



HAL
open science

Conclusion. Evolution agrotechnique contemporaine III. Animal & Technique.

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

► **To cite this version:**

Michel J.F. Dubois, Marie Asma Ben Othmen, Loïc Sauvée. Conclusion. Evolution agrotechnique contemporaine III. Animal & Technique.. Pôle éditorial de l'UTBM. Evolution agrotechnique contemporaine III. Animal & Technique., 2020, 979-19-91901-47-5. hal-04293852

HAL Id: hal-04293852

<https://normandie-univ.hal.science/hal-04293852>

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**

Conclusion

Quel est l'avenir de la relation aux animaux de rente dans la nouvelle culture agricole ?

Michel J. F. DUBOIS, Marie-Asma BEN OTHMEN, Loïc SAUVÉE

Le nouveau contour de la culture agrotechnique ne peut se contenter d'une description simple et ses fondements paraissent encore contradictoires. En effet, ce qui est suggéré ici, c'est un accroissement des diversifications, une multiplicité à plusieurs niveaux et des problèmes globaux concernant la relation de l'humanité comme espèce, malgré les diversités ethniques et culturelles, avec la biosphère dans sa totalité. Conclure linéairement, selon une approche méthodique ou dialectique, paraît difficile. Il s'agit d'avancer dans une topologie embrouillée et de tâtonner pour permettre de faire découvrir un paysage diversifié dont certaines incohérences sont un peu voilées dans la brume.

Dans cette conclusion, nous cherchons d'abord, en prologue, à repérer un « arrière-fond- » qui peut être analysé selon une conception anthropologique de l'animal de rente qui peut mener au-delà- de la nature et de la biosphère. Cela nous conduit à reconnaître que l'évolution des relations entre l'animal et la technique peut être à la fois symptôme et signe des transformations de la culture agricole et de sa distorsion apparente avec l'évolution de la société dans son ensemble. C'est à partir de ce lieu que peuvent être mieux compris la transformation du concept de domestication, celle de la technique en relation au vivant, le nouveau brouillage entre vivant et machine, et finalement le rôle l'urbanisation dans le devenir de l'animal de rente.

Une conception anthropologique de l'animal de rente

En accord avec le droit européen, nous définissons ici par animal de rente, ou animal de production, un animal élevé, gardé ou protégé pour sa rentabilité obtenue par l'intermédiaire

de denrées issues de l'animal exportées du lieu de production ou de moyens offerts par l'animal pour réaliser les activités agricoles. En tant qu'animal domestique, il appartient « à des populations animales sélectionnées ou dont les deux parents appartiennent à des populations animales sélectionnées ». Le droit le différencie bien de l'animal de compagnie, détenu pour l'agrément et la relation, ce qui répond en partie aux critiques de François Sigaut (1988). Les exposés ci-dessus confirment que les dimensions agroécologiques, socio-économiques et technologiques de l'élevage sont inextricablement liées dans des systèmes agrosociotechniques (cf. Introduction). L'animal de rente devrait être compris au prisme d'une approche anthropologique. Dans un premier temps, relevons quatre critères qui renvoient à l'anthropologie philosophique (anthropologie de la nature) et à la réflexion éthique.

1. Ce que nous faisons aux animaux nous renvoie à ce que nous nous faisons à nous-mêmes- (Haudricourt, 1962), et ce, probablement au-delà- de l'activité agricole. Nous enfermons les animaux comme nous nous enfermons nous-mêmes-, et si nous les maltraitons, cela nous renvoie aux mauvais traitements que certains d'entre nous reçoivent, parfois en l'acceptant. Prendre un avion low cost, qui est pourtant un choix, ressemble étrangement au transport d'animaux pour l'abattoir. L'aliénation de l'animal productif renvoie à l'aliénation de l'ouvrier sur une chaîne de production. Cette dimension anthropologique de l'élevage, qui est apparue dès l'origine, avec l'élevage et l'agriculture, suggère que nous pourrions évoluer dans notre relation aux animaux domestiques, selon des logiques semblables à celles que nous entretenons entre nous. Cela peut être encore plus général, c'est-à-dire que des homologues peuvent être montrées entre, d'une part, notre conception de la nature et des animaux et, d'autre part, notre conception de ce qu'est « être humain ». Les Européens, rappelle Peter Sloterdijk, « parce qu'ils étaient reliés au mythe de la genèse, ont tout de même, et sans la moindre équivoque, toujours pensé l'être humain comme un produit ». Plus loin, il poursuit sur l'écart entre l'homme et l'animal : « Ce qui est animal vit toujours dans cette cage ontologique que les modernes, d'après le terme génial utilisé par Jacob Von Uexküll, nomment l'environnement, tandis que la spécificité de l'être humain est d'accomplir la sortie de l'environnement, la percée dans le [...] "monde" » (Sloterdijk, 2000). Le dualisme sépare à la fois l'être humain en lui-même et l'être humain du reste de la nature, y compris des animaux (Descola, 2005). Pour Descola (2014), les façons dont les humains construisent leurs relations

avec les non-humains sont catégorisables en quatre grandes « compositions de monde » : animisme, naturalisme, totémisme, analogisme. Il apparaît possible de suivre cette analyse dans l'évolution de notre relation aux animaux de rente.

2. L'évolution spécifique de notre relation aux animaux de rente par rapport aux animaux de compagnie est aisément constatable depuis cinquante ans. Elle semble fortement liée aux techniques agricoles et à ce qu'on appelle la zootechnie, qui relève de méthodes d'élevage mises en place dans les pays de référence occidentale et maintenant en développement aussi en Asie et en Afrique. Mais elle est accrue aussi par l'expansion générale des villes dans lesquelles vivent de plus en plus d'animaux de compagnie. On constate un accroissement de l'écart entre animaux de rente et animaux de compagnie. Cet écart est devenu si grand qu'il se perçoit immédiatement dans la vie en société. Les animaux de compagnie font partie de la société humaine et ils ne sont plus du tout mangés, mais les animaux de rente en sont désormais exclus, transformés en pseudo-outil de production et finalement consommés. Cette séparation si forte entre ces animaux est devenue telle que le déplacement d'un animal de la sphère « rente » à la sphère « compagnie » devient exclusif. Par exemple, le cheval ou le lapin, en changeant de statut, ont contribué à des transformations des filières agro-alimentaires. Cette séparation semble aussi culturellement marquée, mais il est probable qu'elle dépende fortement de problématiques techniques. Cette coupure relève aussi de l'analyse de Descola (2005).
3. La biosphère dans sa totalité, en s'invitant désormais dans les choix de société, pour des raisons directement liées à l'expansion planétaire de l'espace anthropisé, nous questionne sur notre usage du vivant et plus fortement du vivant animal. L'atteinte, ou le heurt, des grandes limites physiques planétaires s'oppose à notre usage des flux biologiques. L'une des conséquences semble être l'élargissement du domaine de la domestication, jusqu'aux communautés habitant le sol et jusqu'aux insectes transformant les céréales avec un meilleur rendement que n'importe quel vertébré. Depuis deux siècles, il semble qu'on assiste aussi à un élargissement du processus de domestication aux choses. Nous l'étudierons ci-après-. Mais ce qui se passe depuis moins d'un demi-siècle ne ressemblerait-il pas à un élargissement du domaine vivant comme objet domesticable avec une tendance qui serait celle, prométhéenne, de domestication de la biosphère ? Par exemple, on constate un accroissement du

nombre des espèces de plantes cultivées et même des élevages d'animaux exotiques (autruche, crocodile, tilapia...). Le nombre total de catégories d'animaux et de végétaux élevés à des fins commerciales enregistré par la FAO est passé de 472 en 2006 à 598 en 2016 (FAO, 2018).

4. Cet élargissement conduit à un bouleversement anthropologique, non une simple évolution agrotechnique : l'atteinte et la modification de fait de l'intériorité biologique de l'animal par l'ensemble des biotechnologies. C'est un bouleversement, car d'une part ces technologies mettent au même niveau l'humain, l'animal, les plantes et finalement tout le vivant, et de l'autre, cela revient à considérer le vivant comme une machine. La génomique est en train de transformer notre relation avec ce qu'est la vie. Selon Sloterdijk, nous avons toujours été « fabriqués ». On peut donc envisager la fabrication d'êtres vivants et choisir ce qu'il nous semble souhaitable de fabriquer selon des règles ou un code à définir. Souvenons-nous-, que selon Haudricourt (1962), « à partir du néolithique, l'homme n'est plus seulement un prédateur et un consommateur, désormais il assiste, protège, coexiste longuement avec les espèces qu'il a "domestiquées". » Mais ce n'est pas si simple puisqu'il faut récolter et abattre, ces deux actions étant très différentes selon l'espèce considérée. Haudricourt montre que « la diversité du monde végétal et animal rend impossible une identité qualitative de ces rapports "amicaux" dans toutes les civilisations. » Il en conclut sur une grande différence – les deux extrêmes – entre la civilisation du mouton (Occident) et celle de l'igname (Orient).

Les relations animal/technique, symptômes des transformations de la culture agricole ?

Ce troisième volume de *l'Évolution agrotechnique contemporaine*, consacré à l'animal, enracine encore davantage l'évolution agrotechnique actuelle dans les grandes problématiques de l'évolution humaine et dans la crise globale planétaire (Crutzen, 2007). Nous voyons ici des acteurs et actrices du monde agricole qui, tout en étant engagés dans une mutation qui s'approfondit et se diversifie, se questionnent davantage sur la finalité de leurs actions dans le contexte d'une société qui les met sur la défensive. L'élevage connaît une situation nouvelle : la critique, venue de la société, concerne non seulement ses méthodes, mais aussi sa finalité. L'élevage, davantage que l'agriculture, dans le sens de la culture de plantes, subit une attaque très particulière dont les origines semblent multiples et s'enracinent dans l'éthique, la défense

de l'environnement, la nécessité de nourrir à terme dix milliards d'humains et dans les biotechnologies. Mais ce dont nous parle Jacques Servière est une remise en cause encore plus profonde à laquelle même l'élevage d'insectes pourrait ne pas répondre.

Nous voyons différentes tendances, la convergence de multiples acteurs, mais aussi de nombreuses demandes sociétales. En face, les propositions des acteurs-éleveurs correspondent à des solutions techniques visant à davantage d'efficacité et non à des positions de retrait. En effet, les positions de retrait sont, de fait, des positions d'arrêt de production ou de retour vers la production végétale. Les élevages concernent désormais moins de la moitié des exploitations agricoles, et leur nombre continue de diminuer plus vite que la population totale des exploitations agricoles. La taille de ces dernières continue à croître et l'introduction a insisté sur les effets d'échelle. Ces propositions originales, dont quelques-unes- sont présentées dans ce volume, concernent d'abord le mode de production, par exemple l'aquaponie ou un mode d'élevage de porcs différent. Elles élargissent aussi les productions, par exemple la production d'insectes. Elles transforment l'environnement de la production, par exemple l'apologie et la défense des vers de terre. Elles bouleversent le milieu technique qui non seulement entoure de plus en plus l'animal, en relation avec la révolution numérique, mais qui, en plus, entre dans l'intimité profonde de son organisation biologique et génétique avec la révolution biotechnologique issue de la génomique. Elles montrent que l'accès au grand troupeau se fait aussi par l'intermédiaire des outils du numérique.

Il émerge des interactions et des confrontations entre trois grandes composantes qui semblent être, en bonne part, indépendantes :

1. Multiplicité de critiques, voire d'attaques, venues de la société et s'accompagnant de transformations profondes des modes de consommation ;
2. Multiplicité des défis techniques de l'élevage et des filières alimentaires animales ;
3. Multiplicité des approches techniques innovantes.

Cet ensemble produit une complexité difficile à saisir, mais dont nous tenterons une description selon les étapes ci--après présentées.

D'abord, il faut tenter de clarifier le processus de domestication et montrer sa transformation en plusieurs étapes successives. Il existe désormais dans Wikipédia un article, mis à jour très régulièrement par plusieurs auteurs, qui traite de la domestication comme processus, en prenant en compte les publications au fil des années. On peut aujourd'hui estimer qu'une nouvelle étape se dévoile, laquelle suggère un probable nouveau monde. Nous ne pouvons plus prendre

comme modèle de ce processus, uniquement les vertébrés supérieurs d'un côté et les plantes de l'autre. Nous n'avons pas pu présenter dans ce volume l'apiculture, qui prend une place très importante dans l'imaginaire collectif, tout en revêtant un enjeu majeur pour la production agricole au travers de la fonction de pollinisation. L'ostréiculture, plus récente, pèse de plus en plus dans l'économie agroalimentaire en France. Les escargots, les insectes ou les vers de terre prennent progressivement leur place. Considérée comme une forme de retour de la pisciculture, l'aquaponie pourrait arriver jusque dans les villes.

On peut constater que le registre de la domestication comporte des variations qui vont du commensalisme à la symbiose et du compagnonnage à l'asservissement. Mais en outre, il faut prendre en compte plusieurs autres variables, dont la co-évolution, l'autodomestication, les techniques de la domestication et la domestication des techniques. On découvre ainsi que le terme de « domestication » recouvre en fait une multitude de réalités sociotechniques qui éclairent le triptyque homme/technique/animal.

Ci--après, nous analysons de plus près la relation bi-univoque entre technique et domestication, et sa transformation avec les « nouvelles technologies », c'est-à-dire les techniques du vivant (biotechnologies). Il y a une différence fondamentale entre « être un agent causal de sélection » de la variabilité génétique naturelle de tout être vivant, ce qu'a été de tout temps l'éleveur, et « être un modificateur » du soubassement de la stabilité du vivant et de son évolution, ce que deviennent les acteurs technologiques actuels. Ils orchestrent une entreprise collective quasi démiurgique, ou prométhéenne, qui consiste à calibrer les animaux de rente selon des critères qualitatifs se situant soit au niveau de la transformation industrielle, soit dans l'acte de consommation, mais pas du tout dans la représentation que le consommateur se fait de l'origine de ce qu'il consomme.

En quoi diffère ce que nous faisons aux plantes de ce que nous faisons aux animaux ? Ce serait analogiquement la différence entre notre usage des objets de décor ou des instruments et notre comportement vis-à-vis des robots (Tisseron, 2015). Cela conduit à revisiter la différence entre végétal, animal, humain, et, en relation avec les humains, la différence entre instrument et outils simples d'une part, machines d'autre part, et au--delà, robot ou machine « pensante » (Deleuze et Guattari, 1972). Quand et comment l'être vivant devient--il un objet technique ? Et quand et comment un objet technique devient--il proche d'un être vivant ? Il reste frappant que des analogies entre les modes de vie des animaux et des humains reviennent de manière récurrente

: les animaux, finalement, sont en HLM (correspondance avec « les humains dans des cages à lapins ») ; le zoo humain de Sloterdijk (2000) rappelle les animaux déjà parqués, etc.

Cette comparaison entre le mode de vie des animaux de rente en élevage et celui des humains dans les villes conduit à examiner le rôle et le sens de l'opposition ville – campagne. Cause, effet ou corrélation ? Plus nous parquons les animaux dans des étables avec des objectifs de production, plus nous parquons les humains dans des villes, et finalement pour les mêmes raisons d'optimisation économique. Ce sera ainsi l'occasion de revisiter la domestication dans le cadre de la biosphère et de réfléchir à cette transformation de ce que domestication veut dire. Le Covid-19 et la crise de la biosphère (changement climatique) questionnent sur le sujet de l'alimentation en animaux sauvages, laquelle conduit en droite ligne à l'extinction de nombreuses espèces, que l'agriculture n'a toujours pas arrêtée... Rappelons l'ampleur des maladies venues des animaux, sauvages ou domestiques, quels qu'ils soient (de la rougeole au sida et maintenant à la Covid 19). La proximité des animaux conduit à des pandémies et la croissance humaine augmente cette proximité, sauf à créer des barrières techniques croissantes et donc à amplifier la domestication au point de faire disparaître toute velléité de conserver des espaces sauvages vierges de l'action humaine à moins d'imaginer des formes de sanctuarisation « d'espaces sauvages ». On artificialise le sauvage ou on ensauvage l'artificiel ? (Larrère, 1994).

L'émergence du concept de processus de domestication

« Il n'y a pas de contenu précis, univoque, à la notion de domestication. Il n'y a pas de cas "marginiaux", pas plus qu'il n'y a de "proto-" ou de "semi-domestication". Il y a des animaux que les hommes s'approprient, avec lesquels ils nouent certaines relations, et dont ils font certaines utilisations. Et cela suivant des logiques qui coïncident souvent, certes, mais qui n'en sont pas moins distinctes. Le résultat est un ensemble de configurations dont quelques-unes-seulement, celles qui par accident nous sont les plus habituelles, peuvent être sans dommage désignées par le terme de domestication. Cessons de vouloir les lire à travers ce concept trop local, et le tableau deviendra à la fois plus clair et plus vaste. » C'est ainsi que François Sigaut a remis en cause, en 1988, un concept de domestication trop statique.

La domestication, comprise dans son sens le plus direct, c'est un processus évolutif sur une longue durée qui fait entrer dans, ou au voisinage de, la maison humaine (*domus*), des animaux, ou des plantes. Dans un sens élargi, la maison humaine étant considérée comme

l'ensemble du monde humanisé, *hortus* (le jardin) et *ager* (le champ) au même titre que *urbis* (la ville) font partie de *domus* et s'opposent à la vie sauvage. *Silva* (la forêt), typiquement, est hors de *domus*, c'est le monde du sauvage, de l'inconnu, du dangereux. Symboliquement, la forêt comprend l'ensemble du monde sauvage. Geneviève Michon (1999) reconnaît que la sylviculture a un statut de science davantage que de pratique car, avant les temps modernes, *silva* était hors du domaine humain auxquels appartenaient bien *ager* et *hortus*. Les termes du droit latin pour distinguer chaque partie du territoire sont nombreux (Leveau, 1993), mais jamais, dans ce droit, la forêt n'est entrée dans le domaine agricole. Par ailleurs, l'évolution du concept de domestication est suffisamment rapide, depuis cinquante ans, pour que la seule étymologie ne parvienne plus à nous en faire saisir la complexité appliquée à l'évolution des êtres vivants, des humains et des techniques.

André-Georges Haudricourt avait tenté de bâtir une théorie sur le début de la domestication qui aurait été concomitante pour des plantes et les animaux qui les mangent : ce qui créait le binôme céréales/ruminants au Moyen-Orient et tubercules/porc en Asie du Sud-Est, Indonésie et Nouvelle-Guinée (Bensa, 2013). Cette analyse a plusieurs intérêts pour notre réflexion. Elle suggère que la domestication des animaux est celle des concurrents. C'est bien ce qui a commencé avec le loup, puis avec les herbivores et avec les mangeurs de tubercules. Elle suggère une co-consommation des produits végétaux et des produits animaux, sans qu'on puisse finalement indiquer qui est premier. Tout se construit dans l'interaction et finalement, la domestication est réciproque, ce qui rappelle le schéma humain/technique (Dubois, 2020b). Que l'être humain, après-coup, prétende que ses ancêtres ont domestiqué telle plante, tel animal, et qu'ils ont inventé telles ou telles techniques est sans doute présomptueux. Il semble que, dès le début, nous ayons affaire à des interactions en co-évolution, et ce processus se poursuit aujourd'hui.

L'histoire de chaque domestication est complexe et originale, de même que l'est l'histoire de toute espèce vivante actuelle, domestiquée ou pas. Par exemple, en prenant des exemples végétaux, on commence à bien connaître celles du figuier, probablement le premier végétal et le deuxième être vivant domestiqué, avant même l'agriculture, dans la vallée du Jourdain (Kislev *et al.*, 2006), et celle de l'olivier qui commence avec le néolithique au nord-est du Levant méditerranéen, dans une région couvrant le nord de la Syrie actuelle et le sud de la Turquie actuelle (Besnard *et al.*, 2012). On découvre que des variétés de dattes anciennes, disparues avec une population locale, sont retrouvées par chance (Sallon *et al.*, 2008) avec les

manuscrits trouvés dans la grotte de Qumran. Mais la plus ancienne domestication concerne un animal, le chien, qui aurait commencé il y a environ 100 000 ans.

Buffon est probablement le premier à avoir eu une intuition du processus évolutif et du processus de domestication, car dans son histoire naturelle des animaux, il sépare les animaux sauvages des animaux domestiques et qualifie les seconds d'animaux dégénérés. Sans l'avoir schématisé, il suggère un arbre évolutif. Mais il ne pouvait pas en son temps, deuxième moitié du XVIII^e siècle, proposer une théorie aussi élaborée que celle de Darwin.

L'analyse de la tendance de domestication des animaux au XIX^e siècle a été abordée par les travaux de Kete (1994) avec la publication de *The Beast in the Boudoir*. L'auteur ouvre une fenêtre sur une perspective inédite de l'analyse de la façon dont les animaux de compagnie accompagnent la bourgeoisie parisienne et contribuent à la définition de leurs intérieurs et de leurs valeurs. Aujourd'hui, des réglementations séparent animal domestique et animal sauvage, avec les difficultés soulignées par Sigaut. Les gouvernements édictent des listes qui définissent les espèces à considérer comme étant domestiques ou non. La liste française ressemble à une liste « à la Prévert ». On peut donc revoir ce concept, en lui donnant une portée qui nous aidera à penser aussi les processus évolutifs du monde humain. Par exemple, l'usage du feu est un ensemble technique qui remonte au début du genre *homo* : parler de domestication du feu n'est pas abusif. Comme toute domestication, le processus, très long, a modifié la façon d'utiliser le feu et il a provoqué parallèlement une transformation du « domestiqueur ». Un processus de domestication se déroule sur le temps long, ce qui est domestiqué est peu à peu modifié par celui qui domestique, mais ce dernier connaît aussi des transformations. Selon une approche évolutionnaire, il s'agit de co-évolution. Un exemple parmi tant d'autres : la co-évolution des champignons domestiqués et de leurs fourmis « domesticatrices » (Munkacsy *et al.*, 2004).

L'histoire de l'évolution humaine peut être pensée comme une autodomestication par l'usage technique (Sloterdijk, 2000a ; 2000b). Ce concept suppose que la technique n'est pas domesticable. C'est une succession d'inventions : elle est anthropologiquement constitutive davantage qu'anthropologiquement constituée. Selon l'approche de la domestication, la technique est un savoir-faire. L'apprentissage et l'usage de la technique la font évoluer, la transforment et l'enrichissent. Ce processus n'est plus pensé comme une succession d'inventions, mais comme une co-évolution par variabilité sélectionnée (Dubois, 2020a). Ce que Séverine nous montre à voir avec Marc, qui entre dans le langage de programmation du robot, pour comprendre la machine et ruser avec elle, c'est une forme de co-évolution, l'humain

domestiquant la technique mais se transformant dans cette opération. Il apprend à penser selon le point de vue d'une machine, de même qu'il a tenté de penser selon le point de vue d'une vache.

En 2001, Frank Geels définit une transition technologique comme un processus évolutif de longue durée qui reconfigure la façon dont les fonctions sociales sont remplies. Son analyse implique de fait, mais aussi explicitement, un processus de domestication. En outre, elle se réfère aux publications de K. H. Sørensen sur la domestication des technologies (Lie et Sørensen, 1996). Dix ans plus tard, un livre collectif présente la domestication des médias et de la technologie (Berker *et al.*, 2006). Auparavant, l'évolution humaine a commencé à être comprise comme un processus de domestication (Goody, 1979). En référence à Lévi-Strauss, l'invention de l'écriture peut ainsi être conçue comme un processus de domestication de la pensée sauvage, ou encore un processus humain d'autodomestication. Il y aurait beaucoup à dire sur la domestication réciproque humains/machines/robots ; cela dépasse ici notre propos. Retenons seulement que la domestication est réciproque et traduisible en co-évolution.

Transformation de la technique et convergence entre évolution technique et domestication

Peut-on penser l'évolution produite par des acteurs aussi différents que Julie Dewez, Philippe Barthès, Jean-Gabriel Levon, Michel Welter, Guillaume Schlur ou Jean-Marie et Marc mis en scène par Séverine Lagneaux ?

Il semble que tous sont en dialogue autant avec les machines qu'avec les animaux : en dialogue avec les animaux de plus en plus par ou avec les machines ; en dialogue avec les machines pour les animaux. De fait, le dialogue entre robots et animaux peut exister. Cela a été étudié en conditions de laboratoire (Halloy *et al.*, 2007 ; Cazenille *et al.*, 2018). Ici, c'est ce que vivent les éleveurs. Les animaux en relation avec les différentes machines sont sélectionnés en fonction de leur adaptation à la machine, sachant que certains animaux peuvent être reconnus comme plus intelligents que la machine comme rapporté par Michel Welter. Philippe Barthès nous a aussi donné un exemple frappant. Brebis, vache, truite ou tenebrio, les animaux dont le comportement est incompatible avec le fonctionnement des machines ou des dispositifs qui les entourent seront impitoyablement éliminés. Les machines sont théoriquement conçues pour les animaux, mais l'évolution des animaux sélectionnés pour être toujours plus conformes aux

objectifs du dispositif technique conduit à de nouvelles machines qui finissent par demander à nouveau une évolution des animaux.

Séverine Lagneaux a décrit un système d'anticipation que les deux éleveurs peuvent mettre en place sur la base de la lecture et de l'interprétation des comportements des animaux qui sont tels des indices. En mettant les animaux au centre de l'élevage, les décisions et les actions des éleveurs ne sont plus exclusivement au service de la productivité. L'homme abandonne sa position (théorique) au sommet de la pyramide domesticatoire. Finalement, la technique, en lien à l'animal, devient prolongation et intensification de la domestication du monde, sans que l'homme en soit toujours le maître. On peut considérer que l'animal et la technique qui l'entoure et qui le relie à l'éleveur sont en quelque sorte le milieu associé de l'individuation de l'éleveur devenant éleveur. C'est dans et par la relation qu'il a avec le milieu constitué de l'intrication de la technique et de l'animal qu'il peut devenir éleveur.

On accède ici à une pensée de l'interaction qui renvoie à une conception de l'esthétique (Binda, 2015) bien montrée par Séverine Lagneaux. Chacune des trois parties est en relation avec les deux autres et avec leur interaction. Il s'agit bien d'un système, et on peut constater que le machinique-robotique montre une certaine marge d'indétermination, puisqu'il répond à des informations extérieures. Mais finalement, cela reste l'animal qui joue avec le robot et non l'inverse.

De fait, ce processus qui se montre aujourd'hui en vitesse accélérée est représentatif de la sélection qui a eu lieu dans une co-évolution humains/animaux selon le processus de domestication. Or, depuis quelques décennies, quelque chose de nouveau apparaît. Il se montre une co-évolution des dispositifs techniques et des animaux à un niveau d'échelle inférieur à ce qui était possible techniquement auparavant. La technique pénètre dans l'intériorité du vivant, jusqu'au niveau machinique le plus bas possible : le niveau moléculaire. Réciproquement, la technique se miniaturise jusqu'à atteindre le niveau le plus bas en physique : le niveau quantique. Parallèlement se constituent des réseaux qui englobent et intègrent bien au-delà de l'échelle de l'exploitation agricole. Et entre les deux, ce sont les exploitations agricoles et les troupeaux qui dépassent la taille qu'une ou deux personnes peuvent suivre.

Cette co-évolution du vivant et de la technique se réalise dans un milieu encore plus large construit par les humains qui doivent s'y adapter aussi : il s'agit de la convergence des NTIC, biotechnologies et nanomatériaux, officiellement soutenue politiquement aux États-Unis depuis le mandat de Bill Clinton. De manière générale, selon un langage simondonien,

l'homme coordonne son rapport à la nature, et donc aux animaux surtout domestiques – car c'est avec eux qu'il entretient le plus de relations techniques –, dans des médiations objectives qui impliquent des ordres de grandeur très hétérogènes. On voit se constituer des communautés homme/machine/animal qui prennent en compte l'aptitude des animaux à raisonner, calculer, anticiper, ce qui n'implique pas une conscience réflexive (Simondon, 2004). Ceci rejoint l'impact de la technique selon le niveau d'échelle analysé. La technique transforme l'approche classique des échelles pour rejoindre la notion des ordres de grandeur. Ainsi, en serait-il des systèmes agrosociotechniques étendus, incluant des animaux ? Ou ce qui compte en définitive : ce serait la chaîne opératoire de pratiques (cf. Introduction) ?

Leibniz est, semble-t-il, le premier penseur à avoir eu l'intuition que tout être vivant est une machine faite de machines constituées de machines. Comme chaque niveau reste vivant, il s'agit d'une mise en abyme, représentation qui serait propre au vivant (Tietz, 2013 ; Smith et Nachtomy, 2011). Depuis l'avènement de l'électronique et de l'informatique, il existe des machines qui sont des assemblages systémiques de machines. Un troisième niveau machinique est, ou était, relativement rare. C'est seulement dans les machines électroniques-informatiques récentes, les ordinateurs, robots ou smartphones, qu'on peut identifier trois niveaux et peut-être quatre. Il reste que le niveau le plus bas est toujours constitué d'élément matériel homogène, non machinique. Les animaux, constitués de multiples niveaux machiniques jusqu'au niveau moléculaire – atomique, peuvent investir le social et le politique. Aucun ordinateur n'en montre la moindre capacité, alors que tout chimpanzé dans son groupe dévoile déjà un sens politique : pouvoir, coalition, manipulation, servitude volontaire (De Waal, 1992).

Cette conception leibnizienne renvoie à une idée antinaturaliste, celle que la vie peut être conçue à partir de l'artificiel, tout en maintenant le préjugé naturaliste qui considère que l'artificiel n'est, finalement, qu'une prolongation de la nature. L'artificiel n'atteindra sa perfection qu'en imitant de plus près la nature. Des analyses et critiques du préjugé naturaliste ont pourtant été exposées dès l'Antiquité avec l'École abdéritaine (Empédocle, Démocrite), les sophistes et Épicure représenté magnifiquement par Lucrèce (*De rerum natura*). Chez les Modernes, Bacon est le premier à dénoncer la distinction entre artifice et nature. Il s'oppose à Descartes avant Descartes. Ensuite, le grand adversaire de cette séparation sera Nietzsche (*Le gai savoir*). Le naturalisme peut se définir comme l'idée qui affirme une différence invisible, mais essentielle entre ce qui se fait tout seul – la nature – et ce qui est fabriqué, produit – l'artifice. Peut-être, ajoute Clément Rosset (1973) : « *La force du préjugé naturaliste [...]*

tient-elle à ce caractère éminemment anthropocentrique, car ce qui est réputé se faire “par nature” est d’abord ce qui se fait sans l’homme. »

Clément Rosset, dans *L’Anti-nature*, prend acte du fait que c’est bien un référentiel anthropocentrique qui décide de cette différence présentée comme métaphysique entre la nature et l’artifice. Il conclut que, à partir de ce fondement, sont définis, dès Platon et Aristote, les trois grands règnes ontologiques de l’existence : artifice, nature, hasard. Ceci pourrait correspondre, avant l’heure, à trois grands groupes de sciences : sciences humaines, sciences de la matière, sciences du vivant. Dans ce cadre, « hasard » s’oppose à artifice, et le naturel est cet entre-deux impensable, défini négativement qui n’est ni artifice ni aléatoire, mais à partir duquel, et contre lequel vont se construire toutes les distinctions classiques de la philosophie (surnature, art, histoire, esprit...). « *Le rien de pensé sous le concept de nature n’est donc pas un rien quelconque : il définit un rien à partir de quoi il devient possible de penser autre chose* » (Rosset, 1973).

Il faut bien reconnaître que c’est cet arrière-fond métaphysique qui est secoué par les présentations de quelques éleveurs qui sont tout simplement sur le front des innovations de l’élevage moderne et qui sont en relation avec leurs animaux et cherchent à concevoir des techniques qui leur conviennent. C’est leur pratique qui dévoile les problèmes insurmontables résultant de cette séparation entre nature et artifice dont on annonce maintenant la fin (Descola, 2005). Les éleveurs, par leur pratique, montrent simplement que l’artifice se présente « *comme vérité de l’existence et l’idée de nature comme erreur et fantasme idéologique* » (Rosset, 1973). Dans ces conditions, la convergence progressive du vivant et des machines, dans une co-évolution sur une très longue durée, n’est plus ni une énigme, ni un mystère indépassable, mais une donnée à prendre en compte dans l’observation et les choix à prendre en matière d’élevage. Cette convergence vient davantage de la concrétisation sans cesse accentuée des machines, et surtout qu’il est « *possible de considérer toute véritable relation comme ayant rang d’être, et comme se développant à l’intérieur d’une individuation nouvelle* » (Binda, 2015). C’est bien l’analyse simondonienne qui permet ici de saisir ce qui se joue dans ce triptyque animal/technique/humain. Il ne s’agit pas de deux relations par suppression de l’une d’entre elles en la présument incapable de relation. L’existence de relations entre technique et animal, et entre technique et humain représente l’aspect de la résonance interne du système de l’élevage qui conduit sur la longue durée à un processus d’individuation du système. Nous pouvons garder présente l’hypothèse simondonienne « *que l’individuation n’épuise pas toute la réalité préindividuelle, et qu’un régime de métastabilité est non seulement entretenu par*

l'individu, mais porté par lui, si bien que l'individu constitué transporte avec lui une certaine charge associée de réalité préindividuelle » (Simondon, 1964 : p 28).

Selon cette analyse, Baptiste Morizot (2016) rapporte que l'approche simondonienne du processus d'individuation se passe de donner un statut spécifique au hasard, tel qu'il est couramment exposé dans la représentation des processus évolutifs sous le signe du binôme « hasard et nécessité ». Cela n'empêche pas Simondon (1964) de mobiliser tout ce qui est attribué au hasard : absence de finalité et de nécessité, imprévisibilité et incertitude, rencontre et historicité, localité des opérations et multiplicité des possibles. La critique simondonienne est aussi celle d'un principe *a priori* de l'individuation ou d'une préformation, celle qui n'a pas encore accepté que la relation puisse avoir « rang d'être ». Nommer le hasard, ou pire le considérer comme un agent, risque de l'essentialiser. Mais une fois admis ces préliminaires, on peut intégrer ce que recouvre le hasard dans une approche processuelle de l'individuation : « *le concept d'une relation entre deux opérations* ». Ce hasard est « contraint » par le milieu métastable dans lequel il est constaté et par les structures préindividuelles qui sont un des éléments de la rencontre.

« En effet, le hasard est l'attribut, ou la modalité spécifique, d'une rencontre ; [...] celle-ci caractérise l'événement historique et local qui origine une opération de prise de forme, en l'espèce la rencontre entre une singularité et un milieu métastable. Or, la rencontre est toujours chez Simondon, non une rencontre entre individus déjà constitués [...], mais une rencontre qui individue des entités non complètement individuées » (Morizot, 2016 : p 45). L'entité complètement individuée ne rencontre plus rien qui lui soit autre. Y a-t-il dans cette nouvelle organisation qui intrique sans cesse davantage machine, animal et humain, un processus d'individuation qui prélude à la nouvelle exploitation d'élevage, celle qui sera le lieu de rencontre de nombreuses déterminations disparates : demande de bien-être animal, co-adaptation machine, animal, humain, biotechnologies ; contraintes économiques des filières, intégration territoriale ?

Il s'agit donc de construire une nouvelle communauté homme/machine/animal, ce dernier participant au travail comme associé, et d'appréhender de façon symétrique, en utilisant les mêmes ressources conceptuelles et méthodologiques, les activités humaines et animales pour forger des conceptions non anthropocentriques de la technique, de la culture et de la subjectivité (Guchet, 2010). Pour cela, il devient important d'inventer une nouvelle éthique des techniques qui ne soit pas fondée sur l'illusion que les réalités techniques seraient accessibles et

compréhensibles selon une conception essentialisée mais, conformément à ce qu'écrit Xavier Guchet (2016), selon « *une conception processuelle des valeurs : celles-ci sont à construire collectivement dans des dispositifs conçus à cet effet, dont les conférences de citoyens ne sont qu'un exemple parmi bien d'autres* ».

Un retour de l'animal de rente en ville pour résoudre la crise de l'élevage et de l'alimentation ?

Avant de tenter d'aborder la question de la crise de l'élevage, associée à celle de l'alimentation, il convient d'avoir une rapide vue globale du contexte. Au rythme actuel, dans trente ans, plus des deux tiers des humains vivront dans des villes et la moitié dans des villes de plus d'un million d'habitants. Cet accroissement relatif se combine avec un accroissement absolu qui donne le vertige : sur cette durée, plus de deux milliards d'habitants de plus, et ce, uniquement dans les villes. Celles-ci sont reconnues comme des réseaux de processus socio-spatiaux qui sont à la fois humains, matériels, naturels, discursifs, culturels ou organiques (Kaika & Swyngedouw, 2000). Rendre compte des flux métaboliques qui font tenir ensemble la fabrique des villes susciterait de passer de manière continue du local au global et de l'humain au non humain (Latour, 1991).

L'avenir de l'agriculture se jouera en partie dans les villes, pôle dominant d'un monde post-agricole. Il convient de rappeler qu'en 1800, il n'y avait qu'un milliard d'habitants sur les cinq continents, dont moins de deux cents millions, en ville ; que durant l'Empire romain, l'humanité ne « pesait » que deux cent cinquante millions d'habitants, dont peut-être au maximum vingt-millions en ville, répartis pour une bonne part dans quatre « empires » de l'Eurasie : romain, parthe, kouchan, chinois (Han). Depuis cent cinquante ans, la croissance des populations humaines s'est accompagnée de celle, encore plus forte, des populations d'animaux d'élevage. Par exemple, les Romains et les Grecs antiques, sauf peut-être les patriciens de l'Empire, étaient nettement moins carnassiers que les Européens d'aujourd'hui, de même en était-il pour les Chinois et la plupart des autres peuples du monde. Avec l'enrichissement, les populations consomment plus de viande, même si cette tendance semble s'inverser lentement pour les vieux pays développés. La pression liée aux limites globales de la planète sur la limitation globale des populations en relation aux surfaces consacrées à l'élevage, qualitativement et quantitativement parlant, est en cours d'émergence et va provoquer des transformations très profondes.

Il est concevable que l'évolution de la relation entre ville et monde agricole soit un cas particulier du séisme qui secoue désormais la séparation entre artificiel et naturel. Descola (2005) soutient que comprendre le rapport de la ville avec l'artificiel et le naturel, et par-delà avec les humains et les non-humains, conduit à replacer cette série de dichotomies dans le cadre du naturalisme. Mais l'industrie subit le même sort que l'agriculture et quitte la ville. N'y a-t-il pas là un phénomène à explorer ? Croissance et domination des villes, conflit entre naturel et artificiel, opposition entre sauvage et domestiqué, nature rêvée et artifice vécu, telles sont les relations du monde qui façonnent l'agriculture de demain.

Le fantasme idéologique du naturel (Rosset, 1973) s'amplifie dans les villes en inventant une agriculture qui n'existe plus depuis longtemps. C'est une réaction fantasmatique de citoyens désormais coupés des activités agricoles, mais aussi des réalités industrielles. Cette agriculture, perçue du cœur des agglomérations, devrait être cet indéfini doté d'une pureté que l'artificiel aurait perdue et elle devrait accepter le retour des prédateurs et de toutes les formes de vie sauvage (Della Bernardina, 2011). Elle devrait oublier les machines et l'artifice. Ce goût de l'animalité cherchée surtout dans les grands prédateurs se retrouve dans des textes littéraires (Tesson, 2019 ; Morizot, 2018). Il ne semble venir à l'idée de personne de chercher l'animalité dans le monde domestiqué. Pourtant, le plus domestiqué est aussi celui qui rejoint la source la plus sauvage puisque sa propre technicité est extériorisée, le laissant plus nu, plus néoténique (Dubois, 2020b).

Gilbert Simondon nous apporte une clé de lecture importante. Son cours sur la psychosociologie de la technicité date de 1960-1961. « *Dans les périodes où les techniques se modifient peu, il y a adéquation du contenu culturel et du contenu technique d'une civilisation. Mais, lorsque les techniques se modifient, certains des phénomènes humains constituant une culture se modifient moins vite et moins radicalement que les objets techniques [...]. Ces contenus culturels à évolution lente, qui étaient jadis en relation de causalité réciproque, dans une totalité organique constituant la culture, avec les formes techniques qui leur étaient adéquates, se trouvent maintenant être des réalités-symboles partiellement en porte-à-faux* » (Simondon, 2014 : pp. 34-35). Plus loin, il écrit : « *Ce peut être un but d'action research en psychosociologie que de rechercher les conditions et les moyens permettant de reconstituer l'unité organique d'une Culture, de façon majeure et positive. [...] Les objets techniques [...] sont ostracisés non parce qu'ils sont techniques, mais parce qu'ils ont apporté des formes nouvelles, hétérogènes par rapport aux structures déjà existantes de l'organisme qu'est la culture* » (p. 36). Finalement, pour cacher la technicité, le choix « *le plus constant est*

l'obligation de porter un voile ou un déguisement pour pénétrer dans la citadelle de la culture » (p. 37). L'automobile cache son moteur sous un capot et son radiateur derrière une calandre (p. 38). Il ne semble pas qu'il ait fallu cacher stalle ou robot de traite, mais il semble reconnu que méthaniseur, robot de traite ou d'alimentation soient mal perçus au moins initialement. Pour retrouver une place, l'objet technique se dévoile par des technophanies, objets de ritualisation : tableau de bord, voyants... (p. 39).

De fait, la psychosociologie comme discipline et comme pratique (clinique), suivant en cela la sociologie, même aujourd'hui, s'intéresse peu à la technique et encore moins à l'agriculture hypertechnicisée. Rares sont les travaux concernant l'évolution agricole, et souvent ils sont enchâssés dans un thème global sociétal (Dubois, 2019). Les grands troupeaux sont généralement ostracisés, au-delà d'une taille qui signifie que presque tous les troupeaux sont désormais déjà trop grands.

Simondon distingue l'objet technique ouvert, dont la technicité est apparente, non voilée, et l'objet technique fermé, qui est une boîte noire empêchant de « lire en lui l'opération constructrice ». L'objet ouvert permet la connaissance des schèmes techniques et autorise la réparation. L'objet fermé clôture sa technicité et favorise l'inculture à son égard. Finalement, l'objet fermé est un objet de consommation et il concerne peu l'agriculteur qui est comme un artisan, capable de travailler à partir de pièces détachées. Mais il reste que l'électronique et le numérique sont moins accessibles. L'étalement visible de la technicité fait mauvais ménage avec l'élevage dans l'imaginaire citadin dont l'inculture est favorisée par les présentations de l'agriculture valorisant une naturalité rêvée décalée par rapport à la réalité de l'animal de rente vivant dans le confort d'une étable moderne avec aliments et litière traités par des robots.

Le goût du sauvage pourrait représenter une forme de nostalgie, car l'évolution d'une humanité désormais citadine n'est possible que par une transformation équivalente de l'agriculture qui fait se rencontrer, sous une forme mythique d'alliance, le vivant et le machinique. À l'entassement des humains dans les mégalo-pôles répondent la solitude relative des agriculteurs et l'entassement des animaux dans des structures qui ressemblent à des habitations. En consonance avec les transformations des villes, les activités agricoles s'artificialisent toujours davantage, puisque les agriculteurs sont aussi sommés de devenir des entrepreneurs, comme les urbains.

Si l'agriculture urbaine signifie que la ville devient poreuse au végétal comme ornement, producteur de fraîcheur ou d'aliments, force est de constater que vis-à-vis de l'animal, la

situation est différente. S'il semble que ce sont d'abord les animaux de compagnie qui sont acceptés en ville, et surtout dans les appartements, mais pas ceux dont le destin est de terminer en abattoir. Il existe des exceptions intéressantes. Les moutons par exemple sont davantage reconnus pour leur fonction d'éco-pâturage. Ils remplacent, de façon écologique et économique, la tondeuse électrique ou à essence tout en créant animation et lien social. Les moutons viennent en substitution à la tonte motorisée, coûteuse, bruyante et polluante. De même, dans certains parcs londoniens, paissent des cervidés. MyFood dont le projet aquaponique signifiait une production animale (poisson) ne semble pas, pour le moment, y parvenir. En ville, les contraintes spatiales imposent une intensification de la production sur les surfaces « perdues ». Dans ce contexte, l'agriculteur urbain pourrait être un acteur du développement des techniques biologiques d'intégration entre maraîchage et élevage selon un système reconnu comme faible consommateur d'intrants, basé sur le recyclage des déchets de l'élevage. Il pourrait permettre d'améliorer la production tout en protégeant l'environnement.

Le fantasme du naturel peut conduire à une modification du mode de consommation. On voit déjà les tendances végétariennes et vegans se répandre dans les villes des pays développés, avec comme conséquence une baisse lente, mais réelle de la consommation moyenne de viande aussi bien que des produits d'origine animale. Le paysage global de l'agriculture de demain pourrait se rapprocher, sur certains aspects, d'une agriculture antérieure à la révolution industrielle, mais avec des différences importantes. En effet, nous l'avons reconnu dans les deux précédents volumes, de multiples agricultures sont déjà en cours de déploiement. Peut-être y aura-t-il un peu d'élevage ou d'aquaponie en ville, mais cela ne semble pas pouvoir être important. En revanche, les méthodes de la permaculture pourraient être développées aux alentours des villes, et dans certains cas dans les villes. L'agroécologie avec peu de grosses machines, dont l'agriculture de conservation des sols, a une place dans presque tous les types de culture. L'agriculture robotisée pourrait prendre le pas sur les formes industrielles actuelles, les élevages intensifs et robotisés pourraient côtoyer des élevages sur prairies... S'imposera la prise en compte du relief, du sol, du climat, des productions possibles. Les animaux d'élevage seraient toujours utilisés, d'un côté pour valoriser les surfaces non valorisables autrement, et de l'autre côté pour répondre à la demande en étant enfermés dans des espaces de production confinés, mais conçus selon les exigences du bien-être animal. On peut concevoir la coexistence, voire la cohabitation, de plusieurs mondes agricoles qui convergent vers à la fois durabilité, productivité et humanisme, mais qui divergent sur les produits.

Reprenons la question de Jean-Gabriel Levon concernant l'élevage, de manière générale, face au pic de population prévisible d'ici trente à cinquante ans. Le coronavirus a permis de prendre conscience que la consommation des animaux sauvages pose de réels problèmes. Même pour les produits de la mer ou des étendues d'eau douce, les élevages dépassent désormais la pêche et la cueillette. Nous ne pourrions pas nous passer de productions d'insectes pour répondre aux prévisions démographiques : de l'ordre de dix milliards d'habitants sur la planète, d'ici la fin du siècle. Optimiser le cycle de l'azote en produisant différents insectes, mais également en diminuant les consommations de viande par personne est une vraie contrainte de fait, et non un objectif théorique. Cette contrainte globale ne définit pas les aspects quantitatifs par régions du monde. Elles diffèrent autant par la géographie physique que par la géographie humaine lesquelles sont de plus en plus décorréées. Les conséquences globales en alimentation sont approximativement prévisibles : moindre consommation de viande, une part de la population pouvant choisir de n'en consommer quasi plus. L'aspect festif, voire « sacrificiel », de la consommation de viande, reviendrait sur la scène. C'est ce dont l'adjectif « flexitarien » voudrait rendre compte, mais ce terme cache mal une idéologie alimentaire adaptationniste en réaction à toute idéologie de normes alimentaires, quelle qu'en soit l'origine (alimentation paléo, végétarienne, bio, vegan, hallal, kasher).

Il semble raisonnable de maintenir une approche qui part d'une base territoriale respectant les différentes échelles de l'agriculture analysable selon différentes grilles. Par exemple, en géographie physique : parcelle agricole, parcelle ou troupeau ; exploitation agricole ; petite région agricole, bassin de production.

L'analyse de la nouvelle communauté homme/machine/vivant en agriculture ne pourra pas faire l'économie des différents niveaux d'échelle selon différentes topologies qui peuvent s'intriquer et se croiser : climat, relief, sols, hydrosystèmes, écosystèmes, filières agro-alimentaires, répartition des populations, réseaux de recherche, pôles d'innovation, ... En premier lieu, l'animal agricole est majoritairement un fournisseur de produits, mais il garde toujours des fonctions de service qui se transforment et sont difficilement prévisibles, comme soignant, compagnon ou associé, qui peuvent être saisies de façon symétrique dans le cadre d'une triade animal/machine/humain. La différenciation par échelle d'application fait ressortir l'importance des relations dans cette triade et permet de mobiliser des ressources conceptuelles et méthodologiques homogènes. La compréhension des techniques de domestication passe par la domestication des techniques et réciproquement.

Références

AXELSSON, E. *et al.* (2013). "The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet", *Nature*, 495 (7441), 360-364.

BENSA, A. (2011). « Notes sur la domestication des porcs », *Le Portique* vol. 27, document 8, mis en ligne le 04.08.2013, <http://leportique.revues.org/2547>.

BERKER, T., HARTMANN, M., PUNIE, Y., WARD, & KATIE J. (2006). *Domestication of media and technology*. Open University press, Mac Grow Hill Education, Berkshire.

BESNARD, G. *et al.* (2013). "The complex history of the olive tree: From Late Quaternary diversification of Mediterranean lineages to primary domestication in the northern Levant", *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280 (1756), 20122833.

BINDA, E. (2015). « Techno-esthétiques ou philosophies de l'interaction : Les réflexions de Gilbert Simondon et John Dewey », *Appareil*, 16, <https://doi.org/10.4000/appareil.2217>.

CAZENILLE, L. *et al.* (2018). "How mimetic should a robotic fish be to socially integrate into zebrafish groups?" *Bioinspiration & Biomimetics*, 13(2), 025001.

CRUTZEN, P. J. (2007). « La géologie de l'humanité : l'Anthropocène », *Écologie & politique*, 34(1), 143-148.

DE WAAL, F. (1992) *La politique du chimpanzé*. Monaco : Éditions du Rocher.

DELEUZE, G., GUATTARI, F. (1972). *L'Anti-Œdipe. Capitalisme et schizophrénie*, Paris : Éditions de Minuit.

DELLA BERNARDINA, S. (2011) *Le retour du prédateur*, Rennes : Presses universitaires de Rennes.

DUBOIS, M. J. F. (2019). « La dynamique instituante des agricultures. Faire société autrement », *Nouvelle revue de psychosociologie*, 28, 97-110.

DUBOIS, M. J. F. (2020a). « Néoténie et technique I et II », *Cahiers Costech*, 3, [En ligne] www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH.

DUBOIS, M. J. F. (2020b). *L'humain en devenir. Au commencement était la technique*, Londres : ISTE.

GEELS, F. (2002). "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study", *Research Policy*, 31(8-9), 1257-1274.

GOODY, J. (1979). *La Raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*, trad. de l'anglais par J. BAZIN et A. BENSA, Paris : Éd. de Minuit.

GUCHET, X. (2010). « La technicité animale à la lumière de la philosophie de l'individuation de Gilbert Simondon ». In F. BURGAT, *Penser le comportement animal* (pp. 95-114), Versailles : Ed. Quæ, coll. « Natures sociales ».

GUCHET, X. (2016). « L'éthique des techniques, entre réflexivité et instrumentalisation », *Revue française d'éthique appliquée*, 2(2), 8-10, <https://www.cairn.info/revue-francaise-d-ethique-appliquee-2016-2-page-8.htm>.

HALLOY, J. *et al.* (2007). "Social Integration of Robots into Groups of Cockroaches to Control Self-Organized Choices", *Science*, 318(5853), 1155-1158.

HARE, B. (2002). "The Domestication of Social Cognition in Dogs", *Science*, 298(5598), 1634-1636.

HAUDRICOURT, A-G. (1962). « Domestication des animaux, culture des plantes et traitement d'autrui », *L'Homme*, 2(1), 40-50.

KAIKA, M., SWYNGEDOUW, E. (2000). "Fetishizing the Modern City: ThePhantasmagoria of Urban Technological Networks", *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(1).

KETE, K. (1994). *The Beast in the Boudoir: Petkeeping in Nineteenth-century Paris*, USA: University of California Press.

KISLEV, MORDECHAY E., HARTMANN, A., & BAR-YOSEF, O. (2006). "Early domesticated fig in the Jordan Valley", *Science*, 312(5778), 1372-1374.

LARRÈRE, R. (1994). « Sauvagement artificiel », *Le courrier de l'environnement de l'INRA*, 21, 35-37.

- LATOURE, B. (1991). *Nous n'avons jamais été modernes*. Essai d'anthropologie symétrique, Paris : La Découverte.
- LEVEAU, P. (1993). « Territorium urbis. Le territoire de la cité romaine et ses divisions : Du vocabulaire aux réalités administratives », *Revue des Études Anciennes*, 95(3), 459-471.
- LIE, M., SØRENSEN, KNUT. H. (eds.). (1996). *Making Technology Our Own: Domesticating Technology into Everyday Life*, Oslo: Scandinavian University Press.
- MICHON, G. (1999). « Cultiver la forêt : Silva, ager ou hortus ? ». In S. Bahuchet *et al.*, *L'homme et la forêt tropicale* (pp. 311-326), Châteauneuf-Grasse : Éditions de Bergier.
- MORIZOT, B. (2016). *Pour une théorie de la rencontre. Hasard et individuation chez Gilbert Simondon*, Paris : Vrin.
- MORIZOT, B. (2018). *Sur la Piste Animale (Mondes sauvages)*, Arles : Éd. Actes Sud.
- MUNKACSI, A. B., PAN, J. J., VILLESSEN, P. *et al.* (2004). "Convergent Coevolution in the Domestication of Coral Mushrooms by Fungus-Growing Ants", *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 271(1550), 1777-1782.
- ROSSET, C. (1973). *L'anti-nature. Éléments pour une philosophie tragique*, Paris : PUF, coll. « Quadrige » [Dern. Ed, 2011].
- SALLON, S, *et al.* (2008). "Germination, Genetics, and Growth of an Ancient Date Seed", *Science*, 320(5882), 1464-1464.
- SAVOLAINEN, P. *et al.* (2002). "Genetic Evidence for an East Asian Origin of Domestic Dogs", *Science, New Series*, 298(5598), 1610-1613.
- SIGAUT, F. (1988). Critique de la notion de domestication, *L'Homme*, 28(108), 59-71.
- SIMONDON, G. (1964). *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, Grenoble : Million, [Rééd. 2005].
- SIMONDON, G. (2004). *Deux leçons sur l'animal et l'homme*, Paris : Ellipses.
- SIMONDON, G. (2014). Psychosociologie de la technicité. In *Sur la technique*, Paris : PUF.
- SLOTERDIJK, P. (2000a). *Règles pour le parc humain* [traduit par Olivier Mannoni], Paris : Mille et une nuits.

SLOTERDIJK, P. (2000b). *La domestication de l'être*, Paris : Mille et une nuits.

SMITH, J. E. H., NACHTOMY, O. (eds.) (2011). *Machines of Nature and Corporeal Substances in Leibniz*. Springer Netherlands.

TESSON, S. (2019). *La panthère des neiges*, Paris : Gallimard.

TIETZ, S. (2013). "Leibniz, Gottfried Wilhelm". In J. Wiley & Sons Ltd (ed.), *ELS* (p. a0025062). John Wiley & Sons, Ltd.

TISSERON S. (2015). *Le jour où mon robot m'aimera – Vers l'empathie artificielle*, Paris : Albin Michel.

VILA, C., MALDONADO, J. E., & WAYNE, R. K. (1999). "Phylogenetic relationships, evolution, and genetic diversity of the domestic dog", *Journal of Heredity*, 90(1), 71-77.

ZEDER, M. (ed.) (2006). *Documenting domestication: New genetic and archaeological paradigms*, USA: University of California Press.