

# LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'AGRICULTURE

## QUAND LA DATA FACILITE LE TRAVAIL DES ÉLEVEURS

COMPILER LES DONNÉES DE L'ÉLEVAGE, LES CROISER POUR EN TIRER DES CONCLUSIONS UTILES À LA FILIÈRE. C'EST LE PROJET HARMONY GRAND EST. LA PLATEFORME, CRÉÉE EN 2017, PERMET D'ÉCHANGER DES DONNÉES SANITAIRES ENTRE LES GROUPEMENTS DE DÉFENSES SANITAIRES ET LES ACHETEURS DE BOVINS. ELLE PERMET AUSSI AUX ÉLEVEURS DE TOUT SAVOIR SUR LA SANTÉ ET LA GÉNÉTIQUE DES ANIMAUX. EXPLICATIONS, À DEUX VOIX, AVEC **ALINE WALTER**, DIRECTRICE DE L'ARSOÉ NORD-EST (ASSOCIATION RÉGIONALE DE SERVICES AUX ORGANISMES D'ÉLEVAGE) ET **NICOLAS PEROTIN**, PRÉSIDENT D'HARMONY ET DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE MEUSE.

### Comment est née l'idée de créer l'association Harmony et avec elle l'ambition de mutualiser les données de l'élevage en région ?

> Nicolas Perotin : le projet est né en 2017 à partir d'un constat : les éleveurs mais aussi les organismes et les associations qui travaillent pour eux comme les coopératives d'insémination, les chambres d'agriculture, les groupements de défense sanitaire (GDS) produisent et recensent des données qui jusqu'ici n'étaient pas exploitées. En exploitant ces données et notamment en les connectant entre elles, on peut tirer des enseignements qui facilitent la vie de tous les acteurs de la filière élevage.

> Aline Walter : Harmony compte 23 adhérents tous intéressés par la transformation de l'élevage du Grand Est grâce au croisement et au traitement des données polyculture-élevage. La région Grand Est s'est impliquée et un projet européen d'innovation a pu être déposé.

### Comment fonctionne cette base de données et quel genre d'informations permet-elle de mettre en avant ?

> Nicolas Perotin : chaque adhérent produit, à son niveau, des informations. Si on prend l'exemple d'une coopérative d'insémination, cette coopérative va collecter des données sur le cycle de reproduction des animaux, les dates d'insémination, les dates de vêlage. Tout cela permet de connaître le cycle d'un troupeau. Chaque animal est bouclé, identifié. Les données d'identité sont à la base de tout, on peut connaître le statut sanitaire d'un animal mais également ses performances (production de lait, de viande). Disposer de ces informations est important. Les éleveurs qui achètent des animaux bénéficient ainsi de l'intégralité des données disponibles relatives à cet animal : ses résultats techniques, ses données sanitaires, génétiques...

> Aline Walter : l'agriculteur garde le contrôle sur la plateforme où il renseigne ses données et la plateforme lui restitue un bilan. L'agriculteur reçoit donc une synthèse des informations qu'il a transmises dans son portail éleveur. Cela peut, par exemple, lui permettre de mettre en corrélation la génétique et la performance. Prenons le cas d'un taureau avec lequel on insémine une vache. Si la génisse qui naît de cette insémination produit plus de lait que les autres, l'information va permettre une sorte de sélection génétique. Grâce à son compte rendu, l'éleveur sait si une vache produit bien, si elle est souvent ou rarement malade, il peut donc gérer son troupeau.

> Nicolas Perotin : on peut encore citer un autre



Aline Walter, directrice de l'Arsoé (association régionale de services aux organismes d'élevage) du Nord-est et Nicolas Perotin, président d'Harmony et président de la chambre d'agriculture de Meuse. PHOTO MAGALIE DELLE-VEDOVE

exemple qui permet à l'éleveur de faire un lien entre alimentation et production. À ration égale, on peut mesurer ce que l'animal digère et rejette sous forme de méthane (CH4) et ce qu'il transforme, en viande, en lait. C'est intéressant car au-delà du bien-être animal et de la rentabilité économique pour l'agriculteur, cela prouve qu'une bonne exploitation des données permet aussi de mieux contrôler l'impact carbone de l'élevage sur l'environnement.

### Ces données et leurs conclusions peuvent encore être améliorées, grâce à l'IA par exemple ?

> Aline Walter : Les données peuvent déjà alimenter la recherche, d'ailleurs l'INRAE garde un œil dessus, mais on va pouvoir obtenir des

analyses plus fines en important d'autres jeux de données comme la météo, l'ambiance des bâtiments, la qualité fourragère. À ce stade les données facilitent déjà la prise de décision. Cela peut répondre à des questions comme faut-il améliorer les rations alimentaires ? Adapter leur composition.

> Nicolas Perotin : L'IA a en effet un rôle à jouer. Les algorithmes de prévisions ont de l'avenir et notamment les modèles prédictifs de maladies. L'intelligence artificielle nous aidera à savoir comment une épidémie peut se répandre. Elle nous permettra de mieux anticiper.

PROPOS RECUEILLIS  
PAR MAGALIE DELLE-VEDOVE

Le robot Bakus, dédié à la viticulture, a été mis au point par Cédric Bache en 2019. PHOTO DR



## UN ROBOT CUEILLEUR DE MIRABELLES TESTÉ EN MEUSE

**D**eux grosses chenilles robustes, armées par des moteurs ultrarapides doublés d'un bras articulé avec trois doigts en silicone qui se fauillent entre les branches, une batterie de capteurs et caméras et une intelligence artificielle qui pourrait bluffer quelques scientifiques chevronnés : Syracus a atterri dans le verger expérimental de l'Association fruitière de l'Est (Arefe), cet été à Vigneulles-lès-Hattonchâtel. Il s'agissait pour Alerion, l'entreprise innovante nancéienne qui a conçu l'outil, de procéder à des essais de récolte de mirabelles. Non vous ne rêvez pas, demain les robots feront partie de l'avenir de l'arboriculture lorraine : pour faciliter la cueillette, quand elle est compliquée notamment en hauteur, mais aussi pour inspecter les vergers et recueillir des milliers d'informations sur l'état des fruits.



Récolte robotisée de mirabelles à l'Arefe par le robot Syracus. PHOTO JULIEN SESA

### UN PROTOTYPE INNOVANT

Anne-Sophie Didelot présidente d'Alerion, l'ex start-up devenue grande au bout de dix ans de progression constante, notamment dans le domaine des drones, explique : « Ce projet est né avec Vega Fruits, quand Bruno Colin était encore directeur. Au départ, en 2021, il imaginait des drones pour surveiller l'état des vergers, voire cueillir... Autant dire ingérable. Et puis l'idée d'un robot cueilleur a germé dans notre équipe. Aujourd'hui, Syracus est un prototype qui n'est pas encore au stade de la fabrication industrielle. En 2024, sur six mois, pour permettre de faire les essais avec de vraies mirabelles de l'été, nous avons dû mettre les bouchées doubles ».

Sur l'équipe de sept personnes d'Alerion, quatre sont dédiées à 100 % au projet Syracus, mélange de micromécanique pneumatique et d'intelligence artifi-

cielle de haut niveau. Des robots, il en existe des milliers dans le monde, mais des robots qui prennent soin de la mirabelle de Lorraine, il n'y en a qu'un et il est nancéien. Arnaud Colin qui a repris récemment la direction de Vega Fruits, au sein d'une filière arboricole qu'il pratique depuis vingt ans déjà, estime « qu'au-delà de la cueillette en sélection, bluffante, Syracus est un outil d'aide à la décision. Pour bien cueillir, le robot a besoin d'informations sur l'état des arbres, la maturité des fruits, la couleur des mirabelles. Ces infos nous intéressent aussi pour le reste de la filière, le tri, le conditionnement et la livraison en bon état. Le but c'est de produire la meilleure mirabelle possible ». Outil d'analyse, le robot cueilleur est donc une machine d'avenir, mais encore un prototype, dont la conception par Alerion a reçu le soutien financier de la Région Grand Est et du fonds agricole de l'Europe. Syracus est un dossier à 1,5 M€, dont le coût, au-delà du matériel, vient de la masse considérable de recherche

et développement. Louis Viard, directeur scientifique d'Alerion, un ex-Mines bardé de diplômes, était présent avec Oussama Khoufi ingénieur qui gère toutes « les perceptions » du robot : entendez son environnement, ce qu'il voit, comprend et récolte comme informations... Au Verger expérimental de l'Arefe, Quentin Hoffmann le directeur est assez enthousiaste, sans être naïf. « Le robot ne va pas remplacer demain tous les cueilleurs, ni la vibration des arbres pour faire tomber les fruits. Ce qui nous intéresse c'est sa capacité à observer, sonder les productions. En tant que verger expérimental, nous avons apporté notre connaissance du métier et des attentes des producteurs ».

PASCAL SALCIARINI





Le guidage par satellite n'est plus réservé aux automobilistes. Les agriculteurs l'utilisent pour leurs semis ou les pulvérisations. Le GPS est devenu au fil des ans un véritable outil de précision, assurant en outre un confort de travail.  
PHOTO ER

## « L'UTILISATION DE L'IA EN AGRICULTURE EST DÉJÀ ASSEZ AVANCÉE »

ENSEIGNANT À L'UNIVERSITÉ DE REIMS ET **CHERCHEUR ASSOCIÉ AU LORIA**, **BART LAMIROY** TRAVAILLE SUR LES APPORTS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE À L'AGRICULTURE DEPUIS PLUSIEURS ANNÉES. UN DOMAINE POUR LEQUEL LES PERSPECTIVES D'AVANCÉES, Y COMPRIS À COURT TERME, SONT IMPORTANTES.

### Intelligence artificielle et agriculture : deux réalités que l'on pourrait penser éloignées l'une de l'autre, et pourtant... Comment avez-vous été amené à mener des recherches dans ce domaine ?

Bart Lamiroy : « Au sein du laboratoire ou je travaillais précédemment, le laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications (Loria) à Nancy, je me penchais sur les outils de l'IA ou les approches de l'IA, à travers l'analyse de données complexes, le machine learning, etc.

En arrivant à l'université de Reims au sein du Crestic (centre de recherche en sciences et technologies de l'information et de la communication), de nombreux projets autour de la bioéconomie étaient déjà engagés en la matière et j'ai très vite participé à un programme de recherche sur les données en vue de prédire l'état gestationnel des vaches à partir de leur lait. Dès lors, un réseau s'est créé et au sein de notre laboratoire, un axe de recherche entier est désormais consacré à la smart agronomie. »

Bart Lamiroy, est enseignant-chercheur à l'université de Reims et chercheur associé au Loria.  
PHOTO UNIVERSITÉ DE REIMS-CRESTIC



### Smart agronomie, ou agronomie intelligente. En quoi cela consiste concrètement ?

« Les apports de l'IA peuvent être très divers. Cela peut consister par exemple à la mise en place d'une surveillance du comportement des animaux dans une étable, pour tenter de détecter et/ou prévenir les maladies. Autre exemple, grâce à l'imagerie toujours : la détection de maladie dans les vignes en mettant au point des systèmes de reconnaissance automatiques pour identifier les signes des maladies sur les pieds de vignes. C'est aussi tout une série d'objets connectés pour surveiller l'état de santé de bovins par exemple, un peu de la même façon que nous avons des montres connectées. La différence c'est que dans le cas des bovins, nous assurons le traitement des données afin d'assurer la surveillance des maladies et même dans une certaine mesure, la prédiction. »

### Nous parlons de programmes expérimentaux ou de système qui sont en service en production ?

« Aujourd'hui, des offres commerciales existent déjà dans certains cas. Ici de grandes maisons de champagne ont installé les systèmes de surveillance des vignes que j'évoquais à l'instant et en font une utilisation avancée. Le plus souvent, ces utilisations sont le fruit de partenariats avec des start-up qui sont spécialisées

dans ces domaines. Pour notre part, à l'université, nous alimentons le plus souvent la R1D conduite au sein des entreprises avec nos recherches réalisées en amont. »

### L'agriculture est-elle un secteur de l'économie à la pointe en matière d'IA ?

« Je dirais que oui, assez avancé. On parle de système de traite ou d'injection d'intrant automatisés, de choses comme cela. L'avantage est que c'est un secteur où beaucoup de données sont disponibles : parfait pour l'IA ! »

### À quel type d'avancées faut-il s'attendre

### à court et moyen terme ?

« Actuellement, avec les avancées réalisées en matière de chatbot, l'appui à l'analyse réglementaire et législative, qui est un vrai sujet pour les agriculteurs, avance à grand pas. Je pense également à l'adaptation aux effets du changement climatique : en combinant l'analyse de données météo et les résultats d'exploitation par exemple, cela permettra de mettre en place une irrigation plus efficace, des protocoles plus efficaces pour les pesticides, etc. Le chant des possibles est très important. »

PROPOS RECUEILLIS PAR HERVÉ BOGGIO

# DES ROBOTS AU SERVICE D'UNE EXPLOITATION LAITIÈRE DANS LES VOSGES

DEPUIS SA CONSTRUCTION EN 2001, L'EXPLOITATION FAMILIALE HEL A SU TIRER LES AVANTAGES DES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES AU FIL DES ANNÉES. LE TOUT POUR UN GAIN DE TEMPS, D'EFFICACITÉ ET DE CONFORT AUSSI BIEN POUR LEURS VACHES QU'EUX-MÊMES.

**D**es robots qui s'entremêlent sous un hangar parmi les vaches, ce n'est pas le tableau « typique » que l'on se ferait d'une exploitation fermière. Pourtant, cette scène est quotidienne pour Jean-Charles Hel, producteur laitier des environs de Villers, dans les Vosges. Érigée en 2001, cette société familiale perdure encore aujourd'hui par l'abnégation de ses propriétaires, certes, mais également par un petit coup de pouce technologique.

Pour preuve le robot de traite qui, dès la matinée, œuvre auprès du bétail. Cela peut prêter à sourire aujourd'hui, au vu du nombre d'exploitations vosgiennes qui en sont dotées, « mais en 2001, il fallait oser ! », souligne le producteur. « Je ne pourrais pas dire que nous étions précurseurs, mais il fallait penser à la pérennité du système. Je voyais mes parents qui n'avaient plus d'épaule à force de traire 80 vaches matin et soir. »

**« QUAND ON PREND SOIN DE L'ANIMAL, IL NOUS LE REND BIEN »**

Forcés de constater que si les procédés techniques évoluent, les éleveurs de la SCEA de Villers ont fait de même au fil du temps. En 2014, ils installent un robot d'alimentation qui, six à sept fois par jour, prend la quantité nécessaire de foin à donner à ses 300 vaches. Le tout en prenant en compte les restes sous les maintiens-tête grâce à des capteurs. « On gagne en temps de travail, en qualité de vie et en



efficacité », expliquait Jean-Charles Hel, garantissant ainsi la fraîcheur du repas pour les habitantes de l'exploitation. « Cela joue aussi sur l'économie d'énergie et le bilan carbone. Nous n'avons plus de tracteurs qui remplissent et distribuent pendant une heure et demie. Les vaches aussi y gagnent un certain confort. Nous les suivons beaucoup mieux et sommes alertés sur leur état de santé. Quand on prend soin de l'animal, il nous le rend bien. » Un avantage qui

se retrouve également sur ses parcelles de céréales, minutieusement épiées par les tracteurs grâce à un guidage RTK d'une précision de 2 cm.

« La contrepartie de ce qui est robotisé, c'est que nous ne sommes pas à l'abri d'une panne. Ce qui compte finalement, c'est le service après-vente », souriait-il.

TOM WATTIER

Près de 300 bovins occupent le cœur de l'exploitation agricole spécialisée dans la production de lait.  
PHOTO PHILIPPE BRIQUELEUR

