

Avancement thèse

César D. & Damien V.



Biblio :

-> *Present and Future of SLAM in Extreme Underground Environments* - Carlone

-> *AFE-ORB-SLAM :Robust Monocular VSLAM Based on Adaptive FAST Threshold and Image Enhancement for Complex Lighting Environments* - Yu

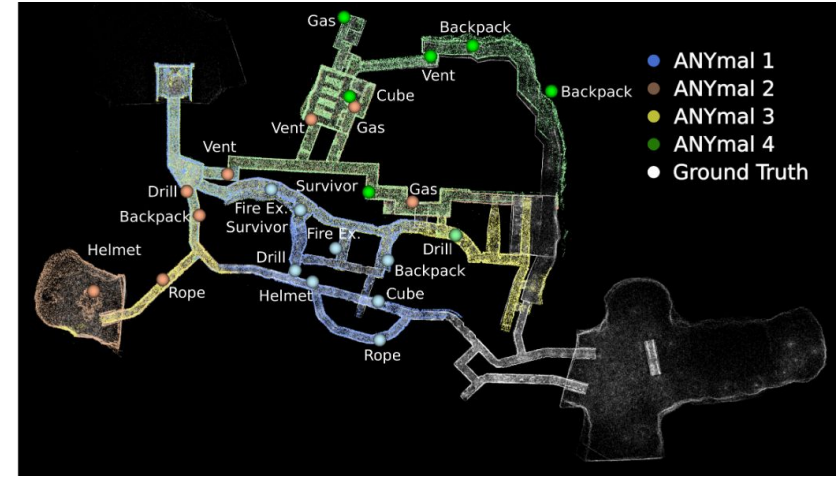


Figure 1 : Résultats de CERBERUS au subT



Figure 2: Comparaison de différents traitements du contraste

Amélioration du SLAM

- Implémentations de nouvelles méthodes d'augmentation du contraste (Gamma correction, égalisation d'histogramme, normalisation d'image) => faire un nouveau benchmark
- Modèle de vitesse constante pour initialiser la position des landmarks avant tracking
- Paramétrisation locale de la pose 6D

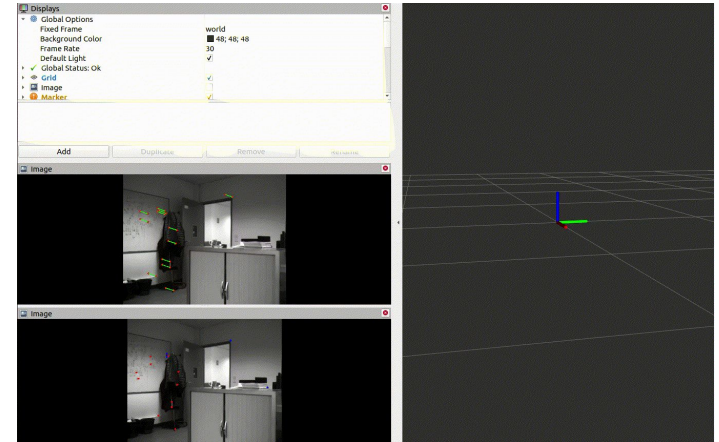


Figure 3: PAVO en temps réel dans mon bureau

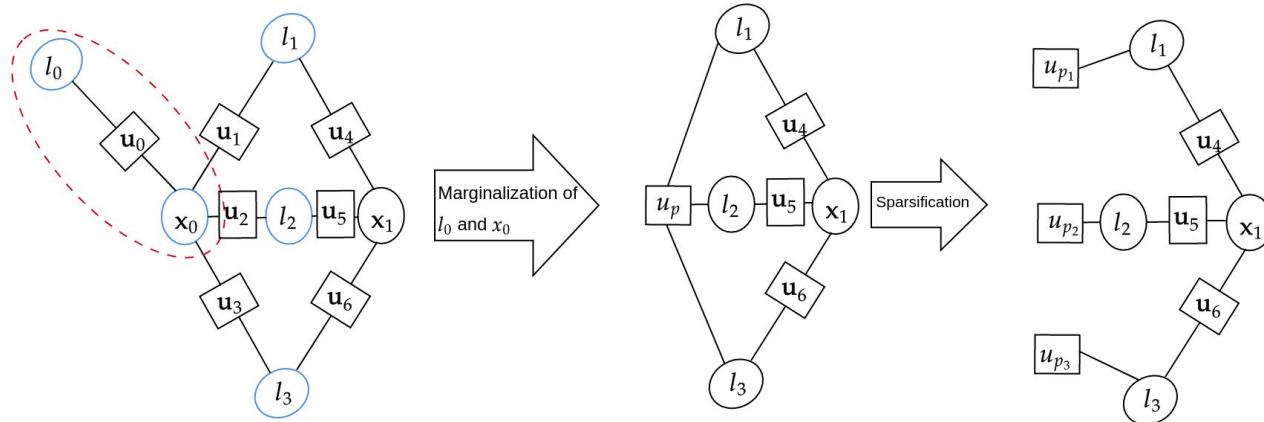
Setup expérimental

- Paire de caméra Flea 3, triggée avec GPIO
- Noeud ROS fonctionnel pour l'acquisition des images
- Calibration du banc avec Kalibr
- Prêt à accueillir les optiques Fisheyes!



Figure 4: Banc stéréo

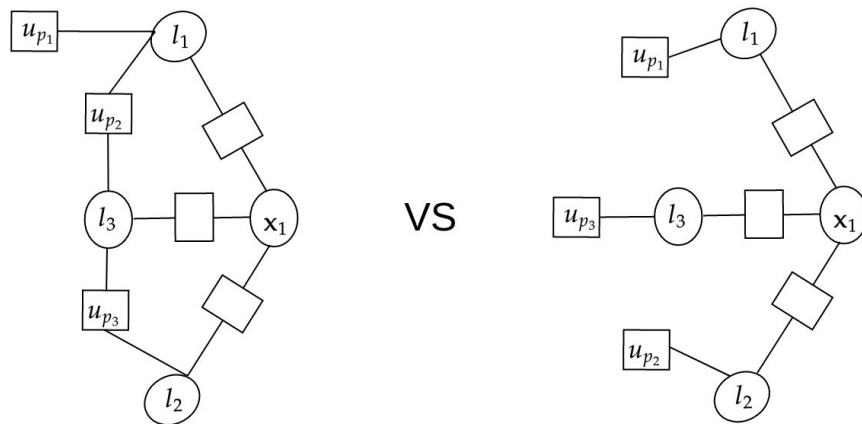
Sparsification



- Implémentée en C++ sur PAVO
- Nécessite moins de calculs que la marginalisation seule
- **Projet:** Tester et comparer différentes topologies de sparsification

(OIVIO MN2)	No Marg	Marg	Spars
dt ceres (ms)	5.1	13.3	6.2
ATE(m)	0.23	0.21	0.21

Sparsification



- Comparer le temps d'exécution et la distance avec le prior dense (KLD)
- TO DO: protocole plus rigoureux avec un dataset moins complexe

(OIVIO MN2)	Unary	Chain	Chain + MI
KLD	26	400 000	61 000
dt process (ms)	11	11	14

Mesh 3D

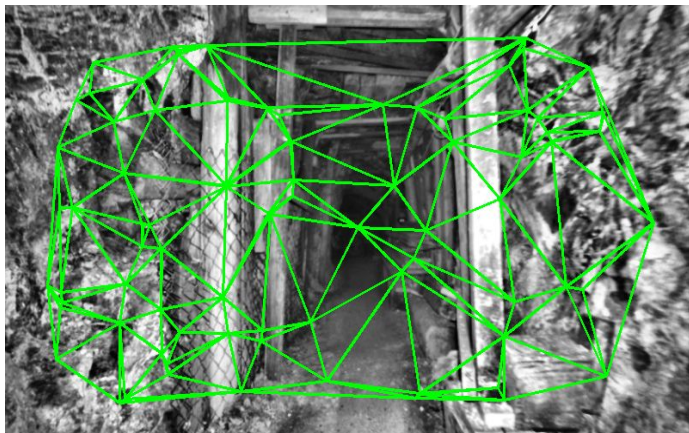


Figure: 2D Mesh with Delaunay triangulation

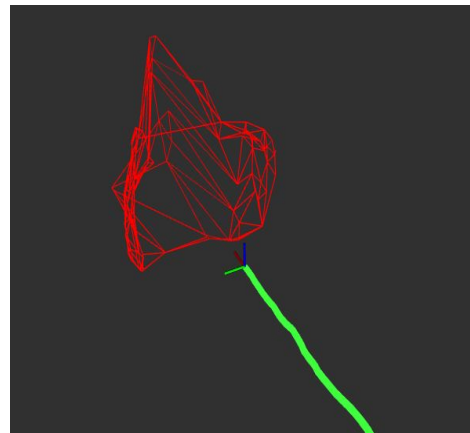


Figure: 3D Mesh using landmarks

- Un début pour coupler odometry et traversabilité (éviter la stéréo dense)
- Pour le moment Mesh frame à frame -> augmenter le Mesh sur toute la sliding window
- Travailler sur le filtrage du Mesh et sur sa structure de données
- Assez light niveau calculs : <2ms par itération et uniquement sur les keyframes

Perspectives

- Calibrer et tester les Fisheyes
- Implémenter le modèle de caméra fisheye de Kalibr (omni, unified camera model, kannala ?)
- Finaliser l'étude sur la sparsification
- Améliorer le Mesher 3D
- Trouver un bon compromis pour l'amélioration du contraste