

# NEWSLETTER AGRO-MACHINISME & NOUVELLES TECHNOLOGIES

Chaire  
Agro-machinisme  
Nouvelles Technologies



## Newsletter n°12 : Quelques innovations dans la gestion des stocks

Décembre 2018

En cette fin de premier semestre, la Chaire Agro-Machinisme et Nouvelles Technologies connaît un changement au sein de son équipe. Benoît Detot quitte ses fonctions et nous lui souhaitons une très bonne continuation. Nous souhaitons également la bienvenue à Julien Guidet, recruté pour remplacer Benoît. Titulaire d'un master en productions végétales, il apportera ses compétences en expérimentations grandes cultures suite son expérience en milieu privé. Depuis la création de la Chaire, de nombreux sujets ont pu être étudié. Le sujet proposé aux étudiants pour la newsletter de ce mois-ci traite de la gestion des stocks, une thématique très intéressante traitant notamment des problématiques liées à la préservation des récoltes en quantité et en qualité.

La gestion des stocks est aujourd'hui un enjeu majeur pour les agriculteurs. Beaucoup de récoltes sensibles, à l'humidité par exemple, vont devoir être stockées dans de bonnes conditions sous peine de perte en qualité et/ou en quantité. Pour une bonne gestion des stocks, beaucoup de facteurs entrent en jeu. Les infrastructures disponibles sont notamment un point crucial pour le stock des céréales, de la paille ou encore du foin. La nécessité d'un suivi régulier est aussi essentielle pour assurer la gestion du stock.

Les sujets d'article choisis par les étudiants portent sur un centre de réception mobile et un thermomètre connecté. Des outils s'inscrivant parfaitement dans l'optimisation de la gestion des stocks. Ces articles discutent de l'innovation mais répondent aussi à plusieurs questions techniques tel que : quels sont les coûts associés aux innovations ? Quelles sont les avantages et les inconvénients de ces innovations ? Quelle est la fiabilité de ces outils ? Autant de problématiques qui définiront les stratégies futures du stock des récoltes.

La thématique de la gestion des stocks laisse entrevoir beaucoup d'autres perspectives : la gestion des stocks dans les pays en développement, l'optimisation de la logistique lié au stockage, la réduction maximale des pertes... En conclusion, le stockage est bien au cœur des préoccupations d'aujourd'hui et devient un levier d'action intéressant pour certains agriculteurs.

Au niveau formation, les étudiants continuent de parfaire leurs connaissances en nouvelles technologies et en agro-machinisme grâce aux interventions de professionnels extérieurs à UniLaSalle. Notamment, au sein des projets portant sur l'agriculture de précision.



## Edito : Julien GUIDET

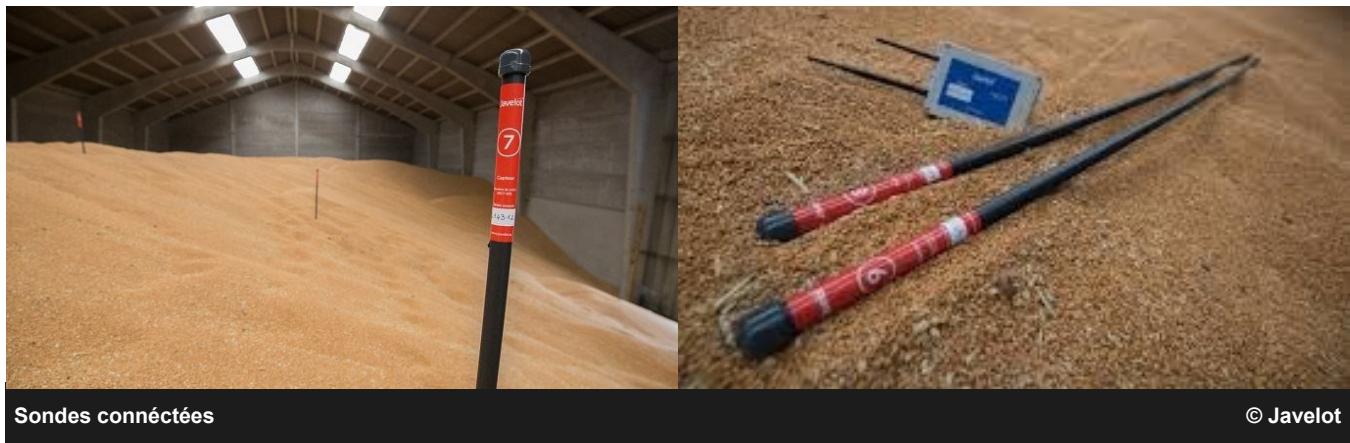
Ingénieur d'étude et membre de la chaire Agro-Machinisme & Nouvelles Technologies

# Javelot Agriculture : La première solution de thermométrie connectée pour le stockage de grains

À l'heure où les capteurs sont rois dans divers domaines, l'agriculteur est noyé dans les informations qu'il peut recevoir : Température, Humidité, Pressions, etc... Toutes ces informations sont facilement accessibles, mais comment peuvent-elles être appliquées concrètement à l'agriculture et être utile au stockage des ressources agricoles par exemple ?

C'est ce que propose JAVELOT, la première solution de thermométrie connectée qui permet de surveiller à distance la température du grain stocké, depuis un smartphone ou un ordinateur. À l'origine du projet, deux ingénieurs, Vindicien et Félix, les deux co-fondateurs s'intéressent aux objets connectés et plus particulièrement au stockage de matières premières.

En effet, leur constat est le suivant : les agriculteurs stockent 100% de leurs productions sans aucune surveillance. Ils décident donc de travailler avec des grands noms de l'agriculture française, notamment chez les organismes stockeurs. Aujourd'hui, se sont plusieurs centaines de sondes qui sont installées dans des sites de stockage, partout en France, avec pour ambition de devenir la référence mondiale dans le stockage de matières premières agricoles.



Javelot, propose ainsi, une alternative aux insecticides et à la ventilation. C'est un réel outil d'aide à la décision. Cette nouvelle solution évite la ventilation « systématique » et préventive. En effet, elle réalise 8 mesures par jours, et communique via le réseau « SigFox », qui est un réseau basse fréquence, ne nécessitant ni électricité, ni internet pour la communication des données via le capteur et l'interface.

Concernant l'interface, aussi bien disponible sur PC, Tablette ou smartphone, elle paraît simple, intuitive et ergonomique, et permet une analyse rapide des données présentées. Cela permet donc malgré l'investissement de base, de réaliser des économies de charges de structures, ainsi mieux gérer les stocks et assurer un historique des variations de température si besoin, pour le stockage d'une culture à forte valeur ajouté notamment.

On estime une rentabilité du produit à partir de 300 Tonnes stockés, puisque le coût global est de 5 à 7€ par tonne et 1500€ d'investissement à la base. Ainsi, on estime que sur 5 ans, avec les quantités stockés, le produit serait rapidement rentable.

Néanmoins, d'un point de vue critique, ces capteurs présentent quelques facteurs limitants. La longévité du capteur à l'utilisation, la fiabilité de la mesure, ou encore la longévité des batteries sont des caractères à étudiés avant d'investir.

Cette innovation apparait donc finalement comme une solution d'avenir malgré l'investissement de base. Elle vient d'ailleurs de remporter au mois de décembre, le prix de l'entreprise innovante France au concours In Vivo Quest 2018.

# Prox'silo, une proximité et une logistique améliorée

Perard, fabricant français spécialisé dans les solutions de transferts de flux de matières agricoles et d'épandages d'effluents a été sollicité par le groupe coopératif Maïsadour afin de développer une solution logistique permettant de répondre à une problématique de gestion des récoltes céréalières. En effet, le groupe Maïsadour est le premier collecteur de maïs en Europe, avec une activité de collecte de maïs en France représentant 95% de son activité mais ne possède que 85 silos fixes pour 700 000 tonnes collectées en moyenne. Prox'silo est un outil innovant pour le groupe coopératif ressentant un réel besoin d'innovation en termes de gestion de stocks des céréales lors de la période de récolte des maïs.

La solution mise en place est un centre de collecte mobile composé d'une base de transbordeur d'une capacité équivalente à deux semi-remorques ainsi que d'une fosse permettant de recevoir le grain issu des bennes agricoles à un débit de 500 Tonnes par heure. Le système est également doté d'une pesée afin de déterminer la quantité livrée par chaque adhérent. La vidange de la trémie est rendue possible par une vis à grain qui se déverse dans des semi-remorques à raison de 15m<sup>3</sup> par minute. Afin de rendre ce système autonome, celui-ci est alimenté par une co-générateur d'une puissance minimale de 200 cv permettant de lui fournir l'énergie nécessaire à son bon fonctionnement.

Prox'silo est pourvu d'un fourgon détenant un appareil dédié à la mesure d'humidité, des impuretés et des différentes caractéristiques du grain. Le but de Prox'silo est donc de maintenir un niveau de services équivalent techniquement par rapport à un centre de collecte fixe. Ce nouvel outil possède par ailleurs de nombreux avantages. Premièrement, ce système se veut plus proche des adhérents de la coopérative en proposant une mobilité accrue notamment grâce à des déplacements facilités car Prox'silo ne nécessite pas de convois de type exceptionnel sur route.

Cela permet ainsi à de nombreux agriculteurs de limiter le temps et les distances de trajet entre les parcelles et les points de collecte. La capacité d'accueil du système permet également de limiter le temps de livraison pour les agriculteurs puisque le débit permis par cet outil est supérieur à de nombreuses fosses actuellement en service au sein des sites classiques de collecte. Prox'silo permet ainsi de répondre au développement du matériel agricole tant en débit de chantier qu'en volume transporté.

La connectivité du système permet à Maïsadour de fournir les bons de collectes définitifs aux agriculteurs mais d'informer directement les adhérents sur les réglages à adopter. Maïsadour y trouve par ailleurs son intérêt en ajustant en temps réel sa flotte de transport routier permettant d'optimiser sa logistique et de diminuer les coûts associés à celle-ci. Ce système mobile permet de réaliser plusieurs chantiers au cours de l'année sur des secteurs différents en suivant l'évolution des récoltes du Sud au Nord, l'utilisation moyenne des sites fixes de réception n'étant que de 3 semaines par an pour les plus petits d'entre eux. Prox'silo permettra ainsi lorsqu'il sera déployé à grande échelle d'optimiser la gestion des stocks de céréales et les coûts qui y sont liés depuis la parcelle jusqu'au site de réception final.



Système Prox'Silo

© Maïsadour

Alexis HANCE et Guillaume DESMAREST - AENT 159

Sources : [Terre-Net](#), [Entraid](#), [Maïsadour](#)

# Des nouvelles du parcours AENT

La spécialité AENT a commencé son mois de décembre par la rencontre avec M. Bayart, producteur de pommes de terre dans la Somme (80) afin d'échanger sur différents aspects, notamment des aspects techniques autour de notre projet d'année : un système de pulvérisation localisé pouvant s'appliquer sur la culture de pommes de terre. Ayant pour objectif de mener et de développer un projet similaire, cette rencontre a été bénéfique et permet d'échanger sur les différents points de vue mais surtout d'apporter les connaissances techniques en provenance directe du terrain relatives à cette culture bien spécifique. Il nous a d'ailleurs été proposé de mettre à notre disposition une parcelle afin de pouvoir réaliser certains essais l'exploitation située sur le site d'UniLaSalle étant dépourvue de pomme de terre. L'équipe projet devrait proposer prochainement une solution technique permettant de répondre aux attentes de la Chaire Agro-Machinisme et Nouvelles Technologies (AMNT).

Afin d'approfondir nos connaissances, la spécialité AENT a également assistée à différentes interventions telle que la FN Cuma et l'intervention de Preciefield.



La première intervention de la FN Cuma réalisé par Stéphane Chapuis a permis de comprendre les enjeux des CUMA et plus spécialement dans le Nord-ouest de la France. Il a été abordé une question générale quant à l'investissement d'un matériel : à quels besoins répond le matériel envisagé et quelle optimisation est prévue à l'échelle de l'exploitation et quelle est son coût à l'achat ? Pour cela, il est nécessaire d'évaluer la stratégie de mécanisation en mettant en place une réponse adaptée aux plus proches des besoins réels. C'est pourquoi le raisonnement est porté sur la délégation de certaines tâches (ETA, location, CUMA), investissement en commun (copropriété, CUMA).

La deuxième intervention de Préciefield par son co-fondateur et président Alexandre Weil, vise à nous montrer les différentes solutions technologiques et interprétations techniques apportées aux agriculteurs. En effet Préciefield est une entreprise fondée en 2017 et permet une large palette de solutions technologiques pour étudier l'état du sol (textures de sol, matière organique, topographie, pH) et donc faire le lien agronomique via de nombreuses interprétations cartographique. Grâce à la cartographie des sols qu'elle réalise l'entreprise propose différents types de cartes (type de sol, teneur en matière organique, topographie, pH, zones de potentiels), ces cartes peuvent ensuite être compilées (zonage parcellaire avec possibilité de superposer 3 cartes).

Enfin, le service propose un conseil agronomique proposant des modulations de densités de semis, d'apports d'engrais ou de pilotage d'irrigation.



Mesures embarquées sur un quad

© Préciefield