



HAL
open science

Introduction. Evolution agrotechnique contemporaine III. Animal & Technique

Marie Asma Ben Othmen, Michel J.F. Dubois, Eline Dubarral, Loïc Sauvée

► To cite this version:

Marie Asma Ben Othmen, Michel J.F. Dubois, Eline Dubarral, Loïc Sauvée. Introduction. Evolution agrotechnique contemporaine III. Animal & Technique. Pôle éditorial de l'UTBM. Evolution agrotechnique contemporaine III. Animal & Technique, 2020, 979-10-91901-47-5. hal-04293846

HAL Id: hal-04293846

<https://normandie-univ.hal.science/hal-04293846v1>

Submitted on 19 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉVOLUTION AGROTECHNIQUE CONTEMPORAINE III

**Animal & Technique, Sous la direction de Marie-Asma BEN OTHMEN, Michel J. F. DUBOIS
et Loïc SAUVÉE**

« Ce qu'il s'agit de comprendre [...] : c'est comment l'animal et l'homme se perçoivent l'un l'autre, comment ils interprètent leurs faits et gestes respectifs, comment ils se comprennent (ou se méprennent, mais utilement) sur leurs intentions et comment, avec tout cela, ils parviennent à partager quelque chose de leurs mondes respectifs au bénéfice de chacun. »

François SIGAUT, Regard critique sur la notion de domestication, 2003.

Introduction

**Marie-Asma BEN OTHMEN, Michel J. F. DUBOIS, Éline DUBARRAL et Loïc
SAUVÉE**

Cet ouvrage collectif est issu d'un séminaire de recherche qui s'est tenu le vendredi 19 avril 2019 à UniLaSalle, site de Rouen. Il a été organisé par l'unité de recherche InTerACT, membre fondateur, en 2013, du Groupement d'Intérêt Scientifique UTSH^[1] (Unité Technologies et Sciences de l'Homme) avec les unités de recherche COSTECH (Université de Technologie de Compiègne), Tech-CICO et CREIDD (Université de Technologie de Troyes) et IRTES-RECITS (Université de Technologie de Belfort-Montbéliard).

Le GIS UTSH : pour une approche renouvelée du fait technique

L'objectif de ce GIS est de promouvoir et de développer la recherche en sciences humaines et sociales en environnement d'ingénierie (Lenay *et al.*, 2014 ; Lamard *et al.*, 2017). Plus spécifiquement, ce GIS cherche à interroger les singularités des recherches en sciences humaines et sociales qui s'intéressent au fait technique, vu tant comme objet d'étude et condition d'accès aux terrains que comme modes de médiation mobilisés par ces recherches. Le GIS UTSH ambitionne d'aborder le phénomène technologique comme objet de recherche

premier, ce qui pose le défi d'une originalité théorique et méthodologique dans le champ des sciences de l'homme.

Les travaux du GIS UTSH cherchent à montrer la complexité des interactions entre usages, activités sociales et évolutions techniques. En posant les questions du fait technique et de l'innovation au cœur de sa recherche, le GIS UTSH se met en position de questionner les disciplines des sciences de l'homme et de favoriser la mise en place d'un dialogue étendu aux sciences de l'ingénieur (sciences de la matière, sciences du vivant et de l'environnement, sciences de la communication et de l'information, sciences de la conception...).

Quelques propos liminaires sur le positionnement scientifique du séminaire « Animal & Technique »

Ce 3^e séminaire « *Évolution Agrotechnique Contemporaine* », placé sous le thème « *Animal & Technique* », conserve certains aspects des deux précédents. Il a eu l'ambition de rassembler, lors d'une même journée, praticiens et chercheurs en sciences humaines et sociales, afin de permettre des échanges, des débats et des discussions. Il a été l'occasion de mesurer l'inventivité des praticiens et de se rendre compte des tendances concernant l'évolution de l'élevage, prises ici dans son sens générique : l'ensemble des activités mises en œuvre pour assurer la production, la reproduction et l'entretien d'animaux domestiques ou sauvages.

Nous verrons par ailleurs que cette dichotomie domestique/sauvage, et au-delà la notion même de domestication, nécessite d'être revisitée, ou au moins questionnée, dès lors que l'on se pose la question de la technique dans son rapport à l'animal. En effet, comme le souligne Alban Bensa (2011), à propos des travaux d'André-Georges Haudricourt et de son projet d'ouvrage sur « *Humanisation des animaux ou domestication des hommes ?* », s'interroger sur les rapports entre l'homme et l'animal au prisme de la technique, c'est faire sienne une vision interactionniste élargie et historique :

- interactionniste, car l'homme et l'animal se sont largement co-construits, la technique élargissant progressivement, et de manière intense, les possibilités d'interactions dans des configurations en systèmes socio-bio-techniques de plus en plus complexes,

- historique, car ces configurations sont évolutives et soumises à une contingence forte, biologique bien sûr, mais aussi culturelle et socio-économique.

La volonté de ce séminaire a été de privilégier, dans la lignée des séminaires de 2015^[2] et 2017^[3], l'observation directe des évolutions en train de se faire, telles qu'elles sont imaginées, conçues et mises en œuvre par les praticiens eux-mêmes. Cette approche du « *Penser le concret*^[4] », développée dans les deux premiers séminaires, cherche tout autant à problématiser ces évolutions agrotechniques en intégrant la situation animale. Cette dernière amène une complexité du rapport au technique, car le vivant animal est marqué par une profonde diversité tant de ses fonctions, réelles et symboliques, que de ses usages. Il occupe une place centrale dans la constitution des systèmes agricoles, comme l'a souligné François Sigaut (1983). En effet, l'animal, dans les systèmes agricoles, est trop souvent vu comme un simple « pourvoyeur » de protéines animales. Dans son « tableau », Sigaut (1983) offre un panorama saisissant de l'animal selon toutes ses formes d'utilisation :

- produits corporels, en incluant, en plus des utilisations alimentaires, les finalités non alimentaires (textile, cuir, matériaux divers...),
- énergie : pour les travaux agricoles, mais aussi non agricoles (bâtiments, routes...),
- comportements : auxiliaires de lutte contre les ravageurs, de conduite d'élevage, de cueillette, de chasse, de pêche...,
- signes : repères temporels, échanges non monétaires...

Un autre aspect de ces rapports entre animal et technique repose sur ce qu'on pourrait appeler une co-constitutivité. Cette dimension réflexive sur la technique, à la suite de Gilbert Simondon, d'André Leroi-Gourhan et d'André-Georges Haudricourt (1988), est au cœur du projet scientifique du GIS UTSH : constitutivité de l'animal par l'humain, de l'humain par l'animal. Il conviendrait donc de s'équiper, comme le montre Carole Ferret dans sa recherche sur la civilisation du cheval en Sibérie, d'une « anthropologie de l'action » : comprendre comment font les éleveurs, les agriculteurs, les praticiens au sens large, pour « s'approprier » l'un l'autre, ou pour voir comment, comme le dit François Sigaut (2003), l'homme et l'animal « *parviennent à partager quelque chose de leurs mondes respectifs au bénéfice de chacun* ».

Ainsi, au-delà de la diversité des pratiques, quand il s'agit d'aborder la question de l'animal en lien à l'activité agricole, l'objectif du présent ouvrage est d'identifier ce qui, dans ces pratiques, constitue des archétypes. André-Georges Haudricourt repérait les actions directes ou indirectes, à la fois sur le milieu de l'animal et sur l'animal lui-même, obtenant par cette opération un certain nombre de « modèles d'action » ou de « schèmes opératoires ». Ce sera l'état d'esprit de cet ouvrage, avec une question directrice en tête : dans la même lignée de cette approche et compte tenu des évolutions contemporaines continuellement observées dans tous les champs de l'animal dans le domaine d'intervention agricole, devient-il possible de dégager des tendances de l'évolution agrotechnique en lien avec l'animal ? Ainsi, la place de l'éleveur, terme considéré ici dans son sens générique, n'est pas considérée comme premier dans le triptyque relationnel homme/animal/technique : c'est plutôt la nature des liens entre ces trois composantes, leur intensité, les modalités de leur exercice, leurs façons d'opérer, qui reste au centre de l'observation.

Pour paraphraser Augustin Berque (1986) qui s'interrogeait sur la place du végétal dans la culture agricole au Japon, même si c'est la nature qui apparaît comme déterminante en dernier ressort dans les rapports éleveurs/animaux, l'agent causal de l'évolution demeure le rapport qui s'établit, via la technique, entre l'homme et l'animal. La technique, comme rapport structurant de la relation entre l'homme et l'animal, agit directement ou indirectement sur l'animal lui-même, sur son milieu ou sur les deux : tel est l'intérêt d'une démarche d'observation des pratiques, des actions concrètes entre l'éleveur, l'animal et leurs milieux respectifs. Ainsi, à partir d'une démarche analogique, des ponts entre des évolutions *a priori* bien éloignées peuvent se faire jour, si l'on retient de cette notion d'analogie la question, non pas d'une comparaison immédiate (par exemple entre deux types d'élevages bovins ou ovins), mais d'une comparaison de rapports (Simondon, inédit, cité par Bontems, 2008). C'est le cas par exemple des similitudes qui existent entre l'utilisation de techniques de contrôle pour l'élevage de brebis et l'élevage d'insectes. Il devient possible d'établir des correspondances entre des modes d'action réciproques homme/animal, entre l'élevage d'insectes et l'élevage de brebis, ou entre différentes formes d'aquaponie. Nous reviendrons sur ce point pour questionner le sens des évolutions entre animal et technique à la fin de cette introduction.

S'agissant des rapports entre animal et technique, deux éléments viennent complexifier cette question de l'évolution agrotechnique.

Le premier élément est la question des échelles. Comment l'évolution agrotechnique contemporaine affecte-t-elle les échelles de l'élevage ? Ces questions de la « taille » des élevages, et de la façon dont les entités techniques innovantes intègrent le choix du dimensionnement, sont récurrentes. Dans certains cas, le recours à la technique libère le potentiel de la taille, comme on l'observe dans les exemples bien connus d'élevages bovins du type « 1 000 vaches ». Dans d'autres cas, l'intensification technique se fait plutôt par un renforcement des liens de pilotage et de contrôle des unités existantes. Pour aborder cette question, nous proposerons un détour épistémologique sur cette notion d'échelle, grâce aux travaux de Bontems (2008) soulignant l'intérêt de ce sujet pour la thématique de l'évolution technologique. Bontems précise que cette notion des échelles de grandeur permet de distinguer l'objet technique du dispositif technologique. Dans le premier cas, la médiation technique ne s'adresse qu'à deux termes d'ordre de grandeur équivalent, alors que dans le dispositif technologique, « *la chaîne de médiation s'allonge et peut instaurer une action efficace entre des types de réalité, des règnes et des ordres de grandeur différents* » (Simondon, cité par Bontems, 2008, p. 6). Le dispositif technologique devient difficilement visible, tant notre « *dépendance à l'égard du caractère technique entrave l'observation directe des phénomènes et entraîne une distorsion, alors qu'en réalité, c'est la prégnance du paradigme de la perception visuelle (à notre échelle) qui surdétermine notre prénotion de l'observation* » (Bontems, 2008, p. 7). Cette tendance est particulièrement prégnante en matière d'observation d'élevages, constamment focalisée sur l'objet technique, mais qui peine à voir les dispositifs et leurs ramifications^[5], phénomène encore accentué par l'utilisation en plein essor des systèmes technologiques de captage d'information et de surveillance (technologie de plus en plus souvent embarquée sur l'animal lui-même). Or ce sont probablement dans ces combinaisons d'échelle, tant au niveau microtechnique que dans des réseaux macrotechniques, que se joue l'essentiel des évolutions technologiques liées à l'animal. Tendances par exemple à la singularisation des élevages à une échelle « humaine », rendue notamment possible par la standardisation des dispositifs techniques (comme en aquaponie), standardisation de certaines opérations techniques (robots de traite), mais dans le même temps, standardisation des réseaux méso, voire macrotechniques, telle qu'on

l'observe dans la production aquaponique domestique ou dans les communautés de pratiques entre éleveurs.

Le second élément, conforme à notre interrogation centrale qui est celle de la compréhension du ou des sens de l'évolution agrotechnique, est celui de la notion de « lignée technique » (Boldrini, 2011). Le caractère réducteur de l'approche des lignées techniques, qui tend à focaliser l'attention sur l'objet technique au détriment de son insertion dans des systèmes techniques (technologiques), tendance déjà soulignée à propos des questions d'échelle, se retrouve ici. S'agissant d'agroécosystèmes – désormais de plus en plus considérés comme des éco-socio-techniques (McGinnis et Ostrom, 2014) –, l'insertion dans des réseaux de pratiques concrètes des acteurs est indissociable de leur évolution, comme le montre de multiples travaux de recherche en situations agricoles concrètes, avec les acteurs agricoles vus comme concepteurs ou co-concepteurs de l'innovation agro-techno-systémique (Faure *et al.*, 2018) ou dans les activités de conception de systèmes intégrant culture et élevage à l'échelle territoriale (Moraine *et al.*, 2017). Pourtant, la conception d'une systémique technologique (Aït-El-Hadj, 2015) reste encore largement à construire. Comment, dans le domaine des rapports entre animal et technique, est-il possible de faire émerger des tendances d'évolution ? Les quelques cas développés dans cet ouvrage ne permettent bien sûr pas les généralisations, mais par leur diversité et par les témoignages qu'ils apportent, ils peuvent néanmoins aider à problématiser la question. Les dimensions agroécologiques, socio-économiques et technologiques sont irrémédiablement liées, ce que montrent avec pertinence les travaux d'Ollivier *et al.* (2018) consacrés à la transition des systèmes agricoles vers la durabilité.

Il est possible, en reprenant la grille de lecture proposée par Ollivier *et al.* (2018), d'avoir à l'esprit les trois dimensions constitutives qui nous semblent à l'œuvre dans les tendances actuelles de l'évolution agrotechnique :

- une dimension socio-économique, mettant l'accent sur un aspect souvent sous-estimé qui est l'importance des relations d'agence, de pouvoir, de dynamiques sociotechniques, particulièrement centrales dans les milieux agricoles où la composante individuelle de l'action s'affirme nettement, rendant les trajectoires d'évolutions agrotechniques fondamentalement ouvertes et difficiles à prévoir, et souvent singulières,

- une dimension écologique où, s'agissant de l'animal et de sa place dans les processus agroécologiques, les multiples formes d'interactions et d'intensifications ouvrent ici aussi de multiples trajectoires possibles et une infinité de solutions,

- une dimension technologique enfin avec la place du design, de l'innovation ouverte et des réseaux sociaux qui contribuent à renouveler les pratiques des agriculteurs et de leurs accompagnants. Les notions de milieu innovant, de milieu apprenant, avec l'émergence de nouveaux locus de l'innovation, de nouvelles configurations de la conception agricole ont, comme nous le verrons dans les chapitres de cet ouvrage, un rôle crucial.

S'agissant de cette dimension technologique, qui constitue l'axe directeur de cet ouvrage en lien avec les pratiques concrètes de praticiens, la vision commune est souvent celle d'une « double constitutivité » homme/animal. Il nous semblerait utile d'étendre la notion à une « triple constitutivité » : homme/milieu technique/milieu vivant, avec l'émergence de chaînes opératoires de pratiques ayant tendance à dépasser les échelles géographiques pour inclure, comme nous l'avons vu, des ordres de grandeur étendus dans des systèmes techniques ou technologiques plus englobants.

Le séminaire : principes, organisation, participants

Fidèle à la formule du séminaire de 2015 et de 2017, ce troisième séminaire a rassemblé des agriculteurs, des ingénieurs, des chercheurs en sciences de la vie et de la terre, en sciences humaines et sociales et des philosophes. À nouveau, une place importante a été réservée aux récits professionnels, à la fois grâce à des exposés, mais aussi par l'intermédiaire de films vidéo réalisés sur le terrain, ce qui permet d'enrichir, par des sources originales, l'observation des acteurs en situation concrète. Comme pour les précédentes éditions, a été retenu le format sous une journée avec un nombre réduit de participants, de manière à permettre l'échange de perspectives, le débat, la réflexion ainsi que la synthèse contradictoire.

Les textes présentés ci-après sont le fruit d'un travail de retranscription intégrale des présentations enregistrées en continu, des films vidéo réalisés sur le terrain ainsi que des débats tenus à l'issue de chaque présentation et en fin de séminaire. Ces retranscriptions ont été revues et corrigées sur des aspects strictement formels, parfois complétées par des

références bibliographiques par les intervenants. Ils en conservent donc l'essentiel de leur style oral⁶. L'ordre de présentation ci-après, repris dans l'ouvrage, respecte également la succession chronologique des exposés de la journée. Les débats suscités par les exposés et par les films vidéo ont également été entièrement retranscrits en toute fin d'ouvrage.

Présentation des chapitres

Le chapitre de **Michel Dubois** « *La domestication* » porte sur cette notion qu'il définit comme floue car portant davantage sur un processus que sur un état défini. Ce processus résulte des actions de l'homme sur certains êtres vivants et concerne un nombre limité et défini d'espèces d'animaux et de plantes. La naturalité de ce processus peut être remise en question en particulier et au moins dans le cadre de la sélection croissante des animaux en fonction des besoins des machines. De plus, les conditions d'élevage se voient complexifiées face au besoin de production en perpétuelle hausse, tandis qu'en parallèle les surfaces disponibles ne cessent de décroître. Ce phénomène s'explique notamment par la croissance des populations et des villes, tout en sachant que le réchauffement climatique finira par y jouer un rôle également. La domestication est ici définie comme une invitation de l'animal à venir vivre et se reproduire dans le milieu sociotechnique humain et le fait, génération après génération, de conserver les animaux les plus adaptés. Ce processus peut empêcher définitivement la race ou l'espèce de retourner dans le milieu naturel, car certaines plantes ou animaux ne peuvent se reproduire sans l'intervention de l'homme, ce qui pose à nouveau la question de la naturalité de ce concept. Enfin, que ce soit pour le végétal ou pour l'animal, les progrès génétiques se développent de plus en plus, en phase avec l'accroissement de la productivité. Ainsi, la technique sort de son rôle premier de milieu et de pression de sélection et s'étend en provoquant des évolutions internes aux animaux et végétaux (génomique, transgénèse...) qui transcendent probablement cette notion de domestication.

Julie Dewez, dans son intervention « *À quoi sert le numérique dans l'élevage ?* », détaille les nouvelles fonctions rendues possible par l'intrusion des nouvelles technologies et de la robotique en lien à l'animal. Toutes ces fonctions visent à limiter les charges physiques répétitives et à améliorer le suivi et le contrôle du troupeau. Le contexte économique (quotas laitiers), l'augmentation de la taille des élevages et la disponibilité de plus en plus grande de ces technologies ont fortement impulsé leur développement. S'agissant du numérique proposé par MEDRIA SOLUTION, Julie Dewez précise en quoi tout un ensemble de capteurs

permettent de suivre l'animal sur plusieurs plans : physiologique, comportemental, mode d'alimentation, etc. Il est souligné que ces outils, par l'importante quantité de données qu'ils génèrent, induisent pour l'éleveur de nouvelles tâches, directes (l'exploitation et la valorisation de ces données) et aussi indirectes (maintenance des appareils, manipulation, installation). Il s'agit donc fondamentalement d'une redistribution des tâches, suppression de certaines et création de nouvelles. Au final, c'est toute la relation homme/animal qui s'en trouve modifiée et l'intérêt, tant technico-économique qu'humain, dépendra de la capacité à maîtriser ces nouveaux outils numériques au service de l'élevage.

Michaël Gandecki présente son projet « *MyFood : processus d'intégration des poissons et des plantes, et solutions standardisées pour une aquaponie urbaine et familiale interconnectée* ». Le projet se présente sous l'angle de la permaculture dans une serre high-tech et connectée : produire chez soi, toute l'année, une alimentation saine et durable, à raison d'une dizaine de kilogrammes de légumes par mois ou davantage, selon la taille de l'installation. C'est un projet hautement technologique qui propose une combinaison d'aquaponie ou bioponie, de butte de permaculture associée à une lutte biologique intégrée. L'entreprise MyFood, créée en 2015, vise à fournir à ses clients, essentiellement des particuliers, une serre standardisée et connectée. En parallèle, MyFood a mis en place une communauté d'utilisateurs fondée sur l'échange d'expériences, les visites et la mise en commun d'expertise. Un point important du dispositif reste son pilotage, centralisé sur Internet, qui permet à tout utilisateur d'avoir accès à des données, à des informations ou à des conseils sur le suivi de sa serre. Il s'agit bien d'un modèle standardisé d'aquaponie et de communauté virtuelle, ensemble technique intégré autour d'un même concept.

Philippe Barthès expose son « *Itinéraire d'une exploitation innovante d'élevage ovin lait* ». Installé en 1994 dans la région du Roquefort, il s'est rapidement engagé dans un processus de sélection de ses animaux « à l'aveugle ». En parallèle, il a cherché à améliorer ses conditions d'élevage de manière incrémentale, par l'observation et l'approche empirique. Ainsi, des trémies distributrices de concentrés sont progressivement installées, avec un certain nombre d'aléas techniques qu'il a fallu résoudre sur le tas. L'amélioration génétique du troupeau s'est aussi accompagnée de problèmes prophylactiques, qu'il faut résoudre grâce à l'amélioration technique. Il apparaît néanmoins que les aspects comportementaux des brebis, qui sont des animaux fragiles, associés à des questions quantitatives, rendent difficiles, voire inadaptées, de nouvelles techniques comme le robot de traite.

Jean-Gabriel Levon, dans son récit professionnel « *Méthode de production, reproduction, sélection de l'élevage d'insectes* », présente le fonctionnement de la société Ÿnsect qui se concentre sur l'élevage et la transformation à grande échelle des larves du ténébrion, afin d'obtenir des produits alimentaires. Ce concept est notamment favorisé dans un contexte de croissance de la population pour des surfaces à peu près stables. Encouragée par la révolution numérique, l'entreprise a voulu se tourner vers la notion d'usine 4.0 interconnectée dans le but de faire interagir les collaborateurs, les machines et les produits. Ce processus se décompose en quatre niveaux : celui des senseurs (entrées et sorties sur un automate), celui de la supervision (qui permet l'interaction avec ces entrées et sorties), le MES (le système peut lancer des ordres) et enfin celui de l'ERP (systèmes globaux qui intègrent toutes les informations d'une entreprise). Pour autant, ces quatre niveaux ne représentent qu'une aide à la décision, le réseau, bien que prenant en compte les animaux, reste centré sur l'éleveur. Ainsi, le système correspond à une aide, mais il ne remplace pas l'éleveur. Ce fonctionnement permet le stock de données pertinentes afin de mieux suivre l'évolution des scarabées, tout en jouant sur ceux qui se reproduisent plus vite que les autres. Ce réseau permet d'atteindre une certaine stabilité de l'élevage et d'assurer un suivi au jour le jour.

Le récit professionnel de **Michel Welter**, « *La ferme des 1 000 vaches : changement d'échelle et systèmes d'élevage. Quelles implications pour l'homme, pour l'animal et pour les relations entre eux ?* », retrace l'histoire de la mise en place de la « ferme des 1 000 vaches ». Il s'agit d'un parcours en trois étapes : d'abord ingénieur de recherche à l'ITCF (désormais ARVALIS), puis comme producteur de lait en Moselle où il a, avec son frère, mis en place un robot de traite, puis à partir de 2014, comme manager de la ferme dite des « 1 000 vaches ». Ce projet met en évidence les contraintes, en termes d'organisation du travail, d'un troupeau de 880 vaches : ce qui suppose une gestion du temps de travail des salariés très rigoureuse et la formation adéquate de la main-d'œuvre, et d'investissements qui parfois s'accompagnent de nouveaux besoins en main-d'œuvre. Michel Welter montre également qu'une ferme de grande taille ne modifie pas fondamentalement les équilibres homme/animal/machine, mais que de nouveaux compromis sont à trouver. La question centrale demeure la question de l'organisation et de la formation de cette main-d'œuvre alors que le recours à la machine, permis par la taille du troupeau, permettra une meilleure optimisation de la gestion des inputs (consommation d'eau, d'électricité, de carburant). Cette réduction des coûts permet au modèle d'être plus solide face à un marché du lait très volatil.

Le chapitre écrit par **Fatma Fourati-Jamoussi**, « *Les tendances de l'innovation technologique dans le domaine de l'élevage* », a pour but de déterminer les tendances de l'innovation dans le domaine de l'élevage dans différentes filières grâce à la veille stratégique et technologique. Suite à une veille des brevets sur les robots de traite, il a été constaté que, sur la période 2009-2019, les deux leaders de ce domaine étaient Lely et DeLaval. Ainsi, il a été pertinent d'établir un plan de veille sur les réseaux sociaux afin d'étudier la perception de la robotique en élevage de manière générale, mais aussi pour les deux groupes précédemment identifiés. Bien que la robotique en élevage soit globalement perçue positivement par les éleveurs, ces derniers soulignent qu'elle apporte une certaine flexibilité sans toutefois diminuer le temps global de travail. Il est également possible de mettre en évidence une tendance générale à la diversification des robots et au déploiement des applications et des outils de surveillance. Enfin, dans le domaine de l'élevage, le numérique se montre décisif pour ce qui concerne le suivi et la surveillance, la limitation de la charge mentale ou encore les gains de temps.

De formation ingénieur ESITPA et après une première expérience à Madagascar puis en fédération des CUMA, **Guillaume Schlur** relate, dans « *La production via un système aquaponique* », son parcours professionnel. Il précise son cheminement professionnel à partir de l'opportunité d'une installation sur l'exploitation de ses beaux-parents et le facteur déclenchant fortuit de l'aquaponie. Il rappelle les principes de l'aquaponie, centrés sur trois acteurs – les légumes, les truites et les bactéries –, et sur la gestion des multiples interactions qui existent entre eux, chacune de ces populations ayant des contraintes et des besoins spécifiques. Il montre que ses choix ont été avant tout *low tech* et fondés sur une philosophie de l'autonomie et de l'adaptation progressive de son système. Ce faisant, il a pu augmenter progressivement la taille de sa ferme aquaponique, avec le souhait de conserver une taille humaine. Son activité lui semble, fondamentalement, ressembler à celle d'un « pisciculteur-maraîcher », où l'aquaponie n'est qu'un moyen qui ne doit pas masquer les objectifs humains.

Le chapitre de **Daniel Cluzeau**, « *Le ver de terre : de l'ombre à la lumière* », tend à dresser un panorama de l'évolution de la reconnaissance de cette espèce. Il a été démontré que les vers de terre décomposent les débris végétaux, homogénéisent la terre et favorisent la constitution de terre végétale riche en humus, leur développement étant facilité par les activités anthropiques. L'auteur met en évidence que la reconnaissance du rôle du ver de terre n'a pas été affirmée au même moment dans tous pays. En France, celle-ci se construit en quatre phases : (I) 1980-1990 : les vers de terre ont subi l'agriculture intensive lors des deux décennies précédentes. Désormais, l'objectif est de leur permettre de coloniser les champs à nouveau. (II) 1990-1999

: une certaine désillusion du marché lié à la lombriculture et à la production de lombricompost à l'échelle mondiale transparait. (III) 1999-2011 : l'idée de mettre en œuvre de nouvelles pratiques visant à désintensifier les travaux mécaniques des sols agricoles afin de favoriser le développement des vers de terre émerge. Le ver de terre est ainsi perçu comme un animal TOTEM pour l'agriculture de conservation. (IV) 2012-2020 : le ver de terre devient un animal semi-domestique reconnu, aboutissant à l'adaptation des pratiques agricoles. Son rôle est même souligné par le ministre de l'Agriculture. Enfin, l'avenir des espèces et des populations de vers de terre souffre de nombreuses lacunes en termes de connaissances, alors qu'il semble que la nécessité de les protéger soit devenue une évidence, notamment dans une optique de reconstitution de la fertilité des sols.

Séverine Lagneaux, dans « *Lire les indices animaux et anticiper l'ouverture de la routine en élevage européen* », choisit de faire un parallèle entre un éleveur ayant décidé d'abandonner ses pratiques industrielles, se tournant vers un système « respectueux » de l'élevage, et un autre éleveur employant des machines et des robots afin de s'occuper de ses vaches. Malgré les différences en matière de pratiques déployées par ces deux éleveurs, des similarités peuvent être détectées dans leur façon d'analyser leur troupeau. Tous deux font face à une routine fragile qui nécessite une forte relativité pour affronter les problèmes du quotidien, notamment en restant attentifs, perceptifs et à l'écoute des signes émanant de leurs animaux. En cela, ils s'éloignent d'une rationalité industrielle ou encore d'un usage rigide des animaux machinisés. La routine implique ainsi d'adapter le rythme de production en fonction des besoins recensés. Quatre éléments principaux ressortent de cette recherche. Tout d'abord, un anthropomorphisme mesuré, dans le sens où, bien que les éleveurs comparent leurs animaux aux êtres humains, ils ont conscience que les deux présentent des similitudes, mais ils ne sont pas pour autant identiques. Il faut rester présent pour l'observation de comportements internes (action, geste...) et externes (mouvements, signaux...). D'autre part, les signaux que renvoient les animaux restent un élément essentiel, car ils permettent de prévenir l'éleveur si un besoin d'intervention est nécessaire. Enfin, l'expérience est importante car, au fur et à mesure que l'éleveur observe son élevage, il va acquérir de plus en plus de savoirs sur lui-même, ce qui lui permet une meilleure adaptation aux diverses situations qu'il peut rencontrer.

Avec sa « *Synthèse de la journée : l'animal, le calcul, les machines, les hommes et l'éthique* », **Jacques Servièrre** tend à souligner que le système de production actuel est sans doute à un moment crucial de son évolution, notamment en ce qui concerne la pratique technicienne de l'élevage et sa compréhension par les citoyens. En effet, l'évolution de la société semble exiger

toujours plus de production, tandis qu'un besoin de retour vers plus de « naturalité » et de mieux reconnaître le « vivant » transparaît dans la conscience collective. En termes politiques, le besoin d'accompagner les éleveurs et le monde agricole vers une transition agroécologique est une idée qui ressort également. En effet, la société semble vouloir retourner vers une vision plus traditionnelle de l'élevage. Pour autant, la nature ne suffit pas à répondre aux besoins de l'être humain, que ce soit d'un point de vue quantitatif ou qualitatif, remettant en question, par la même occasion, la notion de progrès idéalisé. Ainsi, il est possible de remarquer une certaine contradiction entre les méthodes de production actuelles qui dépeignent une évolution poussée à ses extrêmes et, de l'autre côté, une société valorisant un retour à la nature et un meilleur respect des animaux, le tout complété par l'action des ONG orientant les individus vers une consommation plus responsable, les incitant même à arrêter complètement la consommation de viande.

Plan de l'ouvrage

- I. Michel J. F. DUBOIS, La domestication.
- II. Julie DEWEZ, Récit professionnel : À quoi sert le numérique dans l'élevage ?
- III. Michaël GANDECKI, Récit professionnel. MyFood : processus d'intégration des poissons et des plantes, et solutions techniques standardisées pour une aquaponie urbaine et familiale interconnectée.
- IV. Philippe BARTHÈS, Récit professionnel. Itinéraire d'une exploitation innovante d'élevage ovin lait.
- V. Jean-Gabriel LEVON, Récit professionnel. Méthode de production, reproduction, sélection de l'élevage d'insectes.
- VI. Michel WELTER, Récit professionnel. La ferme des 1 000 vaches : changement d'échelle et systèmes d'élevage. Quelles implications pour l'homme, pour l'animal et pour les relations entre eux ?
- VII. Fatma FOURATI-JAMOSSI, Les tendances de l'innovation technologique dans le domaine de l'élevage.
- VIII. Guillaume SCHLUR, Récit professionnel. La production via un système aquaponique.
- IX. Daniel CLUZEAU, Le ver de terre : de l'ombre à la lumière.

- X. Séverine LAGNEAUX, Lire les indices animaux et anticiper l'ouverture de la routine en élevage européen.
- XI. Jacques SERVIÈRE, Synthèse de la journée : l'animal, le calcul, les machines, les hommes et l'éthique.
- XII. Marie-Asma BEN OTHMEN, Michel DUBOIS et Loïc SAUVÉE, Conclusion. Quel est l'avenir de la relation aux animaux de rente dans la nouvelle culture agricole ?
- XIII. Les débats.

Références

[AÏT-EL-HADJ](#), S., [BOLY](#), V. (2013). « Introduction générale. Pour une vision systémique et complexe de l'éco-conception », *Marché et Organisations*, 17, 11-15.

AÏT-EL-HADJ, S. (2015). « De la théorie du système technique à la systémique technologique. Une formalisation pertinente pour rendre compte de l'innovation technologique », *Innovations*, 1, 227-250.

[AÏT-EL-HADJ](#), S., [BOLY](#), V. (2009). *Les systèmes techniques : lois d'évolution et méthodologies de conception*, Paris : Lavoisier.

BENSA, A. (2011). « Notes sur la domestication des porcs, Le Portique, André-Georges Haudricourt (1911-1996) », *La matière du monde*. vol. 27, document 8. [en ligne].

BARBE, N., BERT, J.-F. (2011). *Penser le concret. André Leroi-Gourhan, André-Georges Haudricourt, Charles Parain*, Paris : Créaphis éditions, coll. « Silex ».

BECKMANN, J., CARNINO, G., HOOCK, J., & HILAIRE-PÉREZ, L. (2017). *La technologie générale : Johann Beckmann, "Entwurf der allgemeinen Technologie" Projet de technologie générale (1806)*, Rennes : Presses universitaires de Rennes.

BERQUE, A. (1986). *Le sauvage et l'artifice. Les Japonais devant la nature*, Paris : Gallimard.

BERQUE, A. (2000). *Écoumène. Introduction à l'étude des milieux humains*, Paris : Belin, 271p.

BIDAUD, F., LESAGE, M., & CLAQUIN, P. (2016). « Le rapport Homme-Animal : cinq scénarios à l'horizon 2030 », *Centre d'Études et de Prospective, Analyse n° 95*, novembre, ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

BOLDRINI, J.-C. (2011). *Le rythme implacable de l'innovation est-il gouverné par des lois d'évolution internes aux objets*, Paris : Institut d'Économie et de Management de Nantes – IAE.

BONTEMS, V. (2008). « Quelques éléments pour une épistémologie des relations d'échelle chez Gilbert Simondon. Individuation, Technique, et Histoire », *Appareil*, (2).

CAROUX, D., DUBOIS, M. J. F., & SAUVÉE, L. (Eds.) (2018). *Évolution agrotechnique contemporaine II : transformations de l'agro-machinisme : fonction, puissance, information, invention*, Belfort : Pôle éditorial de l'Université de technologie de Belfort-Montbéliard.

DUBOIS, M. J. F., & SAUVÉE, L. (Eds.) (2016). *Évolution agrotechnique contemporaine : les transformations de la culture technique agricole*, Belfort : Pôle éditorial de l'Université de technologie de Belfort-Montbéliard.

FAURE, G., CHIFFOLEAU, Y., GOULET, F., TEMPLE, L., & TOUZARD, J.-M. (2018). *Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires*, Versailles : Édition Quæ.

FERRET, C. (2012). « Vers une anthropologie de l'action. André-Georges Haudricourt et l'efficacité technique », *L'Homme. Revue française d'anthropologie*, 202, 113-139.

GUCHET, X. (2008). « Évolution technique et objectivité technique chez Leroi-Gourhan et Simondon », *Appareil*, (2).

HAUDRICOURT, A.-G. (1962). « Domestication des animaux, culture des plantes et traitement d'autrui », *L'homme*, 40-50.

HAUDRICOURT, A.-G. (1988). *La technologie, science humaine : recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*, Paris : Les Éditions de la MSH.

HAUDRICOURT, A.-G., DIBIE, P. (1988). « Que savons-nous des animaux domestiques ? », *L'Homme*, 72-83.

LABATUT, J., AGGERI, F., BIBÉ, B., & GIRARD, N. (2011). « Construire l'animal sélectionnable », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 5(2), 302-336.

LAMARD, P., LENAY, C., & TRICLOT, M. (2017). « À la rencontre d'une pratique incarnée de la technologie. Regard sur les universités de technologie ». In BECKMANN *et al.* (2017), 219-227.

LENAY, C., SALEMBIER, P., LAMARD, P., LEQUIN, Y.-C., & SAUVÉE, L. (2014). « Pour une recherche technologique en sciences humaines et sociales ». In A. BERNARD, M. DELL'ANGELO, S. de MONTGOLFIER, A.-S. GODFROY, M. HUCHETTE, A. MAYRARGUE, & C. ROUX. (éds.). *SHS Web of Conference*, vol. 13, SHST 2013-UPEC : sciences humaines en sciences et techniques – Les sciences humaines dans les parcours scientifiques et techniques professionnalisants : quelles finalités et quelles modalités pratiques ? 7-8 février 2013, Paris-Est Créteil, France.

MCGINNIS, M. D., OSTROM, E. (2014). “Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges”, *Ecology and Society* 19.2.

MORAINE, M., DURU, M., & THEROND, O. (2017). “A social-ecological framework for analyzing and designing integrated crop – livestock systems from farm to territory levels”, *Renewable Agriculture and Food Systems* 32.1, 43-56.

[OLLIVIER](#), G., MAGDA, D., [MAZÉ](#), A., PLUMECOCQ, G., & LAMINE, C. (2018). “Agroecological transitions: What can sustainability transition frameworks teach us? An ontological and empirical analysis”, *Ecology and Society* 23.2, 5.

PITROU, P. (2016). « Êtres vivants/artefacts, processus vitaux/processus techniques : remarques à propos d'un cadran analytique », *Les actes de colloques du musée du quai Branly Jacques Chirac* (6).

SIGAUT, F. (1983). « Un tableau des produits animaux et deux hypothèses qui en découlent », *Nouvelles de l'Archéologie* 11.1, 45-50.

SIGAUT, F. (2003). « Regard critique sur la notion de domestication. Dossier : Animal domestique, espèce domestique, domestication : points de vue », *Ethnozootechnie*, 71, 45-50.

SIGAUT, F. (2009) « Du progrès en agriculture – et en général ». In B. Hervieu, B. Hubert (Eds), *Sciences en campagne. Regards croisés, passés et à venir*, La Tour d'Aigues : Édition de l'Aube, collection « Société et Territoire ».

^[2] *Évolution agrotechnique contemporaine I : les transformations de la culture technique agricole*. Sous la direction de Michel J. F. DUBOIS et Loïc SAUVÉE, Pôle éditorial de l'Université de technologie de Belfort-Montbéliard, 2016.

^[3] *Évolution agrotechnique contemporaine II : transformations de l'agro-machinisme : fonction, puissance, information, invention*. Sous la direction de Delphine CAROUX, Michel J. F. DUBOIS et Loïc SAUVÉE, Pôle éditorial de l'Université de technologie de Belfort-Montbéliard, 2018.

^[4] Pour reprendre le titre de l'ouvrage de Noël Barbe et Jean-François Bert (2011).

^[5] Cf. par exemple les travaux de Labatut *et al.* (2011), en anthropologie des techniques, qui montrent bien cette dimension réticulaire dans le cadre des activités de sélection animale.

^[6] Hormis les exposés de Mickaël Gandecki et de Daniel Cluzeau, empêchés à la dernière minute. La conclusion, rédigée *a posteriori*, se base sur les présentations et les débats et elle s'appuie sur un cadre de réflexion plus large.