

## Combinaison de SLAM visuel direct et indirect en milieu industriel

### Résumé

La réalité augmentée (RA) s'est montrée très prometteuse dans différents domaines, dont l'éducation, les soins de santé et le divertissement, entre autres. Cependant, l'un des domaines qui pose encore des difficultés pour l'incorporation des techniques de RA est celui de l'utilisation en manufacturing au sein de l'usine. Cela est dû en grande partie à la complexité inhérente des environnements industriels du point de vue du traitement de l'image, étant donné que la RA repose sur des caméras pour capturer la réalité. La RA s'appuie sur des algorithmes de SLAM visuel (vSLAM) pour localiser et cartographier automatiquement l'environnement inconnu. Les algorithmes vSLAM sont classés en deux groupes : les algorithmes directs et les indirects. Cependant, les comportements des deux groupes (direct et indirect) sont complémentaires.

Dans cette thèse, nous proposons d'utiliser simultanément des méthodes directes et indirectes pour améliorer les performances des systèmes vSLAM. Pour ce faire, nous développons deux systèmes vSLAM et construisons un jeu de données. La première proposition consiste à faire fonctionner simultanément deux systèmes vSLAM existants (un direct et un indirect). Le système indirect est utilisé pour l'initialisation et la relocalisation. Une fois que le système est initialisé/relocalisé, il exécute le système indirect pour le suivi et la construction de la carte. La deuxième proposition utilise la localisation directe pour l'estimation du mouvement entre les frames et l'optimisation indirecte pour les keyframes. La dernière contribution de la thèse est un jeu de données pour un benchmark en environnement industriel. La base de données est construite à partir de l'atelier de l'IRT Jules Verne. La deuxième partie de cette contribution est un benchmark qui présente les résultats de plusieurs algorithmes vSLAM.

Mots-clés : vSLAM, Réalité Augmentée, vSLAM direct, vSLAM indirect