

## La numérisation dans le secteur des animaux de rente et de compagnie – défis et tendances

Stefan Rieder, Jürg Guggisberg et Christian Beglinger

Identitas SA, Berne, Suisse

Renseignements: Stefan Rieder, e-mail: stefan.rieder@identitas.ch



Les limites entre le monde physique et le monde numérique s'estompent graduellement dans le secteur des animaux de rente et de compagnie. (Photo: Till Rieder)

Les technologies numériques s'imposent de manière fulgurante dans tous les domaines – économie, société, politique et droit – et deviennent de véritables technologies usuelles. Les limites entre monde physique et monde numérique s'estompent graduellement. Les pro-

cessus et décisions basés sur des données ou pilotés par celles-ci deviennent la norme et sont personnalisés selon l'utilisateur. Dans ce contexte, quels sont les opportunités et défis pour le secteur des animaux de rente et de compagnie?

### Evolutions générales

Les évolutions des technologies de l'information et de la communication (TIC), associées aux besoins et défis des filières professionnelles et de la société, sont les moteurs de la numérisation. Cette super tendance est accompagnée, entre autres, par les progrès des *omics*, de la science des données et de la microtechnologie (GRIN<sup>1</sup>) – (AIOTI 2015; Poppe *et al.* 2015; Conseil fédéral 2017a; SEFRI 2017).

La numérisation forme le lien entre le monde physique et le monde digital, dit «internet des objets» (ou *Internet of Things* – IoT). L'IoT développe l'interconnexion des objets via des capteurs intelligents. Les estimations prédisent jusqu'à 1 trillion (10<sup>18</sup>) de connexions de capteurs en 2030 (Chen *et al.* 2014; IoT Forum 2017). En conséquence, de plus en plus de concepts de l'industrie 4.0 (procédés de fabrication autonome) sont reportés au secteur agroalimentaire (Clasen 2016). Par exemple, les animaux sont surveillés en temps réel et incités à des activités telles que la recherche de nourriture ou d'une station de traite; en parallèle, ces systèmes mesurent et recueillent divers paramètres en continu. Sur la base de ces données, les détenteurs d'animaux reçoivent des informations, des alarmes et des aides pour la prise de décisions – *Precision Livestock Farming* (PLF) – Berckmans (2017). La mise en réseau et l'optimisation des aides intelligentes via des mécanismes interactifs ont donné naissance au *Smart Farming* (SF). SF signifie que la résolution des tâches de management de l'exploitation ne se fait pas que localement, mais considère aussi la situation et le contexte, le tout basé sur des données. Ceci est possible grâce aux informations reçues en temps réel (outils décisionnels). SF est équivalent à un *Cyber-physical system*, c'est-à-dire des dispositifs reliés directement ou indirectement à l'internet et qui contrôlent le *Farm system* (Wolfert *et al.* 2017). Evidemment, l'homme fait également partie de ce système, mais à un niveau décisionnel plus élevé. Les machines, elles, assument la plupart des activités opérationnelles. En ce qui concerne les chaînes de valeur agricoles ou animales, d'autres réseaux intelligents apparaissent dans des domaines tels que les *Smart Logistics*, *Smart Processing*, *Smart Food Awareness*, *Data-Driven Personalized Medicine*, etc. Il est intéressant de constater que, alors qu'elles étaient jusqu'à présent rarement associées à l'agriculture et à la détention d'animaux, les nouvelles entreprises des secteurs des TIC et des sciences de la vie émergent dans ce secteur. Une multitude de start-ups se créent autour de l'agroalimentaire, avec la technologie comme moteur (AgFunder 2017; Wolfert *et al.* 2017).

La possibilité de connecter tout objet existant, l'*Internet of Everything* (IoE) donne lieu à des réseaux intelligents

qui agissent en fonction du contexte, s'identifient, se localisent et sont contrôlables à distance en tout temps. La clé de l'IoE passe par l'identité des choses. L'IoE génère une quantité massive de données structurées et non structurées (*Big Data*; «DRIP<sup>2</sup>»). Leur valorisation exige une infrastructure et une architecture informatique appropriées, ainsi que des compétences d'analyse de données. L'agrégation de données et d'information à travers des chaînes de valeur génère une meilleure transparence en temps réel ainsi que de nouveaux services et produits basés sur ou pilotés par des données – *Big Data Chain* (Chen *et al.* 2014). Ces nombreux paramètres à disposition (valorisation et visualisation du *Big Data*) favorisent l'éclosion de nouveaux modèles économiques (Hartmann *et al.* 2014; Smith *et al.* 2015). Le partage de données mène au succès (*Sharing Economy* – utiliser au lieu de posséder). Toutefois, les rôles des acteurs des chaînes de valeur peuvent changer substantiellement. En effet, les producteurs et acquéreurs, ainsi que les consommateurs, communiquent de plus en plus directement, ce qui rend inutiles certaines étapes du commerce intermédiaire – systèmes «Pair à pair» (*Peer-to-peer* en anglais) en utilisant la technologie du *Blockchain* (Nakamoto 2008).

Des technologies de séquençage du génome toujours plus avantageuses et efficaces, combinées avec des outils bioinformatiques, laissent entrevoir des perspectives sans précédent dans le patrimoine génétique. Elles ouvrent des possibilités dans le domaine de la médecine personnalisée et de l'élevage. Ainsi, dans le futur, il sera monnaie courante de prélever des échantillons biologiques et de produire des informations de séquençage pour les animaux. Cette future information du génome pourrait être archivée comme un attribut de l'identité d'un animal et mise à disposition avec d'autres caractéristiques (Cole *et al.* 2012; Gorjanc *et al.* 2015; Groeneveld *et al.* 2016; Hayden 2017; Herper 2017).

Des questions juridiques, de technique d'utilisation, d'éthique ainsi que des questions de sécurité, d'indépendance technologique et d'applicabilité restent ouvertes (Carbonell 2016; Knyrim *et al.* 2017; Smart AKIS 2017).

À la suite de tous ces développements, les données sur les animaux devraient augmenter considérablement, en quantité, en diversité et en origine. Il en résulte donc un besoin de collecte, d'archivage durable, de protection et d'analyse de ces données, tout en maintenant une accessibilité aisée.

<sup>1</sup>GRIN: génétique, robotique, technologie de l'information et nanotechnologie.

<sup>2</sup>DRIP: «Data Rich – Information Poor».

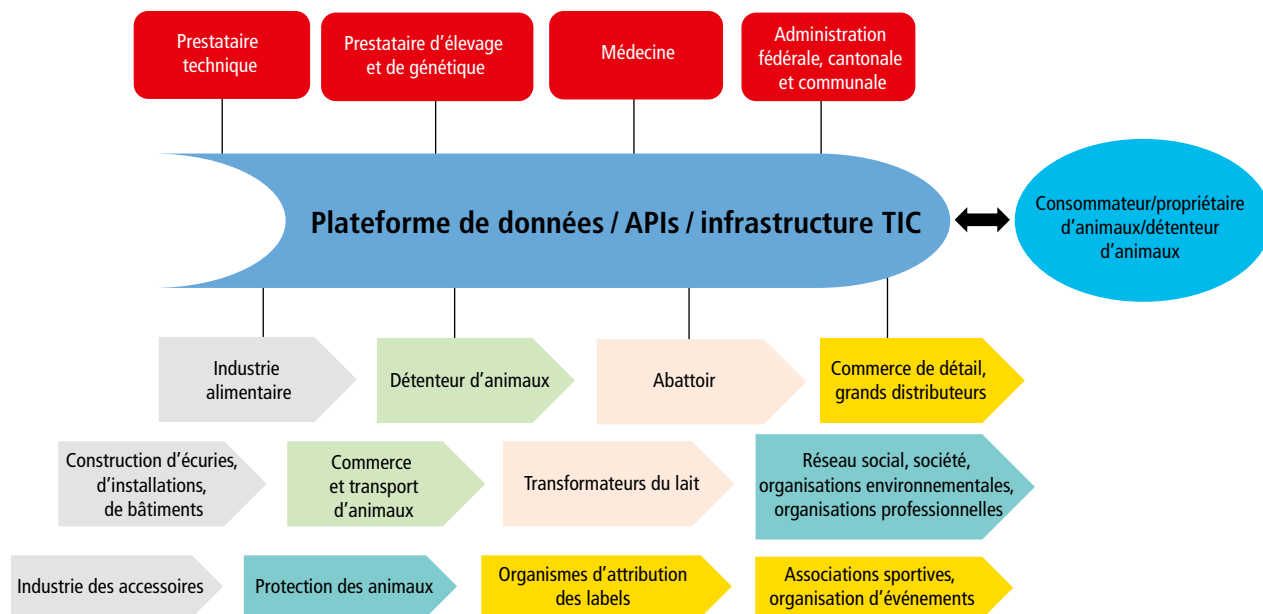


Figure 1 | La chaîne de valeur des animaux de rente et de compagnie: acteurs importants et flux des données.

### Enjeux pour les animaux de rente et de compagnie

L'agriculture va au-devant d'enjeux gigantesques. De fait, il faut nourrir une population mondiale en constante augmentation. La FAO prévoit, rien que pour les produits d'origine animale, une augmentation de la demande d'environ 70% d'ici 2050 (Alexandratos et Bruinsma 2012). Globalement, nous avons besoin de doubler la production alimentaire, avec en parallèle une réduction de moitié de notre empreinte écologique, on parle du principe *One World* (Gerber *et al.* 2013; Sundmaeker *et al.* 2016; van Zanten *et al.* 2017). La production animale provoque à elle seule environ 15% de toutes les émissions de gaz à effet de serre. Elle occupe de plus 30% de la surface terrestre et utilise 8–15% des ressources en eau. Ces méta-données sont d'autant plus impressionnantes si l'on considère qu'un tiers des aliments produits par année dans le monde n'arrivent jamais dans l'assiette (Schader *et al.* 2015; Makkar 2017). Les technologies de la numérisation sont considérées comme une des clés pour répondre à ces défis (ATF 2016; King 2017; Walter *et al.* 2017).

Dans beaucoup de pays, parallèlement à la production animale, existe le secteur des animaux de loisir et de compagnie. Au cours des dernières décennies, le statut de l'animal a fortement évolué dans ces sociétés. La protection animale, les notions de bien-être, de dignité et de la valeur propre gagnent en importance, autant dans le domaine des animaux de rente que de compagnie. Ces notions sont utilisées comme arguments dans les débats autour de la légitimation actuelle et future de l'utilisation

des animaux (Poncet *et al.* 2011; Van der Beek 2017). La protection des animaux s'oriente de plus en plus du côté de l'animal et devient une protection des animaux fondée sur l'animal. Ici aussi, les technologies numériques joueront progressivement un rôle (Rutter 2014), par exemple dans la surveillance, dans le monitoring des déplacements et de l'alimentation, dans la collecte de paramètres physiologiques (*vital signs*), pour l'objectivation du bien-être ou également pour les soins médicaux (*One Health*, Zinsstag *et al.* 2015; «StAR» Conseil fédéral 2017b).

La détention des animaux est liée à de nombreux obstacles administratifs. Les aides numériques en management devraient permettre de réduire substantiellement la quantité de papier. De plus, elles devraient favoriser une saisie unique de données liées à la détention animale, qui selon les besoins pourraient être utilisées plusieurs fois. Un des défis de l'utilisation des technologies numériques est d'exploiter diverses données provenant de multiples sources très différentes. Les nombreuses offres différentes des fournisseurs de technologie sont souvent isolées et redondantes. Cela mène à la situation des connexions «N à N» de nombreux fournisseurs et de beaucoup d'applications différentes. Un réseautage efficace pourrait se mettre en place par l'exploitation d'une plateforme d'échange de données de type multi-utilisateurs, avec des connexions «N à 1» (p. ex. la plateforme «BARTO»). Une disponibilité décentralisée de l'information et l'enregistrement de données sont des points capitaux (Möller et Sonnen 2016; Doluschitz 2017).

## Conclusions

L'agriculteur et le détenteur d'animaux sont appelés à s'imposer comme précieuse source de données dans la chaîne de valeur. Les plateformes ouvertes, les *Application Programming Interface* (APIs) et la mise en réseau devraient diminuer les risques de dépendance aux véritables «communautés d'entreprises». Dans un réseau de plateformes et d'interfaces ouvertes, les grosses entreprises deviennent une partie du système et donc des acteurs parmi d'autres (Carbonell 2016; Wolfert *et al.* 2017). Ainsi, la politique des données communes ouvertes peut-elle influencer de manière déterminante le développement structurel (*Swiss Data Alliance* 2017). Rendre possible le partage, l'utilisation et l'accès aux données permet de générer une plus-value et des innovations motivées par les données. En revanche, des solutions isolées, même si elles sont créées par d'importants acteurs, pourraient rester limitées dans leurs effets à des coûts non-négligeables – *Trade-off for ego data*. Partager, c'est faire confiance; sans la confiance entre les acteurs, l'accès aux données provenant de sources différentes sera toujours lacunaire et empêchera la concrétisation des possibilités techniques.

L'établissement de normes universelles ainsi que la mise en réseau (interopérabilité) des solutions isolées via des plateformes d'échange de données seraient impératifs, si les applications du PLF, du SF et de l'IoT devaient réellement s'imposer et provoquer les changements disruptifs, mener à de nouveaux modèles économiques et apporter des plus-values débattues partout en ce moment. Pour un succès durable, différents éléments entrent en ligne de compte: d'une part, les facteurs techniques doivent être

remplis (un type de réseau approprié et sa disponibilité, le transfert de données, la capacité de stockage et de calcul); d'autre part, l'utilité de ces produits numériques pour l'utilisateur final ainsi que l'acceptabilité de la technologie par la société sont également cruciaux (Simianer 2016). Ceci est valable autant au niveau des exploitations agricoles et des animaux de compagnie, qu'au niveau des fournisseurs, du commerce et du consommateur.

Les importantes opportunités d'innovations technologiques font aussi l'objet de critiques et de questionnements, émanant notamment du milieu de la protection des animaux. Le PLF peut-il mener à une intensification et à une industrialisation de la production animale dans l'agriculture? Les possibilités techniques ne vont-elles pas profiter qu'aux grosses exploitations et entreprises? La numérisation des animaux ne les réduira-t-elle pas à l'état d'objets (Harvey *et al.* 2017)? Les agriculteurs et les détenteurs d'animaux seront-ils toujours plus dépendants de tiers, ou pourront-ils au contraire s'émanciper sous forme d'entreprises avec de nouveaux biens sous la forme de données et d'informations profitant aux acteurs des chaînes de valeur animale (Guarino *et al.* 2017; Wolfert *et al.* 2017)?

L'utilisation efficace et durable de toutes les technologies citées repose sur la connaissance des besoins et des défis des chaînes de valeur animale (fig. 1). Sur cette base, des réponses pilotées par les données peuvent être développées, de même que des instruments numériques et leurs paramètres. Des algorithmes intelligents se construiront et pourront être appliqués de manière optimale. Cela pour une production durable de denrées alimentaires et pour des animaux en excellente santé. ■

## Bibliographie

La bibliographie est disponible auprès des auteurs.

### Sites internet

- AgFunder, 2017. AgFunderNews is an industry news site at the intersection of agriculture, technology and investment. Accès: <https://agfunder.com/>
- Conseil fédéral, 2017a. Stratégie Suisse numérique. Accès: <https://www.bakom.admin.ch/bakom/fr/page-daccueil/suisse-numerique-et-internet/strategie-suisse-numerique.html>
- Conseil fédéral, 2017b. Stratégie Antibiorésistance. Accès: <https://www.star.admin.ch/star/fr/home.html>
- IoT Forum, 2017. The Internet of Things International Forum. Accès: <http://iotforum.org/>
- SBFI, 2017. Initiative nationale d'encouragement de la médecine personnalisée. Accès: <https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/fr/home/themes/la-recherche-et-innovation-en-suisse/initiative-nationale-dencouragement-de-la-medecine-personnalisee.html>
- Smart AKIS, 2017. Farmers' Needs & Interests on Smart Farming. Accès: <https://www.smart-akis.com/index.php/2017/04/24/smart-akis-brochure-on-farmers-needs-interests-on-smart-farming/>
- Swiss Data Alliance, 2017. Für eine zukunftsorientierte Datenpolitik in der Schweiz. Accès: <https://opendata.ch/swiss-data-alliance/>
- Harvey F., Wasley A., Davies M. & Child D., 2017. Rise of mega farms: how the US model of intensive farming is invading the world. *The Guardian*. 18 July. Accès: [https://www.theguardian.com/environment/2017/jul/18/rise-of-mega-farms-how-the-us-model-of-intensive-farming-is-invading-the-world?utm\\_source=AgFunder+Updates&utm\\_campaign=76f6965c49-July20\\_2017&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_7b0bb0edf-76f6965c49-98316925](https://www.theguardian.com/environment/2017/jul/18/rise-of-mega-farms-how-the-us-model-of-intensive-farming-is-invading-the-world?utm_source=AgFunder+Updates&utm_campaign=76f6965c49-July20_2017&utm_medium=email&utm_term=0_7b0bb0edf-76f6965c49-98316925)
- Herper M., 2017. Illumina promises to sequence human genome for \$100 – But not quite yet. Accès: <https://www.forbes.com/sites/matthewherper/2017/01/09/illumina-promises-to-sequence-human-genome-for-100-but-not-quite-yet/2/#730148996ea4>
- Van der Beek, 2017. Why attempts to bridge the gap between farmers and society fail. Accès: <https://www.linkedin.com/pulse/why-attempts-bridge-gap-between-farmers-society-fail-van-der-beek>