

Bulletin de veille Août 2019 N°15



Ce bulletin de veille, édité par la Chaire AgroTIC, propose tous les 2 mois une sélection d'articles et d'événements traduisant les avancées dans le domaine des technologies numériques appliquées à l'Agriculture.



CAPTEURS ET ÉQUIPEMENT

DES PUCES RFID DANS LES BOTTES DE PAILLE

Le système Intelligence Hay de Fendt permet de tracer les balles pressées grâce à un fil ajouté aux liants, résistant aux intempéries, à la chaleur et contenant une puce RFID. Cette dernière mesure et enregistre des données relatives à la balle, comme la qualité du fourrage, sa position GPS, le taux d'humidité, le nombre de couches, la présence d'additif et les dimensions. Une application permet de visualiser les informations et ainsi d'assurer la traçabilité des bottes.



Source : [La France Agricole](#) – [En savoir plus...](#)

UNE PLATEFORME IOT POUR GÉRER L'IRRIGATION

Semtech, fabricant de composants IoT et propriétaire de la technologie LoRa, annonce sa collaboration avec Oizom et Tata Communications pour développer Agribot, un système de suivi des cultures pour automatiser l'irrigation. Le dispositif collecte et combine les données sur la température, l'humidité de la terre et de l'air, la vitesse du vent et les chutes de pluie. Un projet pilote d'Agribot, en Inde, a permis de réduire la consommation d'eau et d'électricité des exploitations agricoles jusqu'à 26 % après le déploiement.



Source : [Objet Connecté](#) – [En savoir plus...](#)

UNE COLLABORATION POUR DÉVELOPPER UN SYSTÈME DE PULVÉRISATION INTELLIGENTE

La société Berthoud (équipementier spécialisé en pulvérisation agricole), annonce sa collaboration avec Carbon Bee Agtech (société spécialisée dans l'intelligence artificielle au service de l'agriculture).



« Cette nouvelle collaboration s'appuie sur la solution de désherbage ciblée IMPAACT développée par Carbon Bee Agtech. Des tests sont en cours en France où un automoteur Berthoud est équipé du système de pulvérisation intelligente. Cette phase avant commercialisation permet aux équipes de travailler ensemble à l'optimisation d'IMPAACT ». IMPAACT a pour objectif de détecter les adventices en temps réel à l'aide de caméras installées directement sur la rampe. Le traitement des images acquises permet de reconnaître et différencier les différentes espèces végétales. A termes, selon Berthoud, les économies d'herbicide que cette technologie pourrait générer irait de 50 à 80 %.

Source : [Berthoud](#) – [En savoir plus...](#)

WIZIFARM LANCE UN SERVICE POUR GÉRER L'ENTRAIDE

Membre de l'association Cofarming, WiziFarm a pour but de connecter les agriculteurs via des solutions numériques. Depuis juin, la startup propose un nouveau service gratuit, Petits comptes entre agris, dédié au suivi et pilotage des comptes de suivi d'entraide entre agriculteurs : mise à disposition de matériel, saisie des coûts de main-d'œuvre entre agriculteurs... L'application se veut la plus simple possible et abordable par le plus grand nombre.

Source : Réussir – [En savoir plus...](#)



Le service EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), un service qui améliore la précision de la géolocalisation par satellites, montre encore tout son intérêt pour l'agriculture.

TESTS DE LA CORRECTION EGNOS POUR DES APPLICATIONS AGRICOLES

Des chercheurs de l'ESSP (European Satellite Services Provider) et la société Topcon se sont associés pour mener des tests dans plusieurs pays et dans des conditions agricoles différentes pour valider l'utilisation de la correction EGNOS. L'application testée est la plus commune en grandes cultures : l'aptitude à respecter une distance minimale entre deux passages de machine qui correspond à l'erreur observée entre deux passages (Pass2pass error). Les résultats mettent en évidence la qualité de l'erreur obtenue dans ces conditions de test : dans 60% des cas, l'erreur entre deux passages est inférieure à 10cm, elle est inférieure à 20cm dans 95% des cas et inférieure à 30cm dans plus de 99% des cas. Ces résultats confirment l'intérêt de la correction gratuite EGNOS pour des applications en grande culture. L'article ne mentionne toutefois jamais le temps qui sépare deux passages successifs dans les conditions de l'expérimentation. C'est regrettable car il s'agit certainement d'une variable qui pourrait s'avérer importante (en particulier pour les grandes parcelles).

Source : Annual of Navigation – [En savoir plus...](#)

QUELS SONT LES BÉNÉFICES D'EGNOS POUR L'AGRICULTURE ?

ESSP, en charge du déploiement et de la gestion des services EGNOS pour le compte de l'Europe, vient de lancer un simulateur qui permet de tester plusieurs situations (tracteur seul, avec semoir, pulvérisateur, épandeur, etc.) et d'évaluer l'intérêt d'EGNOS par rapport à d'autres systèmes de géolocalisation (autres SBAS, RTK, GNSS en mode naturel, etc.).

A la fin de chaque simulation, l'application édite un petit rapport avec le taux de recouvrement et les performances de géolocalisation. L'intérêt de cet outil est qu'il propose une analyse de coût. Si ce simulateur semble trop général pour faire une réelle analyse avant l'achat d'un matériel, il permet de comprendre les grandes caractéristiques et les principaux avantages de chacun des systèmes de géolocalisation.

Source : EGNOS – [En savoir plus...](#)



I QUELLE PLATEFORME IOT UTILISER POUR L'AGRICULTURE ?

Des chercheurs de l'Université de Bucarest ont publié un état des lieux des différentes plateformes IoT qui sont utilisées pour des projets en agriculture. Cet état des lieux, accessible à des non-spécialistes, référence des plateformes propriétaires (Libellium, Observant, etc.) et des projets de recherche et développement. Cet article peut servir de base pour le choix d'une plateforme lors d'un projet de capteurs ou de réseaux de capteurs appliqués à l'agriculture.

Source : [ResearchGate](#) – [En savoir plus...](#)

Le smartphone est un outil qui devient indispensable à l'agriculteur. Les chercheurs l'ont bien compris et leurs projets de recherche le démontrent.

I ESTIMER LE STATUT HYDRIQUE À L'AIDE D'UN CAPTEUR INFRA-ROUGE BRANCHÉ SUR UN SMARTPHONE ?

Des chercheurs ont testé le capteur Flir One, une petite camera infra-rouge qui se branche sur un smartphone, pour estimer le statut hydrique de la vigne. L'intérêt de cette étude est qu'elle explore les potentialités de ce capteur tout en prenant en compte les aspects de mise en œuvre opérationnelle. Les chercheurs ont montré qu'il est possible d'utiliser ce capteur pour estimer le Crop Water Stress Index (CWSI) à partir de la température de feuille. Ce CWSI peut ensuite être utilisé pour le pilotage de la vigne. Ils soulèvent néanmoins que cela nécessite la mesure de températures sèches et humides de référence qui sont complexes à obtenir sur le terrain. Les autres techniques explorées et ne nécessitant pas ces références, comme l'utilisation de données météo, offrent des résultats qui ne sont pas suffisamment bons pour envisager un pilotage de la contrainte hydrique.



Source : [Science Direct](#) – [En savoir plus...](#)



I BIENTÔT UNE APPLICATION POUR PROTÉGER LA BANANE ?

Des chercheurs ont publié un article sur l'utilisation de l'intelligence artificielle pour détecter automatiquement les symptômes de parasites et de maladies des bananiers à l'aide d'images de champs en temps réel. Le modèle développé a permis de détecter la différence entre des parties de plantes saines et infectées pour différentes maladies du bananier. Les résultats expérimentaux ont permis d'obtenir une précision comprise entre 70 et 99% selon les modèles testés. Les modèles développés dans cette étude sont actuellement utilisés pour développer une application mobile, testée par des partenaires autour du monde. Des résultats d'autant plus intéressants que le modèle pourrait être transférables à d'autres cultures. En outre, les travaux futurs généraliseront l'utilisation du modèle en le formant à la reconnaissance de la maladie du bananier sur des applications plus larges, en fusionnant des images aériennes de régions de culture de bananier capturées par des drones et des réseaux de neurones à convolution pour une segmentation instantanée de diverses maladies.

Source : [Plant Methods](#) – [En savoir plus...](#)

I UN DISPOSITIF QUI « SENT » LES PLANTS MALADES ?

Des chercheurs de la North Carolina State University ont mis au point une technologie portable permettant aux agriculteurs d'identifier les maladies des plantes sur le terrain de manière non-invasive et non destructive. Ce dispositif, branché sur un smartphone, fonctionne en échantillonnant les composés organiques volatils (COV) en suspension dans l'air que les plantes libèrent par leurs feuilles. Les chercheurs ont démontré la capacité de l'appareil à détecter et à classifier 10 COV de plantes. Cela a permis une détection précoce (avec une précision de détection de 95%) du mildiou de la tomate 2 jours après l'inoculation et une différenciation des autres agents pathogènes de la tomate qui entraînent des symptômes similaires sur le feuillage.

Source : [Nature plants](#) – [En savoir plus...](#)

La 12^{ème} édition des ECPA a rassemblé 420 participants du monde entier. Ce fut un événement riche en connaissances, rencontres et échanges. Parmi toutes les présentations, certaines ont retenus l'attention de l'équipe AgrotIC.

I DÉFIS ET OPPORTUNITÉS DES DONNÉES 3D EN AGRICULTURE

Des origines militaires à aujourd'hui, Alex Escolà (Université de Lleida, Espagne) a retracé l'histoire de ces technologies en plein développement, largement explorées dans la recherche agronomique actuelle.

Les capteurs se diversifient et se perfectionnent : 3D – 16 plans, portables par un homme, embarqués sur différents vecteurs (notamment les drones), systèmes satellites, LiDAR multispectral hyperspectral... Les opportunités semblent nombreuses pour des problématiques en lien avec la détection et quantification de problèmes pouvant affecter les cultures (évaluation de la biomasse, comptabilisation de plants manquants...), la localisation de risques de maladies, avec des usages couplés à la robotique, aux véhicules autonomes... Ces usages reposent sur l'utilisation de nouvelles technologies de photogrammétrie : Structure from motion (SfM, « Structure acquise à partir d'un mouvement »), multi view stereo (Mvs)...

De nombreux défis restent cependant à relever : adapter les techniques actuelles à l'agriculture, développer des outils directement opérationnels, simplifier les chaînes de traitement de l'acquisition à la valorisation, réussir à mixer différentes sources de données avec les données 3D, intégrer les données 3D dans des modèles existants...

Source : AgrotIC – [En savoir plus...](#)

I IMAGERIE POUR LA CARACTÉRISATION DES PRAIRIES

Lors des conférences, deux exposés ont porté sur la caractérisation des prairies.



Le premier exposé propose un outil d'imagerie embarquée pour estimer la fraction d'herbe par rapport au trèfle. L'outil est embarqué sur un quad qui parcourt la parcelle en prenant des images très localisées du sol, tout au long de sa trajectoire. Une segmentation permet de séparer l'herbe du trèfle sur chaque image. Les résultats sont ensuite cartographiés puis interpolés pour compléter les zones non couvertes par la trajectoire du quad. La carte peut être utilisée pour une fertilisation de précision.

Le second exposé porte sur l'estimation de la proportion d'herbe verte (par rapport au sol nu ou à l'herbe sèche). Permettant de cartographier les zones les plus abimées des prairies afin de pouvoir conduire des mesures correctives de précision.

Dans les deux cas, les travaux visent une industrialisation à court terme et montrent l'intérêt toujours vif de la communauté scientifique pour l'analyse d'images appliquée à la gestion des prairies.

Source : Precision agriculture '19 – [En savoir plus...](#)

I ESTIMER LE RENDEMENT EN HORTICULTURE

Un aperçu des problématiques et techniques existantes pour réaliser des cartes de rendement en horticulture a été présenté par des chercheurs canadiens. Certaines particularités de l'horticulture rendent l'estimation de rendement (quantitative et qualitative) difficile, notamment la variété de formes et de tailles. De plus, en général, les récoltes se font à plusieurs moments dans l'année et à plusieurs jours d'intervalles. Elles sont souvent manuelles, dans de petites parcelles.



Dans la littérature on trouve plusieurs méthodes de mesures qui sont soit basées sur la pesée des fruits/légumes, soit des techniques de comptage par vision ou laser, des systèmes de radars, ou bien des techniques de mesure de volumes (lidars). Il peut également s'agir de mesures géoréférencées lors des récoltes manuelles (pesée géolocalisée de sacs de fruits laissés sur sites). Mais chaque méthode possède ses limites et elles sont encore très peu commercialisées et utilisées. Les solutions envisagées à l'avenir sont donc des combinaisons des différents systèmes de mesure existant...

Source : Precision agriculture '19 – [En savoir plus...](#)



LE MONDE DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

INNOV'SPACE 2019 : LES 46 INNOVATIONS PRIMÉES ET DÉVOILÉES AU SPACE

Cette année encore, le Space a récompensé des innovations qui seront présentées lors de l'évènement du 10 au 13 septembre. Parmi elles, on y découvre des dispositifs numériques :



- Aptimiz : une appli simple et automatique pour optimiser son temps de travail
- Eye breed : un dispositif qui facilite l'insémination en s'affranchissant de la fouille rectale des vaches
- Smart thermometer : un thermomètre connecté pour une meilleure détection des pathologies
- Vital control : une combinaison entre un thermomètre et un scanner de puce RFID
- Lift : un robot d'alimentation qui se sert lui-même dans le silo
- Speed.e Net+ : le nettoyeur de logettes 100 % électrique
- Sentinel 2 : un robot qui veille sur les vaches

Certains de ces dispositifs numériques seront présents au plateau AGRETIC, programme régional qui permet de connecter les filières agricole et agroalimentaire avec celle du numérique, piloté par Bretagne Développement Innovation, en partenariat avec la Chambre d'agriculture de Bretagne.

Source : Web-agri – [En savoir plus...](#)

LES AGRICULTEURS FRANÇAIS, PLUS TECHNOPHILES QUE LES ALLEMANDS



Une étude récente de la DLG montre que les agriculteurs Français adoptent plus rapidement les technologies d'agriculture de précision que leurs voisins Allemands. Contrairement à eux, les Français s'intéressent beaucoup à la performance de la partie électronique d'un matériel et se préoccupent de l'interopérabilité des systèmes électroniques et de l'échange des données lors du choix d'une machine. Conséquence logique de ce comportement, les start-ups agricoles germaniques sont nettement moins nombreuses et innovantes que leurs concurrentes françaises.

Source : La France Agricole – [En savoir plus...](#)

RETOUR
SUR



AGRICULTURE NUMÉRIQUE, UNE (R)ÉVOLUTION EN MARCHÉ DANS LES TERRITOIRES ?

La dernière parution de la revue Sciences Eaux & Territoires, la revue de transfert d'Irstea, est sur le thème de l'agriculture numérique. Elle regroupe différents articles couvrant le sujet. De l'analyse de donnée à la robotique en passant par des exemples précis (notamment un retour d'expérience du Mas Numérique), ils donnent un bon aperçu de ce qui se fait en agriculture.

[Découvrir la revue](#)

EFITA 2019

L'évènement s'est déroulé du 27 au 29 juin à Rhodes. Les présentations ont montré que l'analyse d'images en 2D ou en 3D est au cœur de nombreux projets, très souvent associée à des approches « deep learning ». L'analyse de sons et la reconnaissance vocale, bien que moins représentés, font également l'objet de travaux. Les interventions ont aussi montré la volonté et les efforts de recherche en faveur de technologies moins chères, économes en énergie et donc plus autonomes. Parmi les plus prospectifs, on retiendra l'idée qu'un jour seront développés des capteurs miniaturisés à très bas coût, qui permettront une très large dispersion dans l'environnement afin d'améliorer la collecte des informations.

[Découvrez la synthèse du congrès faite par l'Acta](#)

A NE PAS MANQUER



DU 10 AU 13 SEPTEMBRE

A RENNES : SPACE 2019 —

Le SPACE est le salon international de l'élevage pour toutes les productions animales. A l'occasion de cet événement, de nombreuses conférences ont lieu, notamment au sujet de l'agriculture numérique.

[Découvrez les conférences !](#)

LE 7 NOVEMBRE

A PARIS :

28^{ÈME} ASSISES DE SOL ET CIVILISATION —

Les 28^e Assises de Sol et Civilisation "Numérique et ruralité : nouveaux liens et mutations dans les territoires", organisées en partenariat avec agridéas, s'attacheront à montrer que le numérique offre des opportunités au monde rural.

[Découvrez l'événement !](#)

Du 26 au 28 NOVEMBRE

A MONTPELLIER : SITEVI —

SITEVI est le salon international des équipements et savoir-faire pour les productions vigne-vin, olive, fruits-légumes. C'est l'événement incontournable de l'innovation agricole dédié aux professionnels !.

[Découvrez le salon !](#)

LE 3 DÉCEMBRE

A BORDEAUX : SÉMINAIRE AGROTIC —

Le prochain séminaire de la Chaire AgroTIC aura lieu à Bordeaux Sciences Agro. Ce séminaire s'intéressera au rôle du numérique pour répondre aux enjeux de réduction des intrants en agriculture. Le programme est à venir mais réservez dès à présent votre journée !

[Save the Date !](#)

Du 13 au 15 NOVEMBRE

A CLERMONT FERRAND : SAGEO 2019 —

SAGEO est un événement majeur dans le paysage de la Géomatique, de l'Analyse Spatiale et des Sciences de l'Information Géographique. Ses objectifs sont de présenter des travaux de recherche récents et de réunir des chercheurs de disciplines diverses. Cette année, les thèmes liés aux Transitions territoriales pour l'agriculture et l'alimentation de demain seront mis en avant.

[Découvrez l'événement !](#)

LE 10 & 11 DÉCEMBRE

A TOULOUSE : FIRA 2019 —

Le Forum International de la Robotique Agricole revient pour la 4^{ème} année consécutive. Cette année, les entrées seront gratuites pour les agriculteurs.

[Découvrez le préprogramme !](#)

BULLETIN DE VEILLE
Contact : Pauline Jouzier

pauline.jouzier@agro-bordeaux.fr



Retrouvez toute l'actualité d'AgroTIC et les productions de la chaire sur : www.agrotic.org

