

TER

Recalage de nuages de points multi-vues issus d'un scanner à main

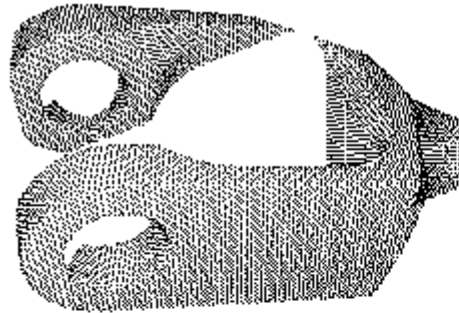
GOAREGUER Lucas
MABILY Johan
GEULIN Timothie

MARSEILLE
2017/2018
Luminy

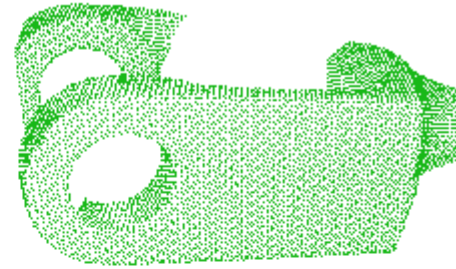
Contexte du projet

- La thèse de Mme Manon Jubert
- L'analyse des écarts géométriques
- L'usinage intelligent
- Nuages de points
 - (x,y,z,rgb)
 - 500 000 points

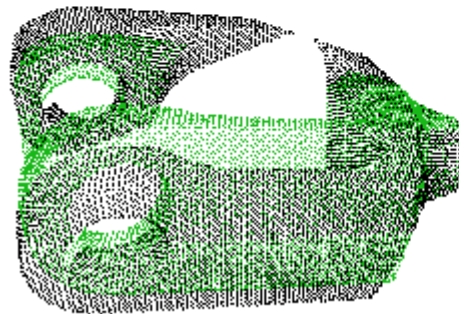
Recalage de nuages de points



Black: cloud target



Green: cloud source



Black: cloud target
Green: cloud source



Black: cloud target
Red: aligned point cloud



pointcloudlibrary

Le travail réalisé

- Un travail de recherche
 - Méthodes intéressantes
 - Système de notation
- Un travail de tests
 - Prise en mains de PCL
 - Implémentation des tests : C++

Résultats de la phase 1

Méthodes pour 2 nuages

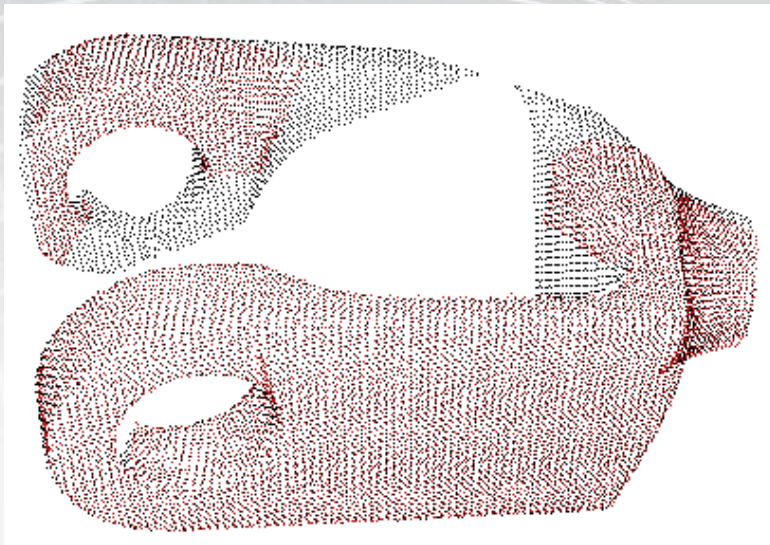
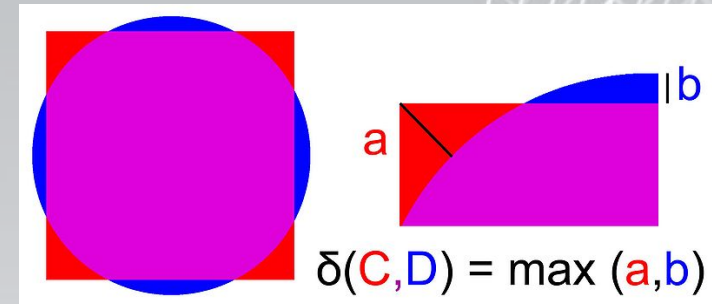
- ICP
- Generalized ICP
- ICPWithNormals
- ICPNonLinear
- FPCS
- KFPCS
- Sample Consensus
- LUM
- ELCH

Méthodes pour plus de 2 nuages :

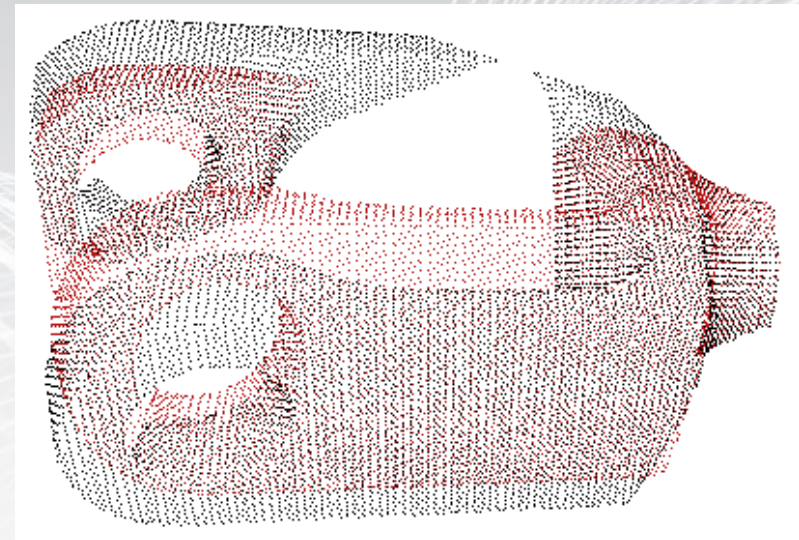
- Incremental Registration
- Meta Registration
- JointICP

Systèmes de classements

- Distance de Hausdorff
- Score de précision PCL
- Dissonance



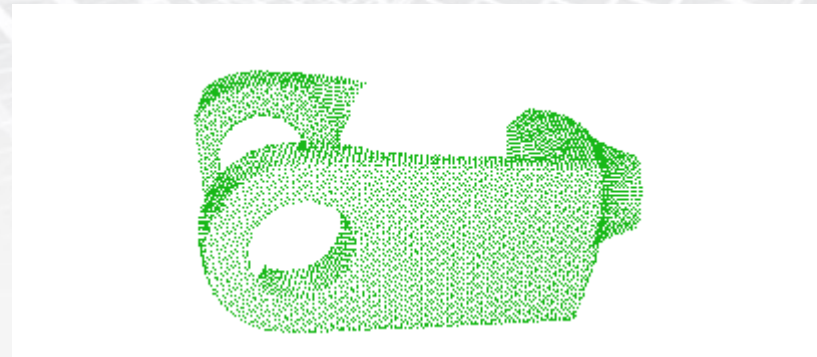
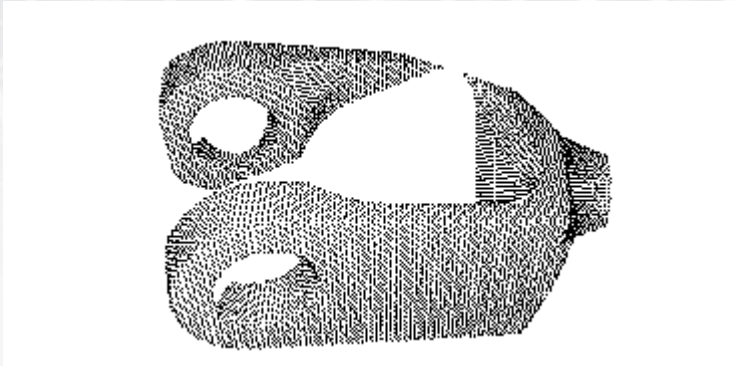
Score de précision : 0.231231
Distance de Hausdorff : 4.235916.



Score de précision : 17.406321
Distance de Hausdorff : 10.686786.

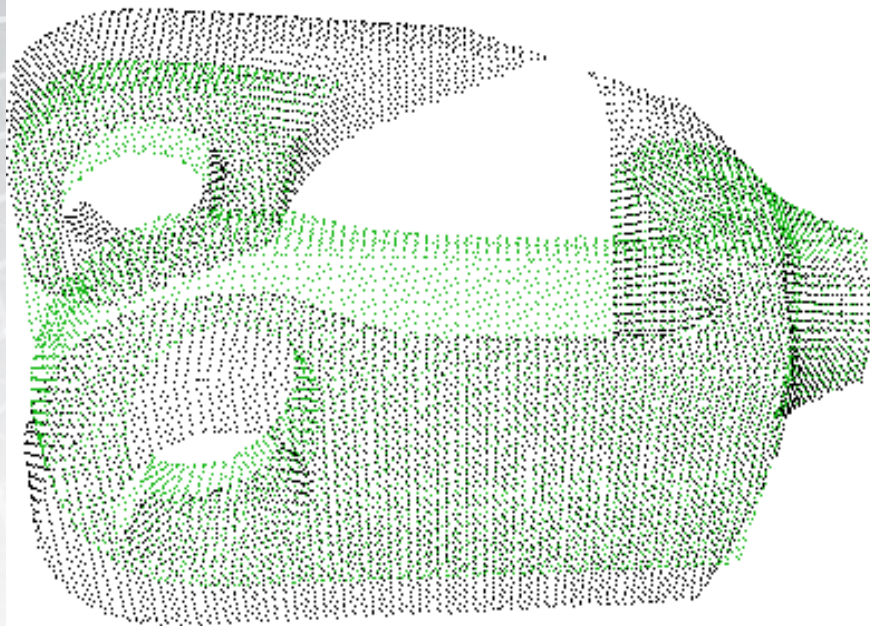
Mise en place de la phase 2

- Fonctions utiles
- Échantillonnage
- Tests en deux phases
 - Tests visuels
 - Tests approfondis

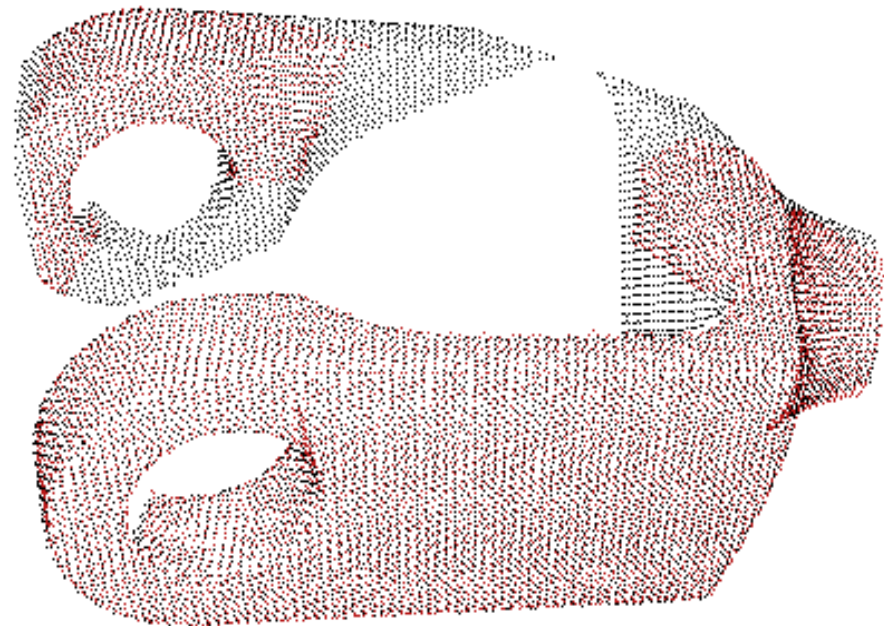


Résultats des tests visuels

ICPWithNormals



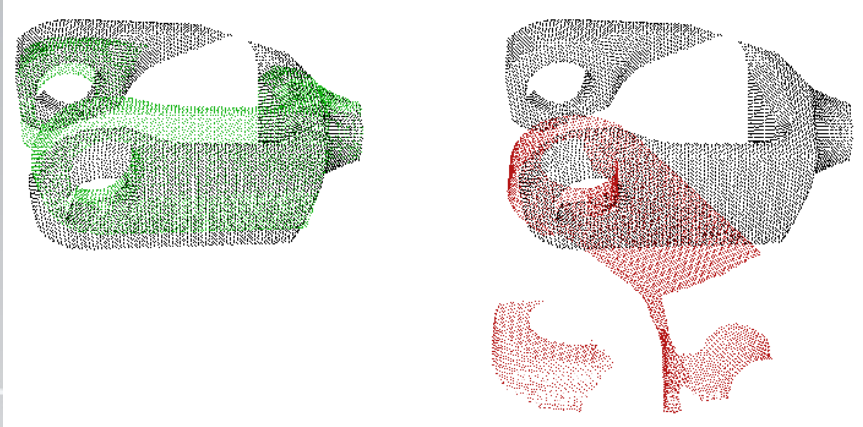
Black: cloud target
Green: cloud source



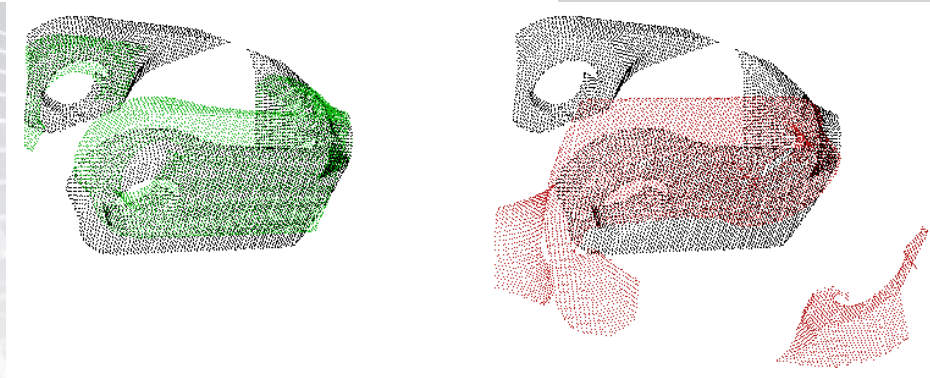
Black: cloud target
Red: ICP aligned point cloud

Résultats des tests visuels

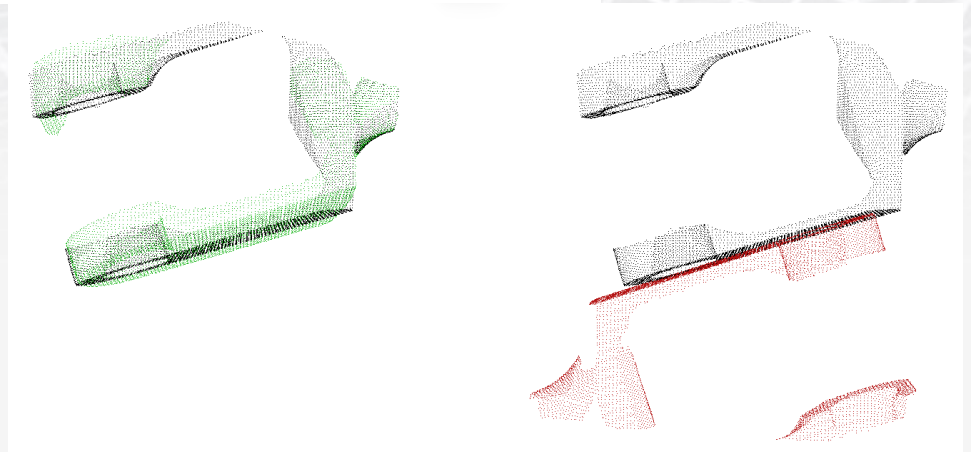
- LUM



- ELCH



- SampleConsensus



Résultats de la phase 2

	Distance de Hausdorff	Score de précision	Temps de calcul (ms)
ICPWithNormal	4,128563	0,235822	1544
KFPCS	4,197053	0,020564	2053
ICP	4,235916	0,231231	2354
FPCS	4,176917	0,054307	7571
ICP Non Linéaire	4,551513	0,319575	7776
GeneralizedICP	4,044032	0,236213	15030

Matériel utilisé :

- Processeur : Intel® Core™ i7-4700MQ CPU @ 2.40GHz × 8
- Mémoire vive : 5,8 Gio
- Types de système d'exploitation : 64 bits

KFPCS

- DoG
- 4-PCS
- Aléatoire
- Paramètres :
 - ApproxOverlap
 - Delta
 - NumberOfSamples

ICP

Étapes

- Associer points
- Estimation paramètres transformation
- Transformation
- Itération

Paramètres

- Seuil de correspondances des distances maximales
- itérations maximales

ICP With Normal

- Point-to-plane
- Estimation normale
- Paramètres
 - Profondeur d'un arbre « kdTree »

Conclusion

Rapide et efficace

- KFPCS
- ICP
- ICPWithNormal