



ÉCOLE NATIONALE
DES SCIENCES
GÉOGRAPHIQUES



Université Paris-Est

Ecole Nationale des
Sciences Géographiques

-PROJET INFORMATIQUE -
Rapport d'analyse

Mastère spécialisé ® Photogrammétrie, Positionnement, Mesure de Déformations

Développement d'une interface graphique pour améliorer des classifications de manière interactive



ÉCOLE NATIONALE
DES SCIENCES
GÉOGRAPHIQUES

CHUPIN Clémence

Novembre-Décembre 2017

☒ Non confidentiel ☐ Confidentiel IGN ☐ Confidentiel Industrie ☐ Jusqu'au ...

ÉCOLE NATIONALE DES SCIENCES GÉOGRAPHIQUES
6-8 Avenue Blaise Pascal - Cité Descartes - 77420 Champs-sur-Marne
Téléphone 01 64 15 31 00 Télécopie 01 64 15 31 07

Remerciements

Je remercie

Table des matières

Glossaire et sigles utiles	7
Introduction	9
1 Définition du sujet	11
1.1 Contexte du sujet	11
1.2 Problématique	11
1.3 Analyse des besoins	11
2 Analyse fonctionnelle et structurelle	13
2.1 Contraintes pour l'utilisateur	13
2.2 Organisation des données	13
2.3 Analyse fonctionnelle	13
3 Analyse technique	15
3.1 Description de l'existant	15
3.2 Choix techniques	15
Conclusion	17
A Filtre de Kalman	27

Glossaire et sigles utiles

ENSG École Nationale des Sciences Géographiques

IGN Institut National de l'Information Géographique et Forestière

LaSTIG Laboratoire en Sciences et Technologies de l'Information Géographique

MATIS Méthodes d'Analyses pour le Traitement d'Images et la Stéréorestitution

MNT Modèle Numérique de Terrain

MNS Modèle Numérique de Surface

LiDAR Light Detection And Ranging

Introduction

J'introduis

DÉFINITION DU SUJET

Le présent chapitre a pour objectif de

1.1 Contexte du sujet

- Définition des modèles 3D urbains ;
 - utilité
- ce que l'on sait faire aujourd'hui
 - méthodes automatiques non opérationnelles
 - nécessité d'une correction manuelle des erreurs
 - nécessité d'une qualification des erreurs
 - qualification avec données de référence (à redéfinir)
 - auto-évaluation (à redéfinir)
- ce que l'on sait faire aujourd'hui

1.2 Problématique

- Description de l'auto-qualification ;
 - formulation du problème = classification supervisée
 - évolution possible vers une classification active
- Classification supervisée > Classes > Classes d'erreur
 - Taxonomie des erreurs
- Solution apportée : outil d'aide à la classification active

1.3 Analyse des besoins

- Objectifs du projet (figure bête à cornes)
- Utilisateurs
- Calendrier prévisionnel

Le présent chapitre a pour objectif de présenter toutes les fonctionnalités attendues, avec éventuellement la mise en évidence de priorités

2.1 Contraintes pour l'utilisateur

- Modélisation du problème
 - Modèle multiclasse
 - Modèle multilabel
 - Modèle multiclasse choisi pour la première implémentation MAIS flexibilité du programme
 - impact sur le formalisme des données en entrée/sortie
 - impact sur le choix de l'interface à montrer

2.2 Organisation des données

2.2.1 Données en entrée

- Description des données en entrée
 - Fichier avec les classes
 - Fichier des résultats de la classification
 - Dossier regroupant les emprises
 - Ortho-image
- Interface de chargement des données

2.2.2 Données en sortie

- Fichier avec les entités modifiées (ou non)

2.2.3 Structuration des données

- Diagramme de classe

2.3 Analyse fonctionnelle

2.3.1 Diagramme des cas d'utilisation (principales fonctionnalités à inclure)

2.3.2 Diagramme d'activité / détail des fonctions

Détail des entrées et sorties / Description détaillée de la fonction (algo/pseudo-code/ADL) / Références en cas d'utilisation d'algorithmes existants

- Lecture des fichiers de classes (=> dictionnaire)
- Lecture des fichiers des résultats de la classification (=> matrice)

- Stratégies de choix des entités à présenter
 - Plusieurs stratégies possibles
 - Stratégies offline/online
- Affichage
 - Recherche des bâtiments dans les emprises
 - si présence de l'identifiant = lancement du traitement
 - sinon = popup d'erreur (flexibilité)
 - Lecture des fichiers .SHP
 - calcul de la fenêtre d'affichage
 - ajout des marges pour calculer les angles repères
 - Lecture de l'orthoimage
 - recherche du point origine
 - recherche de la taille d'un pixel
 - calcul des coordonnées des angles de l'emprise en pixels dans l'orthoimage
 - sélection de la matrice d'orthophoto correspondant et copie dans l'interface
 - Affichage de l'emprise
 - Affichage du texte
 - Affichage de l'entité en cours et de ses caractéristiques (classe actuelle et probabilité)
 - Affichage des boutons de choix
- Interaction
 - OK = passage à l'entité suivante
 - pas OK
 - affichage d'une fenêtre popup (différente selon le modèle)
 - passage à l'entité suivante

2.3.3 Conception de l'interface

MVC

2.3.4 Maquette du projet

...

3.1 Description de l'existant

3.1.1 Programme de classification

- Objectif du programme de classification

3.1.2 Type de données et justification de leur utilisation

- CSV (lisible, ...)
- TIFF
- Shapefile (format vecto, ...)

3.2 Choix techniques

3.2.1 Choix de développement

- Non choix de réaliser un plugin QGIS
 - stratégie commandée par le commanditaire
 - objectif de réaliser une interface modulaire qui ne dépend pas de QGIS (de ses évolution et choix technologiques)
 - objectif d'utilisation à plus grande échelle de l'interface (IGN/MATIS/...) ce qui implique une flexibilité et un détachement de QGIS (et de tous ses modules qui ne sont pas forcément nécessaires pour notre cas)
- Justification de l'utilisation de Qt
 - détail des autres créateur d'interface possibles
 - WinForm/ Cocoa (spécifiques à un système d'exploitation)
 - GTK (monde unix et portatif sous Windows mais pas natif - complexité de mise en oeuvre)
 - HTML 5 + JavaScript (maintenance)
 - wxWidget (moins utilisé que Qt)
- Justification de Python
 - Possibilité de codage en C++ (+ performance) ou Python pour faire Qt
 - Choix de python (simplicité de codage, multiplateforme)

3.2.2 Framework utilisé/Dépendance

- intégrations de bibliothèques (pq ? Avantages/inconvénients ? Alternatives ?)
 - Numpy
 - Bibliothèque pour rechercher/lire des fichiers
 - Bibliothèque de lecture des shapefile

Conclusion

Il est l'heure de conclure : bonne nuit !

Bibliography

Table des figures

Liste des tableaux

Annexes

A	Filtre de Kalman	27
---	------------------	----

FILTRE DE KALMAN

ANNEXE
A

Annexe 1