

INITIATION À LA RECHERCHE



- Session 2023-2024
- Réalisé par :
 - Quentin BELUCHE - Sandy GEHIN
- 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 quadripède 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.



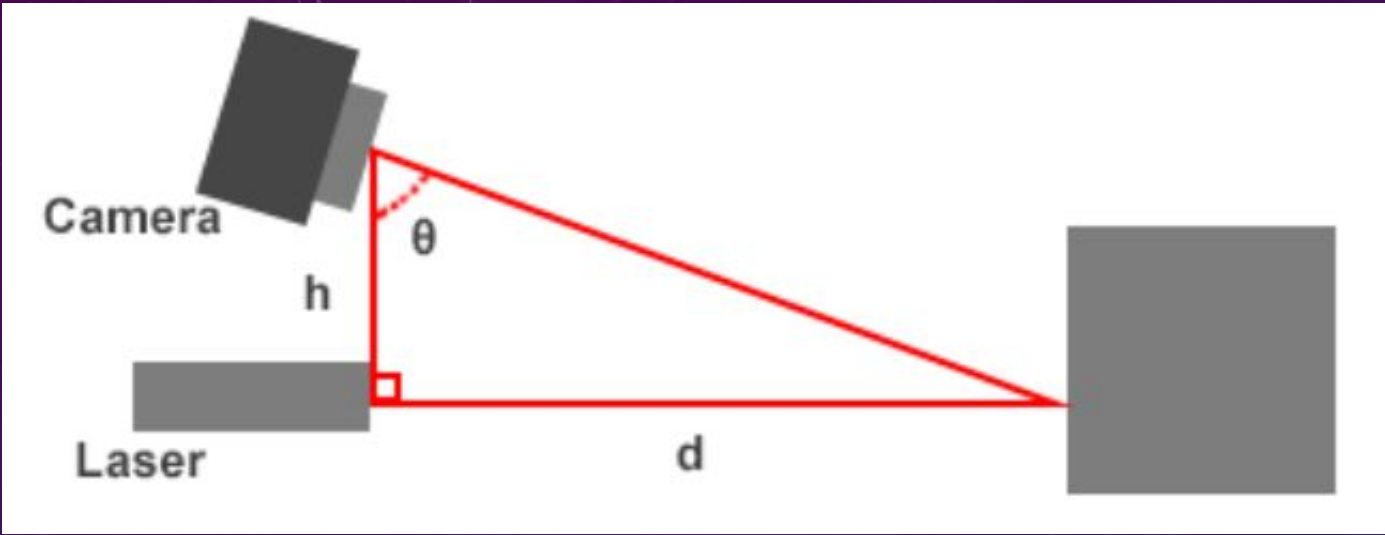
source : <https://www.vosgesmatin.fr/science-et-technologie/2020/09/29/mines-nancy-adopte-scar-le-chien-robot-aux-capacites-inouies-ywfu>

Études Bibliographiques

Étude bibliographique sur les différentes méthodes de capture 3D.

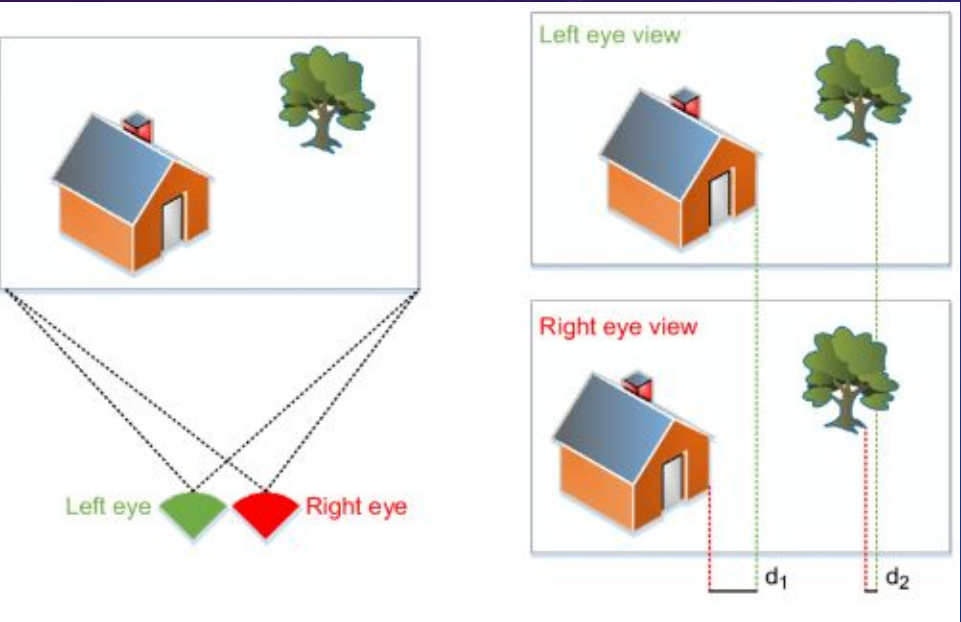
Étude bibliographique sur le coloriage de points 3D avec une caméra.

Balayage Laser



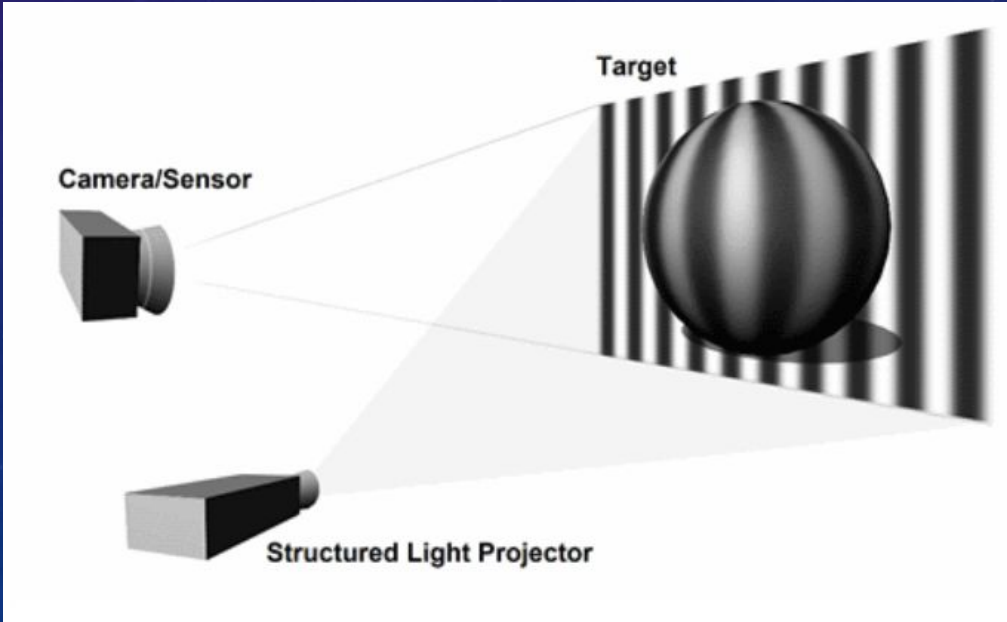
source: <https://bitfab.io/blog/types-of-3d-scanning/>

Stéréovision



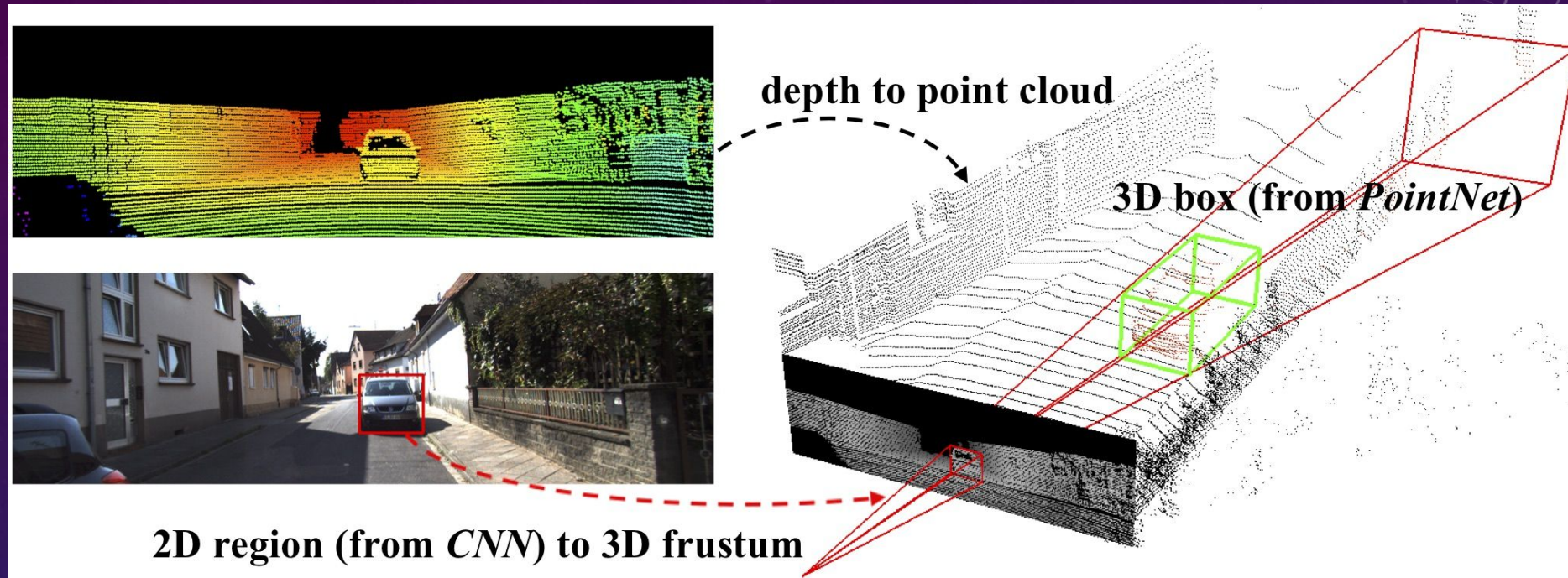
source: https://www.researchgate.net/figure/Human-eyes-perceive-differences-d-in-the-relative-horizontal-position-of-objects-which_fig4_361755243

Lumière structurée

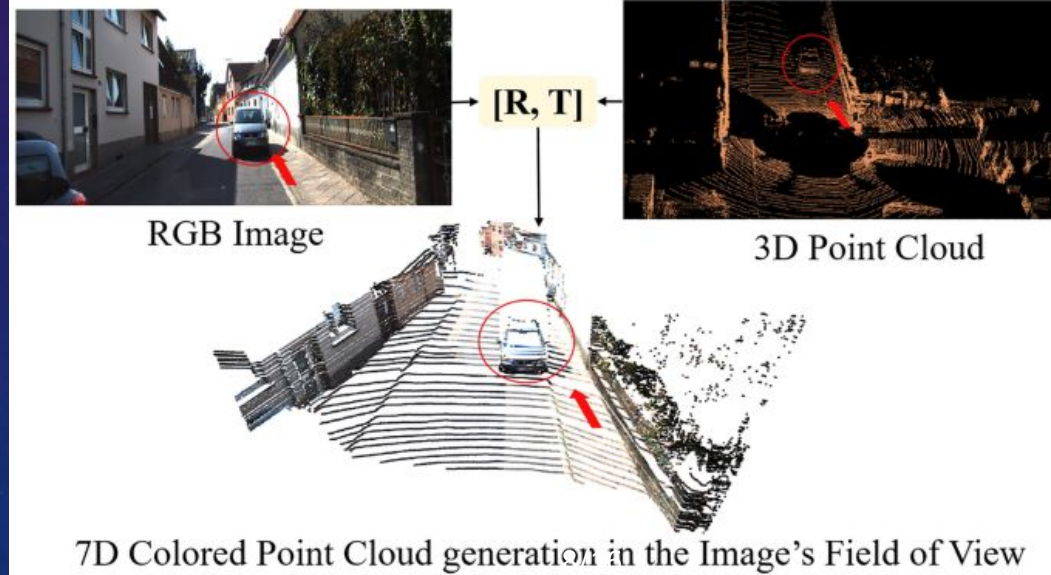


source: https://www.researchgate.net/figure/Principle-of-structured-lightMovIMED-2018_fig3_358090768

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



source : <https://stanford.edu/~rqi/frustum-pointnets/>



source : <https://www.nature.com/articles/s41598-023-34479-z>

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

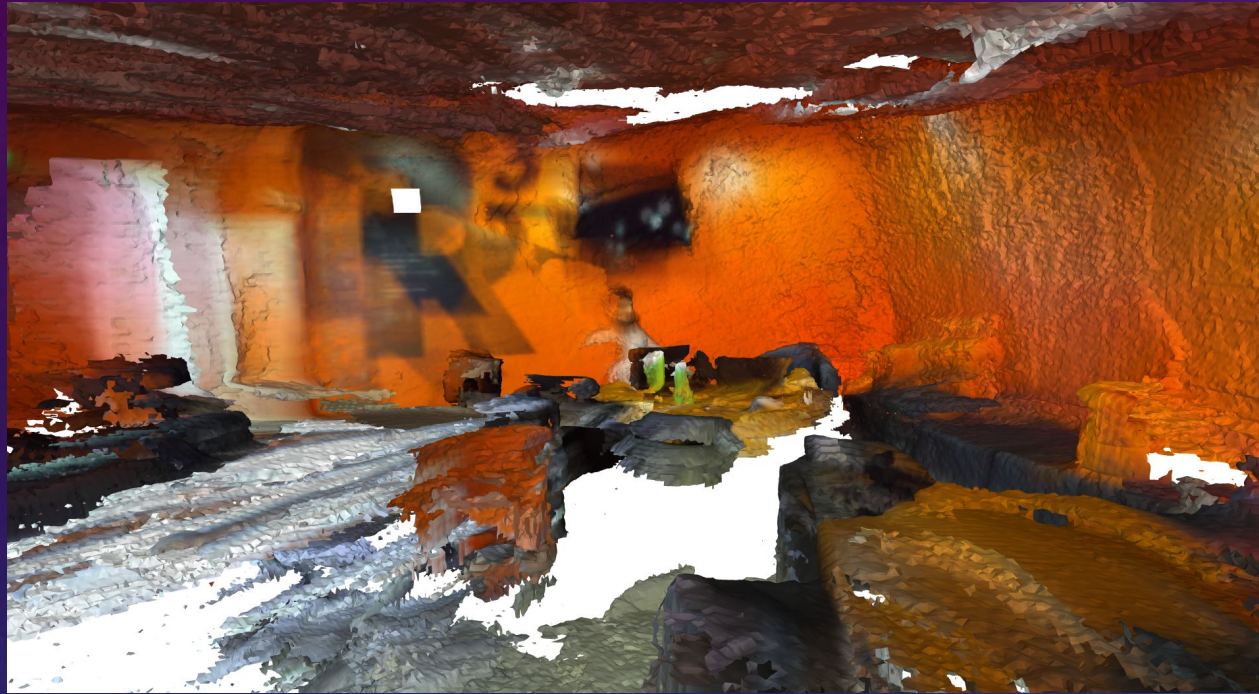
Mises en Œuvre Expérimentales

Expérimentations
avec la caméra
Stereolabs ZED2.

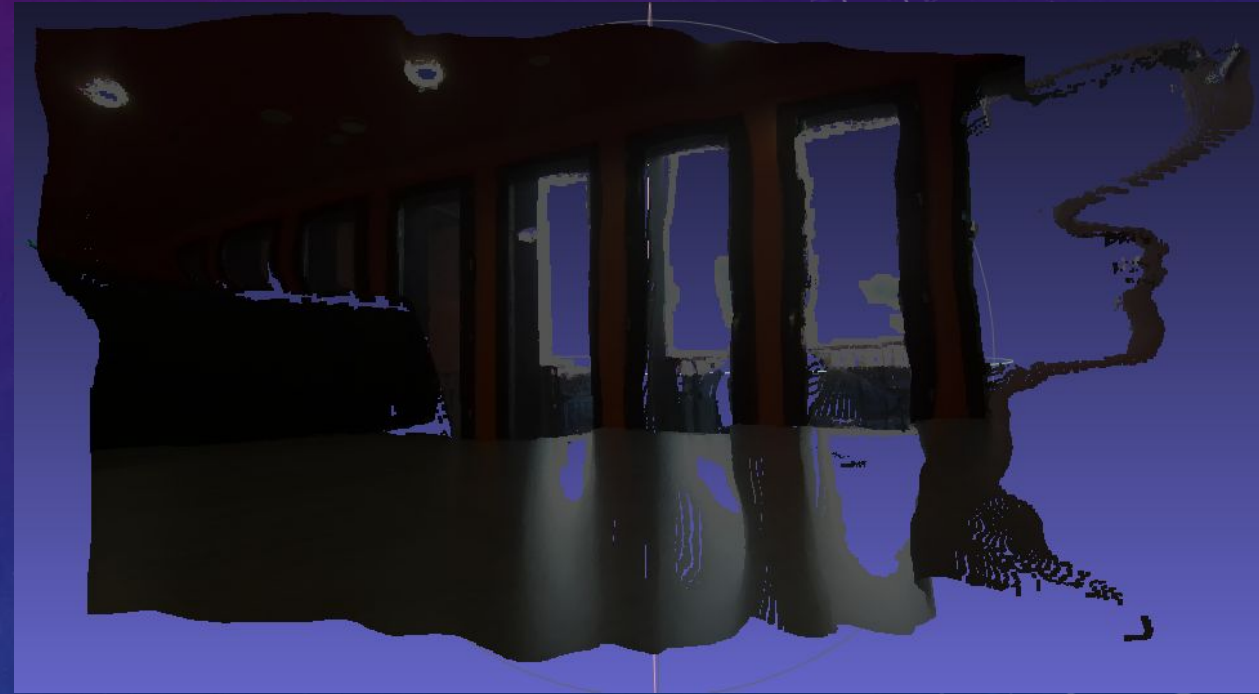
Expérimentations
avec le Lidar
Velodyne Puck Lite.

Expérimentations
avec la Microsoft
Kinect V1.

ZED2 Nuages de points

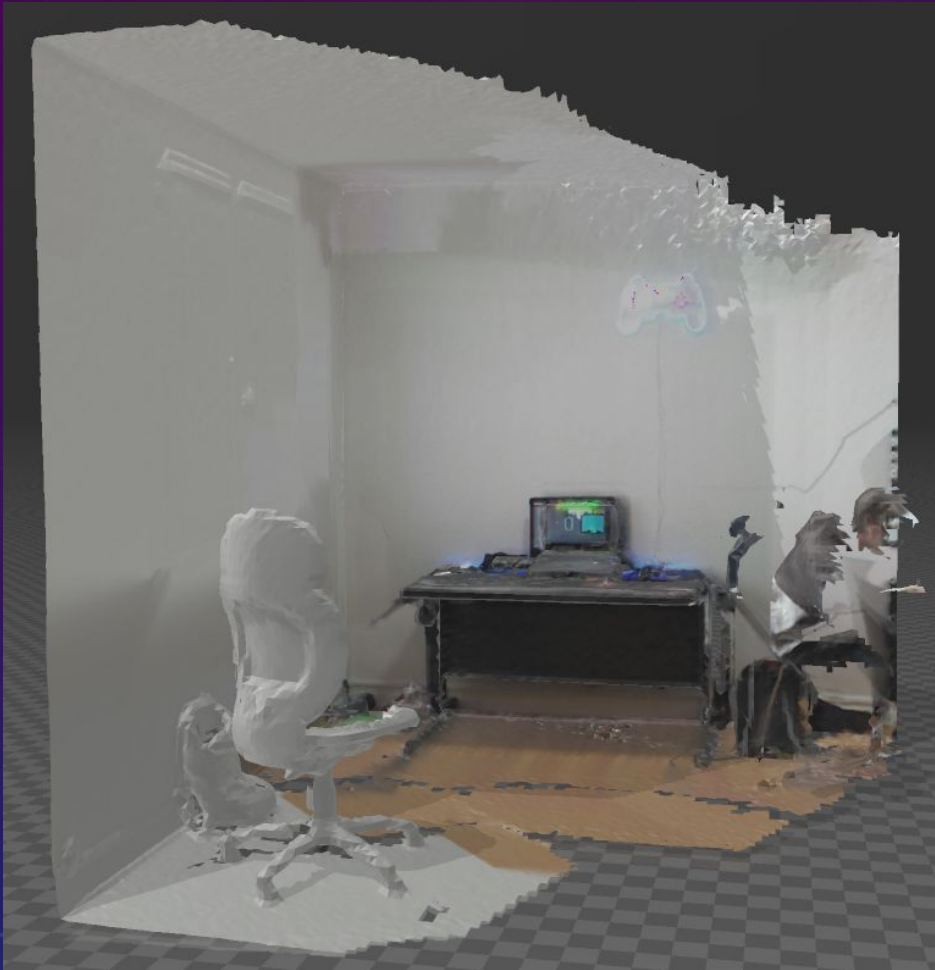


Nuage de points coloré, capturé à l'écoles des Mines de Nancy

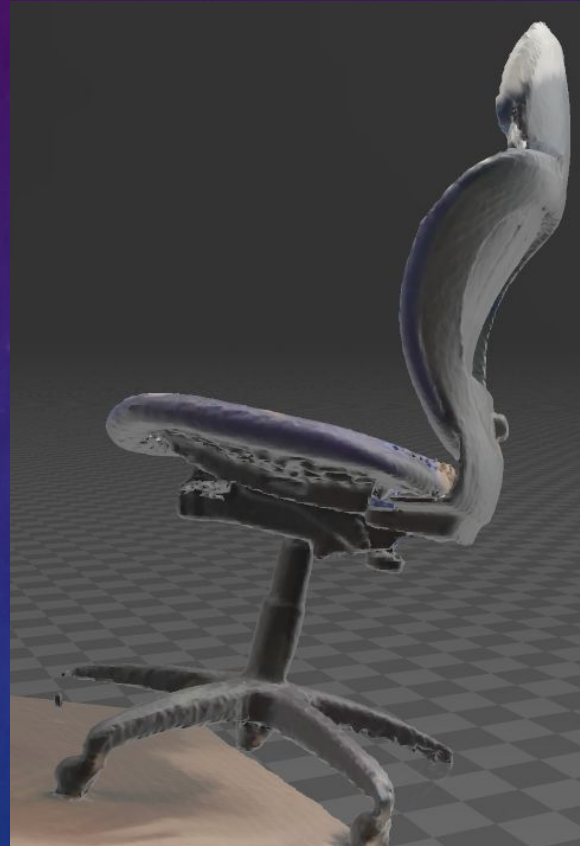


Nuage de points coloré, capturé à l'écoles des Mines de Nancy

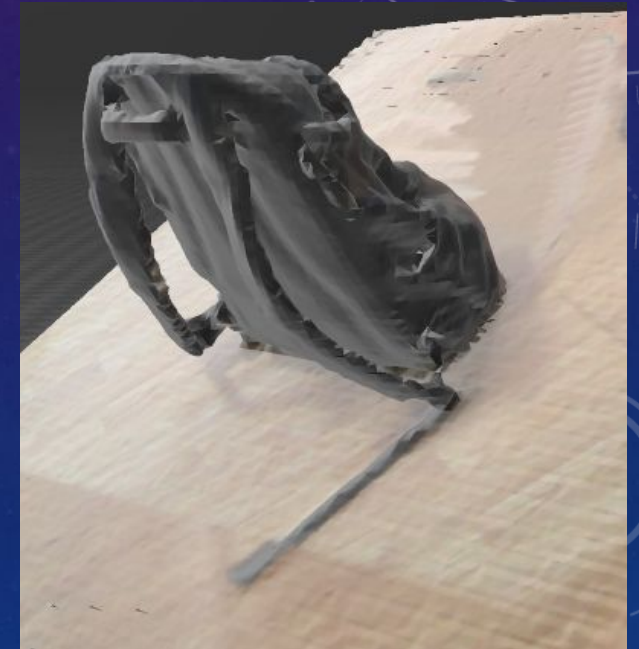
Kinect Nuages de points



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



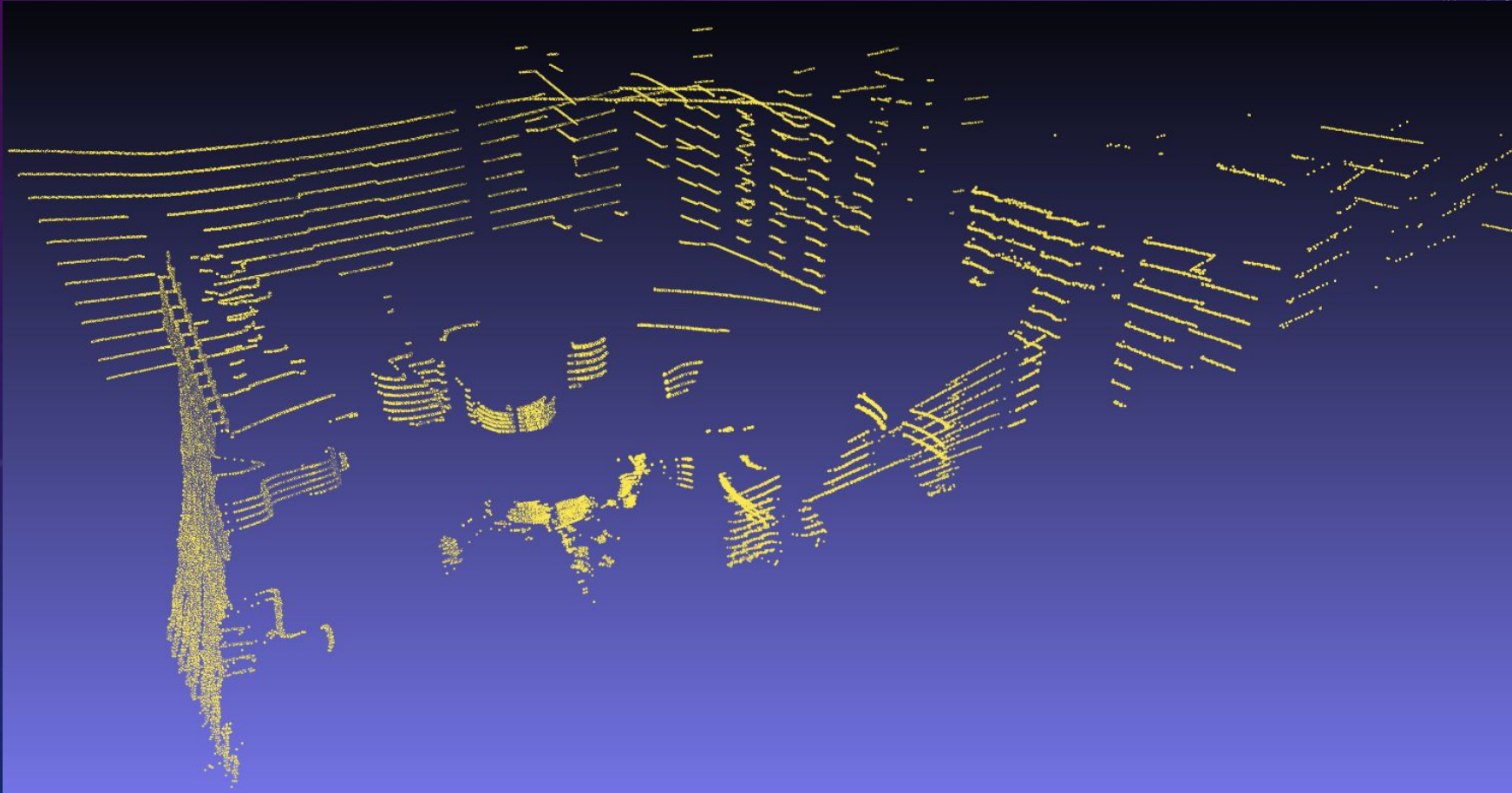
Nuage de points coloré d'une chaise.



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.



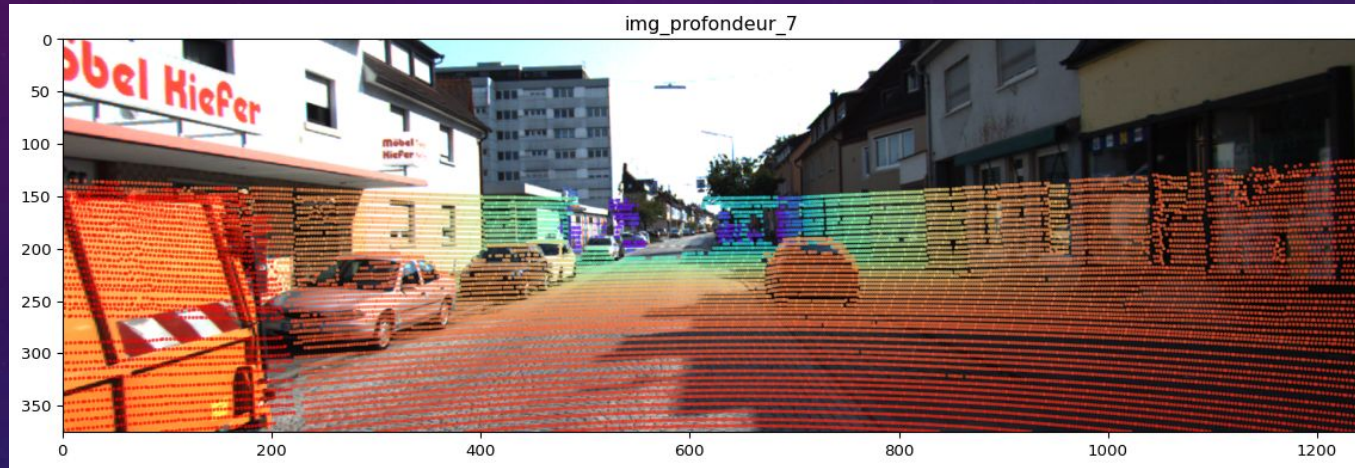
Mises en Œuvre Expérimentales

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

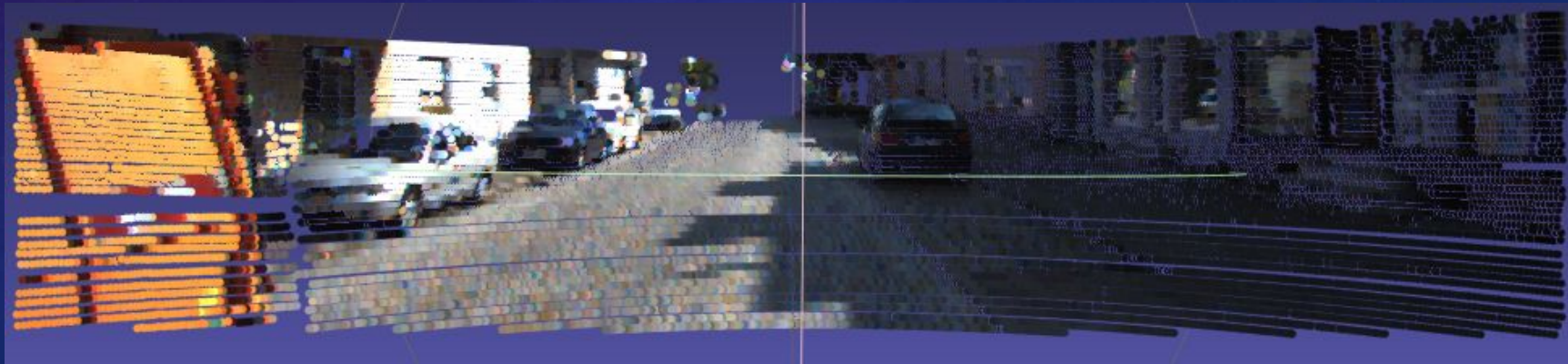
lara craft

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.



Lara Craft

Image RGB de devant

Image RGB de côté

Image RGB de derrière

Nuage de points coloré à
partir des 3 images du dessus

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