

Groupe de recherche
PRIMUS




Système d'Information Spatio-Temporel


(SIST-MC)

Groupe de recherche Primus
présenté par Maria Gabriela Orzanco PhD

Géomatique 2009
Montréal, le 22 octobre 2009



Groupe de recherche
PRIMUS




Groupe de Recherche Primus

Direction scientifique et administrative
Pr Alain Vanasse, MD, PhD, FCMF

Équipe de recherche
Josiane Courteau, PhD (mathématiques)
Gabriela Orzanco, PhD (géomatique)
Dominick Boucher, BSc (informatique)
Mireille Courteau, MSc (gestion des projets, communication)

Chercheure postdoctorale
Shabnam Asghari, MD, PhD (épidémiologie)

Centre de recherche clinique Étienne Lebel
Faculté de Médecine et de Sciences de la Santé





Groupe de recherche
PRIMUS

« An important goal is to minimize the **disparities across population subgroups** so that certain groups are not at a **systematic disadvantage** with regard to their **access to health services** and achievement of optimal health »

Barbara Starfield, 1998

ÉTAT DE SANTÉ ET INÉGALITÉ SOCIALE...






 UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Groupe de recherche
PRIMUS

Objectifs du projet SIST-MC

- Développer un système d'information spatio-temporelle accessible en ligne sur les issues et les traitements des maladies chroniques (Infarctus du myocarde, Ostéoporose et Diabète).
- Fournir des informations accessibles aux décideurs en santé pour soutenir la prise de décisions éclairées.

 UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE






**Ruralité et maladies chroniques adultes:
Un programme de recherche en géomatique de la santé**

FRSQ # 8240 / \$531,000
(2005-2009)

Co-chercheurs & collaborateurs

Robert Pampalon,	INSPQ
Théophile Niyonsenga,	Florida International University
Jeannie Haggerty,	Université de Sherbrooke
Pierre Dagenais,	Université de Montréal
André Carpentier,	Université de Sherbrooke
Josée Gauthier,	RRSSS du Bas St-Laurent
Sylvie Bernier,	RRSSS Mauricie Centre-du-Québec

 UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE





**« SIST-Chronic Diseases and Primary Care »
(SIST-MC)**

GEOIDE/CRSNG # HSSDFM05 / \$446,634
(2005-2009)

Co-chercheurs & collaborateurs

Charmaine Dean,	Simon Fraser University
Pierre Gosselin,	Université Laval/INSPQ
Jean-Pierre Grégoire,	Université Laval
Théophile Niyonsenga,	Florida International University
Pierre Dagenais,	Université de Montréal/AETMIS
Robert Pampalon,	INSPQ
Robyn Tamblyn,	McGill University
Goze Bénié,	Université de Sherbrooke
André Carpentier,	Université de Sherbrooke
Jacques Charron,	Kheops Technologies

 UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Groupe de recherche **PRIMUS**

- Projet pilote (2001-2004 / GEOIDE II)
- Initiatives stratégiques (GEOIDE SII)
 - Statistiques spatiales
 - Accessibilité

About SIST-IM

SIST-IM

Spatio-Temporal Information System on Myocardial Infarction

Groupe de recherche **PRIMUS** Fonds de la recherche en santé Québec

SIST-IM Prototype 2.0 2005 Groupe PRIMUS UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

GEOIDE MERCK FROSST

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Groupe de recherche **PRIMUS**

Analyse de besoins

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

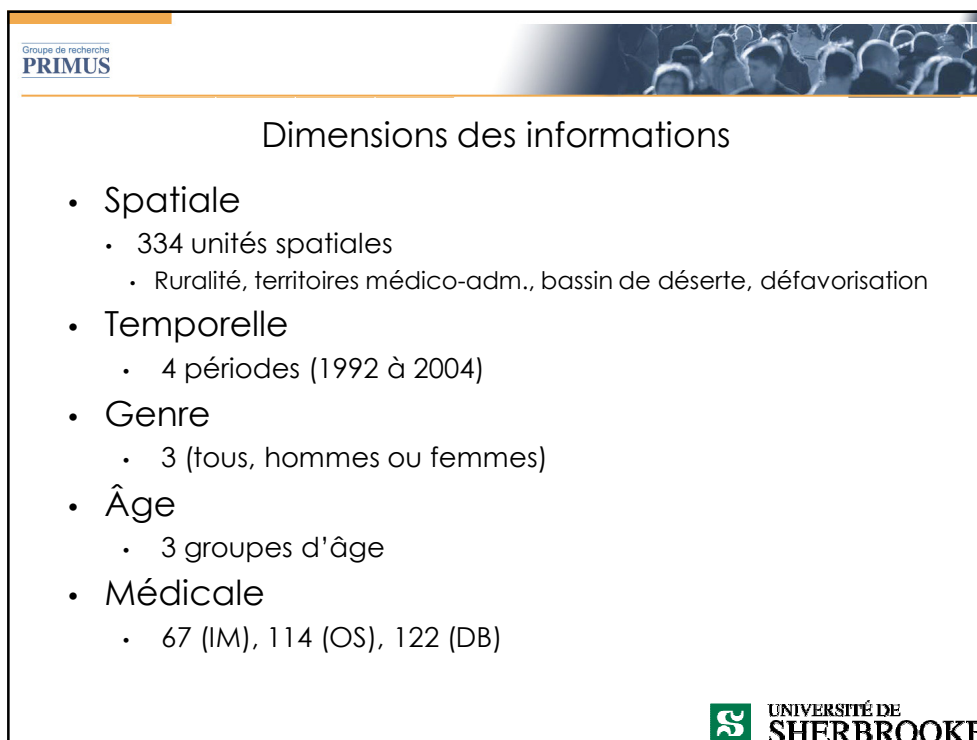
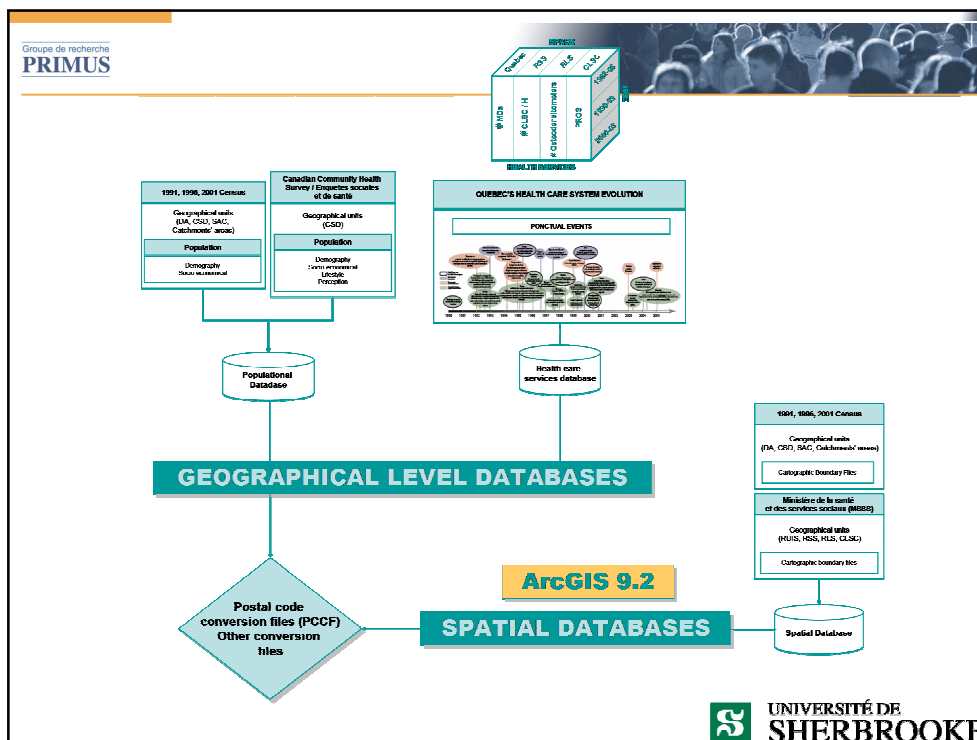
Fonctionnalités du système

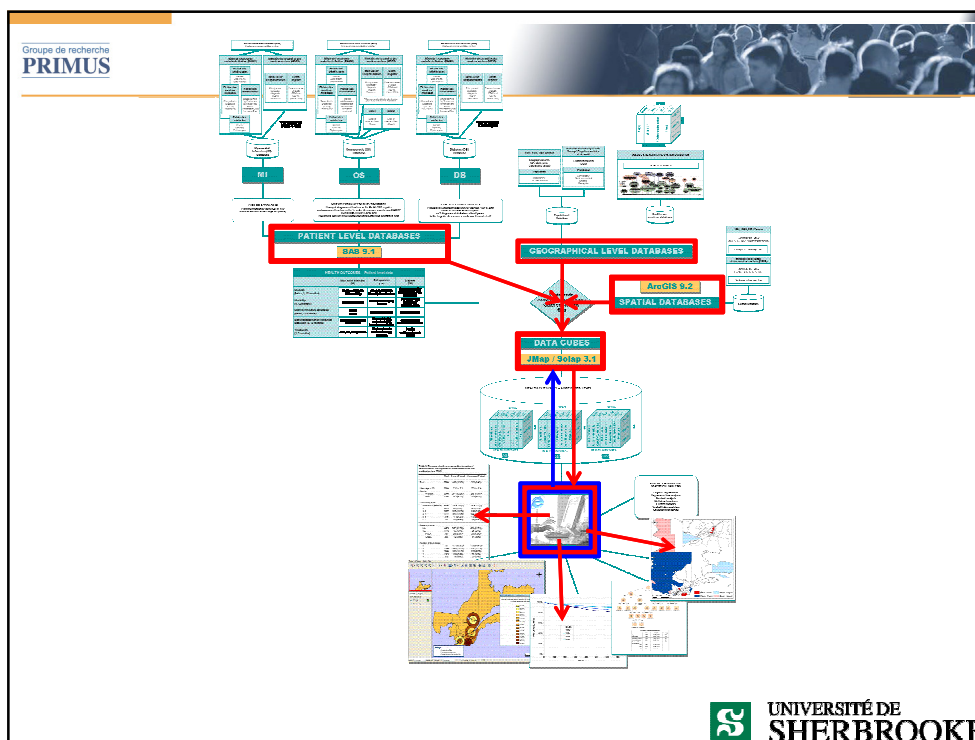
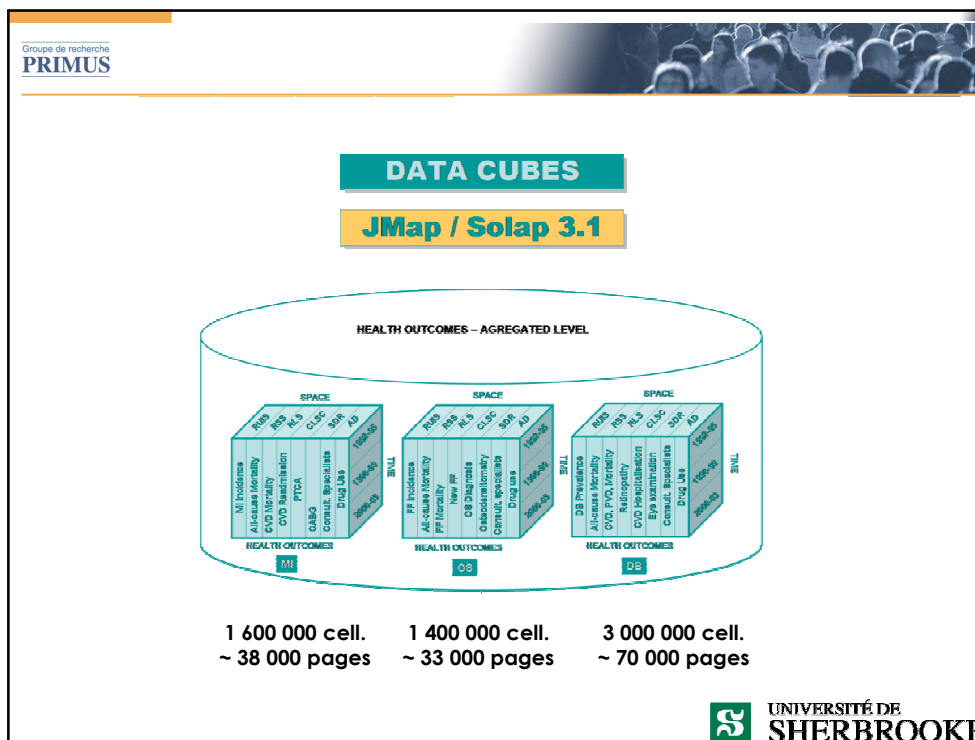
- Non experts en SIG
- Pas de programmation
- Options de base et avancées
- Intégration de données différentes
- Changement d'échelle spatiale
- Plusieurs couches d'information dans la même carte

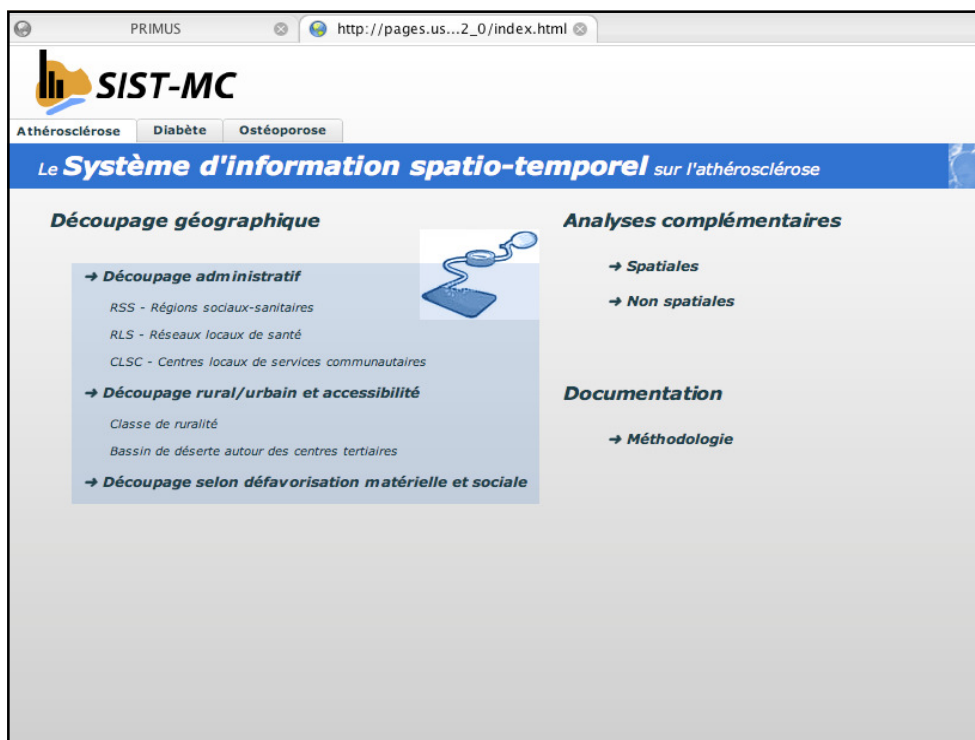
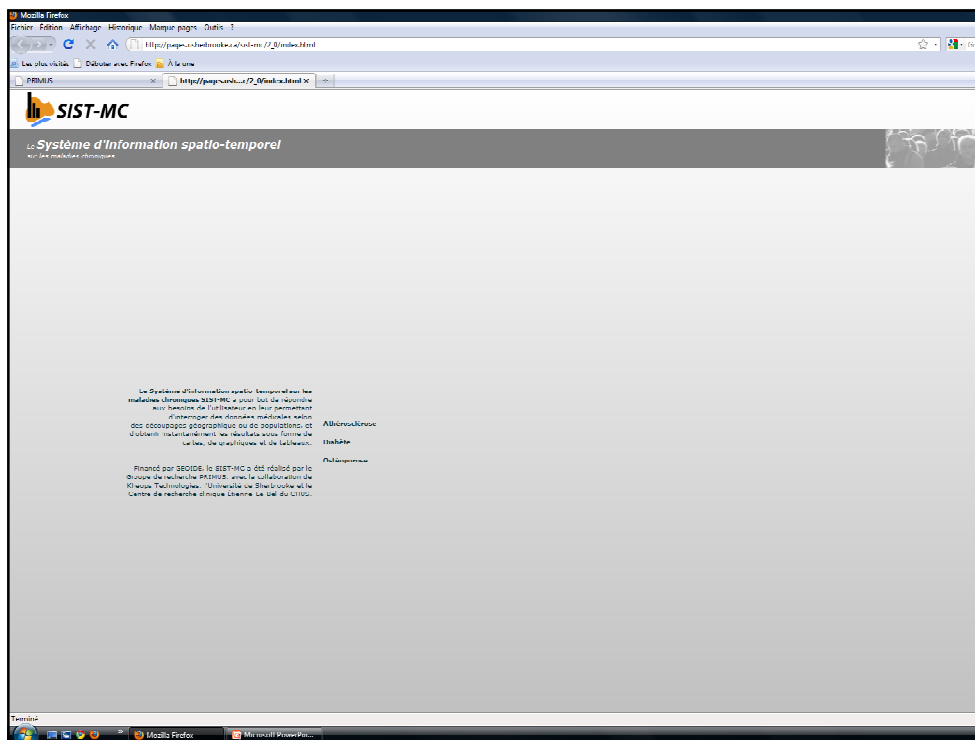
- Concepts précis et bien définis
- Résultats documentés par rapport aux données, variables et analyses
- Résultats simplifiés et interprétés

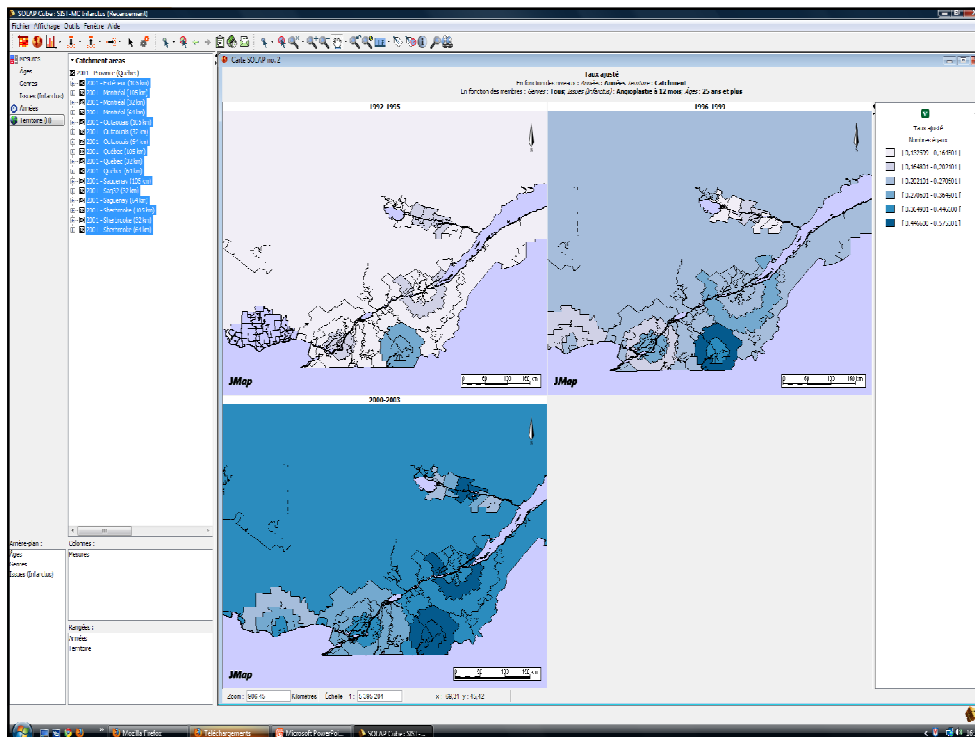
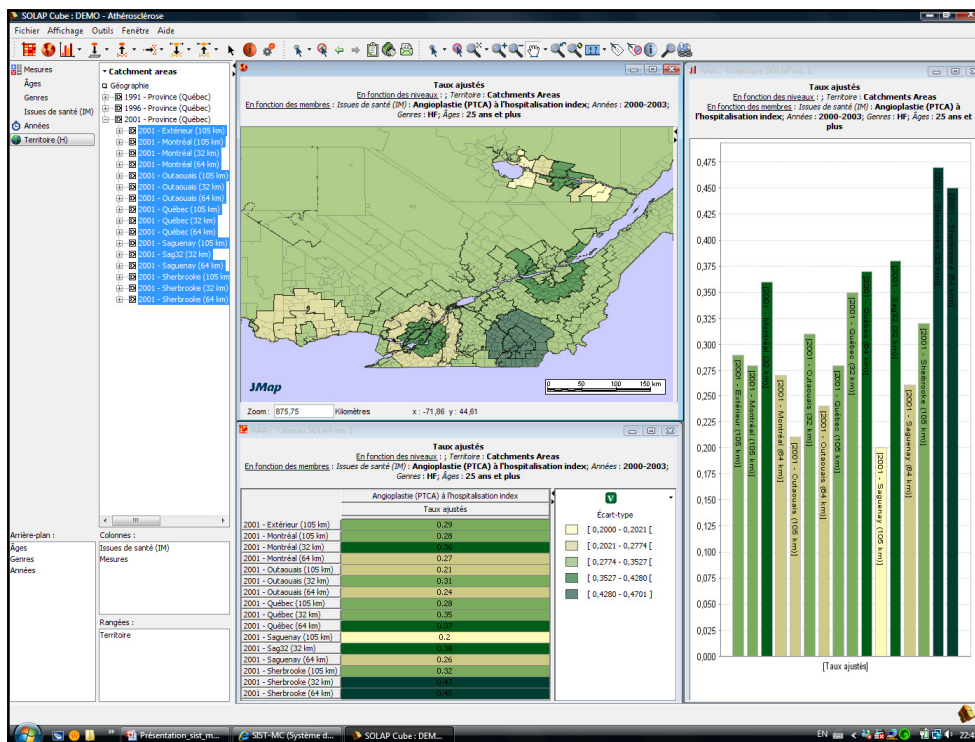
Les issues de santé...

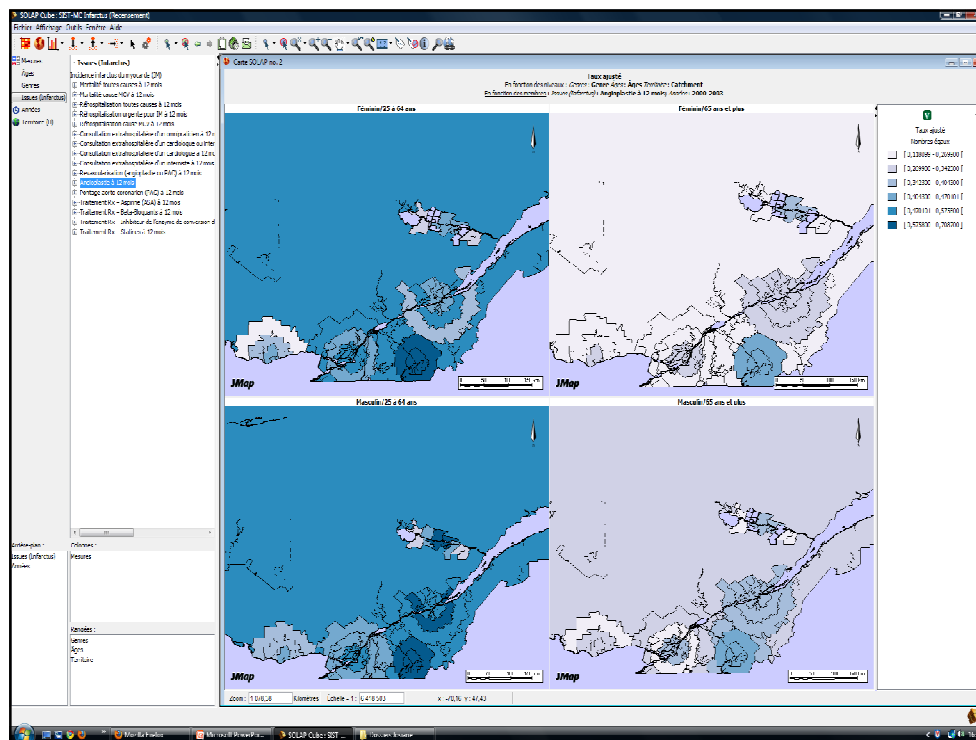
HEALTH OUTCOMES – Patient level data			
	Myocardial Infarction (MI)	Osteoporosis (OS)	Diabetes (DB)
Mortality (Index, 1, 12 months)	All cause mortality CVD mortality	All cause mortality Mortality from fracture	All cause mortality Mortality CVD, PVD, retinopathy
Morbidity (1, 12 months)	CVD Readmission	Consultation fragility fracture	Consultation for retinopathy Hospitalisation
Material resources Utilisation (Index, 12 months)	PTCA CABG	Osteodensitometry	Eye examination
Extra hospital human resources utilisation (3, 12 months)	Cardiologist, Internist consultation	Rheumatologist, endocrinologist, Internist consultation	endocrinologist, internist consultation
Treatments (1, 3 months)	ASA, BB, ACE, Statins	Bisphosphonate Hormone therapy Raloxifen	Insulin oral hypoglycemic agents












Groupe de recherche
PRIMUS

Les défis

- Variabilité temporelle des unités territoriales
- Hiérarchisation globale inexistante pour les issues de santé et pour la dimension spatiale


**UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE**

Conclusion

- Planification des questions à répondre indispensable pour structurer un cube de données
- Pas négliger l'analyse de la structure de données
- La création du cube = démarche complexe
- Surprend par le potentiel d'exploration de l'information disponible


Le futur

- SIST - MC:
 - Haut risque de MCV / FMCC ?
 - Facteurs de risque de MCV / IRSC ?
 - Douleurs chroniques / QPRN
 - Schizophrénie / AZ
 - Troubles de l'humeur /AZ
 - Filtre minorités linguistiques /IRSC
 - Filtre populations immigrantes
 - Filtre ruralité
- Changements climatiques & fractures de hanche

Groupe de recherche
PRIMUS

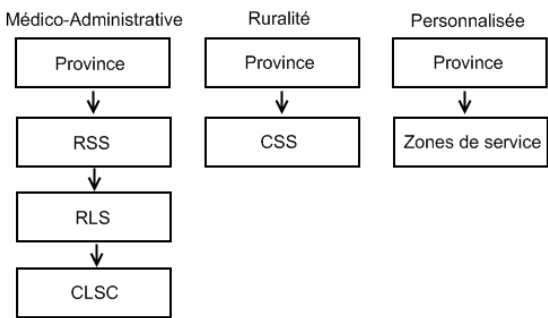
MERCI!

Groupe de recherche PRIMUS
<http://pages.usherbrooke.ca/primus>

 UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Groupe de recherche
PRIMUS

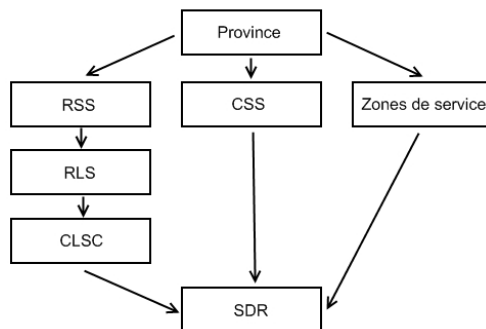
Quel est le fil conducteur entre ces 3 modes de division géographique ne possédant pas de hiérarchisation commune?



```
graph TD; subgraph "Médico-Administrative"; M1[Province] --> M2[RSS]; M2 --> M3[RLS]; M3 --> M4[CLSC]; end; subgraph "Ruralité"; R1[Province] --> R2[CSS]; end; subgraph "Personnalisée"; P1[Province] --> P2[Zones de service]; end;
```

The diagram illustrates three distinct hierarchical models of geographical division. The 'Médico-Administrative' model shows a four-level hierarchy: Province, RSS, RLS, and CLSC. The 'Ruralité' model shows a two-level hierarchy: Province and CSS. The 'Personnalisée' model shows a two-level hierarchy: Province and Zones de service. Each level is represented by a rectangular box, and the levels are connected by downward-pointing arrows.

L'ajout de données liant les 3 hiérarchies géographiques était nécessaire pour lier les données entre elles

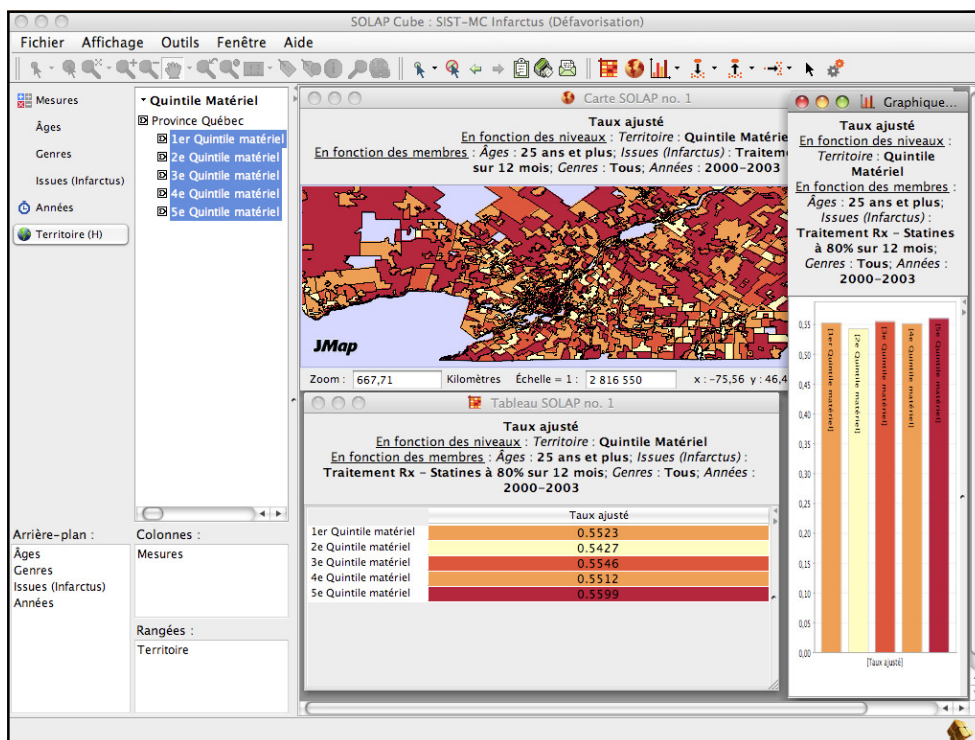
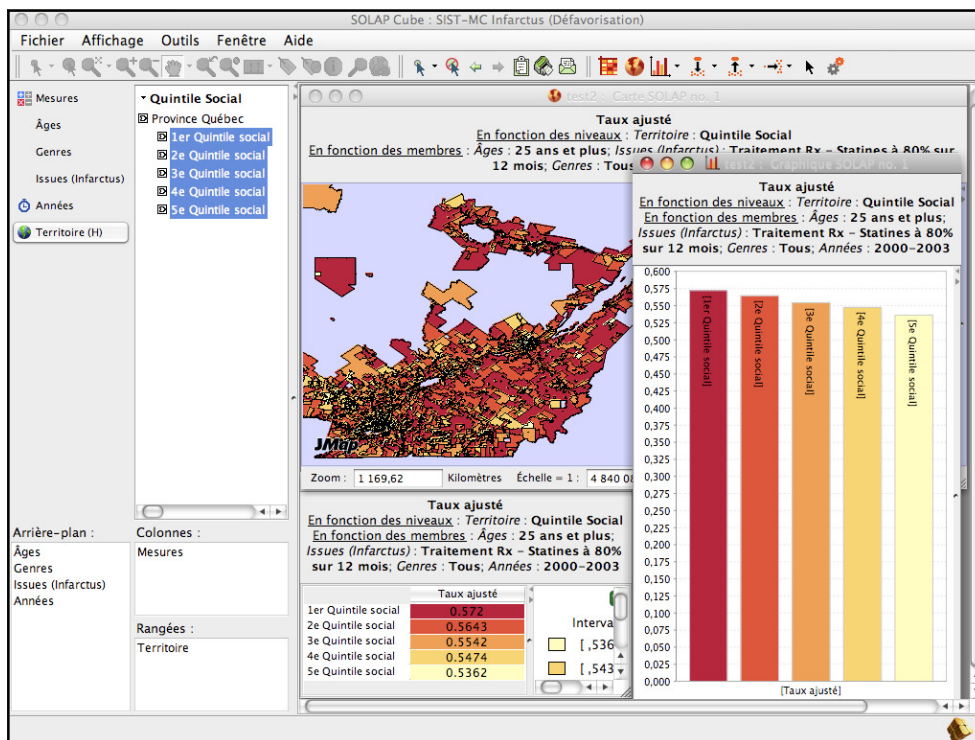


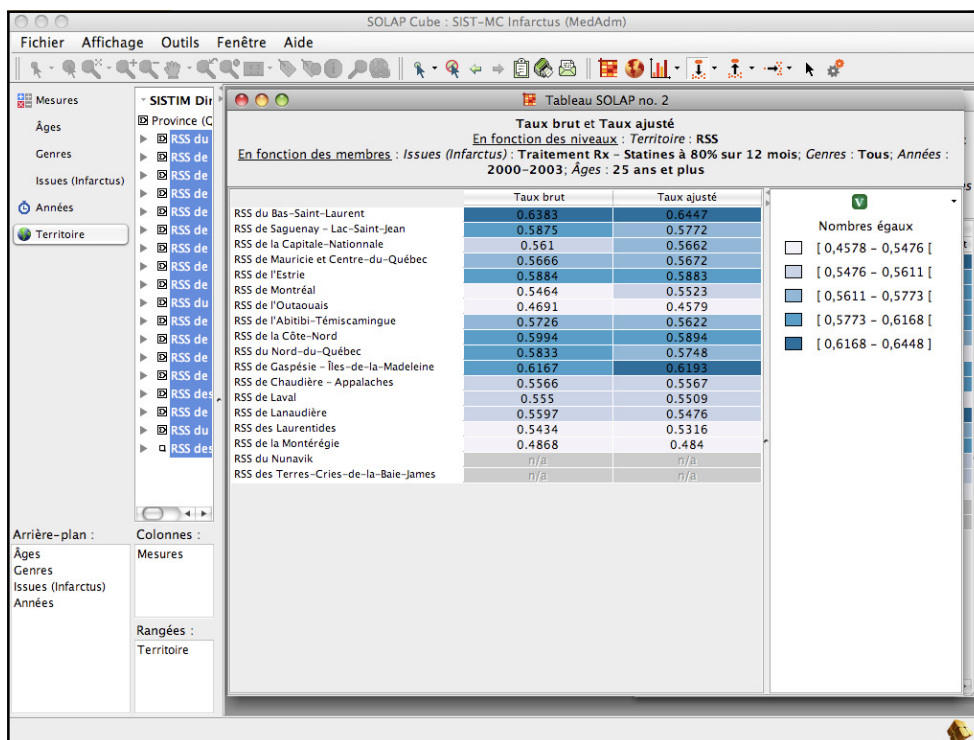
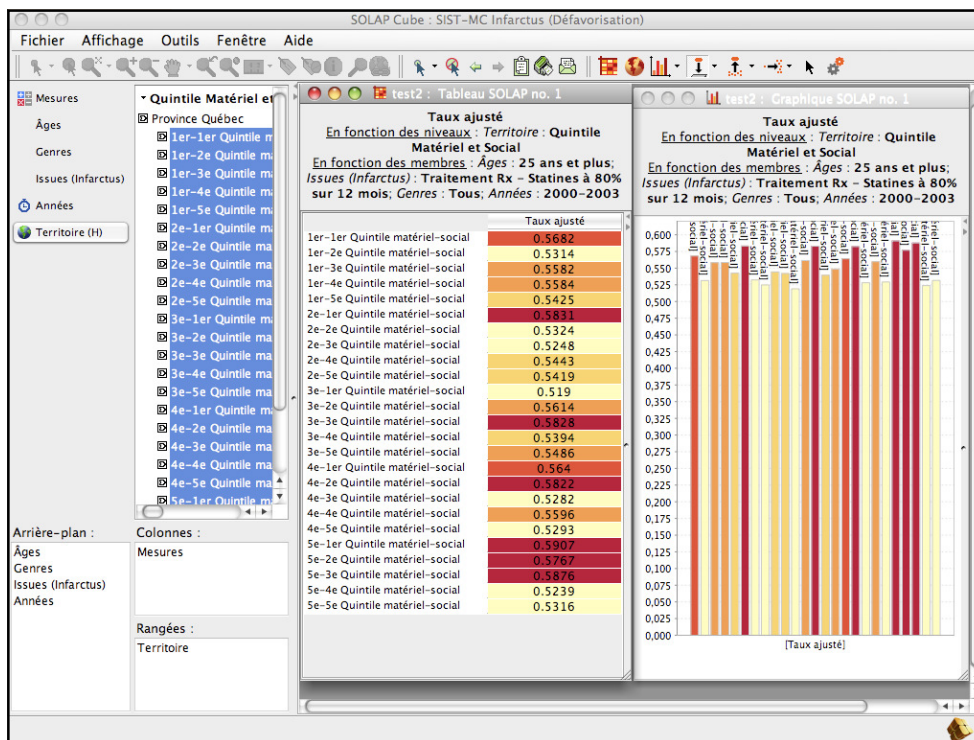
- Création d'une illusion de hiérarchisation
 - Donnée de base : Incidence

Décès à l'hospitalisation
 Décès 30 jours après hospitalisation
 Décès 90 jours après hospitalisation
 Réhospitalisation 12 mois
 Suivi par un médecin spécialiste 90 jours
 Suivi par un médecin généraliste 90 jours
 Incidence infarctus myocarde
 Revascularisation 30 jours
 Revascularisation 90 jours
 Médication B-bloquant
 Médication IPCA



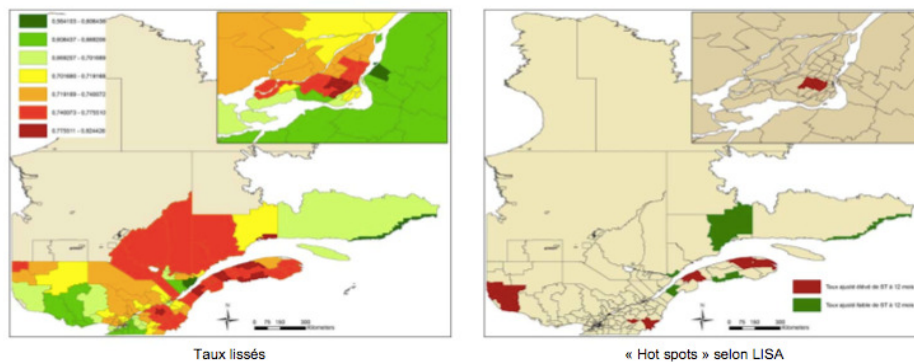
Incidence infarctus myocarde
 Décès toute cause 30 jours
 Décès cause autre 30 jours
 Décès cause infarctus 30 jours
 Décès toute cause 90 jours
 Décès cause autre 90 jours
 Décès cause infarctus 90 jours
 Suivi par un médecin 90 jours
 Suivi par un médecin généraliste 90 jours
 Suivi par un médecin spécialiste 90 jours
 Revascularisation
 Revascularisation 30 jours
 Revascularisation 90 jours
 Médication
 Médication B-Bloquant
 Médication IPCA





ANALYSES SPATIALES Statines 12 mois

Taux ajustés (pour l'âge et le sexe) de réclamation de statines à 12 mois par territoire CLSC chez les patients de 25 ans et plus assurés par le régime public et hospitalisés pour un infarctus du myocarde entre 2000 et 2003 au Québec : Taux lissés[†] et « hot spots » selon l'indice d'autocorrélation spatiale locale de Moran (LISA)^{††}



[†] La technique utilisée est le lissage de Bayes empirique spatial (Luc Anselin (2004), J. Geograph Syst 6 :197-218; Luc Anselin, GeoDa 0.9 User's Guide, 2003) et consiste à ajuster un taux en tenant compte de l'information située dans son voisinage. Les taux basés sur des petites populations (small area populations) ont plus de chance de subir de déviations par rapport au taux observé. Seuls les territoires adjacents au premier degré sont considérés dans le calcul. La classification s'est faite par découpage naturel.

^{††} L'indice d'autocorrélation spatiale locale est basé sur l'indice local de Moran (LISA) (Luc Anselin (1995) Geographical Analysis 27 :93-115; Luc Anselin, (2003) GeoDa 0.9 User's Guide). Il mesure en quelque sorte la corrélation entre les valeurs d'issues situées dans un même voisinage, des indices positifs indiquant des valeurs d'issues semblables tandis que des indices négatifs indiquent des valeurs d'issues dissimilaires. Seuls les territoires adjacents au premier degré sont considérés dans le calcul. Les territoires de type Élevé indiquent que ces territoires ont des taux élevés d'issue avec une autocorrélation spatiale statistiquement significative ($p < 0.05$), les territoires de type Faible indiquent que ces territoires ont des taux faibles avec une autocorrélation spatiale statistiquement significative ($p < 0.05$).

RÉGRESSION LOGISTIQUE ET PAR ARBRE [†]

STATINES 1 AN APRÈS L'HOSPITALISATION INDEX *

Variable	OR	Khi-2	Valeur p
Âge	0.961	769	< .0001
Revascularisation index	2.347	623	< .0001
Comorbidité	0.926	96	< .0001
Bassin desserte (Ref: < 32km)	–	33	< .0001
32-64 km	0.850	13	0.0003
64-105 km	1.129	7	0.0088
> 105 km	1.097	4.6	0.0311
Quintile déf. Sociale(Ref: 1)	–	25	< .0001
2	0.993	0.0	0.9034
3	0.944	1.2	0.2730
4	0.893	4.7	0.0300
(Plus déf.) 5	0.813	16.2	< .0001
Sexe masculin	1.069	4.4	0.0360

