Travaux sur la ZED camera

La ZED camera est une caméra, ou plutôt un capteur composé par deux caméra couleurs, développée par Stéréo Labs.

I – Principales caractéristiques

Haute résolution et fréquence élevée,

Perception de la profondeur dans tout environnement

Distance de vision : de 50cm à 20m

Mapping 3D.

II – Utilisation

Le but d’utiliser cette caméra est de se substituer de la Kinect et de la remplacer par la ZED caméra. En effet, cette dernière est plus petite, donc plus facile à intégrer, et possède directement une sortie en USB. Le ‘problème’ de cette caméra, ou plutôt le point qui nous chagrine ici, est que le software fourni par Stéréo Labs requiert une carte graphique pour tourner. On cherche alors un moyen d’acquérir les deux images de la ZED caméra et de les traiter avec un autre programme informatique qui peut tourner directement sur l’ordinateur embarqué

III – Théorie

Pour reconstituer un nuage de points 3D à l’aide de deux images 2D, le concept est plutôt simple. Pour tout point de l’image 1, on cherche à droite ou à gauche le même pixel dans l’image 2. Connaissant ce décalage et l’écartement des deux caméras on peut en déduire la distance entre l’objet et la ZED caméra

IV – Pratique

En pratique l’implémentation est bien plus complexe. En effet il est rare qu’un pixel d’intérêt soit parfaitement sur la même ligne dans l’image 1 e l’image 2. Il faut donc définir non plus une ligne mais bien un rectangle de recherche. De plus, l’intensité lumineuse peut très légèrement varier entre les images. A l’œil nu, ce n’est parfois pas perceptible, mais un écart d’une unité sur une plage de 255 valeurs fait échouer un test d’égalité strict. Il faut donc là aussi prévoir une plage d’acceptabilité.

V – Implémentation

Nous avons utilisé la bibliothèque OpenCV de Python qui possède un module pour faire ce type de traitement. Malgré divers tests avec plusieurs paramètres différents, les résultats ne sont pas concluants comparés à ceux de la Kinect. Une explication possible, que nous avons malheureusement trouvé un peu tard, est que les deux images renvoyées par la ZED camera ne dont pas à la même hauteur : il y a un décalage d’une vingtaine de pixels selon l’axe y de l’image. Peut être que recalibrer aiderait à obtenir de meilleurs résultats, mais nous n’avons pas eu le temps d’explorer cette piste