

**Projet tutoré M2 MIA**

Sujet :

Contribution à la reconstruction d’assemblage CAO à partir de numérisation 3D laser : segmentation de nuages de points

Responsables :

Jean-Claude Léon - INRIA

Pablo Coves - INRIA

Etudiants :

Henry Lefèvre

Aymeric Seguret





**Sommaire :**

1/ Le cadre … ……..………………………………………….. Page 3

2/ Présentation sujet ………………………………………….. Page 3

3/ Objectifs …………………………………………………… Page x

4/ Software …………………………………………………… Page x

5/ Comment détecter …………………………………………. Page x

6/ Organisation temporelle …………………………………… Page x

7/ Risques et problème rencontrés ……………………………. Page x

8/ Résultats ……………………………………………………. Page x

9/ Rétrospectives ..……………………………………………. Page x

**1/ Le cadre :**

**Mettre en forme !!!!**

Qui (gens concernés) :

Les étudiants Henry Lefèvre et Aymeric Seguret

Les responsables du projet Pablo Coves et Jean-Claude Léon

Les « clients » : Pablo Coves et Jean-Claude Léon

Où :

Les étudiants travailleront essentiellement à l’IMAG.

Les responsables disposent de bureaux à l’INRIA. Ils se déplacent à l’IMAG pour rencontrer les étudiants (Déplacement des étudiants à l’INRIA ?)

Combien :

Aucun budget n’est définit pour ce projet : les étudiants ne sont pas payés.

**2/ Présentation du sujet :**

**A compléter et développer !!!!**

Rappel du sujet :

Contribution à la reconstruction d’assemblage CAO à partir de numérisation 3D laser.

Dans le cadre d’un projet avec EDF … Le but étant de générer un modèle CAO (en 3D) afin de pouvoir permettre des tests sur ordinateur.



*Modèle de pompe EDF à modéliser en 3D*

Afin de générer un modèle CAO de ces pompes, les différentes pièces constituant celle-ci sont démontées et scannées. Elles sont déposées ou fixées sur un support et un scanner laser est utilisé pour rassembler les données en un nuage de point. Une fois toutes les pièces scannées, les nuages de point doivent être nettoyé avant de pouvoir les utilisés ; c’est-à-dire qu’un certain nombre de points acquis avec le scanner laser sont les points des supports.



*Exemple de pièce posée sur un Vshappe*



*Exemple de pièce tenue sur unl’étaue*

3/ Les objectifs :

L’objectif principal est donc de segmenter un nuage de points d’un groupe de composants d’assemblage mécanique (le Vshape et l’étau). Ceci à été effectué par la création d’un plugin dans le logiciel CloudCompare (présenté par la suite).

Cet objectif a été découpé en plusieurs sous étapes :

- Prise en main du sujet

- Mise en place de l’environnement

- Prise en main du logiciel

- Ecriture du plugin pour le Vshape

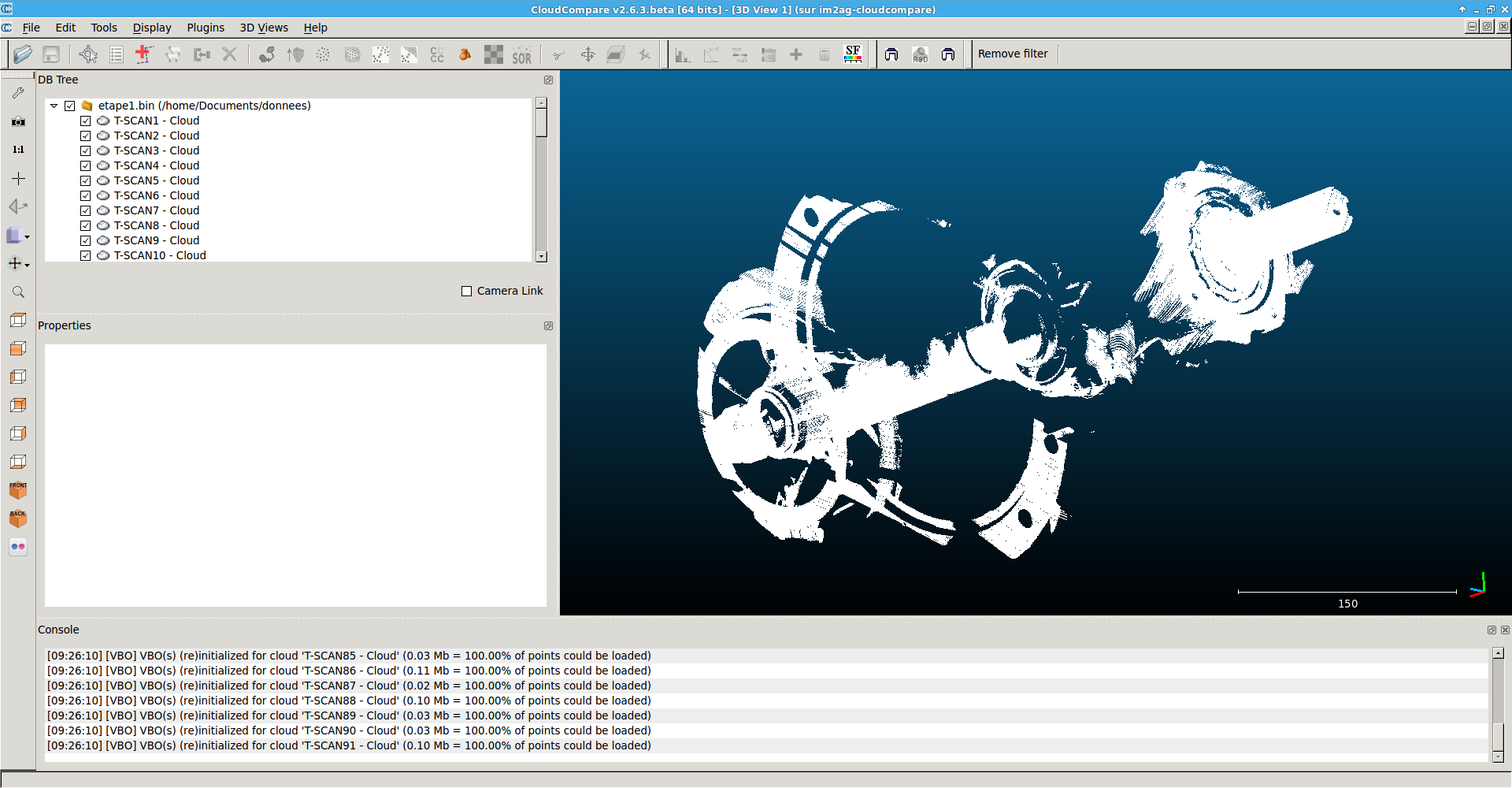
- Ecriture du plugin pour l’étau

**4/ Software**

Lien : <http://www.danielgm.net/cc/>

CloudCompare est un logiciel d'édition et de traitement de nuages de points 3D (ainsi que de maillages surfaciques triangulaires).

Il a été initialement créé pour effectuer des comparaisons entre deux nuages de points 3D denses (tels que ceux obtenus avec des scanners lasers) ou entre un nuage et un maillage. Il est basé sur une structure [octree](https://fr.wikipedia.org/wiki/Octree) particulière optimisée pour ce type d'application. Il est aussi conçu pour traiter et afficher de très gros nuages de points (plus de 10 millions de points typiquement).



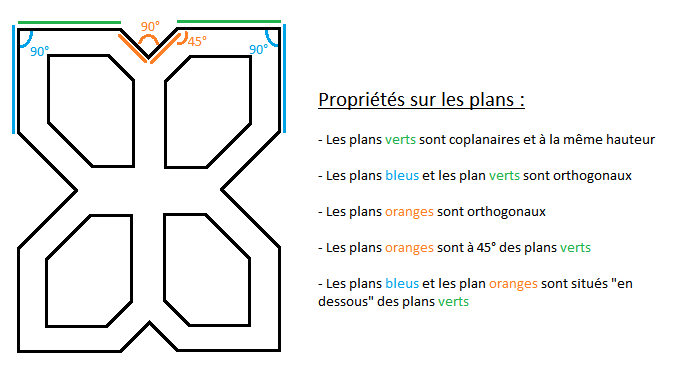
Le logiciel permet le développement de plugin personnel afin …

**5/ Comment détecter**

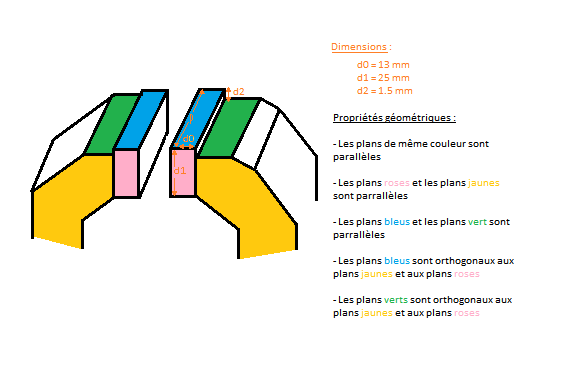
Afin de détecter les deux formes qui nous intéressent nous sommes partis sur la détection des plans qui les composent. En effet nous disposons d’un algorithme de détection de plan dans la logiciel CloudCompare appelé « Ransac ».

Les deux formes possèdent chacune des caractéristiques précises sur les plans qui les composent mais aussi des dimensions qui peuvent être utilisées (à un epsilon prêt).

Ainsi les deux schémas ci-dessous présentent les caractéristiques des deux pièces, ainsi que le protocole de détection associé.



*Caractéristiques du Vshappe*



*Caractéristiques de l’étau*

**6/ Organisation temporelle**

Le projet a débuté le 8/10/2015

Il sera mené jusqu’au 25/03/2016

3 Paliers :

Premier palier (18/12/2015) : présentation de l’analyse et de l’avancement du projet

* Détailler ce qui a été fait : contexte/objectifs
* Moyens mis en œuvres
  + Humains
  + Endroits
  + Etapes de développement
  + Prise en main/temps

Second palier (janvier/février) : code finis

Troisième palier (25/03/2015) : présentation finale et solutions apportées => rédaction, livraison, documentation

**7/ Risques et problème rencontrés**

Risques :

* Problème d’installation des softwares dû au fait que l’on travaille sur le serveur de l’IMAG
* Problème de la taille de stockage des données (3,5 Go sur 5 Go max à l’IMAG)
* Ne pas réussir à faire de la reconnaissance de formes
* Pas de solution optimale pré existante
* Surcharge de travail

**8/ Résultats**

**9/ Rétrospectives**