

# Nuages de points et modélisation 3D

## *3D Point Cloud and Modelling*

François GOULETTE

Jean-Emmanuel DESCHAUD

Tamy BOUBEKEUR

Contact : [francois.goulette@ensta-paris.fr](mailto:francois.goulette@ensta-paris.fr)

Site Web du cours : <https://www.caor.minesparis.psl.eu/presentation/cours-npm3d/>

A quoi ça sert ?!?

Qu'est-ce que c'est ?!?



MS Kinect

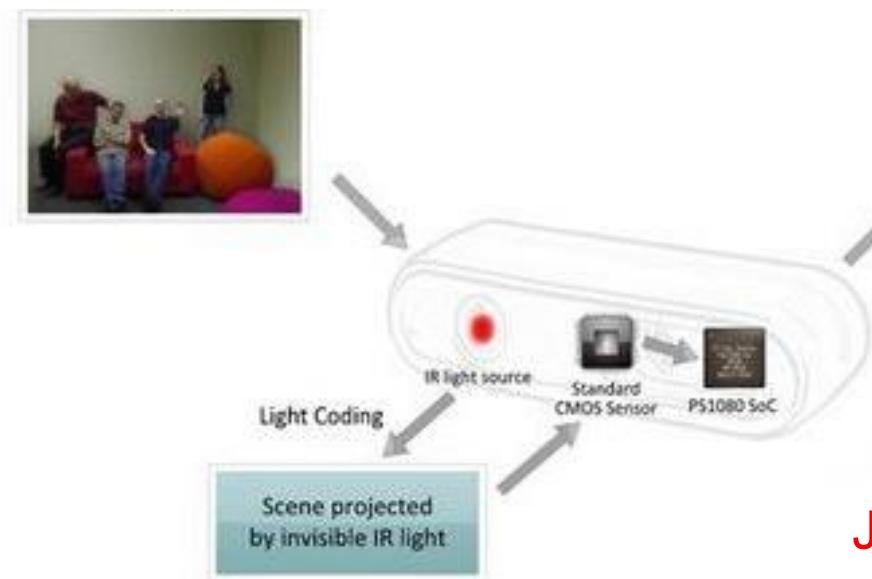
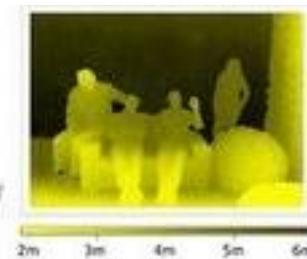


Comment ça marche ?!?

Image couleur (RGB)



Image de profondeur (D)



30 images RGB-D par seconde !  
Coût Kinect faible ~100 €

Jeux... mais pas seulement...!

Qu'est-ce que c'est ?!?

Scanner laser  
(Faro Focus 3D)



Comment ça marche ?!?

Images de profondeur  
Plusieurs stations (lieux)

→ Nuages de points

A quoi ça sert ?!?



Relevés 3D  
à usages professionnels

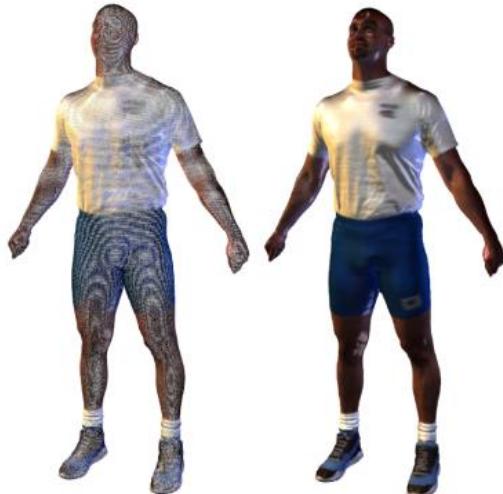
Jusqu'à x100 kpts/s !  
Coût scanner faible ~30 k€

Démocratisation de la 3D !

Recherche d'actualité et renouvelée :  
véhicules autonomes etc. !  
Video L3D2 Montbéliard 2013

# Et après les nuages de points ?

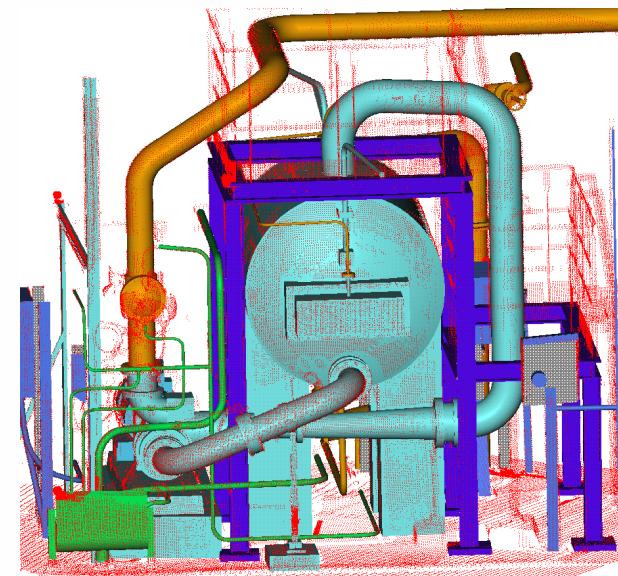
Rendu par point



Reconstruction  
de surface



Modélisation



Traitements de données... sémantisation...  
deep learning...de nouveaux challenges !  
... calculs rapides, robustesse, interactivité...etc.

Video Niessner 2013

# Déroulement

- 1/ Perception 3D ; capteurs et étalonnage (FG)**
  - 2/ Recalage et consolidation (FG)**
  - 3/ Description locale des courbes et surfaces (FG)**
  - 4/ Rendu de nuages de points et maillages (TB)**
  - 5/ Reconstruction de courbes et surfaces (JED)**
  - 6/ Modélisation et segmentation (FG)**
  - 7/ Apprentissage profond et nuage de points 3D (JED)**
- 
- **Séminaire de recherche** (chercheurs, doctorants)

# Organisation

- **Jeudis après-midi, 13h45-18h**
  - Cours + TP informatique
  - Venir avec ordinateur portable
    - Logiciels : Python, CloudCompare (installés à l'avance)
- **Lieu**
  - Paris Santé Campus OU Mines Paris (A CONFIRMER)
- **Language**
  - Courses in French, educational documents in English.
  - Practical courses : documents in English, accompanied in French and English
- **Evaluation**
  - Comptes-rendus de TP (1/3) et projets sur articles (2/3)

**INSCRIPTION** (pour être tenu informé) :

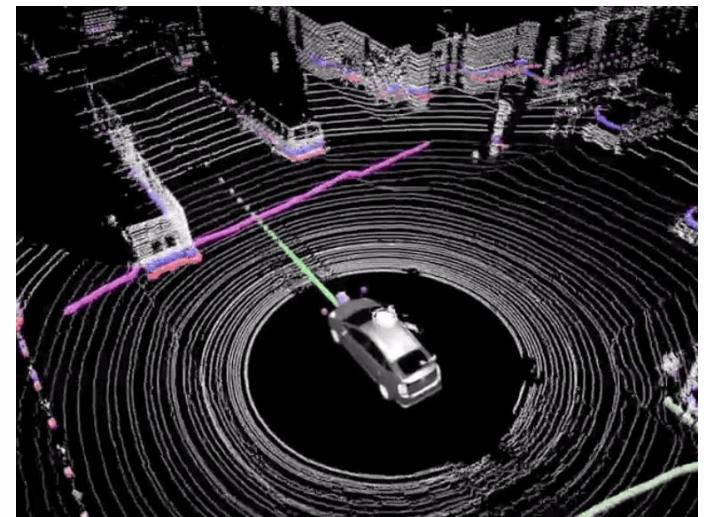
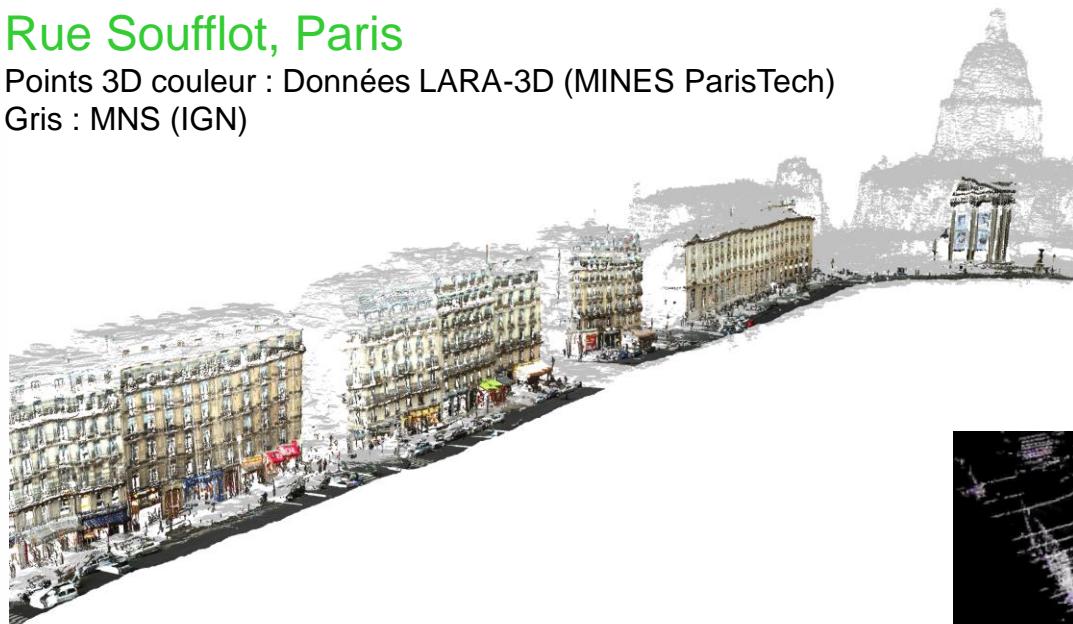
Site Web du cours <https://www.caor.minesparis.psl.eu/presentation/cours-npm3d/>

# Questions ?...

## Rue Soufflot, Paris

Points 3D couleur : Données LARA-3D (MINES ParisTech)

Gris : MNS (IGN)



## 3D - SLAM

Localisation de véhicule autonome