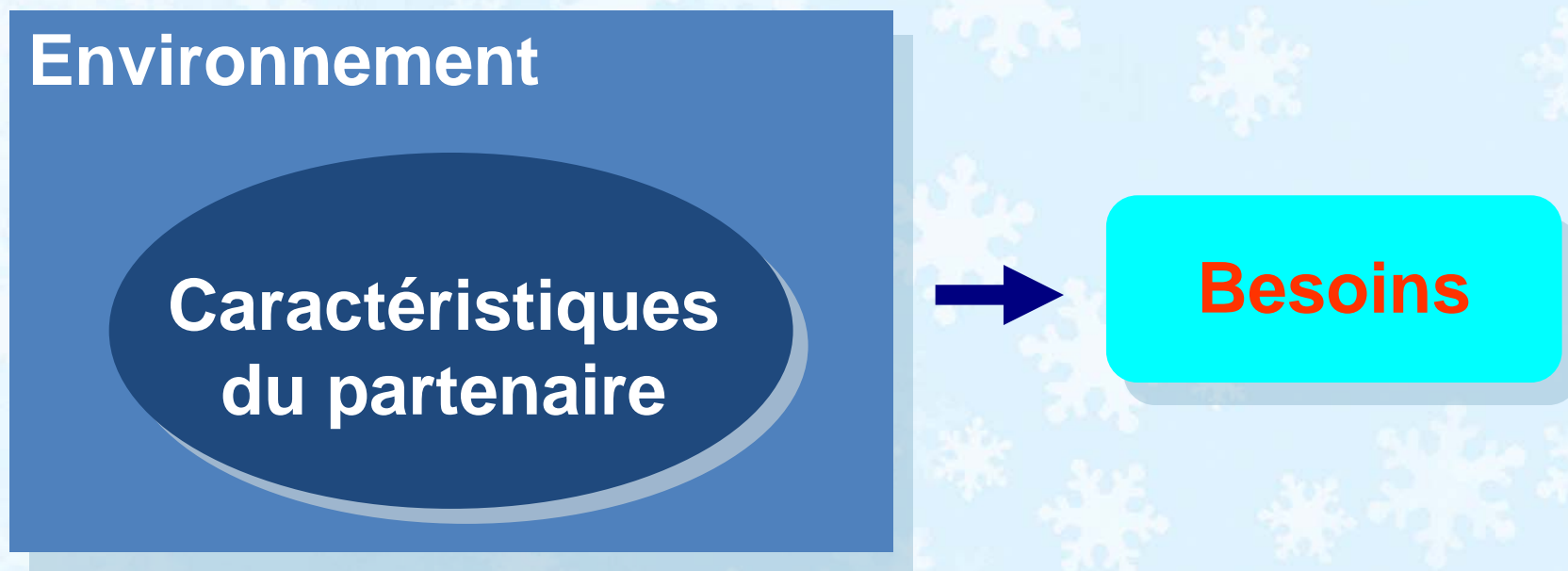




# Développement d'une expertise en systèmes d'information météo-routiers mobiles (coopération véhicule-infrastructure).



Recherche appliquée **exclusivement**,  
pour répondre **rapidement** aux besoins  
dans le domaine.



# Partenariat institutionnel :

- Université de Sherbrooke;
- Universités canadiennes et étrangères.



**Partenariat** avec les secteurs public et privé (Gouvernements provinciaux, municipalités, entreprises privées).

*Exploitant*

*Fournisseurs*

*Utilisateurs*



Démarche d'**optimisation des solutions** déjà existantes (analyses de besoins approfondies, état de l'art).





## Acquisition

**CAPTEURS**  
**CARACTÉRISTIQUES**  
**DES DONNÉES**

## Transmission

**ÉQUIPEMENTS**  
**RÉSEAUX**  
**PROTOCOLES**

## Stockage

**ENTREPÔTS**  
**DE DONNÉES**  
**FORAGE DE**  
**DONNÉES**

## Aide à la décision

**ALERTES ET**  
**TENDANCES**  
**OUTILS DE**  
**SURVEILLANCE**      **OUTILS DE**  
**DÉCISION**  
**INDICATEURS D'AIDE**  
**À LA DÉCISION**

## Aide à la gestion

**OUTILS D'ANALYSE**  
**INDICATEURS**      **OUTILS DE**  
**DE GESTION**      **PLANIFICATION**

## Formation

**PERSONNEL**  
**HAUTEMENT QUALIFIÉ**  
**MILIEU PROFESSIONNEL**

## Diffusion de l'information

**CENTRE DE DÉCISION**  
**ÉQUIPES**      **USAGERS DE**  
**D'ENTRETIEN**      **LA ROUTE**





## ▶ Axe 1 : Acquisition des données

- Détection et modélisation des conditions de surface routière en hiver.
  - Exploitation du potentiel de la télédétection par micro-ondes passives, infrarouge thermique et radiométrie hyperspectrale.
  - Modélisation de l'état de surface des chaussées.



## ▶ Axe 2 : Transmission des données

- Conception de réseaux de capteurs sans fil pour la gestion des routes.
- Constitution de réseaux de capteurs sans fil destinés à fournir de l'information météo-routière à plusieurs types d'utilisateurs, y compris des images en palliant aux contraintes de consommation d'énergie.

## ▶ Axe 2 : Transmission des données

### — Capteurs véhiculaires météo-routiers.

- Utilisation de nouvelles techniques de communication pour optimiser la collecte, la transmission et le traitement des données météo-routières.
- Mise au point de processus d'échantillonnage, de filtrage et de traitements avant l'envoi des données à l'utilisateur.

## ▶ Axe 3 : Stockage / forage des données

### — Exploration et combinaison des données.

- Optimisation de l'utilisation d'un très grand volume de données de sources multiples et de diverses natures en météo routière.
- Forage des données à partir de modèles de classification et en fonction des besoins spécifiques de la région ou du type d'utilisateur.



## ▶ Axe 4 : Traitement de capture d'image en mode fixe ou mobile

- Télédétection vidéographique et acoustique des conditions routières.
  - Développement de capteurs peu coûteux combinant les données vidéo et acoustiques afin de déterminer les types de surface de la chaussée en temps réel.
  - Élaboration d'un système fixe et mobile.

## ▶ Axe 5 : Aide à la gestion et à la décision

### — Création d'indicateurs opérationnels en viabilité hivernale.

- Traitement et agrégation du volume important de données issues du monitoring de véhicules.
- Analyses qualitatives et quantitatives dans le but de déterminer les indicateurs clés à prendre en compte pour les décisions.

## ▶ Axe 5 : Aide à la gestion et à la décision

### — Système d'Appui à la Gouvernance des Informations Routières (AGIR).

- Réalisation d'outils d'analyse spatiale et temporelle (bases de données sectorielles, SIG, simulation et modélisation analytique, géosynchronisation de serveurs distants, sécurité, etc.) pour obtenir des informations d'aide à la décision et à la gestion.



## ▶ Axe 6 : Communication de l'information

### — Développement de système de cartographie dynamique sur le WEB.

- Création d'un système de cartographie sur le WEB (partagé entre Internet et Intranet) pour offrir des indicateurs spatiaux et temporels aux gestionnaires et aux usagers de la route.

## ▶ Axe 6 : Communication de l'information

- Développement d'applications en radio cognitive et informatique diffuse.
- Développement d'une plateforme de communication (norme P25) qui permettra la communication de données numériques à même l'infrastructure RENIR en développement au MTQ.

## ▶ Axe 7 : CVI et sécurité routière

- Expérimentation de l'utilisation de données météo-routières pendant la conduite d'un véhicule.
  - Détermination des types d'information livrée à l'usager de la route pour lui permettre d'adapter sa conduite aux conditions météo-routières.



## ▶ Axe 7 : CVI et sécurité routière

- Étude de la fonctionnalité d'un système d'informations météo mobile en situation de conduite simulée.
  - Mise au point d'une interface destinée à fournir de l'information météo-routière dans le véhicule des usagers de la route.
  - Test de cette interface pour évaluer son impact sur la conduite sécuritaire du véhicule.

## ▶ Axe 8 : Formation de personnel

- Composantes de formation pour la conception et l'utilisation de systèmes d'information météo-routiers.
  - Formation de personnel hautement qualifié dans le cadre des projets de recherche du Centre d'expertise.
  - Élaboration d'un programme de formation universitaire.
  - Recherches pour la consolidation de la formation en milieu opérationnel.

**Effectué** : État de l'art et constitution d'un premier réseau de partenaires (institutions de recherche, gouvernements, industrie).

**Actuel** : Réalisation de la proposition de projets et du plan d'affaires pour un horizon de 5 ans.



*Nous vous remercions.*

*Questions ?*

[goze.bertin.benie@usherbrooke.ca](mailto:goze.bertin.benie@usherbrooke.ca)

(819) 821-8000 poste 62178

[etienne.morin@usherbrooke.ca](mailto:etienne.morin@usherbrooke.ca)

(819) 580-2209