

Synthèse de l'atelier Agronomie et Robotique Bar camps FIRA 2016



Contexte et objectifs :

Au deuxième jour du FIRA 2016, les participants se sont répartis dans différents ateliers de discussions pour échanger sur l'avenir de la robotique dans le milieu agricole.

L'atelier « **Robotique et Agronomie, quelles évolutions techniques ?** » avait pour objectif de débattre sur les services que la robotique peut apporter dans les champs et auprès des agriculteurs. Le débat était animé par Paul Pampuri et Thibaut Delcroix (conseillers techniques de Naïo Technologies) et retranscrit par Quentin Divo et Axel Banon (respectivement responsable atelier et responsable expérimentations).

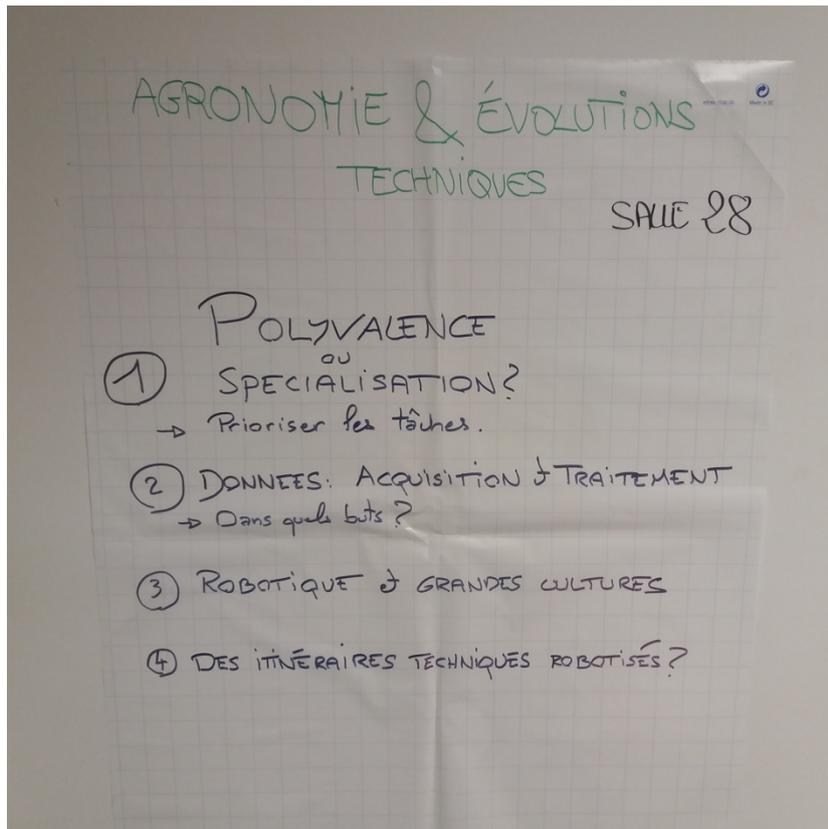
Les ateliers se sont déroulés en deux temps :

- 2h le matin : Faire émerger les idées : chaque participant disposait de 2 post-it pour énoncer les 2 principaux enjeux techniques et agronomiques auxquels la robotique agricole peut répondre. L'ensemble des idées a été traité par une discussion ouverte et un débat d'idées. A la fin de l'atelier, un vote a permis de dégager les 4 principaux enjeux à discuter. Deux d'entre eux ont été sélectionnés pour l'atelier de l'après-midi
- 2h l'après-midi : Débat et proposition d'évolutions techniques sur les enjeux définis : cet atelier visait à discuter plus précisément des solutions que pourraient apporter la robotique agricole en réponse aux enjeux techniques et agronomiques.

Une trentaine de participants étaient réunis sur ces deux temps d'échanges : Agriculteurs, Industriels, Instituts techniques, Universitaires, Ingénieurs/Techniciens.

Synthèse des débats du matin :

Les débats du matin ont permis de faire ressortir les 4 principaux enjeux auxquels peut répondre la robotique agricole :



1 - Un robot doit-il être polyvalent ou spécialisé : pour quelles tâches ?

La question de polyvalence est apparue en première, en effet, on peut distinguer deux types de polyvalences :

- **La polyvalence intra-culture** avec un robot capable de réaliser les différents travaux cultureux de l'ITK (désherbage, traitement, récolte,).
- **La polyvalence inter-culture** avec un robot capable d'effectuer une même tâche ou différentes tâches sur un panel de cultures diverses.

Pour le premier cas, il faudrait que le robot joue le rôle de « porteur », sur lequel on attèlerait différents types d'outils. Soit en adaptant des outils déjà existants, soit ayant différents outils adaptés à la machine. La première idée est ressortie par la majorité des participants.

Toujours sur la question de la polyvalence, le robot doit être capable de travailler tous types de sols et tous types de topographie.

Mais les participants sont conscients qu'un robot polyvalent implique une complexité de la machine et donc un coût plus élevé. En comparaison avec la robotique en élevage dans laquelle 1 robot = 1 rôle.

Les participants ont également discuté de la différence entre polyvalence et spécialisation. L'importance d'une rentabilité immédiate a été soulevée, dans le cas d'un robot spécialisé.

Egalement, l'attention a été portée sur la limite d'un robot polyvalent : s'il tombe en panne, toutes les tâches qu'il réalise ne peuvent plus être menées.

2- L'acquisition de données par le robot : quelles relations avec l'Homme ?

Le robot, considéré comme un porteur parcourant le champ par les participants, peut être un vecteur d'information et collecte de données.

Les participants se sont accordés sur la difficulté d'analyser ces données et du rôle de l'agriculteur dans cette analyse. Les participants ont également évoqué la valeur ajoutée d'un capteur s'il remonte des informations préventives, et non curatives.

Les agriculteurs et machinistes présents ont beaucoup mis en avant le rôle des robots dans la pulvérisation des produits. En effet, la fenêtre de traitement est souvent courte et arrivent souvent en même temps que les autres travaux (« on n'a jamais assez de temps » et « les voisins ne sont pas contents »).

De plus, des capteurs de détection des maladies/carences positionnés sur le robot pourraient permettre de cartographier et localiser les traitements. Le robot étant au plus proche des cultures, la micro-aspersion serait également envisageable.

3- Robotique et grandes cultures

Par manque de temps et avec une minorité de spécialistes, le sujet de la grande culture n'a malheureusement pas pu être traité. Mais fera l'objet d'un nouvel atelier lors du prochain Forum.

4- Vers des itinéraires techniques robotisés

Le sujet des itinéraires techniques robotisés a été abordé en même temps que la polyvalence des robots. Les participants imaginent des engins autonomes capables d'effectuer tous les travaux de l'ITK. Mais un robot est-il capable de faire tous les travaux d'une culture ? ou un robot est-il capable de faire seulement une étape de l'ITK, mais sur plusieurs cultures ? ou les deux ?

Synthèse des débats de l'après midi :

L'après-midi, les débats se sont orientés sur les deux thèmes suivants :

- Les robots et le big data. Que voudriez-vous que le robot soit capable de mesurer/détecter ?
- Polyvalence ou spécialisation : Quels sont les principales missions que vous attendez d'un robot ?

1- Les robots et le big data. Que voudriez-vous que le robot soit capable de mesurer/détecter ?

- ✓ Humidité du sol via des sondes tensiométriques ou capacitives
 - ➔ Verrou : Besoin d'enfoncer les sondes à 30 cm – 60 cm , mesure physiques, prélèvements
 - ➔ Objectif : Connaître la quantité d'eau disponible dans le sol et ainsi gérer l'irrigation de façon plus précise, c'est à dire au bon moment et au bon endroit (cartographie)
- ✓ Détecter les maladies et ravageurs via des capteurs
 - ➔ Objectif : Détecter le ravageur ou maladie le plus tôt possible pour pouvoir le traiter efficacement et de façon localisé (économie de traitement)
 - ➔ Verrou : Capteur au stade du développement dans la recherche
- ✓ Analyse du sol via des prélèvements de sol
 - ➔ Objectif : mieux gérer sa fertilisation en quantité et dans l'espace par des apports localisés (économie de fertilisant)
- ✓ Apprécier quantitativement et qualitativement la récolte
 - ➔ Objectif : Estimer le rendement et la qualité des fruits
- ✓ Observer la maturité des fruits
 - ➔ Ex : prélèvement de raisin pour faire des analyses du taux de sucre ou protéine.
 - ➔ Estimer la date optimale de récolte avec la meilleure qualité possible et le meilleur rendement.
- ✓ Observation de l'efficacité des dernières pratiques culturales

La problématique actuelle, est que toutes ces analyses réclament du personnel qualifié qui se rend sur la parcelle. Cela demande beaucoup de temps et ainsi **le nombre de zone d'observation est souvent très limité** donc non représentative. Il n'est pas rare de ne pas détecter l'apparition d'une maladie ou d'une carence.

Les agriculteurs les plus prévoyant vont donc avoir tendance à traiter de façon préventive alors que cela n'est pas forcément utile. Et ceux qui ne traitent pas peuvent se retrouver très rapidement dans de mauvaises conditions s'ils n'ont pas détectés la maladie/carence/ravageur à temps..

Il est important que toutes les données récupérées par le robot soient bien traitées par un conseiller/modèle pour aider dans les choix de l'agriculteur.

2- Quels sont les principales missions que vous attendez d'un robot ?

- ✓ La récolte
- ✓ Les traitements
- ✓ Le désherbage

Le robot doit répondre aux besoins lors des périodes critiques durant lesquelles il n'y a pas le temps (courte fenêtre météorologique ou de maturité de récolte). Ainsi qu'être capable de remplacer l'homme sur les pratiques les plus pénibles, fastidieuses et répétitives.

Autre :

Idée : Equiper les tracteurs actuels avec les systèmes de guidages Naïo (laser et caméra) dans des contextes où le GPS ne fonctionne pas ou pour fiabiliser ce dernier.

La robotique est mal vue du grand public qui ne connaît souvent pas le contexte de l'agriculture (ex : manque de main d'œuvre).