



HAL
open science

Intégration de gvSIG dans l'enseignement - Expérience croisée à l'Université du Québec à Montréal et à l'Université Rennes 2

Yves Baudouin, Florent Demoraes, Erwan Quesseveur, Yann Roche

► To cite this version:

Yves Baudouin, Florent Demoraes, Erwan Quesseveur, Yann Roche. Intégration de gvSIG dans l'enseignement - Expérience croisée à l'Université du Québec à Montréal et à l'Université Rennes 2 . Septième conférence internationale de gvSIG, décembre 2011, Valencia, Espagne, Nov 2011, Valencia, Espagne. 2011. hal-01280485

HAL Id: hal-01280485

<https://hal.science/hal-01280485>

Submitted on 29 Feb 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



7^e Conférence internationale - 30 novembre au 2 décembre 2011 Centro Eventos, Feria Valencia (España)



Universités et professeurs impliqués :
Rennes 2 : **Florent Demoraes** florent.demoraes@uhb.fr et **Erwan Quesseveur** erwan.quesseveur@uhb.fr
Université du Québec à Montréal : **Yves Baudouin** baudouin.yves@uqam.ca et **Yann Roche** roche.yann@uqam.ca



Intégration de gvSIG dans l'enseignement

Dans le cadre de nos enseignements respectifs en géographie (Université de Rennes 2 et Université du Québec à Montréal) l'utilisation de gvSIG est devenue de plus en plus courante. Que ce soit : 1) dans le cadre de formation universitaire à distance avec ENVAM, 2) comme outil d'apprentissage pour des cours de cartographie et de géomatique en risques 3) et également dans les entreprises et organismes où les étudiants sont appelés à réaliser des stages de travail. Ainsi, cette affiche présente certaines activités académiques réalisées. Ces exercices vont de la saisie des données (GPS), à la numérisation et à l'intégration de données diverses, au prétraitement, au traitement (analyse spatiale), ainsi qu'à la manipulation d'images, à la production d'extraits et à la mise en page. Nous allons donc retrouver, pour chacune des quatre formations dispensées, des exercices que les étudiants ont accomplis.

ENVAM (RENNES2/UQAM) TÉLÉFORMATION FORMATION UNIVERSITAIRE À DISTANCE

Système d'information géographique I

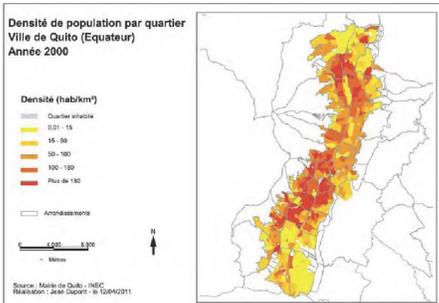
MODULE SIG I

Le module SIG1 fait le tour des concepts importants associés aux SIG en lien avec la gestion du territoire. Les principaux champs d'usage sont abordés ainsi qu'une série de définitions. Par la suite des explications sont fournies sur les données numériques (matriciel et vectoriel), les éléments fondamentaux de la cartographie et de la sémiologie graphique (la représentation). Par après, des applications et des cas concrets sont proposés comme exercices. Ainsi, l'analyse spatiale sur la population de Quito en lien avec des coulées de boue est abordée. On y retrouve la manipulation de couches, la création d'attributs, le calcul de certains paramètres, la confection cartographique (mise en page), l'obtention d'images satellitaires, leur conversion, la superposition de données vectorielles aux images matricielles et enfin l'intégration de résultats dans l'environnement Google Earth.

EXERCICE I - DENSITÉ DE POPULATION PAR QUARTIER À QUITO (ÉQUATEUR) EN 2000

Manipulation de données, importation d'un fichier de type Excel contenant la population par quartier, évaluation de la superficie et enfin calcul de la densité de la population. Cet exercice s'avère un outil d'apprentissage valable, car il initie à :

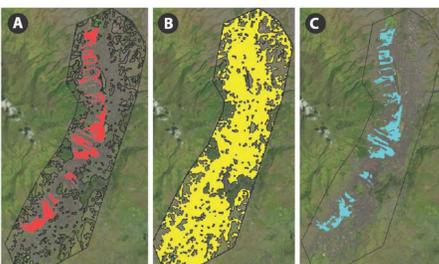
- l'importation de données tabulaires (Excel),
- la jointure,
- l'utilisation de fonctions (area),
- la création de nouveaux attributs,
- la classification des données,
- la mise en page cartographique.



EXERCICE II - COULÉE DE BOUE À QUITO (ÉQUATEUR) ET ESPACE BÂTI

Calcul de la surface bâtie sujette à l'aléa volcanique de type coulée de boue. Obtention d'une image satellite (Landsat 5). Classification, vectorisation, identification et localisation du cadre bâti. Par la suite utilisation de la boîte à outils de géotraitement, localisation des bâtiments sujets à l'aléa coulée de boue et enfin calcul de superficies.

- localisation de l'aléa coulée de boue (A)
- cadre bâti issu de la classification d'une image avec Sextante (B)
- superposition de l'aléa coulée de boue au cadre bâti (C)



EXERCICE III - ESPACE BÂTI À RISQUE, INSTALLÉ SUR D'ANCIENNES COULÉES DE BOUE

Intégration des produits cartographiques issus de gvSIG dans l'environnement Google Earth. Ceci exige que les projections cartographiques associées aux différentes couches fonctionnent adéquatement sinon le résultat ne se superposera pas à l'endroit prévu. Un fichier .kml a donc été généré.



Système d'information géographique II

MODULE SIG II

Ce module vise à approfondir les connaissances et bases pratiques des apprenants en ce qui concerne les Systèmes d'Information Géographique (SIG). Le cours se focalise sur les chaînes de traitements de l'information géographique numérique, la manipulation et la production de ce type d'information, la structuration de ces données dans une logique d'analyse spatiale et enfin la diffusion des résultats.

L'acquisition des connaissances repose sur des mises en situation concrètes qui traitent d'applications environnementales et d'aménagement du territoire. À l'issue de cette formation, les apprenants seront donc capables :

- de définir une chaîne de traitements géomatiques
- de définir une méthode de modélisation et de production de l'information géographique
- de développer, structurer et exploiter les données dans des logiques d'analyse spatiale
- d'éditer, diffuser et valoriser le produit de l'analyse

EXERCICE I - FAMILIARISATION AUX DONNÉES DESCRIPTIVES ET GÉOMÉTRIQUES

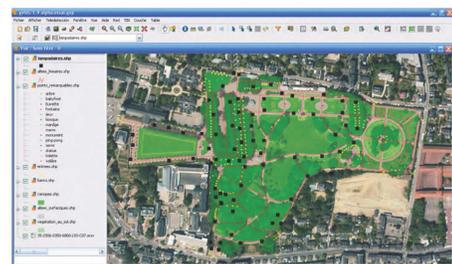
Élaboration d'une mini-base de données à partir de données fournies ainsi que d'autres acquises par les étudiants. Cette activité se réalise au Jardin Public du Thabor (Rennes) et vise la localisation à l'aide de GPS ainsi que la caractérisation, entre autres, de luminaires.



Types de lampadaire au Jardin Public du Thabor.

Ainsi, l'exercice porte sur :

- l'harmonisation des systèmes de référence de coordonnées des différentes couches
- la visualisation des couches dans le SIG
- l'intégration dans le SIG des relevés GPS réalisés sur le terrain
- la récupération des valeurs attributaires des lampadaires
- la production de nouvelles données (saisie graphique).

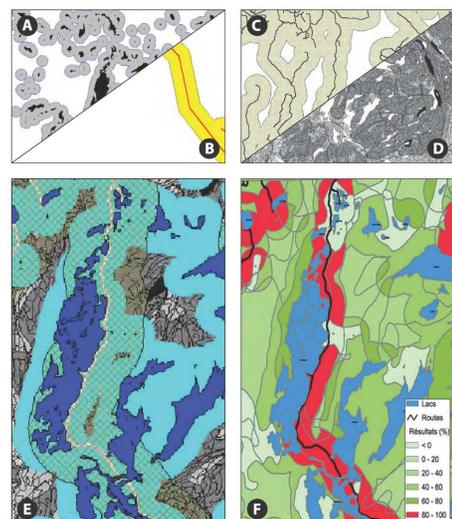


EXERCICE II - ANALYSE MULTICRITÈRES VISANT À IDENTIFIER LES MEILLEURS SITES POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UN TERRAIN DE CAMPING

À partir d'un ensemble de couches (réseau routier, ligne électrique, type de sol, type de couvert végétal, drainage, pente, et plans d'eau) et d'un système de pondération, l'étudiant génère une carte choroplèthe à cinq classes illustrant cette problématique.

Étapes nécessaires à la réalisation

- Transformation des lacs en zones tampons (A)
- Transformation de la ligne de transport électrique en zone tampon (B)
- Transformation des routes en zones tampons (C)
- Morcellement (split) des tables pente, drainage et dépôt ainsi que le type de peuplement végétal (D)
- Superposition et affectation (variable binaire : 0 ou 1) aux polygones de l'étape 4 de la présence ou non des zones tampons (E)
- Cartographie des résultats et identification des sites optimaux à l'aide de l'indicateur (F)



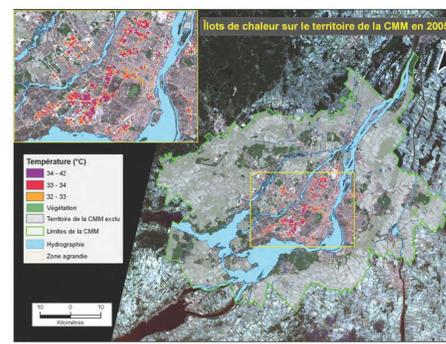
Géomatique, multimédia et cartographie internationale

GEO 6403

Ce cours a pour objectif de conclure la formation de l'étudiant en ouvrant sur la cartographie que l'on retrouve sur Internet et ses conséquences à l'international avec cette intégration des TIC. Mise en oeuvre de moyens géomatiques (cartographie numérique, télédétection, SIG, bases de données, relevés-terrain géolocalisés) afin de décrire une région ou d'étudier les composantes géographiques d'un problème. Modes d'intégration de diverses sources de données. Analyse croisée des données géolocalisées de sources multiples. Cartographie par ordinateur et visualisation de phénomènes spatiaux. Sémiologie graphique et variables visuelles étendues aux TIC. Cartographie à partir de données tridimensionnelles. Hypercartes, diffusion de cartes par Internet et contraintes particulières à ce média. Approche communicationnelle en cartographie. Préparation de cartes pour différents médias (journaux, télévision, etc.) en fonction de thématiques internationales. Formats informatiques employés pour les cartes statiques, les cartes interactives et les cartes animées.

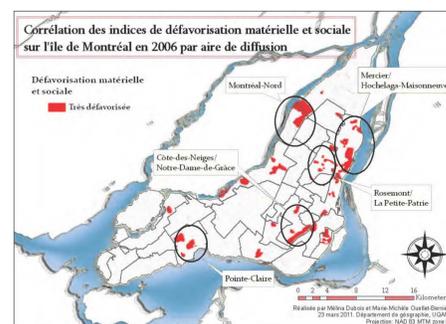
EXERCICE I : CARTOGRAPHIE DES ÎLOTS DE CHALEUR À MONTRÉAL EN 2005

Illustration de la problématique des îlots de chaleur à Montréal en 2005. Production d'une carte thermique à partir d'une image satellitaire Landsat 5 (bande 6). Fabrication d'une carte illustrant le phénomène des îlots de chaleur à l'échelle de la Communauté urbaine de Montréal. Classification des données et mise en page.



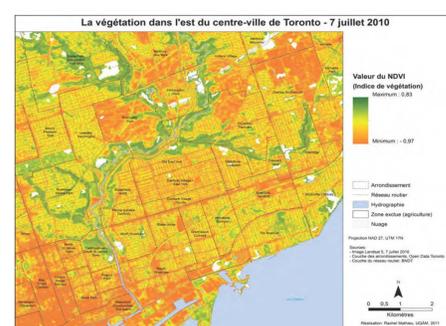
EXERCICE II : CARTOGRAPHIE DE LA DÉFAVORISATION SOCIALE ET MATÉRIELLE

Voici un exercice complet sur le plan académique. Lecture d'un article scientifique de Pampalon et Raymond (2000) intitulé «Un indice de défavorisation pour la planification de la santé et du bien-être au Québec». Synthèse de la démarche. Traitement des données socio-économiques (Statistique Canada) à l'aide d'un progiciel statistique. Application de l'analyse en composantes principales (ACP). Mise en page cartographique.



EXERCICE III - CARTOGRAPHIE DE LA BIOMASSE

Dresser le bilan de la biomasse de la grande agglomération de Toronto. À partir d'une image Landsat 5, générer un indice de végétation normalisé (NDVI) en considérant les bandes 3 et 4. Mise en classes et cartographie de cette problématique. Interprétation des résultats.



Applications géomatiques en gestion des risques majeurs

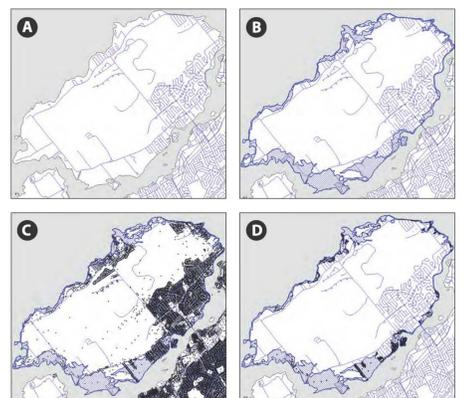
GEO 7701

Ce cours vise à permettre à l'étudiant : d'identifier et de sélectionner les données à utiliser dans le cas d'applications en gestion des risques majeurs, de se familiariser à certains logiciels SIG spécialisés, de produire des informations pertinentes et d'en évaluer les erreurs inhérentes dans le but d'une utilisation plus éclairée. Concepts liés aux systèmes d'information géographique (SIG) en fonction de pré-occupations abordant la gestion des risques à travers l'utilisation de données issues d'échelles locale, régionale et nationale. La saisie de données sur le terrain et l'exploitation des données satellitaires et aéroportées sous une approche multitemporelle. L'intégration, le traitement, l'analyse, la modélisation des données ainsi que la production d'informations pertinentes. Applications associées aux risques anthropiques et risques naturels tant en modes matriciel que vectoriel et essais de simulation. Évaluation des résultats et quantifications des erreurs inhérentes.

EXERCICE I : INONDATION À L'ÎLE-BIZARD

Bilan économique engendré par une inondation. En fait une compagnie d'assurance fictive, désire connaître le montant des réclamations advenant l'inondation de propriétés.

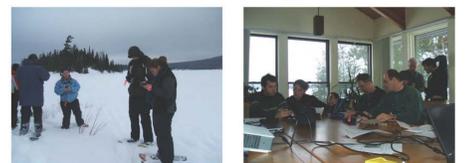
- Délimitation de l'Île-Bizard et réseau routier (Limites des arrondissements et Réseau routier) (A)
- Zone inondable (20 ans et 100 ans) (B)
- Centroides du rôle d'évaluation sur l'ensemble de l'Île-Bizard (C)
- Centroides du rôle d'évaluation inclus dans la zone inondable (D)



EXERCICE II - INTÉGRATION DE DONNÉES ISSUES DE GPS

Intégration de données sur le terrain :

- saisie avec des GPS,
- conversions de projections,
- familiarisation aux différents formats,
- transfert de données,
- et superposition des données saisies aux données cartographiques officielles du gouvernement (BDTQ : Base de données topographiques du Québec 1 : 20 000 ; BNDD : Base de Nationale de données topographiques 1 : 50 000).



EXERCICE III - DÉRAILLEMENT FERROVIAIRE

Identification des populations affectées par la simulation du déraillement d'un convoi de pétrole (Ultratrain : Canadien National et Ultramar) dans le secteur sud-ouest de Montréal.

Identification de la population affectée par le déraillement dans les quartiers St-Henri et Pointe St-Charles. La zone d'impact retenue est de 250 mètres de part et d'autre de la voie ferrée. L'étudiant doit répondre aux questions suivantes à l'aide de gvSIG :

- Quelle est la population totale affectée?
- Quelle est la superficie affectée par Aire de Diffusion?
- Sachant que les frais d'allocation seront de 50\$/jour/personne, combien coûteront une partie de cette intervention (durée du nettoyage : 6 semaines) ?
- Combien faudra-t-il d'autobus pour déplacer la population affectée (50 personnes/autobus) ?
- Carte thématique illustrant la répartition de la population affectée par AD (avec mise en page conforme)

Création d'un hyperlien avec une photo saisie sur Google-Earth (StreetView) dans le corridor affecté par le déraillement ferroviaire.

