

# Les 8<sup>ème</sup> Jeudis de la WPSA



## L'Elevage de précision, le numérique et le Big Data au service de l'aviculture



22 mars 2018

Westotel – Nantes



Madame, Monsieur,

Au nom de la branche **WPSA France**, nous avons un immense plaisir cette année de vous accueillir pour la 8<sup>ème</sup> édition des "**Jeudis de la WPSA**" au Westotel de Nantes. Cette journée d'échanges est intitulée :

### **L'Elevage de précision, le numérique et le Big Data au service de l'aviculture**

La production de volailles est très avancée en termes de génération et d'interprétation des données élevage. Sans aucun doute, les nouvelles technologies et moyens de connexion disponibles, l'internet des objets, l'intelligence artificielle vont encore accélérer ce processus dans les prochaines années. La conséquence en sera une prise de décision plus pertinente et plus rapide basée sur de nombreuses données plutôt que sur des émotions ou des opinions fortes. Ce sont ces tendances lourdes de rupture technologiques que nous vous proposons de discuter à travers cette journée d'information et d'échanges.

Cette conférence sera un moment privilégié d'échanges entre les professionnels de l'aviculture et les acteurs de la recherche, du développement et de l'enseignement au cours de la session plénière et entre les interventions. Dix intervenants issus de la communauté scientifique et de la filière, vous exposeront leur point de vue sur les nouvelles technologies, leurs usages, la collecte et l'analyse de données et présenteront leurs exemples concrets d'utilisation et les bénéfices obtenus.

Afin de faire découvrir les métiers des filières avicoles, nous proposons un moment d'échange spécifique entre étudiants et professionnels. Ce moment est aussi pour les étudiants l'occasion de commencer et/ou poursuivre la construction d'un réseau professionnel.

Nous vous souhaitons de fructueux échanges pendant cette journée.

Christophe BOSTVIRONNOIS  
Président WPSA France

La WPSA France remercie pour son soutien



\*\*\*\*\*



[www.jefo.com](http://www.jefo.com)



## Comité Organisation

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Angélique Travel         | ITAVI              |
| Adeline Mathiaud         | Mixscience         |
| Catherine Hamelin        | CCPA               |
| Caroline Molette         | Euralis            |
| Nicolas Destombes        | Jefo               |
| Xavier Malher            | WPSA France        |
| Michel Duclos            | INRA – BOA         |
| Christophe Bostvironnois | Chr. Hansen France |
| Christine Lessire        | WPSA France        |

# Jeudis de la WPSA

Animation : David Le Glanaër  
Conférencier, SYD  
Co-animatrice : Adeline Mathiaud  
Mixscience

08h15

Accueil Participants

08h45

Ouverture de la Journée  
Christophe Bostvironnois, Président WPSA France

09h00

Le Big Data nourrira-t-il les animaux demain ?  
David Le Glanaër, Conférencier SYD

09h30

Révolution du numérique en aviculture, de nouveaux enjeux pour demain  
Pauline Créach, Ingénieur Elevage de précision, ITAVI

10h00

Conséquences de l'élevage de précision sur le travail et les relations homme animal en élevage  
Clément Allain, Service Phynotypage et collecte de données, IDELE

*10h30*

*Pause café*

11h00

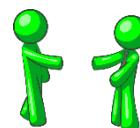
Big Data et connectivité, les ingrédients indispensables pour créer de la valeur à partir des données agricoles  
Mickaël Nabat, Responsable du développement Big Data ProAgrica

11h30

Nouvelles données, comment les analyser ?  
Maxime Legris, Statisticien, service Data'Stat IDELE

12h00 **Assemblée Générale WPSA France**

12h45 Buffet / Echanges étudiants-professionnels



Application

slido

## Pour poser vos questions en direct

- 14h00 Bénéfices de l'innovation numérique appliquée aux élevages de volailles  
Gaëtan Rocaboy, Responsable département avicole et cunicole, CCPA
- 14h20 Connaissez-vous le potentiel de vos données ?  
Le numérique au service de la filière volaille  
Florence Le Coz, Chef de produits filière volailles - Kerhis
- 15h00 Les DATA révolutionnent l'élevage laitier et provoquent sa mutation  
technique, économique et sociétale  
Reynald Baes, Expert Data Ruminant, Mixscience
- 15h20 Comment le numérique révolutionne le métier de sélectionneur avicole  
Olivier Demeure, Directeur Scientifique, Groupe Grimaud
- 15h40 Analyses de données, Big Data en santé animale de volailles. Situation  
Actuelle et prospective. Etude de cas  
Bostvironnois Christophe, DVM, Chr. Hansen France SAS

16h00-16h30

Table Ronde – Discussions

22 mars 2018 – Nantes

## **Le Big Data nourrira-t-il les animaux demain ?**

David Le Glanaër – SYD

Quels sont les grands enjeux du Big Data dans le domaine agro-alimentaire ?

Quel est son fonctionnement, quelles en sont les spécificités ?

Quels en sont les grands enjeux aussi bien en matière de gouvernance de nos entreprises qu'en terme de concurrence mondiale.

Quels sont les glissements de business models possibles ?

Comment s'y mettre dès aujourd'hui ?

## **Révolution du numérique en aviculture, de nouveaux enjeux pour demain**

Pauline Créach, Institut technique des filières avicole, cunicole et aquacole

L'élevage de précision se définit comme l'utilisation coordonnée de technologies permettant de mesurer différents paramètres sur l'animal et son environnement, dans l'objectif d'améliorer le suivi et la gestion de l'élevage.

L'élevage de précision doit être envisagé sur l'ensemble de la filière avec des technologies adaptées à chaque maillon. Au niveau de l'élevage, l'analyse de données de différentes natures (température, hygrométrie, consommations, poids ...) en temps réel aide l'éleveur dans ses prises de décision, comme la gestion de la ventilation ou du chauffage. A l'avenir, l'usage de paramètres plus fins relatifs à l'ambiance (avec des capteurs NH<sub>3</sub> suffisamment robustes pour être utilisés en élevage par ex.), à la santé, et le bien-être des animaux (analyse d'image, du son...) permettra d'affiner le pilotage. L'utilisation d'automates et de robots peut aussi être associée à l'élevage de précision et permet à l'éleveur de se décharger de tâches pénibles (convoyeurs à œufs, désinfection...). Pour la sélection et également la reproduction, des outils de phénotypage fin se développent pour disposer de données individuelles chez des volailles élevées en groupe (consommation, activité, données physiologiques...).

La révolution numérique est ainsi un levier très fort pour faire évoluer rapidement les systèmes de production dans un objectif de développement durable : des productions compétitives répondant aux demandes sociétales. Outre l'utilisation de nouvelles technologies, le partage des données entre acteurs est un enjeu fort : apprendre de ces données en masse facilitera l'évolution de la génétique, de la nutrition et du pilotage de l'élevage pour assurer la croissance, le bien-être et la santé des volailles.

Le dernier enjeu est celui de la traçabilité des produits jusqu'aux consommateurs finaux (par ex : implication de GS1 dans le secteur agricole). Le partage judicieux des données produites par chacun des maillons de la filière avicole, permettra de rassurer le consommateur sur les aspects sécurité sanitaire, origine du produit, alimentation des animaux ou encore le respect de la chaîne du froid par exemple.



## Conséquences de l'élevage de précision sur le travail et les relations homme-animal en élevage

Clément Allain (1), Jocelyn Fagon (2), Sophie Chauvat (3), Amélie Turlot (4), Florence Kling-Eveillard (5), Xavier Boivin (6), Nathalie Hostiou (7)

(1) Institut de l'Élevage. Lieu-dit Monvoisin. BP 85225. FR-35652 Le Rheu Cedex (France).

(2) Institut de l'Élevage. Campus INRA. Chemin de Borde Rouge. BP 42118. FR-31321 Castanet-Tolosan (France).

(3) Institut de l'Élevage. SupAgro. 2, Place Pierre Viala. FR-34060 Montpellier (France).

(4) Centre wallon de Recherches agronomiques. Département Productions et Filières. Rue de Liroux, 8. BE-5030 Gembloux (Belgique).

(5) Institut de l'Élevage. Maison Nationale des Éleveurs. 149, Rue de Bercy. FR-75000 Paris (France).

(6) Inra. UMR1213 Herbivores. FR-63122 Saint-Genès Champanelle (France).

(7) Inra. UMR1273 Territoires. FR-63122 Saint-Genès Champanelle (France).

L'élevage de précision se développe en élevage pour faciliter la surveillance de troupeaux dans un contexte d'accroissement de la taille des élevages et de diminution de la disponibilité en main-d'oeuvre. La réduction de la pénibilité de certaines tâches répétitives est aussi un facteur d'adoption de ces nouvelles technologies. Cette présentation analyse l'impact de l'élevage de précision sur le métier des éleveurs et l'organisation de leur travail.

Des gains de temps sont observés car les automates et capteurs remplacent les tâches physiques récurrentes (traite, alimentation) tout en simplifiant la surveillance des animaux (chaleurs, problèmes sanitaires, etc.). Les éleveurs apprécient la flexibilité pour organiser leur travail. Les informations fournies peuvent aussi alléger la charge mentale en anticipant des événements (insémination, problèmes sanitaires). Mais la charge mentale peut parfois être accrue du fait de la complexité des informations à gérer, de la multiplicité des alarmes ou des alertes ou encore des risques de pannes plus fréquents. Les relations entre l'éleveur et ses animaux sont également modifiées.

Les conséquences sur le travail des éleveurs laitiers, si elles comportent des aspects positifs susceptibles d'exercer un attrait pour le métier notamment de jeunes en quête de modernité, peuvent se révéler sources d'échecs si elles ne sont pas adaptées aux besoins et aux compétences des éleveurs. Il est donc essentiel de prendre en compte le travail, selon ses différentes dimensions, pour favoriser l'appropriation de ces nouvelles technologies par les éleveurs.

**Big Data et connectivité,  
les ingrédients indispensables pour créer de la valeur à partir des données agricoles**

Mickaël NABAT, PROAGRICA Groupe RELX

Comment développer et fidéliser vos clients en exploitant vos données. La réussite de la construction d'un projet Big Data repose essentiellement sur sa capacité d'intégrer des données de masse et variées. PROAGRICA intervient dans le monde entier pour rendre interopérable les systèmes entre eux et vous permettre de développer des nouveaux services destinés à créer de la valeur dans votre entreprise et chez vos clients.

## **Nouvelles données, comment les analyser ?**

LEGRIS Maxime, DOUTART Elodie, Institut de l'Elevage, Service DATA'STAT

Les avancées technologiques des dernières décennies génèrent une production de données de plus en plus volumineuses, très variées et acquises en flux continu et en temps réel. Plus qu'une question de gestion de volumétrie, le Big Data conduit à un changement d'approche dans la collecte, le stockage et le traitement de ces nouvelles données.

La révolution des objets connectés touche depuis quelques années le monde de l'agriculture et de l'élevage. Des capteurs de toutes sortes (capteurs d'ambiance, GPS, accéléromètres, vidéo surveillance...) permettent de suivre et de piloter de plus en plus facilement un élevage en temps réel. Ces capteurs génèrent un flux continu de données qu'il est alors impératif de stocker et de traiter rapidement.

Ce changement impacte ainsi la façon de stocker les données, les bases de données classiques (dites relationnelles) ne suffisent plus par manque de souplesse face aux nombreux et divers formats des données. C'est la naissance du Data Lake, lac de données en français, un espace de stockage dans lequel les données sont stockées de façon brute, sans mise en forme préalable, ce qui assure un stockage rapide de tous types de données. Cet espace accueille ainsi des bases de données relationnelles, mais aussi des images, des signaux, des vidéos, des fichiers de géolocalisation, des données météo...

Le changement de paradigme touche également le traitement de la donnée. Les techniques statistiques classiques ne suffisent plus à elles seules pour tirer profit de cette masse de données. Cette quantité de données rend même inutilisable certaines techniques habituelles et la philosophie elle-même a changé. Là où hier il était question de comprendre un phénomène, la priorité aujourd'hui est de prédire correctement et le plus rapidement possible un phénomène, sans forcément chercher à le comprendre. C'est le « boom » du Machine Learning ou encore de l'apprentissage automatique. Les algorithmes développés apprennent des données qui arrivent en flux continu pour obtenir des prévisions fiables et adaptées. Les techniques du Machine Learning répondent à l'exigence de rapidité du traitement et de précision de la prédiction.

Ainsi, l'arrivée de ces nouvelles données impacte aussi bien la façon de les stocker (nouvelles architectures de données optimisées...) ainsi que la façon de les analyser (nouveaux langages de programmation, nouvelles méthodes...). De nouvelles compétences sont donc nécessaires. Un nouveau métier est né avec le Big Data, le Data Scientist, nécessitant des compétences informatiques, une expertise mathématique et statistique et une connaissance « métier ». Cependant, ces profils sont rares et très recherchés. Pour opérer cette transition vers le Big Data dans les entreprises, le Data Lab est un moyen de répondre à ce défi au moyen d'une équipe de travail pluridisciplinaire.

## **Bénéfices de l'innovation numérique appliquée aux élevages de volailles**

Gaëtan ROCABOY, responsable activité avicole et cunicole groupe CCPA

### Résumé

Le groupe CCPA dispose depuis de nombreuses années d'une grande expérience du traitement et de la valorisation des données à la fois techniques et économiques à l'échelle de l'élevage et du groupement de production. Nous avons également développé des logiciels et applications spécialisés comme par exemple une application prédictive du stress thermique Thermotool déjà téléchargée plus de 6000 fois. Depuis maintenant 3 ans CCPA travaille au développement d'outils connectés d'aide à la décision permettant de piloter au mieux les élevages en temps réel. Au niveau avicole nous travaillons sur 3 axes. Le premier concerne l'optimisation des performances et du bien-être animal à travers le développement d'un outil de modélisation nutritionnelle qui prend en compte le contexte de l'élevage et les réalités économiques (prix de revient, prix de reprise, composition aliment...). Le second concerne le pilotage en temps en réel des élevages. Grâce aux enregistrements et remontées automatiques des données nous proposons une analyse zootechnique en temps réel à travers la mise en place d'alertes zootechniques mais aussi une visualisation graphique innovante des données. Le troisième concerne la création de nouveaux critères de prédiction d'évènements afin de prendre les bonnes décisions. Le développement d'outils d'aide à la décision par le biais d'informations remontant d'élevages connectés permettra des gains en terme de réactivité (échanges éleveurs- techniciens plus objectifs, précisions dans les actions mises en œuvre) et des gains économiques (actions correctives pour optimiser le poids, l'indice de consommation, la mortalité...).

## **Connaissez-vous le potentiel de vos données ?**

### **Le numérique au service de la filière volaille**

Florence Le Coz – Chef de produit filière volaille – KERHIS

La recherche de plus de compétitivité et de qualité dans la filière volaille conduit les intégrateurs et les organismes de production à renforcer les suivis et le contrôle des lots en élevage. L'optimisation des coûts de production tant en élevage que dans la filière conduit à rechercher un suivi plus fin pour une meilleure réactivité. Le développement parallèle des outils numériques (mobilité, connectivité) permet de renforcer notablement l'accès aux données en temps quasi réel.

Les outils KONNECT et Avisync ont été développés dans le sens d'une plus grande communication entre l'éleveur et son organisation production dans la recherche d'un bénéfice commun de suivi et de contrôle des animaux tout au long de la vie du lot et avant abattage.

KONNECT est un outil de saisie décentralisée qui permet de mettre à disposition des éleveurs et des techniciens les données de suivi des lots (croissance, mortalité), de collecter les données sur les lots et de suivre ensemble un agenda technique. Sur la base d'informations partagées, l'éleveur et le technicien ont une analyse commune des données des lots.

Avisync est un outil de remontée automatique des données d'élevage depuis les bâtiments connectés. Ces données peuvent être mises à disposition, combinées aux autres données sur le lot (normes, plans divers, données abattage...) et être analysées avec les autres données du lot.

En détectant immédiatement les écarts éventuels et leurs conséquences potentielles, l'éleveur en partenariat avec le technicien réoriente la conduite d'élevage pour maximiser le bénéfice de l'éleveur.

Ces outils permettent un meilleur suivi des productions sous label de qualité ou contrats filières (biologique, labels...) en suivant les critères des cahiers des charges pour assurer le respect des critères de certification et donc une rémunération des lots en fonction de ces critères.

Enfin, la centralisation de ces informations par l'organisation de production permet l'information instantanée de l'ensemble des intervenants de la filière et donc optimise les flux, au bénéfice de l'ensemble des acteurs.

## **Les DATA révolutionnent l'élevage laitier et provoquent sa mutation technique, économique et sociétale**

Reynald BAES, MiXscience, Expert Data Ruminant

La production de données est continue et connaît une croissance exponentielle suite à l'utilisation accrue d'objets connectés en élevage laitier : DAC, monitoring de la reproduction ou de la santé mais aussi mélangeuses, robots, compteurs à lait... Ces données sont loin d'être toutes valorisées dans des outils concrets. CANOPEE, application web sécurisée développée par MiXscience, a pour objectif de fournir une vision globale de l'exploitation rendant lisibles et opérationnelles toutes ces données. Au final, c'est un outil de pilotage des élevages laitiers qui est proposé aux techniciens-commerciaux et aux éleveurs.

### **Centraliser et analyser.**

Le premier objectif est de valoriser un maximum de données produites par les élevages pour en faire une lecture pédagogique, augmenter la pertinence du suivi technique et donc accroître les performances des élevages.

### **Des algorithmes pour prédire.**

Mixscience travaille au développement de ses propres algorithmes depuis deux ans. Les trois éléments clés du dossier CANOPEE sont la centralisation des différentes sources de données des élevages, l'utilisation d'algorithmes développés en collaboration avec les éleveurs et les Techniciens pour standardiser les données et les croiser, et la retransmission de ces indicateurs sous forme de visuels d'aide à la décision. Quelques saisies en début de campagne suffisent pour que l'éleveur puisse suivre ses performances réelles par rapport aux objectifs qu'il s'était fixé puisque l'analyse de ses données est personnalisée. Les exploitants ont également la possibilité de se comparer avec d'autres élevages de leur région dont les données sont anonymes et moyennées.

Application WEB, accessible sur tablette, smartphone et ordinateur, CANOPEE est utilisable par l'éleveur et ses associés, ainsi que par l'équipe technico-commerciale. Parmi toutes les données rassemblées, différents indicateurs peuvent être suivis dans CANOPEE. Des indicateurs d'alertes peuvent être paramétrés pour que l'éleveur soit averti dès le décrochage d'une performance sur un des volets : production, livraison, alimentation, effectifs, critères technico-économiques. Les autres indicateurs (Analyse lactation ; Cellules Tank) permettent d'analyser des décrochages observés sur les indicateurs d'alertes. Les indicateurs de prédiction permettent de prédire la production laitière et les effectifs sur les prochains mois.

Au final, MiXscience propose aux équipes technico-commerciales et aux éleveurs un service complet alliant : une application Web, un partenariat avec un TC Sanders et un benchmark national.

## **Comment le numérique révolutionne le métier de sélectionneur avicole**

Olivier Demeure, Groupe Grimaud

La sélection animale consiste à collecter de l'information sur les performances des individus pour sélectionner ceux qui présentent le meilleur potentiel pour les critères d'intérêts. Si ce mécanisme de sélection est très ancien (il est à l'origine de la domestication de nombreuses espèces), il a beaucoup évolué dans les méthodes permettant de définir le potentiel des individus. Ainsi, initialement la sélection était basée uniquement sur la performance propre des animaux (on parle alors de sélection massale) et ne nécessitait pas de calculs complexes. Avec l'avènement de l'informatique, des modèles plus complexes ont été développés, tels que le BLUP dans les années 1990 ou la sélection génomique dans les années 2000. Ces nouvelles méthodes requièrent de pouvoir traiter de gros jeux de données, avec des modèles complexes et ne seraient pas accessibles sans une puissance de calcul importante.

En parallèle de ces modèles d'analyses de plus en plus complexes, de nouvelles méthodes de phénotypages sont apparues, avec des mesures de données complexes et/ou en continu. Ainsi, nous avons aujourd'hui à notre disposition des données d'imagerie médicale représentant plusieurs dizaines de giga octets, mais aussi des données de comportement, avec des milliers de données par individu. Savoir gérer ces volumes de données, que ce soit en termes de stockage mais aussi de qualité de la donnée est donc un enjeu majeur. Pour autant, la finalité est bien de traiter ces données pour attribuer une performance aux individus et ainsi pouvoir les sélectionner. Ces différents enjeux requièrent là encore des capacités de calculs importantes, mais aussi un savoir-faire en matière de gestion de données hétérogènes (images, données de comportement, performances classiques telles qu'un poids...).

La révolution des années 2010 porte sur l'explosion des objets connectés, associée à celle de l'intelligence artificielle. Les objets connectés (souvent appelés IoT) permettent de capturer une multitude de nouvelles informations, souvent en temps réel. L'intelligence artificielle permet d'exploiter ces données, sans a priori, et même avec une notion d'apprentissage (on parle alors de Machine Learning). Un objet connecté bien connu est le compteur électrique intelligent Linky qui, connaissant la consommation de l'habitat en temps réel, peut identifier des anomalies et remonter des données pour une facturation selon la consommation réelle. En matière d'intelligence artificielle, de nombreux outils ont été déployés ces dernières années, allant du conseil de produit sur des sites marchands en fonction des habitudes de consommation du client, au logiciel joueur de GO qui apprend des différentes parties qu'il a pu jouer et s'adapte à son adversaire. Appliquée à notre métier de sélectionneur avicole, la combinaison de ces deux révolutions permettra d'apporter une connaissance en temps réel sur la performance des animaux et de leur environnement (IoT) et en déduire l'estimation de la valeur génétique de ces animaux (intelligence artificielle).

Il est évident que le métier de sélectionneur a constamment évolué au gré des révolutions technologiques, et en particulier de l'informatique et des capacités de calcul associées. Il n'est donc pas surprenant que les révolutions observées dans ce domaine (IoT et l'intelligence artificielle) soient intégrées dans nos métiers et nous fasse franchir un nouveau palier.

**Analyses de données, Big Data en santé animale de volailles**  
**Situation Actuelle et prospective**  
**Etude de cas**

Bostvironnois Christophe, DVM

Chr. Hansen France SAS, Route d'Aulnay, BP 64, 91292 Arpajon Cedex (France)

La génération de données est une constante forte en production animale et en particulier en volailles de chair et de ponte. La santé animale n'échappe pas à cette tendance lourde. Cependant, la nouvelle génération de vétérinaires voit apparaître une nouvelle forme d'exercice à laquelle elle doit être prête à adopter. L'analyse de données a transformé le métier de vétérinaire mais aussi comment ses recommandations passent de la connaissance empirique, théorique ou de l'expérience clinique à la robustesse de modèles statistiques ou prédictifs analytiques.

La première transformation est de calibrer leurs outils disponibles descriptifs de l'état de santé ou de maladie des animaux. L'adoption de critères qualitatifs et quantitatifs objectifs de notation des lésions fut une rupture nette de cette approche en volailles.

Le développement de logiciels de plus en plus sophistiqués permet au vétérinaire clinicien alors d'entrer dans une approche plus certaines basées sur de l'analyse statistique des lésions observées en élevage.

L'autre approche grâce à l'outil analytique est d'utiliser des outils prédictifs de réponses des animaux à un traitement ou un processus vaccinal. L'approche analytique permet de pouvoir analyser des données terrains sans avoir à passer par un modèle expérimental scientifique pour établir des recommandations terrain. L'analyse prédictive de l'exemple permet d'établir des scénarios de type : « Et si... ? ». Elle est donc beaucoup plus rapide, plus rationnelle et permet de donner une réponse rapide et fiable directement applicable à l'élevage.

La santé animale a ainsi aujourd'hui des méthodes et outils analytiques puissants qui permettent d'être plus réactifs et plus précis à moindre coûts de la maîtrise de la santé des volailles.



Organisation



WPSA France

BP 5

37380 Nouzilly

Tél : +33 (0)2 47 42 49 98

E-mail : [wpsafrance@wpsa.fr](mailto:wpsafrance@wpsa.fr)