



Résumé :

Le but principal de la réalité augmentée est d'enrichir le monde réel et le compléter par des informations numériques supplémentaires en temps réel. Ces informations sont visualisées à travers un appareil électronique tels qu'un smartphone, tablette, lunette ou autre. Pour analyser un flux vidéo, des méthodes et des algorithmes de vision par ordinateur sont utilisés et doivent combiner entre la précision des résultats et la vitesse du traitement. La théorie de la vision par ordinateur est fondamentale pour le développement des technologies de réalité augmentée, l'orientation principale de cette discipline est l'analyse et le traitement d'images. En effet, la réalité augmentée regroupe plusieurs techniques pour combiner le monde digital avec le monde réel, l'objectif est d'aligner correctement l'objet virtuel pour que la coexistence soit réelle tout en restant dans le monde réel.

Dans cette thèse, nous nous intéressons à la réalité augmentée dans le contexte de la vision par ordinateur. A savoir la détection d'objet et description des primitives dans une séquence d'image. Le but est de pouvoir calculer la position de la caméra par rapport à un repère dans le monde réel. Ce calcul nous permettra d'introduire la relation entre le repère de la caméra avec celui du monde réel afin d'insérer l'objet virtuel dans une scène réelle, et le suivi afin de garder l'objet bien aligné dans toutes les séquences d'images reçus en temps réel. Nous introduisons les différentes méthodes permettant d'insérer et d'aligner un objet virtuel dans le monde réel. Pour ce faire, l'étape initial consiste à détecter un objet dans l'image, nous présentons ainsi les méthodes permettant de découvrir les primitives et les caractéristiques de l'image. Le concept de détection de caractéristiques en vision par ordinateur fait référence à des méthodes visant à exploiter les caractéristiques clés de l'image (coins, limites de zone). La vision par ordinateur utilise aussi des méthodes basées sur l'apprentissage automatique, la machine doit être entraîné avec des données sous forme de plusieurs images sur des classes d'objets, le but de l'entraînement est d'optimiser la précision, plus les modèles sont nombreux plus la détection précise. L'objet détecté sera augmenté par des informations supplémentaires et sa position dans la scène nous permettra de calculer la position de la caméra afin d'aligner correctement l'objet virtuel dans le monde réel.

Mots clés :

réalité augmentée, détection d'objets, temps réel, pose de la caméra, homography, marqueur, sans marqueur, réseau neuronal convolutif.

