

Édito

Et si c'était le temps qui venait à manquer ?

Anne Yvonne HENOT
ayhenot@29.cerfrance.fr



Aujourd'hui le boom des innovations technologiques modifie fortement notre vie quotidienne, mais aussi professionnelle. L'histoire de l'humanité est une succession de périodes d'apparente stagnation et de périodes où les innovations foisonnent. Pendant les périodes où peu d'évolutions technologiques apparaissent, c'est souvent le temps de la recherche fondamentale. Viennent ensuite des moments où les innovations sont légions et modifient les sociétés.

Aujourd'hui nous passons de la période 2000-2010, où l'on croyait avoir tout inventé à une période où l'on sent poindre de nouvelles applications avec l'entrée des nouvelles technologies et du big data* dans le monde de la santé, dans le monde industriel, mais aussi dans le monde agricole, aussi bien pour la conduite des cultures que pour la conduite animale.

Les drones, les satellites vont permettre de détecter les besoins des plantes, les maladies, avant que l'humain puisse distinguer les symptômes. Une parcelle peut générer plus de 100 000 données nous dit-on. Sur les animaux, tous les capteurs, podomètres, thermomètres permanents, analyses du lait, du sang... permettraient d'anticiper en permanence l'alimentation, les soins, les traitements. On nous dit qu'en connaissant le génotype et en jouant sur l'alimentation on pourrait développer l'expression de certains gènes, c'est l'épigénétique.

Face à de telles technologies, seuls de grands groupes peuvent avoir la capacité financière pour développer ces traitements de données.

Ces tendances nourrissent de formidables horizons, de formidables espoirs, mais elles amènent à se poser de multiples questions... À qui appartient l'information ? Qui la traite ? Qui est le garant d'un traitement judicieux de cette information ? Qui en définitive prend les décisions et qui assume les résultats ? Qui en tire les bénéfices financiers ?

Et donc : quelle sera la valeur ajoutée pour le cultivateur, pour l'éleveur de tels apports ?

Cela me rappelle un suivi d'exploitation où l'agriculteur obtenait en marge nette ce que les autres obtenaient en marge brute. Quand je m'enquis de son secret, il m'a simplement dit que c'était le temps, prendre le temps d'observer ses animaux, prendre le temps de se promener sur ses parcelles, prendre le temps d'observer avant d'agir. Et aujourd'hui c'est sans doute ce que nous ne savons plus faire, alors les machines le feraient-elles pour vous et au bénéfice de qui ?

En un coup d'œil...

- *Élevage et Big Data* p 2
- *Génomie* p 3
- *Fertilisation et Big Data* p 4
- *Les 5 V* p 5
- *La Chaîne de Valeur* p 6

* Big data : Traitement statistique de multiples données

Agriculture de précision et agriculture de décision

50 % des nouvelles installations de traite seraient des robots. Les racleurs automatiques, la distribution des fourrages commencent à apparaître en élevage. Tous ces matériels ne sont pour l'instant que du matériel préprogrammé. Mais voici qu'apparaissent en élevage du matériel de mesure: mesure de la conductivité du lait, déjà présente dans les robots, pour détecter les vaches mammites, mesure permanente de la température de la vache laitière, mesure de ses déplacements, mesure de sa hauteur de queue, mesure encore plus fine de conductibilité, mesure d'hormones, mesure des quantités ingérées, de son poids. L'exploitation de tout cela devient possible grâce à l'identification électronique de la vache et à la transmission des données en temps réel à un ordinateur.

Ces capteurs peuvent rencontrer leur marché, car ils répondent à une aspiration des éleveurs de réduire l'astreinte à la surveillance.

Mais quels sont les autres objectifs de ces capteurs ?

Intervenir plus rapidement et limiter les pertes, limiter les médicaments en intervenant plus tôt, améliorer les performances technico-économiques.

Mais ces informations sont uniquement des aides à la décision et comme chacun sait : « Trop d'information tue l'information. » Il faudra trier, analyser, hiérarchiser la masse des informations. Il faudra limiter les SMS d'alerte, sinon l'agriculteur deviendra « fou », « esclave ».

Moins de temps auprès des animaux, plus de temps au bureau. Avant d'investir dans un robot, l'agriculteur doit se demander s'il est « robot compatible ». Pour les autres technologies, il faudra également être « branché » et aimer l'analyse des données pour trouver de l'intérêt à ces capteurs. Car un ou deux capteurs avec une activité spécifique ne remplaceront jamais la totalité de l'expérience et du savoir-faire de l'éleveur.

Certaines technologies vont permettre de faciliter le travail physique de l'élevage, où les TMS (troubles musculosquelettiques) ont explosé depuis quelques années.

Mais le risque est aussi de programmer des interventions trop tôt en se précipitant



lors d'un vêlage par exemple, ou trop tard car dans le flux d'information, il n'y a pas eu de hiérarchisation et l'information s'est perdue.

Et qui dit collecte de données, dit transfert. Vers qui ? Pourquoi ? Pour du conseil, mais avec quelle responsabilité ? Ceci n'a de sens que si l'éleveur reste maître de ses données, de ses décisions et en ayant appréhendé toutes les conséquences notamment économiques.

Économiquement que peut-on attendre ? La technologie change le métier. Cela a un coût non négligeable. Pour rentabiliser ces investissements il faut que la valeur ajoutée de l'entreprise s'en trouve améliorée. Sinon cela nécessitera de produire encore davantage et cela met la pression sur l'agriculteur et l'éleveur.

Au final, ce sera toujours la valeur ajoutée dégagée qui permettra de rembourser les annuités du capital emprunté et de rémunérer la main-d'œuvre. Or souvent en agriculture comme en industrie sur les dernières décennies le capital engagé apporte des annuités supérieures aux gains dégagés par l'augmentation de la valeur ajoutée et l'augmentation de la productivité de la main-d'œuvre. L'agriculteur arbitrera entre confort de travail et valeur ajoutée : si les deux sont au rendez-vous, tant mieux, s'il faut arbitrer chaque agriculteur aura sa solution.



Anne Yvonne HENOT
ayhenot@29.cerfrance.fr

40 ans après la révolution des IA, la génomique va faire évoluer les schémas

S'il y a un domaine où le temps s'accélère c'est bien celui de la génétique. Jusqu'à maintenant la sélection animale consiste à choisir dans une population donnée les animaux qui vont procréer la génération suivante. Pour connaître la valeur d'un animal on se base sur les performances de ses descendants ou sur le phénotype de ses parents. La sélection, telle que pratiquée actuellement, est donc une affaire d'années, avec un retour sur investissement long et hypothétique. À titre d'exemple, l'expression des caractères chez les descendants des reproducteurs sélectionnés peut prendre 3 années chez le poulet de chair à près d'une décennie chez les bovins.

L'arrivée du génotypage va révolutionner cette approche et accélérer le processus. Dorénavant l'analyse d'un échantillon biologique (sang, poil, cartilage...) grâce à une puce ADN permettra dès la naissance d'évaluer le potentiel génétique d'un animal, sans avoir à attendre sa descendance. Pour une soixantaine d'euros, l'éleveur pourra obtenir la carte d'identité des femelles de son troupeau et gagner en rapidité sur l'amélioration des critères qu'il aura sélectionnés. Ce gain de temps est un atout pour pouvoir s'adapter plus rapidement aux besoins du marché : tendreté de la viande, niveau de production, qualité du lait par exemple.

La génomique permet de calibrer des caractères fonctionnels non mesurables aujourd'hui, tels que les boiteries, le risque de tremblante chez les ovins et gagner en précision sur certains critères tels que la fertilité, la facilité de vêlage... L'éleveur va ainsi se retrouver face à un choix beaucoup plus large qu'auparavant dans les critères de sélection et dans la gamme des reproducteurs.

Il faudra cependant pour faire exprimer ce potentiel génétique, que la conduite alimentaire soit adaptée, que l'utilisation des moyens de production soit optimisée, que l'état sanitaire de l'animal soit bon... Et là encore la génomique pourra apporter des compléments de réponses. Les scientifiques étudient comment certains nutriments influencent l'expression

des gènes ou encore comment l'environnement (météo, bâtiment, hygiène...) impacte les performances de l'animal. Les premiers produits issus de la nutrigenomique apparaissent sur le marché. Les outils de mesure issus de l'épigénétique arriveront dans les exploitations, d'ici 5 à 7 ans.

Face à toutes ces promesses, l'éleveur va devoir prendre des décisions, car il sera impossible d'améliorer tous les critères en même temps. La génomique ne reste qu'un moyen, un outil au service d'une stratégie qu'il faudra définir. Être acteur de sa sélection c'est donc savoir où l'on veut emmener son cheptel : Vers plus de performance technique ? Vers plus de productivité ? Vers de meilleures conditions

de travail ? Vers plus de rentabilité ? C'est donc savoir vers quels objectifs professionnels et personnels l'éleveur veut tendre ? C'est inscrire cette réflexion dans l'approche globale du système d'exploitation avec une vision à long terme. La génomique, va révolutionner demain la conduite des élevages car elle influencera directement ou indirectement, l'ensemble des domaines de la technique à la gestion.

Nathalie VELAY

nvelay@amc.cerfrance.fr



► Fertilisation et Big Data

Agriculture de précision : la fertilisation des cultures

Les données d'historique de la parcelle, croisées avec la météo, les données GPS et les différentes pratiques culturales aboutissent à un outil qui calcule les meilleures conditions d'apport d'engrais.

L'objectif est d'obtenir les meilleures performances technico-économiques en apportant la juste dose au bon endroit et au bon moment.

A partir de l'analyse de différentes sources de données telles que l'historique de la parcelle (rendements, pratiques culturales...), la météo, les données GPS... des recommandations sur la fertilisation des cultures sont établies.

Ces recommandations seront fournies par des outils d'aide à la décision, OAD, sur lesquels l'agriculteur peut s'appuyer pour optimiser ses interventions en matière de fertilisation.

Quels sont pour l'agriculteur les enjeux liés à l'engrais ?

Un apport de fertilisants au bon stade de développement de la plante et dans des conditions météorologiques optimisées participe à l'amélioration des performances techniques : rendement, qualité. L'agriculture de précision fait évoluer les pratiques. Apporter la bonne dose là où sont détectés les besoins contribue à maîtriser les coûts de production.

Mieux préserver l'environnement est également un enjeu pour l'agriculture. Il est possible de se connecter à partir de la parcelle et de recevoir les préconisations du plan de fumure. Outre le respect de la réglementation environnementale, un apport d'engrais maîtrisé réduira l'impact sur la pollution de l'eau, l'effet de serre et la consommation d'énergie nécessaire à la fabrication et au transport du produit.



Qui sont les acteurs ?

- L'agriculteur qui va améliorer ses performances technico-économiques. Et qui devra mesurer le retour sur l'investissement dans les outils d'agriculture de précision ;
- L'agrofourniture qui verra baisser son volume d'activité et devra trouver des relais de croissance ;
- Les concepteurs d'algorithmes et d'objets collecteurs de données qui deviennent de nouveaux fournisseurs de l'agriculture.

La valeur à différents niveaux

- La valeur ajoutée apportée sur l'exploitation agricole par de meilleurs résultats économiques ;

- La vente de nouveaux services via les recommandations et autres outils de pilotage ;
- L'acquisition de connaissances au service de la recherche ;
- La donnée, marchande ou non ? La notion de propriété des données est incontournable. Mais sera-t-elle durablement « Bankable ».

Un enjeu fort pour l'accompagnement-conseil d'agriculteurs de plus en plus connectés

Martine POUPARD
mpoupard@85.cerfrance.fr



Big data, de quoi parlons-nous ?

Big data est le nom donné à un processus de valorisation des données qui accompagnent de plus en plus nos actions économiques ou privées. Le développement des outils high-tech en agriculture fournit de plus en plus de données et change notre relation à la donnée, la connaissance et l'aide à la décision.

La fiche d'identité du Big Data repose sur 5 V :

VOLUME

Les capacités de calculs et de stockage n'étant plus limitantes, les méthodes statistiques (croisement des informations, découverte de corrélation via des algorithmes...) sont mises en œuvre à grande échelle.

VITESSE

Les données sont traitées en temps réel (exemple : le GPS) et l'analyse ou les règles d'actions sont également restituées sans délais. Le big data est un monde connecté, à la fois proactif, créatif et réactif.

VÉRACITÉ

Le volume permet de minimiser l'impact de données approximatives, mais il n'en demeure pas moins que la qualité des données est primordiale tout au long de la chaîne. Sitôt reçue, l'information est qualifiée. Le contrôle a posteriori est hors délais.

VARIÉTÉ

Les données proviennent de mesures, mais également d'enquêtes, de déclarations, de factures... Sur le plan agronomique, l'origine des données se présente sous une multitude de formes et contenus : photos satellites, météo, capteurs d'hygrométrie, de température, de mouvements, détection d'insectes ou de plantules, enregistrement de pratiques... Idem en élevage (cf. infra).

VALEUR

Tout cela crée une chaîne de valeur, sans laquelle la technologie serait...

Vaine. La mesure, le traitement, la proposition d'outils interprétables et opérationnels, et in fine la décision : d'un bout à l'autre de la chaîne, une valeur est créée.



Big Data : V comme Valeur

Si nous regardons le Big Data comme un processus économique, nous identifions aisément une série d'acteurs qui y concourent et créent chacun leur part de valeur.

La valeur de la mesure

Organiser un processus de mesure pour capter l'information est le premier maillon de création de valeur. Un constructeur qui équipe un outil d'un capteur et le connecte à une base de données crée une valeur économique. La tentation a été forte d'utiliser cette valeur pour capter le client (le fidéliser) en créant une chaîne fermée d'information, seuls les outils de la gamme constructeur étant compatibles.

Cette première page du big data est en passe de se tourner, l'interopérabilité des outils s'imposant. L'isobus est le protocole standard de communication en machinisme agricole et une base mondiale d'interopérabilité se met en place. Des Plug fests sont organisées régulièrement : rencontres de constructeurs qui connectent en séance leurs boîtiers électroniques respectifs deux à deux pour vérifier leur compatibilité.

La valeur du capteur repose sur son interopérabilité.

La valeur d'expérience

L'agriculteur qui met en œuvre une pratique fait plus que mesurer les caractéristiques d'environnement et d'action au moyen des capteurs. Il y ajoute une information capitale, celle de sa décision de le faire dans ce contexte, à ce moment.

Il qualifie ainsi la donnée qui acquiert une valeur d'expérience, sa propre expérience du métier. Il est ainsi considéré comme un « auteur ».

À cet égard certains acteurs de la chaîne sont disposés à le rémunérer (des montants de l'ordre de 17 à 25 \$ par ha sont ainsi pratiqués aux USA).

La valeur algorithmique

Des entreprises valorisent leur expertise métier et les savoir-faire en traitement de l'information pour créer des outils d'aide à la décision. Ils créent une connaissance et la présentent à l'utilisateur sous forme de proposition de règles d'action, voire d'actions plus ou moins automatisées.

Cette valeur software est le back-office de la valeur service.

La valeur du service

Cette valeur se joue dans l'interaction entre l'utilisateur final, l'agriculteur, et les prestataires qui l'accompagnent.

Pour exemples :

- Le concessionnaire des outils utilisés peut mettre en œuvre des diagnostics de panne à distance, des paramétrages de coordination d'outils. Il renforce ainsi la valeur d'usage des outils.
- Un tiers de confiance va se poser en garant de la preuve d'une action dans une

perspective de traçabilité, de respect de contrats et de cahiers des charges.

- Un conseiller va aider à l'interprétation des données et préconisations, à les mettre en cohérence avec les objectifs propres de l'exploitant, pour apporter une valeur d'opportunité, ou une valeur stratégique selon la portée du sujet.

La valeur de la décision et de la prise de risque

La chaîne de valeur décrite ici ne tient que par la décision finale prise par l'exploitant et l'amélioration de la valeur économique, sociale et environnementale de son activité : meilleure efficacité opérationnelle, meilleure protection des acteurs au travail, plus de précision, meilleure qualité, plus de confiance de l'aval.

Cette valeur est le fruit de l'activité de chef d'entreprise de l'exploitant qui tient compte des risques, des incertitudes sur l'information de base (la prévision météo, l'analyse de sol, par exemple) ou sur nos connaissances, pour prendre sa décision.



Philippe BOULET
phboulet@cn.cerfrance.fr