

Définition du stage

Titre du stage : Etude et développement d'outils mathématiques pour estimer, en temps réel, le tassage et le volume d'un silo de maïs à partir de capteurs embarqués

Nom de l'entreprise : Tellus Environment

Domaine d'activité : cartographie du sol et du

sous-sol

Représentant de l'entreprise : Geoffroy Etaix

Qualité: PDG

N° Siret: 752 182 824 00017

N°NAF: 6201Z

Statut juridique: SAS

Effectif: 5 dont 1 doctorant à l'IRISA

Nom des encadrants de stage : Geoffroy Etaix &

Bruno Wirtz

Sa qualité : CEO et CTO

Service : Tellus Environment N° téléphone : 02 99 52 36 93

Email: geoffroy.etaix@tellus-environment.com

Adresse: Centre des affaires Cicea

2 rue du courtil 35170 Bruz

Tel: 02 99 52 36 93

Web: <u>www.tellus-environment.com</u>
Mel: contact@tellus-environment.com

Signataire de la convention : Geoffroy Etaix

Chargé du suivi administratif : Geoffroy Etaix

Qualité : CEO

N° téléphone : 06 66 61 90 88

Email: geoffroy.etaix@tellus-environment.com

Tellus Environment est une startup fondée en juillet 2012 qui valorise une technologie de traitement du signal d'inversion 3D. Tournée vers les défis actuels de l'environnement, la société propose des cartographies du sol et du sous-sol de haute résolution pour les secteurs cibles des sites et sols pollués, de l'agriculture de précision, de l'archéologie préventive et de la détection de réseau. Pour répondre aux besoins exigeant de ces secteurs, notre startup met en œuvre des solutions high tech telles que des logiciels de cartographie 3D, de l'instrumentation embarquée et du traitement du signal.

La thématique et les missions principales :

Calcul du positionnement XYZ du tracteur. Cartographie de l'état de surface d'un silo. Calcul du volume du silo. Les capteurs embarqués sont des télémètres, caméras, GPS ou positionnement local, centrale inertielle.

L'objectif du stage est de développer un module software qui s'intègre à notre plateforme ROS issu du monde de la robotique pour, dans un premier temps, calculer la position d'un tracteur sur un silo de Maïs en temps réel. D'un silo à un autre, nous avons des dimensions et des formes hétérogènes. Il peut par exemple être entouré de mur de parpaing avec des dimensions approximatives de 20m de largeur et 40m de longueur.

On utilisera les caméras positionnées sur le tracteur avec des repères ou des points d'intérêts sur la scène à cartographier. La localisation et cartographie simultanées est classiquement utilisée pour les robots dans un environnement contraint. L'approche par un traitement mathématique video par SLAM (simultaneous localization and mapping) semble pourvoir répondre au besoin.



Dans ce contexte, la mission du stage se décompose de la manière suivante :

- Développement et adaptation d'un module SLAM sur une plateforme ROS qui sera mise à disposition. Chiffrer la précision
- Proposer des améliorations de traitement de données pour améliorer la précision globales en X Y Z
- Prise en compte d'une centrale inertielle avec les angles, le cap. Chiffrer le gain sur la précision
- Produire une cartographie du silo à partir des capteurs embarqués. (ultra son, leddar)
- Proposer des solutions de traitement temporel pour caractériser au point XYZ, l'état du tassage du silo (gradient temporel ?)
- Développement et intégration sur la plateforme
- Validation en situation réelle.