

# INITIATION À LA RECHERCHE



- Session 2023-2024
- Réalisé par :
  - Sandy GEHIN
  - Quentin BELUCHE
- Equipe Simbiot :
  - S. CONTASSOT-VIVIER
  - A. SAINT-JORE

# Sujet

**Développement d'un Scanner 3D dense avec couleurs.**

# Plan



CONTEXTE &  
OBJECTIFS



ÉTUDES  
BIBLIOGRAPHIQUES



MISES EN ŒUVRE  
EXPÉRIMENTALES



RÉSULTATS ET  
PERSPECTIVES

# Contexte & Objectifs

Intégration dans système NAPS  
et du robot quadrapède SPOT.

Objectifs du projet : Colorier un  
nuage de point 3D à partir  
d'une photo



Image d'un chien robot "Spot" à l'écoles des Mines de Nancy.



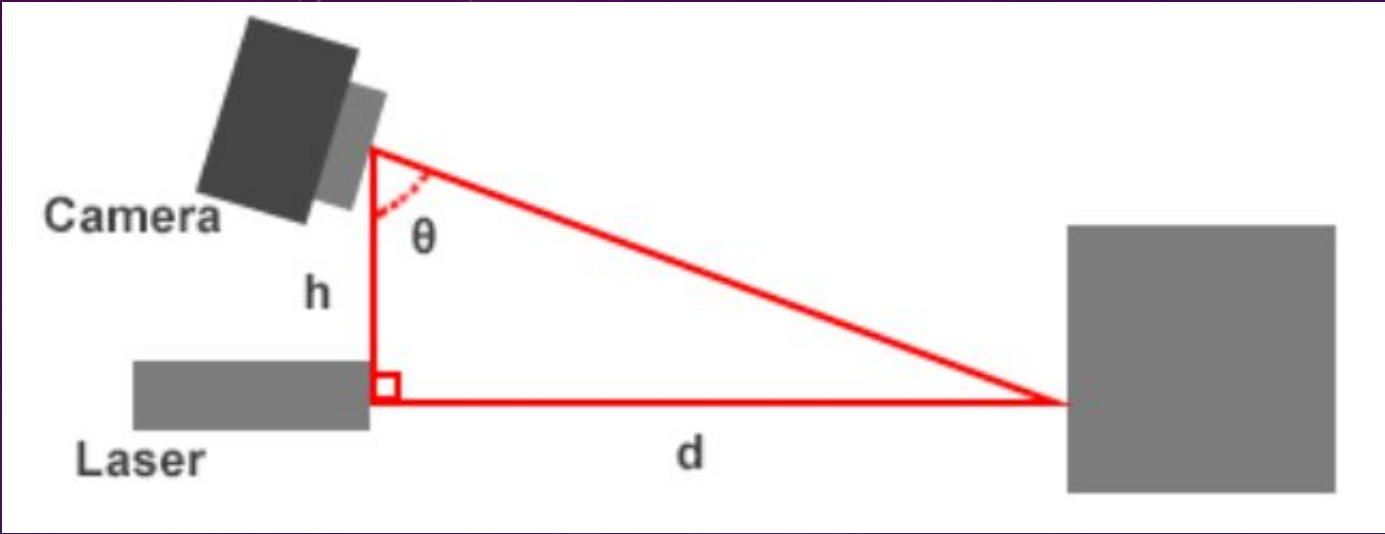
source : <https://www.vosgesmatin.fr/science-et-technologie/2020/09/29/mines-nancy-adopte-scar-le-chien-robot-aux-capacites-inouies-ywfu>

# Études Bibliographiques

Étude bibliographique sur les différentes méthodes de capture 3D.

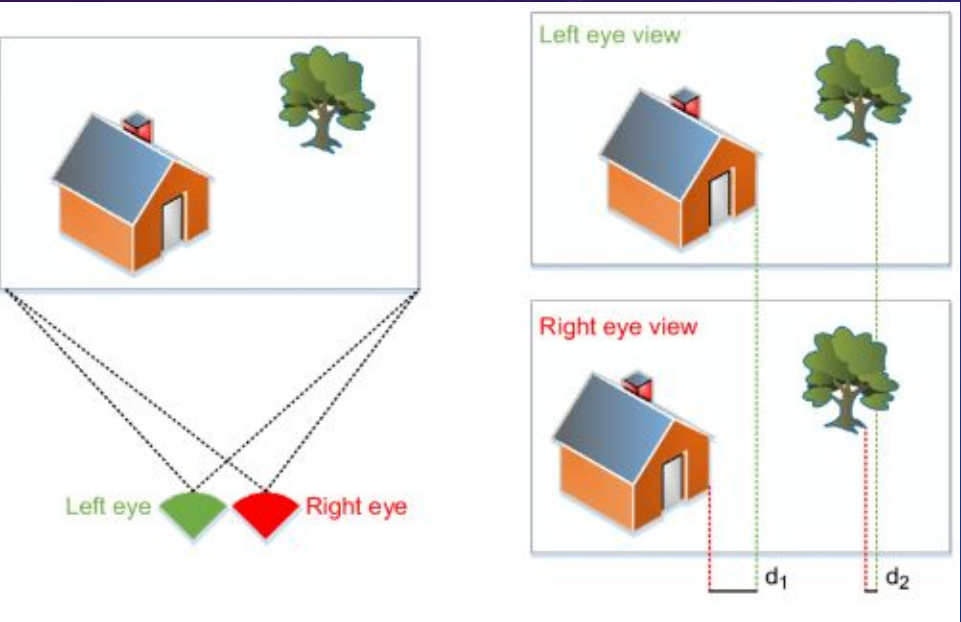
Étude bibliographique sur le coloriage de points 3D avec une caméra.

# Balayage Laser



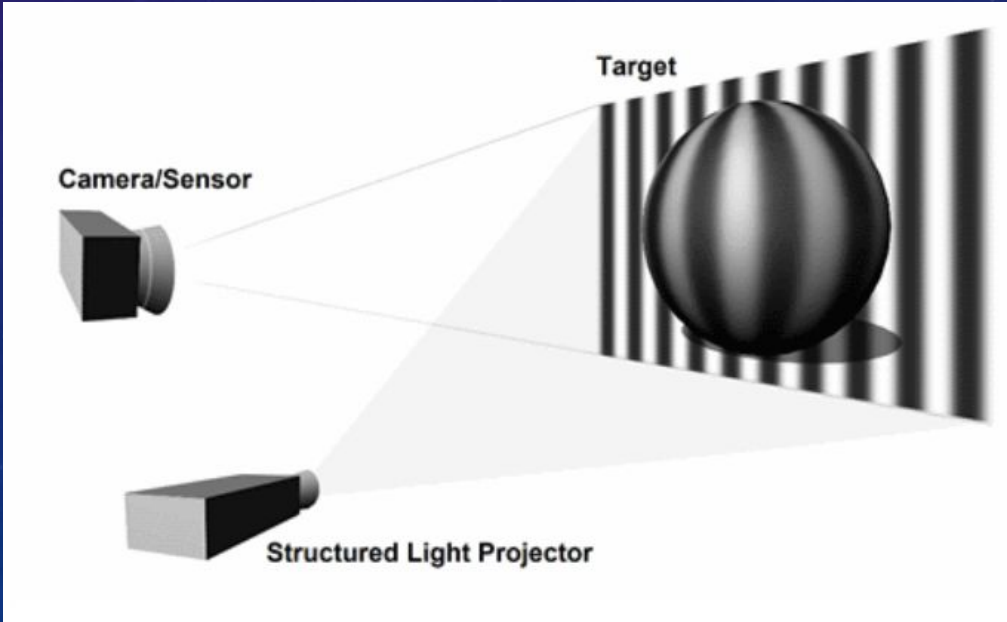
source: <https://bitfab.io/blog/types-of-3d-scanning/>

# Stéréovision



source: [https://www.researchgate.net/figure/Human-eyes-perceive-differences-d-in-the-relative-horizontal-position-of-objects-which\\_fig4\\_361755243](https://www.researchgate.net/figure/Human-eyes-perceive-differences-d-in-the-relative-horizontal-position-of-objects-which_fig4_361755243)

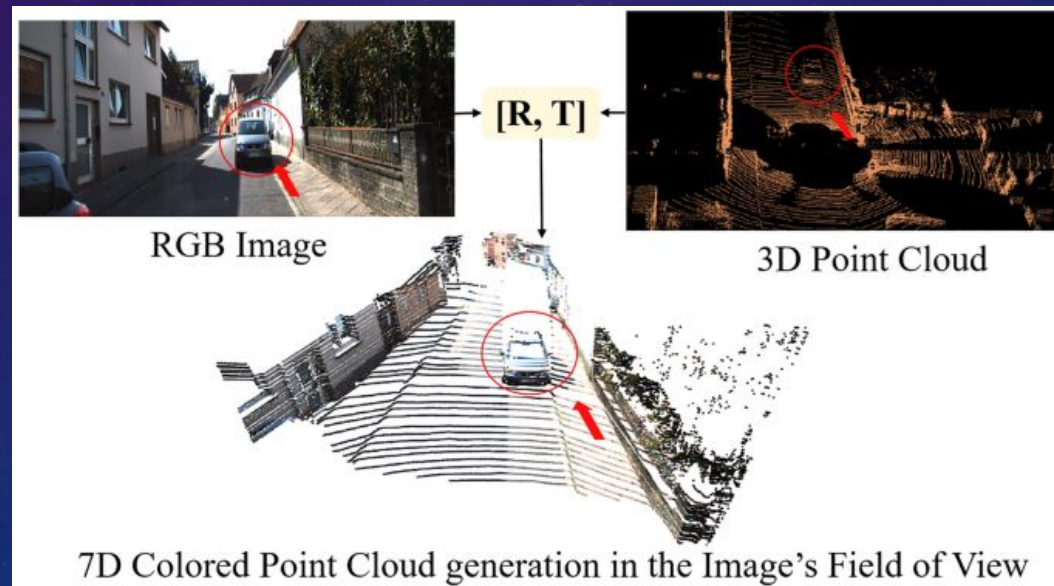
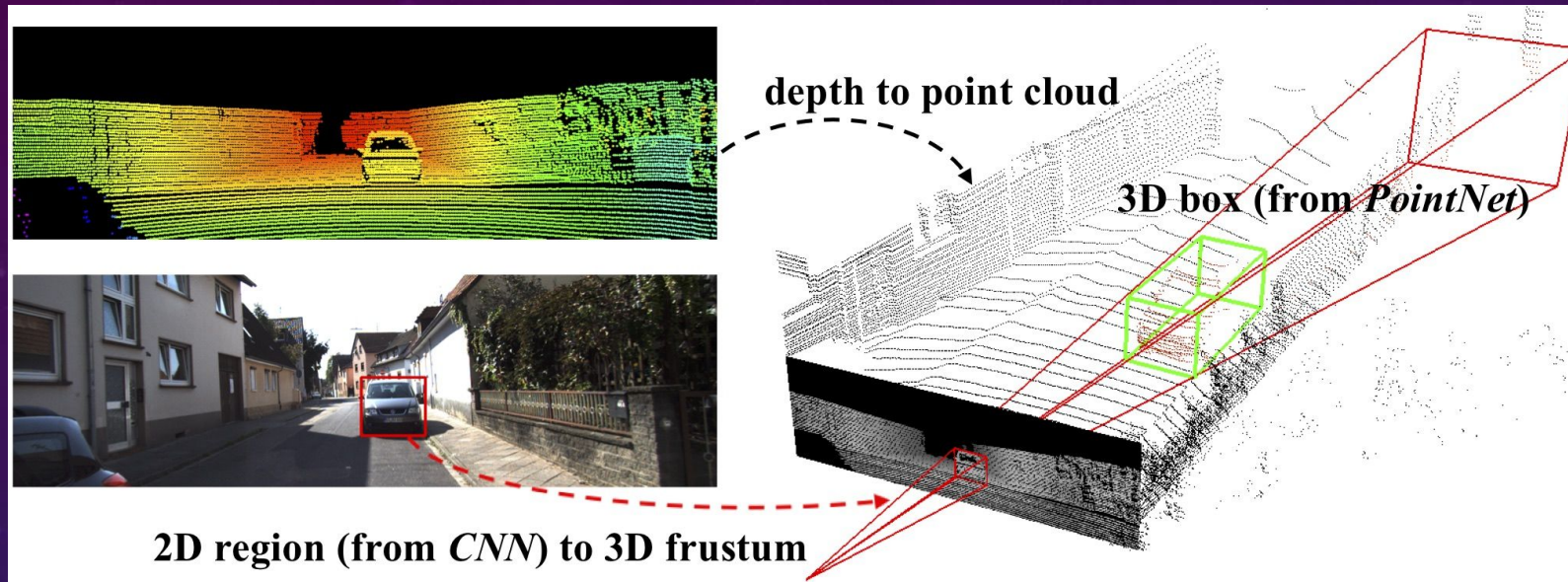
# Lumière structurée



source: [https://www.researchgate.net/figure/Principle-of-structured-lightMoviMED-2018\\_fig3\\_358090768](https://www.researchgate.net/figure/Principle-of-structured-lightMoviMED-2018_fig3_358090768)



## Passage d'une image 2D en un nuage de points



Passage d'une scène 2D à  
un nuage de points coloré



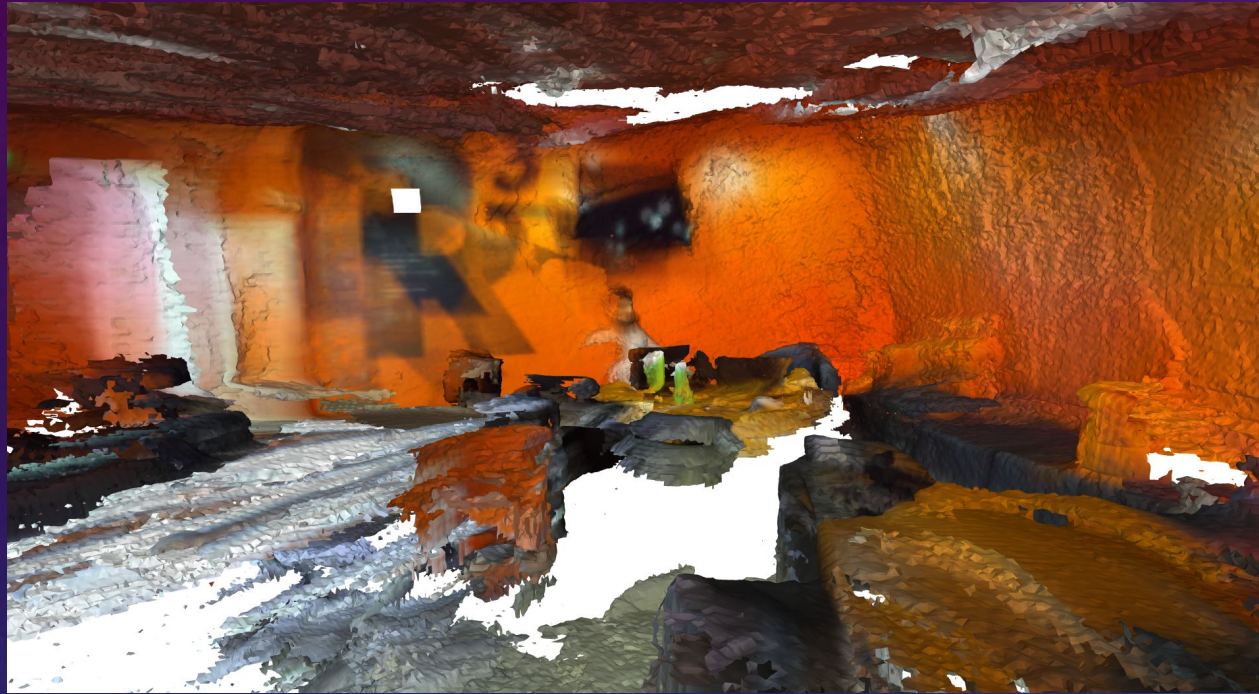
# Mises en Œuvre Expérimentales

Expérimentations  
avec la caméra  
Stereolabs ZED2.

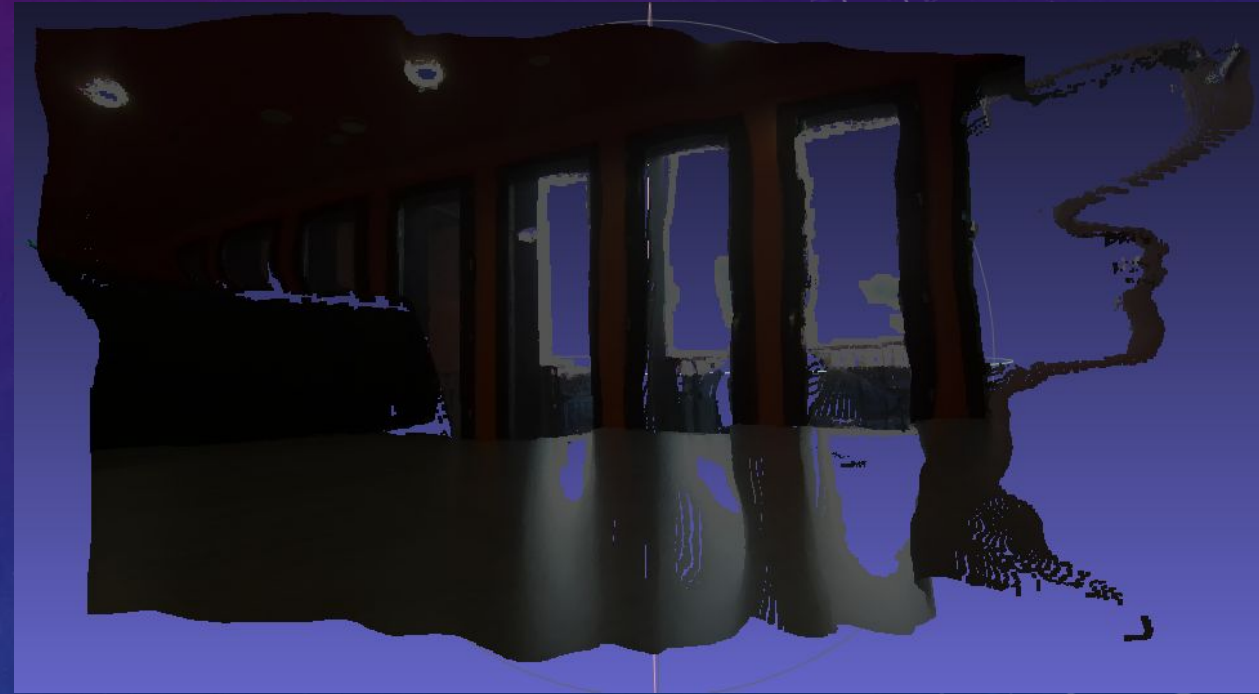
Expérimentations  
avec le Lidar  
Velodyne Puck Lite.

Expérimentations  
avec la Microsoft  
Kinect V1.

# ZED2 Nuages de points



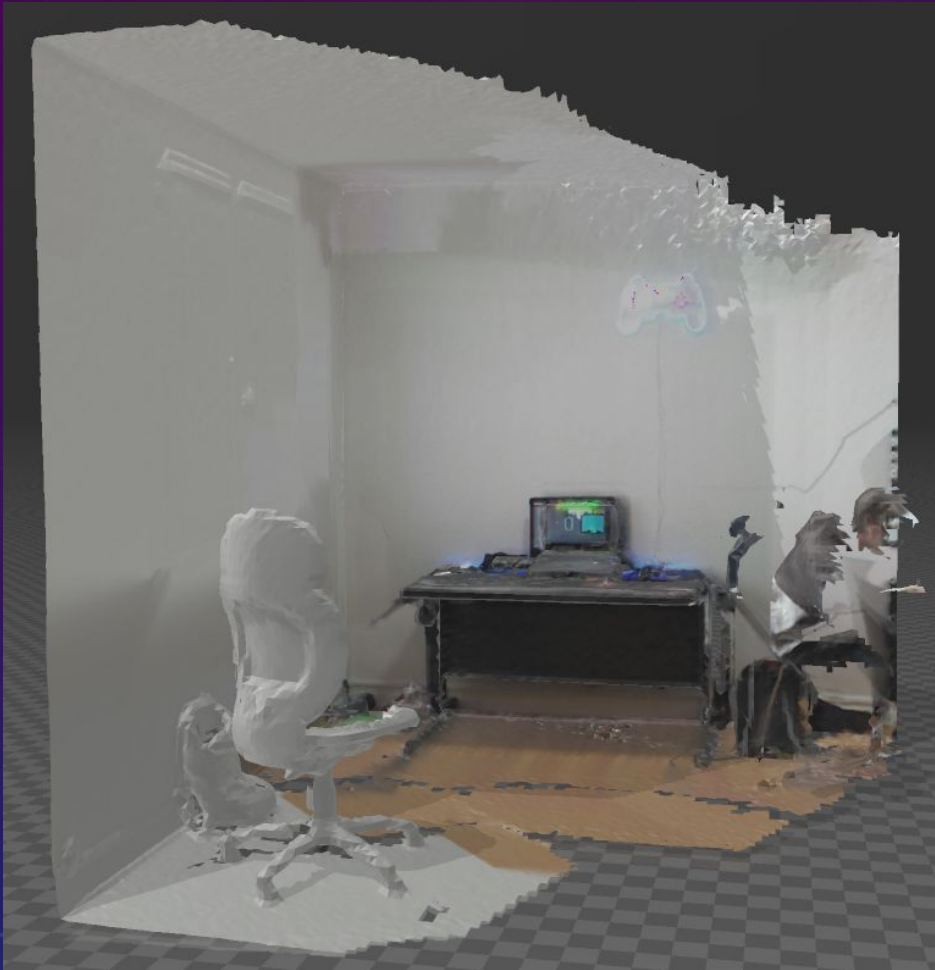
Nuage de points coloré, capturé à l'écoles des Mines de Nancy



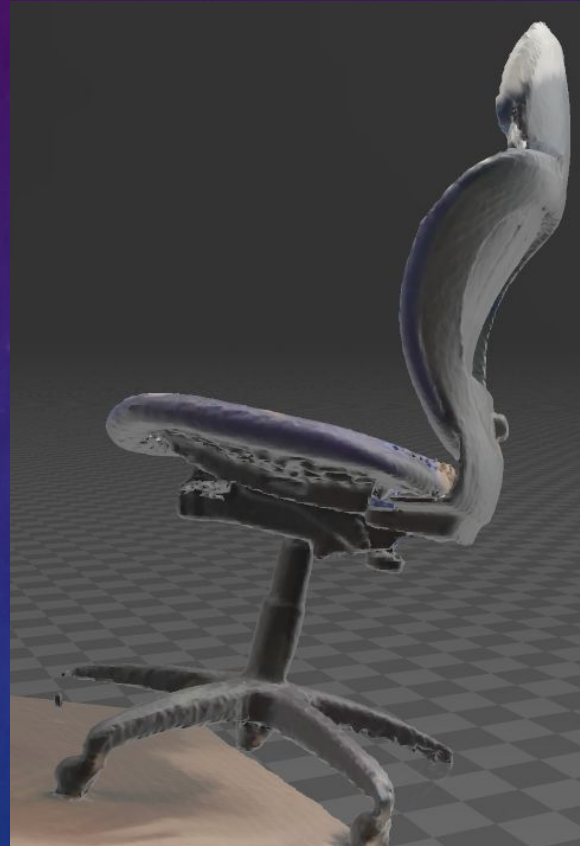
Nuage de points coloré, capturé à l'écoles des Mines de Nancy



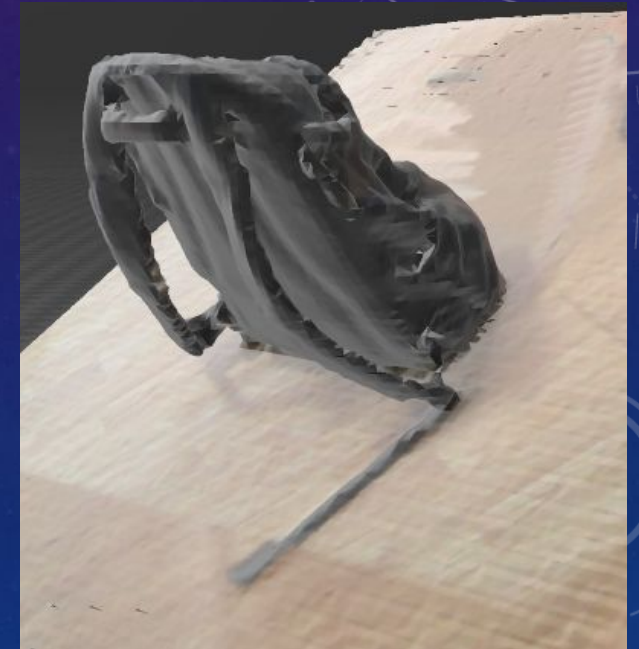
# Kinect Nuages de points



Nuage de points semi-coloré d'une pièce, capturé dans un des nos appartements.



Nuage de points coloré d'une chaise.

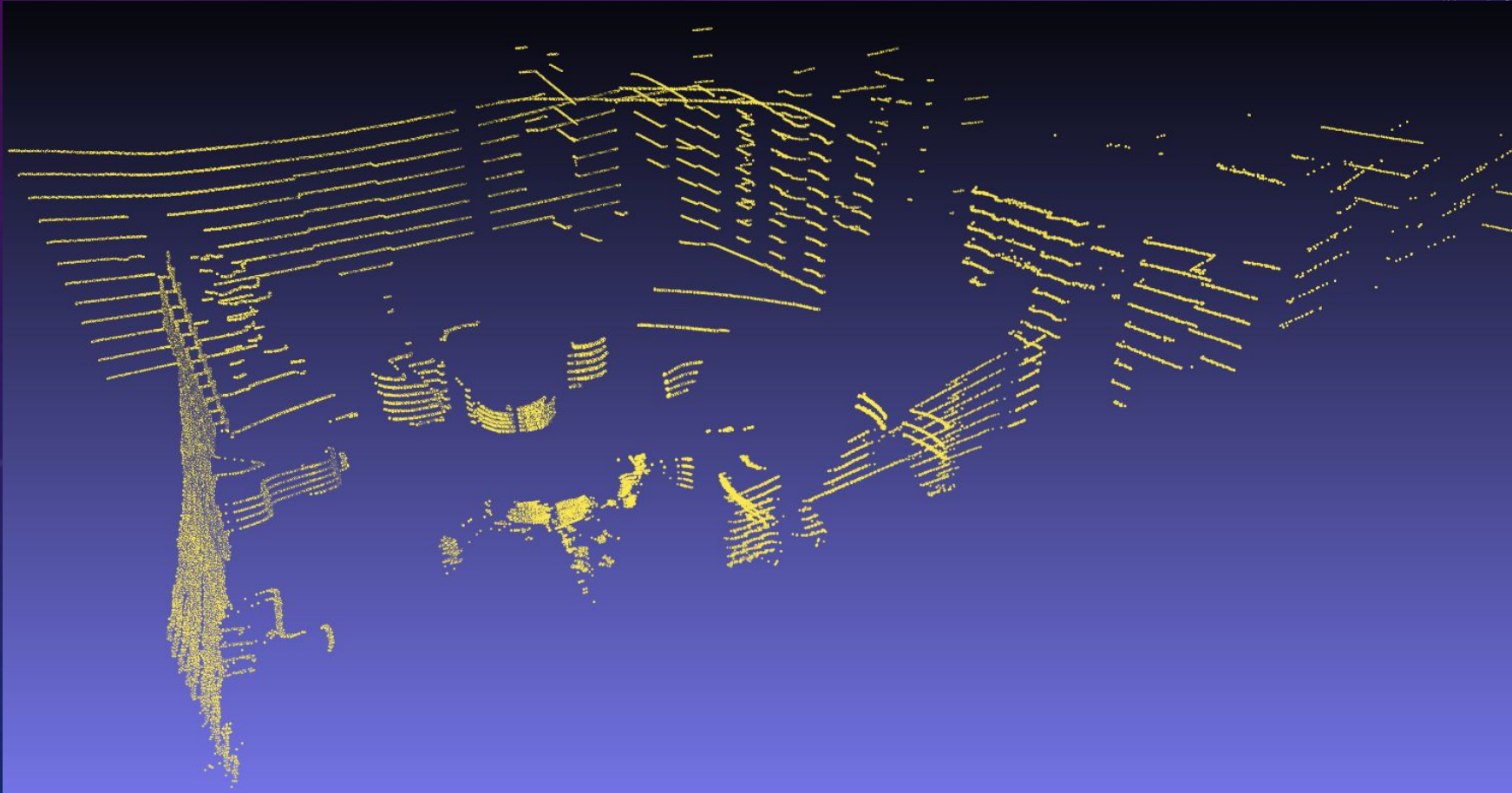


Nuage de points coloré d'un sac à dos.



# Lidar Nuage de points

Nuage de points capturé par le lidar à l'école des Mines de Nancy.



# Mises en Œuvre Expérimentales

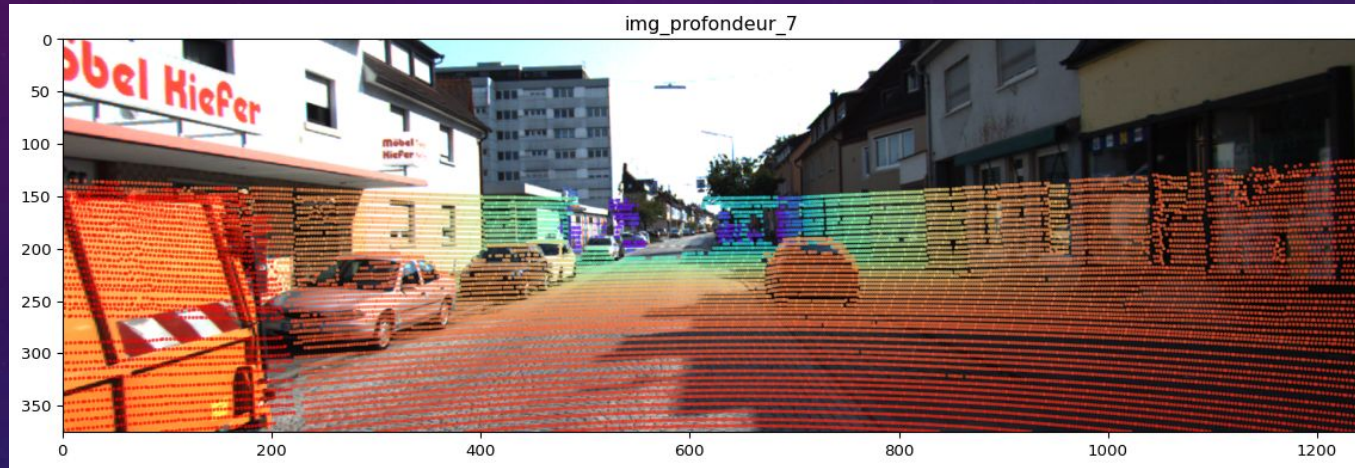
Exploitation de données 3D, colorimétriques, calibrations, etc (dataset Kitti et module python pykitti).

Borderlands personnage reconstruction

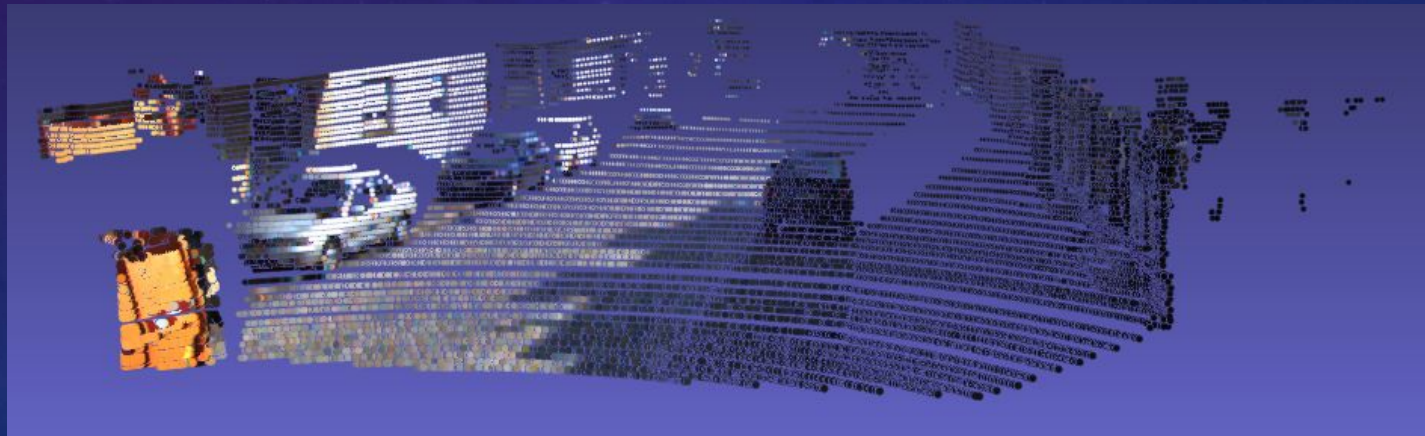


# Kitti Nuage de points

Scène avec  
l'affichage de la  
profondeur issue du  
lidar.



Nuage de points  
coloré issu de  
l'image ci-dessus  
et du lidar.



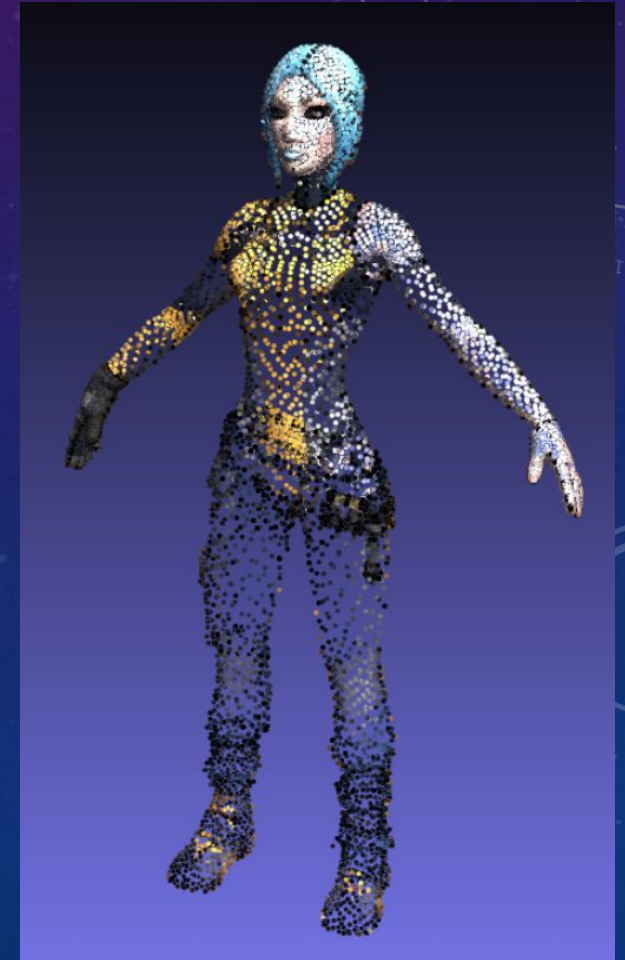


# Borderlands

La première image RGB utilisée.



Nuages de points coloré à partir de 7 images RGB.



# Résultats et Perspectives

- Lidar : simple, efficace.
- ZED2 : tout en un, imparfait.
- Kinect : tout en un, bon marché et efficace.

Application de l'algorithme entre le lidar et une caméra.

Placer le lidar et la caméra sur un chien robot comme le spot de Boston Dynamics par exemple.



# FIN

MERCI DE VOTRE ATTENTION