



Prix de thèse

MAGIS 2019

Sageo Clermont Ferrand 2019

Membres du bureau MAGIS

Deux prix

- **ED Géo, ED Info**
 - ♦ une inscription offerte au prochain SAGEO par le GDR MAGIS
 - ♦ un ouvrage au choix chez Hermes - Lavoisier
 - ♦ un abonnement à DÉCRYPTAGÉO
 - ♦ une formation ESRI
 - ♦ une licence GEOCONCEPT

Constats

- *8 candidats*
- Diversifiés (santé, climat, traitement cartographique, mobilité, temps long)
- Équilibrés
- Méthodologie

Les candidats

ANTIGNY Nicolas

Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) Institut de Recherche en Sciences et Technique de la Ville (IRSTV - Centrale Nantes)

CEBEILLAC Alexandre

Laboratoire UMR IDEES 6266 Rouen

DUMONT Marion

Equipe COGIT (Cartographie et Géomatique) du laboratoire LaSTIG de l'IGN

GAUTIER Jacques

Laboratoire Informatique de Grenoble

Les candidats

GRAVIER Julie

Laboratoire Géographie Cités Paris

GHARBI Asma

Université de Paris 8 et Université de Tunis

LADDADA Wissame

Laboratoire IRENAV Brest

POUZET Pierre

Laboratoire Littoral Environnement Télédétection Géomatique (LETG),
UMR 6554 CNRS Université de Nantes

Titre : Estimation continue de la pose d'un équipement tenu en main par fusion des données visio-inertielles pour les applications de navigation piétonne en milieux urbains.

ANTIGNY Nicolas

La problématique de la thèse concerne l'estimation de la pose (i.e. la position et l'orientation) d'un système de navigation visuel/inertiel tenu en main. L'objectif étant de proposer une méthode complète d'estimation de pose continue dédiée à la navigation du piéton en environnement urbain.

Pour estimer la pose des capteurs tenus en main, plusieurs tâches ont été effectuées : identifier des éléments dits de référence issus du mobilier des transports urbains, établir le modèle 3D d'un élément de référence et mettre en place une campagne de mesures précises par relevés GNSS (global navigation satellite system) en différentiel pour déterminer les positions à travers la ville avec une précision centimétrique. Pour compléter ces estimations ponctuelles, une solution d'odométrie (technique permettant d'estimer la position d'un objet en mouvement) visuelle monoculaire a été proposée pour estimer la pose de manière continue lors des déplacements du piéton.

Il s'agit donc d'un travail très intéressant sur la localisation du piéton par une approche hybride de navigation à l'estime et de recalage par objet de référence 3D en se basant sur des données visuelles, inertielles et magnétiques qui aboutit à un système complet, validé expérimentalement avec soin.

Titre : Mobilités urbaines et données en ligne pour l'étude des maladies vectorielles à Delhi (Inde) et Bangkok (Thaïlande)

CEBEILLAC Alexandre

Objectif : Analyser et modéliser les mobilités humaines dans des mégapoles (choix Bangkok (Thaïlande) et Delhi (Inde) respectivement 9,4 et 26,4 millions d'habitants en 2016) afin de mieux comprendre la propagation intra-urbaine de maladies vectorielles comme la dengue.

Une première partie théorique présente le contexte et le lien étroit entre les deux systèmes complexes : celui de la dengue et celui des mobilités humaines. Les spécificités urbaines de Delhi et Bangkok sont présentées. La dengue est endémique dans ces deux villes. Pour cerner les mobilités urbaines et leur impact dans la propagation des maladies infectieuses, l'approche proposée est de passer par la modélisation de ces divers phénomènes et systèmes, afin de pouvoir mieux les comprendre. Trois études dans le mémoire, la première concerne l'utilisation des données massives pour caractériser les rythmes urbains. Les mobilités quotidiennes sont approchées à partir d'une méthode hybride combinant les données numériques qui fournissent une information fine spatialement (à un niveau de granularité de la dizaine de mètres) mais pauvre sur le plan sémantique, avec des données qualitatives provenant d'enquêtes de terrain.

Les deux autres (modélisation multi agent pour reproduire la mobilité et compréhension de la diffusion de la dengue) sont des perspectives, l'ensemble est un travail considérable et de grande qualité.

Titre : Généralisation de représentations intermédiaires dans une carte topographique multi-échelle pour faciliter la navigation de l'utilisateur.

DUMONT Marion

Problématique : améliorer la fluidité de navigation dans une carte multi-échelle. De nombreux portails donnent accès à des cartes multi-échelle étant réalisées par agrégation de cartes construites par généralisation cartographique. Une carte multi-échelle est donc une carte dynamique, dans laquelle l'utilisateur peut naviguer en changeant d'emprise géographique à une même échelle (opération de déplacement ou **pan**) ou en changeant d'échelle (opération de **zoom** avant ou arrière). L'objectif général est de proposer des méthodes de représentation, visualisation et interaction plus **efficaces**, pour permettre à l'utilisateur de réaliser des tâches impliquant des données cartographiques hétérogènes plus facilement et rapidement.

Après analyse des divers problèmes rencontrés, notamment concernant l'hétérogénéité des données issues de procédés de généralisation différents, les caractéristiques de l'IHM et après un état de l'art fouillé sur les méthodes existantes, la proposition consiste à améliorer la progressivité des interfaces autorisant un zoom continu. Pour cela, à partir d'hypothèses détaillées, il s'agit d'ajouter de nouvelles représentations dans les cartes multi-échelle existantes, appelées représentations intermédiaires.

Un protocole de test utilisateur contrôlé est mis en place.

Titre : GrAPHiST Une approche d'analyse exploratoire pour l'identification des dynamiques des phénomènes spatio-temporels.

GAUTIER Jacques

Problématique : Analyse exploratoire visuelle relative à des entités spatio-temporelles.

L'objectif est de proposer une méthode d'analyse exploratoire des phénomènes spatiotemporels et de leurs dynamiques, fondée sur une approche « inductive / abductive » indépendante du thème traité. Il s'agit d'identifier et d'analyser la dynamique spatio-temporelle de phénomènes. Un phénomène est décrit par un ensemble d'événements spatio-temporels.

La proposition consiste donc à concevoir et mettre à disposition d'un utilisateur un environnement de géovisualisation lui permettant d'explorer la distribution des événements dans le temps et l'espace afin d'en dégager des « patterns » (structures).

Les éléments du logiciel GrAPHiST (Géovisualisation pour l'Analyse des PHénomènes Spatio-Temporels) sont détaillés : modèle de données, structure de l'interface, diagrammes divers (représentation des composantes temporelle et spatiale des événements). L'implémentation est en suite décrite.

Divers scénari correspondants à des questions différentes sont ensuite détaillés pour présenter les divers aspects de l'analyse exploratoire. Des cas d'études suivent pour « valider » l'outil.

Titre : Deux mille ans d'une ville en système. Proposition d'une démarche appliquée au cas de Noyon

GRAVIER Julie

L'objet de la thèse est « comprendre l'évolution d'une ville sur toute la durée de son existence. »

La proposition est donc consacrée à l'élaboration d'une démarche reproductible permettant d'envisager l'analyse d'une ville (considérée comme un espace produit et un système) dans un système de villes et ceci dans le temps long des deux derniers millénaires.

L'approche requiert l'étude de données archéologiques, textuelles et iconographiques, qui sont lacunaires et imprécises, en particulier pour l'étude de phénomènes à petite échelle. Un des défis du travail consiste donc à mener une véritable enquête à partir de laquelle on doit cumuler les indices pour tenter de reconstituer d'anciennes réalités spatiales.

En complément du manuscrit, l'auteure met à disposition *en open access* les sources, données et traitements constitués dans le cadre de cette thèse ce qui est tout à fait remarquable et encore trop rare dans la communauté scientifique. Outre la volonté d'inscrire son travail dans une démarche de recherche reproductible, cela facilite la compréhension de certaines étapes d'analyse.

Titre : Une approche à base de règles d'association pour l'explication et la prévision de l'évolution territoriale

GHARBI Asma

Le thème principal est celui de la fouille de données spatio-temporelles, et plus particulièrement l'utilisation des règles d'association pour l'explication et la prévision de l'évolution de l'occupation et de l'usage des sols.

L'objectif est d'extraire de bases de données spatio-temporelles des règles d'association prédictives sur l'évolution de la fonction d'une entité géographique, en se basant sur l'historique des relations spatiales et temporelles reliant les versions successives de cette entité, et en faisant l'hypothèse que les usages des objets géographiques découlent de l'historique de leurs changements au cours du temps et des fonctions des objets géographiques voisins.

Titre : Vers une émergence des systèmes d'information géographique maritime fondés sur la connaissance : application aux systèmes d'aide à la navigation

LADDADA Wissame

Le contexte de la thèse est celui des systèmes d'aide à la navigation maritime, intégrant Intelligence Artificielle et Systèmes d'Information Géographique (SIG). Le but est d'intégrer le processus de recherche de routes et trajectoires de navigation dans ces systèmes. La conceptualisation de ces trajectoires repose sur trois composants : le temps, l'espace et la sémantique contextuelle.

Le modèle proposé repose sur trois contributions essentielles :

- une ontologie du domaine de la navigation maritime côtière
- règles sémantiques prenant en compte le concept de visibilité
- un algorithme de détection de trajectoire au sein d'un graphe dit de visibilité.

Le modèle défini est exploité pour générer différentes trajectoires qui respectent une navigation fondée sur les repères et susceptibles d'être adaptées aux préférences de l'utilisateur final : le marin.

Titre : Étude des paléoévénements extrêmes le long de la côte atlantique française - Approches sédimentologiques, dendrochronologiques et historiques

POUZET Pierre

L'objectif de la thèse est de développer des approches méthodologiques afin de tenter de reconstituer les événements tempétueux extrêmes ayant affecté la côte atlantique française, de l'Holocène moyen à l'actuel.

Une introduction sur la définition du concept d'événement extrême débute le propos, puis un état de l'art complet introduit les méthodes utilisées concernant la paléotempestologie, les apports de l'approche historique et de la dendrochronologie (*étude de la croissance des arbres au cours du temps. L'analyse des cernes de croissance annuelle des arbres permet de reconstituer des chronologies et des variations météorologiques et climatiques du passé*). Suivent ensuite une présentation générale de la zone côtière de la façade atlantique française, une description précise des contextes géographique, géologique et géomorphologique du littoral étudié détaillant notamment les caractéristiques sédimentologiques et géochimiques utiles pour développer les indicateurs des événements extrêmes.

Les méthodes utilisées sont ensuite présentées : observations terrain (carottage) suivies d'analyses granulométriques, géochimiques et isotopiques et croisement avec textes historiques.

Les résultats de la recherche sont présentés sous forme d'un emboîtement d'échelles temporelles : i) l'Holocène caractérisé par les cycles glaciaires, ii) le dernier millénaire, marqué par la présence du Petit Âge Glaciaire et iii) l'Anthropocène, qui illustre le réchauffement climatique récent.

Pour la période Anthropocène, apport de la méthode dendrochronologie fondée sur l'analyse des cernes des arbres en complément des autres méthodes analytiques.

Les lauréats

- ED Géographie

GRAVIER Julie

- ED Informatique

DUMONT Marion

Remise des prix

Stanilas Pachulski ESRI France

Un grand merci à tous

- mention spéciale

CEBEILLAC Alexandre

ANTIGNY Nicolas