DES NUAGES 3D ET DES IMAGES VERS UNE MAQUETTE NUMÉRIQUE

Thèse de Bachelor

Diplômant : Della Casa Bruno

Professeur responsable : Barras Vincent

Expert : Brahier Julien

Mandant : Bureau d’études ROSSIER SA, Maurer Nicolas

Date : 22 mai 2018



Avant-propos

Cette thèse de Bachelor (TB) a été écrite dans le cadre des cours d’ingénierie de la HEIG-VD du sixième semestre dans l’orientation géomatique et gestion du territoire. Elle se déroula sur une durée de 10 semaines allant du 22 mai au 27 juillet. Ce projet est effectué par un élève diplômant et est encadré par un professeur responsable.

Le thème de ce travail de Bachelor a été fourni par le « Bureau d’Etude Rossier SA » et sera évalué par le professeur responsable et un expert désigné.

Ce travail s’adresse aux professionnels de la géomatique.

Ce rapport est une part des rendus du travail de Bachelor, ainsi que :

* Les diverses annexes
* Un CD-Rom des diverses pièces du TB
* Un poster de présentation du TB

Résumé

Actuellement, il existe une multitude de méthode pour obtenir un nuage 3D d’un bâtiment historique. Il est difficile de choisir quelle combinaison de méthode est la meilleure au niveau de sa précision et de son rendement.

Le but de ce travail est donc de définir un axe de conduite pour l’acquisition d’un nuage de points 3D en fonction des précisions voulues.

Table des matières

[1. Introduction 1](#_Toc516158764)

[1.1. Cahier des charges 1](#_Toc516158765)

[1.2. Choix des logiciels de traitement 1](#_Toc516158766)

[1.3. Définition de bâtiment test 1](#_Toc516158767)

[2. Sépartion des zones de test 1](#_Toc516158768)

[3. Explication du traitement 1](#_Toc516158769)

[4. Référencement des nuages 1](#_Toc516158770)

[4.1. Nuages-Nuages 1](#_Toc516158771)

[4.1.1. Nuages de contrôle et de référencement 2](#_Toc516158772)

[4.2. Nuages sur cible 2](#_Toc516158773)

[4.3. Comparaison des géoréférencement 3](#_Toc516158774)

[4.3.1. Qualité 3](#_Toc516158775)

[4.3.2. Durée 3](#_Toc516158776)

[5. Méthode pour établir un plan de façade 3](#_Toc516158777)

Table des illusation

# Introduction

Il existe actuellement plusieurs méthodes de

## Cahier des charges

## Choix des logiciels de traitement

Le mandant du TB étant le bureau d’étude Rossier SA, les logiciels utilisés seront principalement les logiciels dont ils ont la disponibilité. Il s’agit ainsi de Cyclone pour les traitements de nuage scanner, MicMac pour la photogrammétrie et 3DReshaper ou CloudCompare pour l’analyse des différents nuages.

D’autres logiciels disponible à l’école pourront être testés afin de comparer les traitements et indiquer quels logiciels a dû obligatoirement être utilisé pour certains traitement, d’autres qui permettent de diminuer le temps de travail et d’autres qui pouuraient ne rien apporter.

## Définition de bâtiment test

# Sépartion des zones de test

Les tests seront séparés en 2 secteur :

* L’église
* Le clocher

L’église servira de test des méthodes de traitement des mesures en manipulant de la photogrammétrie, différents scanner et en manipulant différentes méthodes de référencement.

Le deuxième secteur « clocher » où le but est de pouvoir avoir un nuage dans un milieu confiné et difficile d’accès. Les possibilités sont ainsi réduites car l’espace est faible et il est difficile de faire une station. Dans ce secteur, nous avons essayé 3 méthodes :

* Héron : scanner mobile permettant de se déplacer tout en scannant
* Faro : petit scanner pouvant être placé facilement dans de petit endroit et pouvant scanner de manière inclinée
* Vidéo : faire de la photogrammétrie sur la base d’une vidéo prise au CANON EOS.

# Explication du traitement

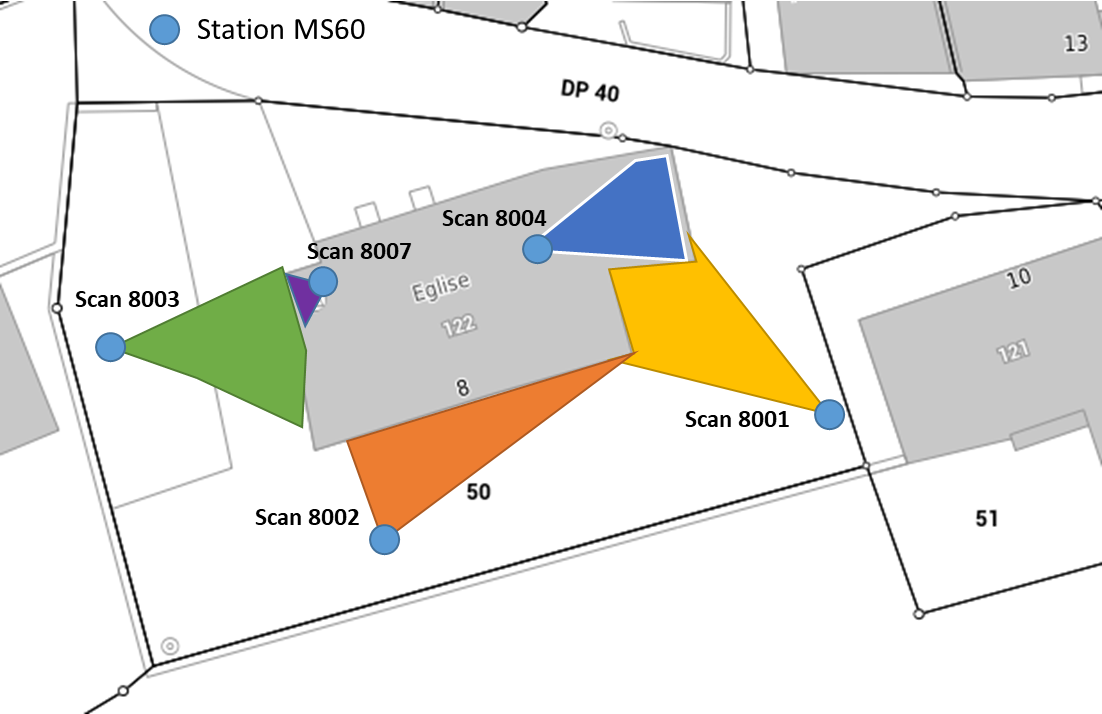
# Référencement des nuages

## Nuages-Nuages

Ce traitement consiste à effectuer le référencement d’un bloc de nuages sur un ou des nuages déjà référencés.

### Nuages de contrôle et de référencement

Sur le terrain, 5 stations de MS60 ont levé des scans de partie de l’église. Ces scans serviront soit de base pour le calage des nuages, soit de contrôle du bon référencement.



SCAN 8001 :

Ce scan servira de référencement pour les différents nuages traités. Il contient les un bonne angle et d’assez grande façade ce qui permettrait de bien référencer le nuage.

SCAN 8002 :

Il servira de contrôle extérieur du bon référencement. Il est assez éloigné du scan 8001 ce qui permettrait de contrôler un référencement en extrapolation du nuage-nuage.

SCAN 8003 :

Scan servant à l’orientation des nuages du Faro qui sont connus en coordonnées. Ce scan permettra de référencer les nuages du clocher.

SCAN 8004 :

Il servira de contrôle intérieur du bon référencement.

SCAN 8007 :

Il servira de contrôle intérieur au milieu du clocher du référencement. Il peut également en cas de problème dans le traitement des nuages servir de référence pour les nuages Faro.

## Nuages sur cible

Cette étape consiste à référencer les différents nuages à l’aide de cible connue en coordonnées. Le référencement des nuages se fait alors de la même manière que pour un levé depuis une station totale. Dans Cyclone, le traitement permet également d’avoir des points de liaisons entre les scanners. Les points de liaison sont des points qui sont vu dans plusieurs scanner.

## Comparaison des géoréférencement

### Qualité

### Durée

## Méthode de référencement finale

# Méthode pour établir un plan de façade