

Navigation autonome dans l'ESIEE d'un robot de surveillance

Laurent Boireau¹

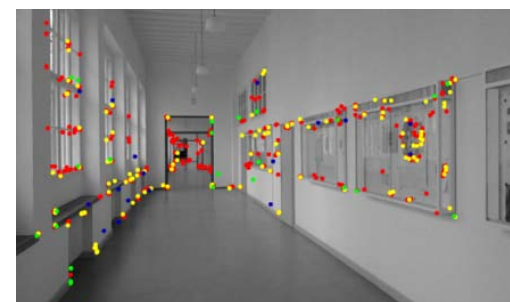
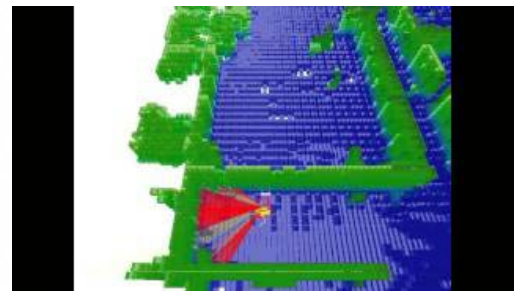
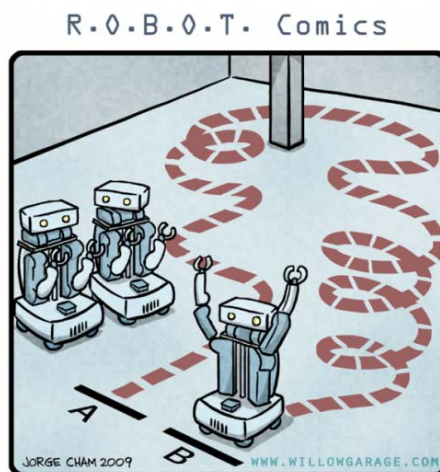
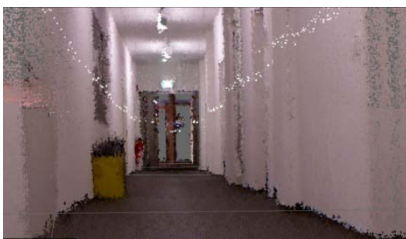
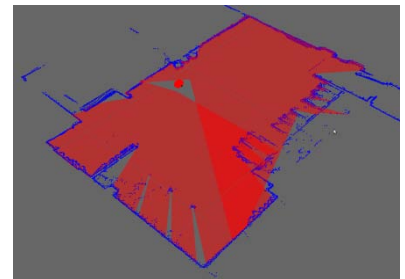
Dans le but de concevoir un robot de surveillance pour l'ESIEE, on souhaite disposer d'une plateforme roulante capable de naviguer de manière autonome dans l'école.

L'objectif est d'être capable de se rendre d'un épi à un autre en passant par la Rue, par exemple, partant de l'épi 1, se rendre devant la salle 5105 en évitant obstacles et passants ...

Sur la base d'une plateforme fonctionnelle existante déjà munie de roues omnidirectionnelles, d'encodeurs et d'un compas, capable d'actions basiques (« rouler en ligne droite », « tourner de 90 degrés », « avancer vers le Nord ») on tâchera de construire une capacité d'orientation dans un bâtiment de grande taille en s'aidant d'une caméra stéréoscopique, d'une Kinect et de sonar(s), qu'il faudra d'abord calibrer avec le plus grand soin.

Sur la base des bibliothèques openCV (Open Computer Vision), PCL (Point Cloud Library) et ROS (Robot Operating System), on construira une capacité de génération de cartes au fil de l'exploration du bâtiment, et un module permettant de se repérer par rapport à une carte existante. On s'intéressera notamment aux méthodes SLAM (Simultaneous Localization And Mapping) et variantes (PTAM: Parallel Tracking And Mapping, DTAM Dense Tracking And Mapping). On pourra également essayer de détecter et de « lire » des numéros sur des murs/portes. En complément du matériel, un simulateur capable de modéliser les systèmes mentionnés sera mis à disposition pour le développement.

Compétence requis: capacités en traitement d'images/ vision intelligente sur ordinateur. C/C++. De bonnes bases en traitement du signal (vidéo).



¹ T. Grandpierre viendra en complément si nécessaire pour des questions techniques