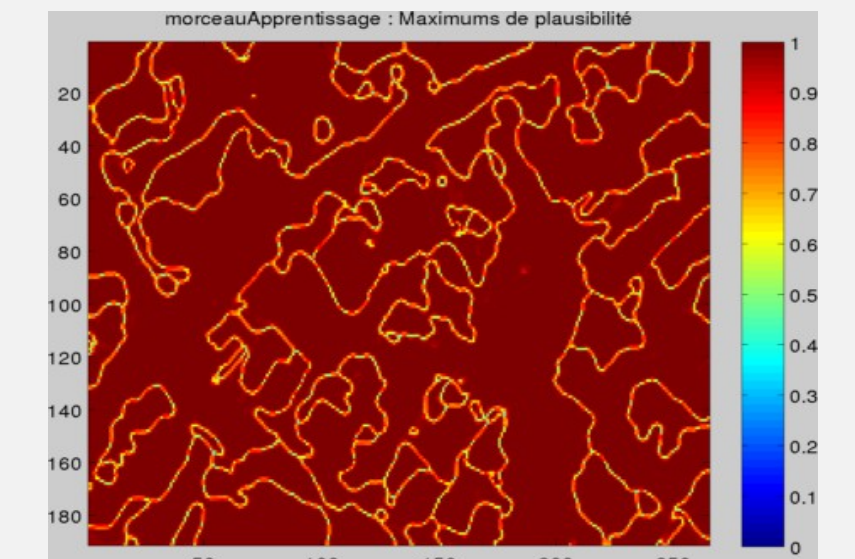


1. Contexte

Résumé

- **Intégrer l'incertitude de façon systémique** dans le processus de reconnaissance semi-automatique d'objets dans des images urbaines satellitaires à Très Haute Résolution.
- L'incertitude résulte, non seulement de **l'imprécision des données** numériques issues des capteurs, mais aussi de la **nature qualitative du raisonnement** des experts géographes, ainsi que de **l'interprétation subjective de l'image**.
- Un raisonnement basé sur la **logique floue** s'avère bien adapté pour traiter ces différentes formes d'incertitude : une classification « floue » des segments, permet une construction plus souple des objets recherchés.

Image urbaine segmentée



Segmentation floue

Mots clés

Ontologies, logique floue, classification floue, images urbaines satellitaires, segmentation, approche GEOBIA (*GEographic Object-Based Image Analysis*)

2. Problématiques scientifiques

Objectifs

- définir une méthode générale de classification floue des segments de l'image
- obtenir une labélisation sémantique des *objets d'intérêt* de l'image (bâtiments, routes, végétation, eau, ombre, etc.)

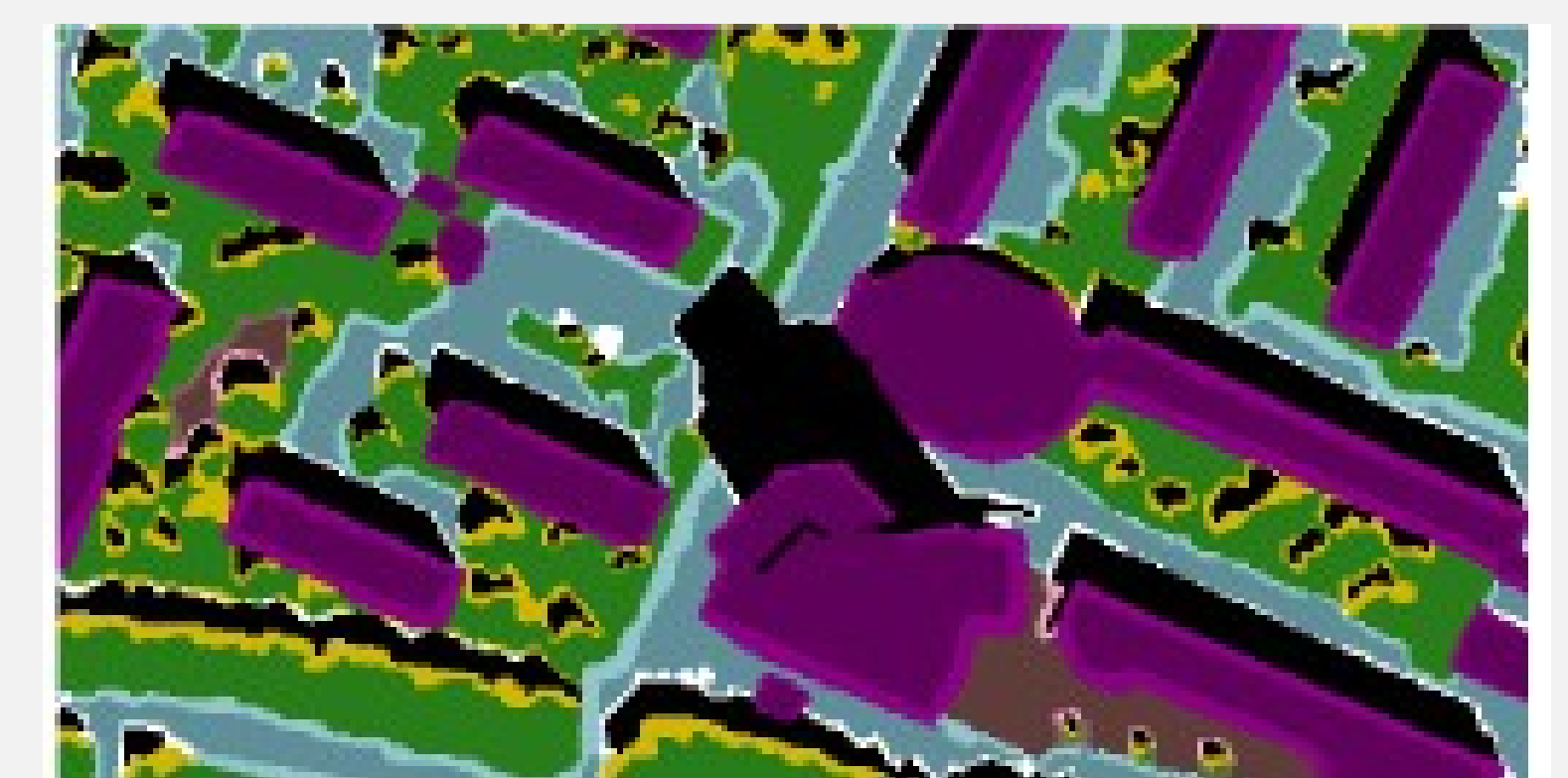
Approche envisagée

Modélisation de l'incertitude liée à l'interprétation subjective de l'image par l'expert :

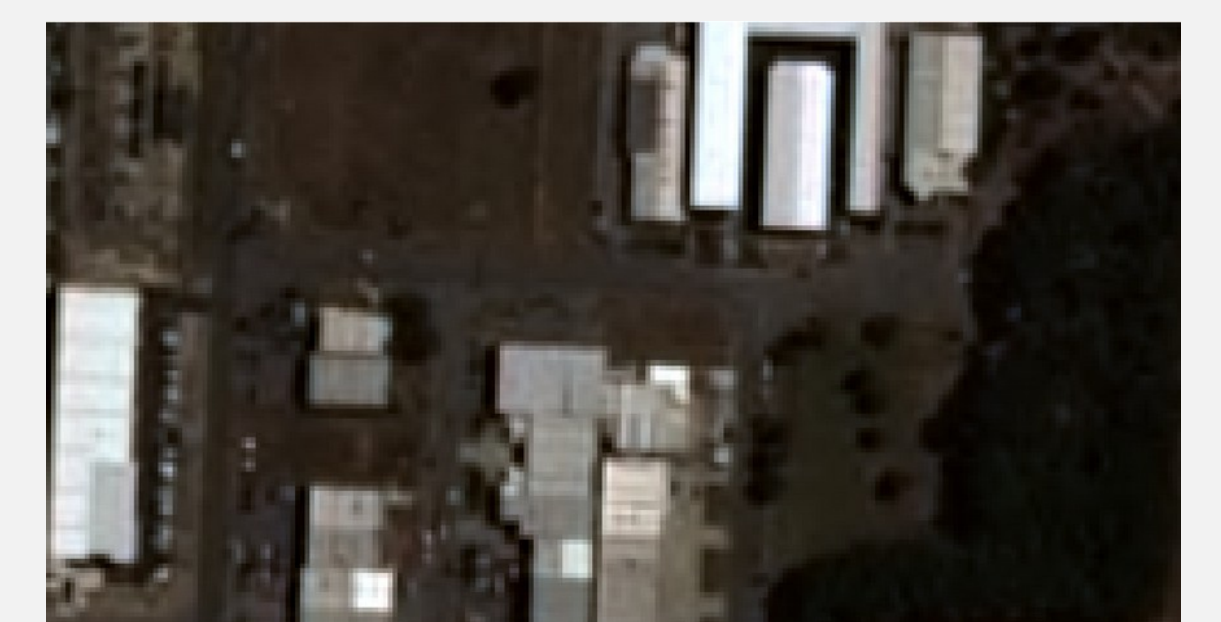
- définition du concept de « **vérité terrain floue** » basé sur le paradigme du « *egg-yolk* », utilisé en raisonnement spatial qualitatif flou
- définition d'une méthodologie générale pour l'évaluation de la classification floue des segments de l'image sur une « vérité terrain floue »
- expérimentation et évaluation des résultats au sein d'un prototype intégrant des ontologies

Originalité

- définition de nouveaux concepts et méthodes pour la classification floue des segments et pour son évaluation
- la description sémantique des objets de l'image dans l'ontologie sert de socle à un raisonnement de plus haut niveau intégrant l'incertitude



Exemple de « vérité terrain floue »



Exemples d'extraits d'images à analyser

3. Participants

Noms des participants

- MARC-ZWECKER Stella (MCF), coordinatrice
- BRAUD Agnès (MCF), DE BERTRAND DE BEUVRON François (MCF), MAZET Vincent (MCF)
- Stages d'été de C. RUDOLF + A. CORIZZI + K. ASNOUNE (2014)
- Stage de Master Informatique de C. RUDOLF (2015-2017)
- TER de Master Informatique en image de M. JOUAITI (2016)

Équipes impliquées :

- BFO
- MIV

Axes transverses concernés :

Calcul scientifique et fouille de données (CS)

Complémentarité des participants :

- MIV : expertise en segmentation d'images satellitaires
- BFO : expertise en classification d'images et en ingénierie des connaissances.

4. Bilan

- **développement d'un prototype basé sur des ontologies** intégrant la classification floue des segments d'une image urbaine satellitaire
- **définition d'un cadre méthodologique général** pour l'évaluation de la classification floue des segments à partir des « vérités terrain floues »
- **représentation dans l'ontologie** des objets reconnus en fonction des segments qui les composent

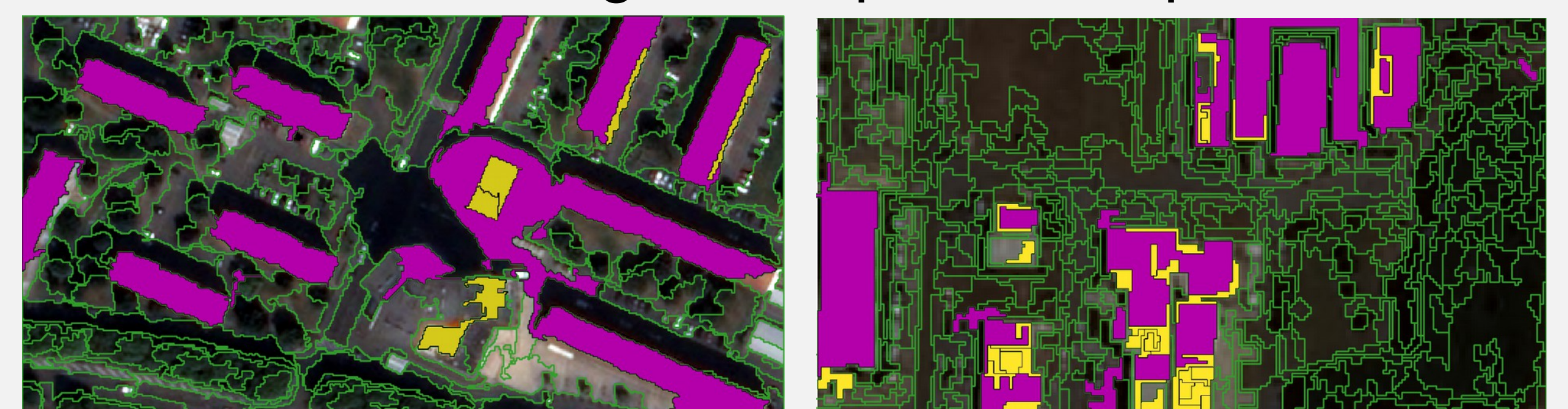


Illustration sous QGIS des résultats de la classification floue : visualisation de la détection de bâtiments

Publications

- conférence CNIA (RFIA, Clermont-Ferrand, juin 2016)
- soumission à une revue internationale (janvier 2017)