
Phénotypage de plantes avec analyse d'image réalisée en temps réel

Bernard Benet*†¹

¹TSCF – INRAE – France

Résumé

Des systèmes de vision artificielle ont été développés et installés sur des piquets fixes pour réaliser des mesures de phénotypage, dans des cultures céréalières ou arboricoles, sur différents sites. Ces systèmes de vision embarqué, sont autonomes sur le plan énergétique. Ils sont composés de batterie, de panneau solaire, d'ordinateur monocarte de type Raspberry pi, sur lesquelles sont connectées des caméras RGB (caméra Pi, caméras USB), et d'une carte "centrale" qui gère l'alimentation et la mise en route de tous les éléments, pour garantir l'autonomie du système et qui est équipé d'un module sans fil de type LoRaWan, pour transmettre les mesures réalisées par traitement d'image, dans les cultures, vers des serveurs distants, pour pouvoir récupérer et analyser les données de mesures. Ces mesures de phénotypage (suivi de la croissance de plantes, floraison,...) sont réalisées en temps réel (Edge Computing), à partir d'algorithmes de traitement d'image développés (segmentation d'images + Deep Learning), appliquées sur les images acquises. Une plage temporelle et une fréquence désirée, pour les acquisitions d'image, au cours de la journée, sont définis et programmées au sein de la carte "centrale". Un des avantages de ces systèmes de Edge Computing, dans un réseau contenant un ensemble de piquets connectés, est de pouvoir obtenir et récupérer immédiatement les mesures réalisés sur les plantes, sur différents points de parcelles agricoles ou arboricoles, pour pouvoir les analyser, sans avoir à sauvegarder toutes les images acquises ou à aller sur le terrain.

Pour ces systèmes développés, on s'intéresse dans un premier temps à des mesures de phénotypage sur diverses cultures pour suivre la croissance de diverses plantes, de céréales, de fruits, à la détection des maladies, au cours du temps.

*Intervenant

†Auteur correspondant: