

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

3ème colloque national

Métiers et compétences en géomatique : de la recherche à la formation professionnelle

mercredi 9 décembre 2015

Jérôme Gensel

Université Grenoble Alpes

Laboratoire d'Informatique de Grenoble

GDR MAGIS

GdR MAGIS

- **Groupement de Recherche 2340 du CNRS**
 - **M**éthodes et **A**pplications pour la **G**éomatique et l'**I**nformation **S**patiale
 - **M**ethods and **A**pplications in **G**eographic **I**nformation **S**cience
- **Instituts de rattachement**
 - INS2I
 - INSHS
 - INEE...
- **Sections de rattachement**
 - Section 6 (INS2I) – Sciences de l'information : fondements de l'informatique, calculs, algorithmes, représentations, exploitations
 - Section 7 (INS2I) – Sciences de l'information : traitements, systèmes intégrés matériel-logiciel, robots, commandes, images, contenus, interactions, signaux et langues
 - Section 39 (INSHS) – Espaces, territoires et sociétés
 - Section 31 (INEE) : Hommes et milieux : évolution, interactions

Ce qu'est un GdR

- Un GdR (Groupement de Recherche) est une structure d'animation scientifique transverse aux laboratoires
 - explore des thématiques spécifiques au sein d'une discipline ou à l'interface entre plusieurs disciplines
 - considérée(s) comme prioritaire(s) ou stratégique(s) par le CNRS
 - fédère, organise et anime une communauté au niveau national
 - principes différents de ceux qui gouvernent les laboratoires ou les instituts scientifiques
 - composé de membres d'UMR, mais aussi d'autres laboratoires (Equipe d'Accueil) et d'autres organismes (ex : INRIA, CEA, IT, INRA, INSERM, IRD, ...) ou entreprises

Le rôle d'un GdR

- Maintenir et augmenter le niveau scientifique de la communauté
 - état de l'art permanent, séminaires de haut niveau, rédaction de synthèses ou de monographies, édition d'ouvrages collectifs...
- Mener des études prospectives pour identifier des défis scientifiques ou faire émerger des problématiques peu explorées
- Favoriser les collaborations entre les membres
 - constitution de consortiums susceptibles de répondre à des appels à projets nationaux ou internationaux
- Favoriser la fertilisation croisée des équipes en promouvant l'échange de chercheurs

Le rôle d'un GdR

- Prolonger la mission des Ecoles Doctorales
 - des tutoriels de haut niveau dans des écoles thématiques, une initiation à la rédaction d'article et des perspectives de mobilité entre équipes
- Agir auprès des agences nationales (ANR,...) pour promouvoir la thématique scientifique
 - préconiser des sujets d'études et veiller à leur représentation effective dans les appels à projets
- Représenter les thématiques de la communauté au sein des sociétés savantes

Les Membres

- 56 unités de recherche adhérentes au 1^{er} décembre 2015
 - Des UMR du CNRS
 - Des Equipes d'Accueil universitaires / écoles ingénieurs
 - Des UR d'autres organismes
 - IFSTTAR
 - IGN
 - INRA
 - INRIA
 - IRD
 - IRSTEA
 - ...
- ~400 Chercheurs et Enseignants-Chercheurs

Les Laboratoires Membres



Organisation du GdR MAGIS

- **Direction** : Jérôme Gensel (LIG) et Anne Ruas (IFSTTAR)
- Le GdR s'appuie sur un **Bureau**
 - binôme de direction actuel
 - binôme de direction précédent
 - les Chargés de Mission
 - au moins un porteur de chaque Action Prospective
- Une **Assemblée Générale**
 - ouverte à l'ensemble des chercheurs des laboratoires appartenant au GdR MAGIS
 - a lieu tous les ans, couplée à la conférence SAGEO
 - But
 - informer sur l'activité du GdR MAGIS
 - faire le point sur l'avancée des travaux
 - échanger, consulter et écouter les propositions

Les Missions du GdR MAGIS

- Animation de la communauté scientifique
 - Les Assises du GdR
 - 2 éditions : juin 2013 et juin 2015 à Villeurbanne
 - Organisation de colloques et manifestations scientifiques
 - Conférence nationale en Géomatique SAGEO
 - Conférence internationale (ICC, Agile,...)
 - Ecoles Thématique du GdR
 - 6^{ème} édition au printemps 2016
 - Revues et Ouvrages
 - Revue Internationale de Géomatique (International Journal of Geomatics and Spatial Analysis)
 - Formations et Diplômes
 - Enquêtes et recensement (AFIGéo)
 - Doctorants et Post-Doctorants
 - Prix de thèse

Les Missions du GdR MAGIS

- Actions au niveau national et au niveau international
 - Relations avec les mondes académique, institutionnel, et associatif
 - CNRS, ANR, Ministères, CNIG, AFIGéo...
 - Relations avec les collectivités territoriales
 - CGET, CNFPT...
 - Relations avec le monde industriel
 - CIFRE, ANR, Projets R&D FUI, transfert technologique...
 - Relations avec les organismes de standardisation et autres GDR
 - OGC, INSPIRE...
 - Modys, MACS, MADICS...
 - Actions à l'international
 - Réseau francophone (Canada, Suisse, Belgique...)
 - Amérique du Sud (Brésil...), Chine, Afrique (Maghreb...)

Communication du GdR MAGIS

- Site web du GDR MAGIS <http://gdr-magis.fr/>
 - un vecteur de communication essentiel sur l'actualité et les activités du GdR
 - enquêtes auprès de la communauté et des membres du GdR, par le biais de formulaires en ligne
- Mailing liste magis@imag.fr créée en avril 2013
 - adresser une information exclusivement aux membres du GdR
 - au 1^{er} décembre 2015 : 400 abonnés

Le Projet Scientifique du GdR

- Le projet scientifique du GdR MAGIS repose sur un ensemble d'actions de recherche opérationnelles : les **Actions Prospectives**
 - durée de vie variable, portant sur un thème précis, abordées du double point de vue des sciences humaines ou environnementales et de l'informatique
- Les Actions Prospectives (ou AP) sont organisées en deux Groupes (GAP)

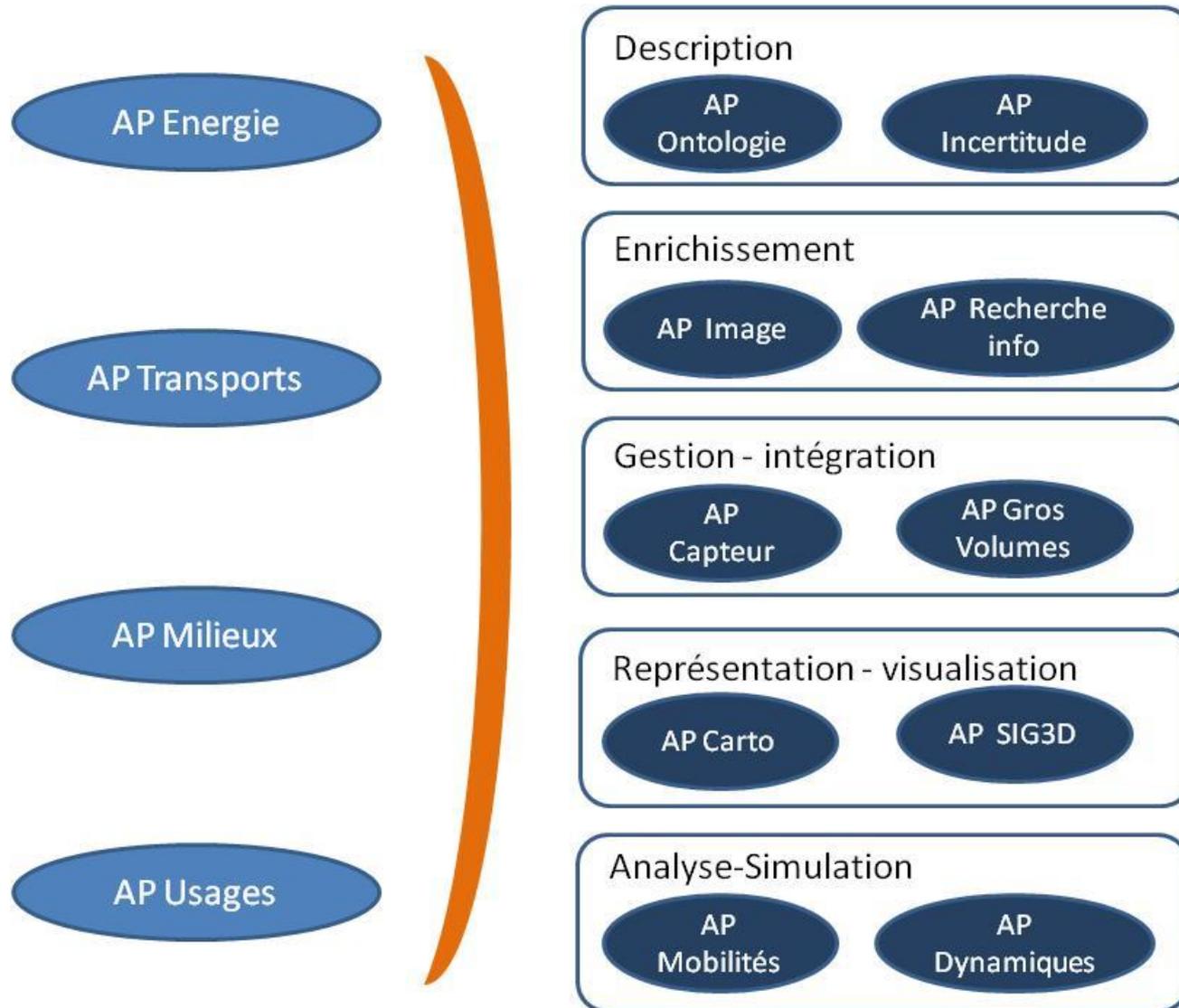
Organisation du GdR

- Groupe d'Actions Prospectives Thématiques
 - mener une réflexion approfondie sur les nouveaux besoins en termes d'IG qui naissent des enjeux socioéconomiques et environnementaux actuels liés à :
 - l'Énergie
 - les Transports et la Mobilité
 - l'Analyse des Milieux et de leurs évolutions
 - les Usages collectifs ou individuels, professionnels ou non de l'IG
 - Domaines d'application ou secteurs d'activités fortement reliés
 - observables à diverses échelles d'un territoire
 - produisant et exploitant des données à références spatiales et temporelles, de natures diverses
 - sources de nouvelles problématiques dans l'acquisition, la modélisation, et l'analyse

Organisation du GdR

- Groupe d'Actions Prospectives Méthodologiques
 - Viser des problématiques et verrous scientifiques et technologiques actuels de la recherche en géomatique :
 - modèles, outils (théoriques et/ou logiciels), et méthodes permettant d'aborder une thématique
 - défis conceptuels, théoriques ou technologiques
 - déjà bien identifiés, adressés par les chercheurs en géomatique à travers le monde

Organisation du GdR



Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Quelles sont les recherches menées sur les technologies et dans le domaine de l'informatique en lien avec des applications géomatiques ?

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Acquisition / Production
 - Capteurs physiques
 - diversité (LIDAR, satellite, GPS, accéléromètre, gyroscope, central inertiel, RFID,...)
 - données et flux de données
 - Capteurs humains
 - capteurs citoyens ou « producteurs »
 - VGI (OSM...)
 - Crowdsourcing, Crowdsensing
 - Capteurs institutionnels
 - Open Data
 - Capteur passifs / actifs
 - ...
 - ➔ Masse de données (Big Data, IoT)
 - ➔ 4 V: volume, variety, velocity, veracity + value
 - ➔ Données et Métadonnées

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Abstraction / Représentation
 - Bas niveau (données)
 - Haut niveau (connaissances)
 - Sémantique
 - Ontologies (OWL, RDF)
 - Graphes
 - Modèles
 - Relationnel
 - OLAP
 - NoSQL
 - Paires Clef-Valeur
 - Objets
 - Documents
 - Graphes
 - Triplets
 - ...
 - Toujours des concepts ou relations à modéliser
 - Relations spatiales, objets mobiles
 - Prise en compte de l'imperfection
 - Incertitude, incomplétude, imprécision, incohérence...

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Archivage / Stockage
 - Classique
 - Limites volumétriques
 - Répartition/distribution
 - Limites budgétaires et de maintenance
 - Hadoop
 - Cloud
 - Service
 - Indexation

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Accès/ Analyse / Traitement
 - Services
 - Client-serveur OWS (OGC Web Services)
 - Requêtes
 - SQL, SPARQL, GeoSPARQL
 - Gros Volume de Données
 - Hadoop (HDFS et Map/Reduce)
 - Spark
 - ...
 - Traitements statistiques
 - Analyse spatiale
 - Fouilles de données
 - Pattern matching
 - Statistiques
 - Classification, apprentissage automatique
 - ...

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Afficher / Restituer / Visualiser
 - Visualisation de données
 - 2D
 - 2,5 D
 - 3D
 - Réalité Augmentée
 - Courbes, graphiques, diagrammes, graphes, tableaux...
 - Visualisation de Grandes Masses de Données (Big Data Viz)
 - Visualisation de données spatiales
 - Visualisation de données spatiales et temporelles
 - Visualisation de Flux de données
 - ...
 - Diversité des supports
 - Dispositifs mobiles
 - Wearable computing

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Quelle diffusion vers les métiers de la géomatique et les formations en géomatique et avec quel impact ?
 - A travers l'évolution des outils
 - Dans le monde académique, une réponse évidente : par le biais des enseignants-chercheurs et des formations en géomatique...
 - Formation à la recherche
 - Formation par la recherche
 - Géomaticien, une des 10 professions d'avenir (septembre 2013)
 - Valorisation des résultats de la recherche
 - Transfert vers le monde socio-économique (SATT)

Etat de la recherche en géomatique : technologies et informatique

- Quels retours pour les laboratoires de recherche (émergence de nouveaux sujets de recherche, financements, etc.) ?
 - Des domaines/secteurs porteurs
 - Planète et société durables
 - Bien être et santé
 - Energie et transports (Smart Grid, Smart City...)
 - Tourisme et loisirs ...
 - Des défis sociétaux nécessitant une approche pluridisciplinaire (STS/SHS)
 - Les financements
 - ANR, H2020
 - Industriels (Cifre, FUI,...)
 - ...

Merci

Jérôme Gensel

Jerome.Gensel@imag.fr

Université Grenoble Alpes

Laboratoire d'Informatique de Grenoble

GDR MAGIS