

Palimpseste

sciences • humanités • sociétés
RECHERCHE À L'UNIVERSITÉ RENNES 2

numéro 7

Printemps-été 2022



**Penser les relations
humains • non - humains**



**UNIVERSITÉ
RENNES 2**

Éditorial

Leszek Brogowski, rédacteur en chef
Vice-président Culture, science et société

Penser les relations humains • non-humains

Repenser le rapport de l'homme à la nature, la notion de nature, et donc le couple de concepts nature-culture, tel est le chantier qui s'ouvre à nous comme une des conséquences de l'exploitation illimitée des ressources naturelles. Cette exploitation qui investit désormais le moindre recoin matériel non seulement de la surface de la Terre, mais encore de ses océans, de ses sous-sols et de son atmosphère, et qui crée un monde de plus en plus « interconnecté », caractérise l'époque désignée comme Anthropocène ou Capitalocène.

Récemment, les anthropologues ont étudié les alternatives au modèle occidental du rapport nature-culture, modèle que symbolise le vocabulaire qui attribue à l'animal l'origine des deux plus grands vices humains – la bêtise et la bestialité – inconnus du règne naturel. Le présent numéro de *Palimpseste* met en lumière toute la complexité de la tâche.

Le défi est de taille et pour le relever il faut, certes, du courage intellectuel allié à un sens aigu du politique, mais aussi une bonne compréhension des objets que la science se propose d'étudier, ainsi que des concepts pertinents, susceptibles d'appréhender, tout à la fois, la pluralité de situations à prendre en compte et l'ampleur des attentes.

En la matière, il convient d'avancer avec prudence. En effet, la remise en cause de la distinction entre nature et culture a conduit à la fin du XIX^e siècle à une naturalisation de la culture, dont les conséquences désastreuses se font encore sentir : l'anthropologie évolutionniste (celle qui fait intervenir l'idée de la race dans le concept de l'humain), et donc le racisme, le darwinisme social, les inégalités de genres, l'eugénisme, etc. On peut donc hésiter entre remettre en question la belle formule de Wilhelm Dilthey : « c'est la culture qui est la nature de l'homme », ou plutôt redéfinir la culture et, partant, la place de la science en son sein.

Face à ces enjeux, la collaboration entre toutes les disciplines scientifiques est requise pour que, précisément, les objets étudiés par la science – nature et culture, leur interdépendance et leur histoire – soient correctement compris et interprétés. Car c'est un mauvais procès que l'on fait à René Descartes, en sortant du contexte son postulat, vieux de bientôt 400 ans, de rendre l'homme « maître et possesseur de la nature », postulat qui proposait avant tout de libérer la science de l'obscurantisme religieux, afin de pouvoir étudier librement le « grand livre du monde ». Invitation est faite à dépasser les angélismes, anciens et récents : Descartes a dû avancer masqué (*larvatus prode*, dans *Cogitationes privatae*). L'apport spécifique des sciences humaines et sociales concernera, entre autres, les méthodes d'interprétation qu'elles ont affinées au cours de leur histoire, nécessaires pour éviter le risque de vouloir produire des connaissances scientifiques des phénomènes que l'on ne comprend pas.

ERRATUM :

Dans le n°6, l'article *Décoder l'environnement des territoires* ne comportait pas les bons crédits photographiques. Les voici rectifiés :
Couverture : © Alexandre Guyot
p. 55 : © Marc Lennon
p. 56 : © Alexandre Guyot

EN COUVERTURE :

Les « yeux » du guaraná : à maturité, les fruits rassemblés en grappes s'ouvrent et laissent apparaître la graine et l'arille blanc, tels une pupille en son orbite.
© Mélanie Congrelet

Sommaire

DOSSIER

- 6 [Introduction](#)
Anne Atlan et Philippe Le Guern

- 9 [Botaniser les sciences humaines et sociales. Trajectoire et perspectives d'une recherche socio-écologique sur le guaraná d'Amazonie](#)
Mélanie Congretel

- 15 [Retenir l'eau au Capitalocène. Enquête avec des collectifs hybrides de Basse-Loire](#)
Éric Collias

- 21 [Entre empathie et gestion : deux registres du rapport éleveurs-animaux](#)
Carine Ollivier et Véronique van Tilbeurgh

- 24 [Les jardiniers des villes au chevet de la nature ordinaire](#)
Elsa Koerner

- 28 [Ce que la culture fait aux animaux](#)
Émilie Dardenne

- 32 [Des animaux-objets au cheval personnage. L'exemple du cheval dans la fiction américaine contemporaine](#)
Geneviève Lobo

DOSSIER

- 35 [Le choix des robots](#)
[Gaël Hénaff](#)
- 38 [Dispositifs socio-techniques et construction du sens :
le cas de l'activité de pilotage d'avion](#)
[Marie Bénéjean et Florian Hémont](#)
- 42 [La robotique dans l'usine 4.0.](#)
[Une opportunité pour réenchanter le travail](#)
[Nathalie Pichot et Alain Somat](#)
- 45 [L'analyse de cartes anciennes par l'intelligence artificielle](#)
[Aurélie Lemaitre](#)
- 49 [L'humain virtuel, un humain comme les autres ?](#)
[Anne-Hélène Olivier](#)

VARIA

- 52 [Analyser la peau](#)
[Stéphane Héas](#)
- 55 [Enseigner aujourd'hui : que d'émotions !](#)
[Oriane Petiot et Jérôme Visioli](#)

PATRIMOINE SCIENTIFIQUE DE L'UNIVERSITÉ RENNES 2

- 58 [Deep Stock. Une exposition de Stéphane Degoutin et Gwenola Wagon](#)
[Stéphane Degoutin et Gwenola Wagon](#)

Introduction

Anne Atlan*
et Philippe Le Guern**

« ... et ainsi nous rendre comme maître et possesseur de la nature » : de nombreux auteurs se sont appropriés la désormais célèbre sentence de Descartes, issue du *Discours de la méthode* (1637) afin de dénoncer ce qui leur semble constituer un des paradigmes fondateurs de la modernité occidentale. Fut-ce au prix d'un contre-sens, puisqu'il s'agissait pour Descartes de connaître plutôt que de dominer la nature, cette phrase a pu résonner comme un manifeste anti écologique, ou encore comme l'expression de l'*hubris* humaine. Or, sur le plan métaphysique, moral et sans doute même pratique, l'humain doit reconsidérer son rapport aux altérités qui peuplent ce monde, les non-humains. En effet, du côté des non-humains vivants, les liens de subordination – comme avec les animaux domestiques ou de compagnie – se sont transformés, parfois, en une exploitation intensive : cette dernière se paie de bouleversements écologiques majeurs, qui affectent la durée des sécheresses ou la violence des tempêtes, occasionnent la survenue de pandémies, ou encore interrogent l'élevage intensif contemporain qui fait fi des existences individuelles. Par ailleurs, du côté des non-humains artefactuels, le canard de Vaucanson – aimable automate défécateur du XVIII^e siècle – s'est transformé en robot sophistiqué doté d'intelligence artificielle, capable de créer des œuvres d'art, de combattre sur le théâtre d'opérations militaires, d'endosser le rôle de partenaire sexuel ou de réaliser des actes chirurgicaux complexes. Enfin, le grand partage entre l'humain et les non-humains, qui reproduit la coupure entre culture et nature, est de moins en moins tranché : il existe une zone grisée où se développent des entités hybrides, corps humains augmentés ou chimères, entités composées de cellules animales et humaines, etc.

Penser les non-humains

Dans ce contexte, nourries par les travaux de Philippe Descola, Bruno Latour, Donna Haraway, Christopher Stone, Hicham-Stéphane Afeissa, Anna Lowenhaupt Tsing, Eric Baratay et Florent Kohler entre autres, les sciences humaines et sociales accordent aujourd'hui aux non-humains une visibilité et une reconnaissance à la fois épistémologique et ontologique ; en témoignent Sophie Houdart et Olivier Thiery dans *Humains, non-humains. Comment repeupler les sciences sociales* (2011). La notion de non-humain a été longuement discutée, voire critiquée. Un de ses principaux usages consiste à désigner les associations entre des acteurs humains et des entités naturelles ou artefactuelles selon un désormais fameux principe de « symétrie généralisée¹ ». Il a d'ailleurs parfois été reproché à ce principe d'occulter les rapports de force et les inégalités qui peuvent exister entre les différentes catégories d'acteurs en présence. Cependant, la notion de non-humain a pour principal mérite d'attirer notre attention sur l'intrication entre la nature, la technique et le social : d'une part, l'anthropologie nous apprend comment la stabilité des ontologies et des formes de classement propre à la pensée occidentale est mise en déroute par d'autres systèmes de représentation, d'organisation du monde et des êtres qui le peuplent, dans des cultures différentes de la nôtre. D'autre

* Directrice de Recherche CNRS en socio-écologie et membre de l'UMR 6590 Espaces et Sociétés (ESO).
** Professeur des universités en théorie de l'art et anthropologie des mondes contemporains, co-directeur de l'unité de recherche Pratique et Théorie de l'Art Contemporain (PTAC).

part, comme l'a souligné Philippe Descola, « en dépit du flou conceptuel de cette étiquette purement descriptive de "non-humain" [...], l'introduction de cette catégorie fourre-tout dans les sciences sociales a néanmoins servi à indiquer sans ambiguïté une ambition de recruter des nouveaux actants dans les analyses des collectifs de façon à rendre le théâtre des interactions mondaines plus complexe, et en fin de compte plus intéressant à étudier² ». À cet égard, il ne fait guère de doute que l'attention accordée aux non-humains, dans le domaine des sciences sociales mais également et plus largement dans la vie quotidienne des humains, procède de la prise de conscience aigüe du fait que notre monde est habité par des êtres que nous engageons et qui nous engagent dans un destin commun. Ainsi, l'être humain n'est pas seul à habiter et à orienter le monde qu'il habite ; il est, comme le fait observer Bruno Latour, « plus précisément, sur un sol partagé avec d'autres êtres souvent bizarres aux exigences multiformes³ ». D'où ce remarquable succès de librairie pour des ouvrages sur la vie des plantes ou sur le système de communication entre les arbres, cette attention croissante à l'irruption des robots et de l'intelligence artificielle et à ce que Dumouchel et Damiano ont nommé, dans *Vivre avec les robots* (2016), « l'empathie artificielle », pour qualifier les nouvelles formes de socialité qui nous lient de plus en plus aux robots. D'où encore ces démarches pour que soit accordée une nouvelle personnalité juridique à des animaux⁴, des forêts ou des rivières, mouvement initié avec Christopher Stone dès 1972, et qui a pris un essor nouveau, notamment sous l'influence des peuples autochtones.

Réviser nos cadres conceptuels et moraux

Ainsi, la prise en compte des non-humains est également l'occasion d'une révision des cadres mentaux et théoriques à partir desquels la modernité occidentale a pris l'habitude de penser le rapport de l'être humain au reste du monde : par exemple, l'intérêt croissant pour les animaux dans le social est en grande partie associé au développement des travaux qui, en philosophie, s'efforcent de penser certains animaux ou certaines entités naturelles comme sujets de droit. Dans la lignée du juriste américain Christopher Stone qui, dans les années 1970, se demandait si les arbres peuvent plaider ; une voie originale a été ouverte pour penser les conflits entre intérêts économiques et intérêts du vivant. Des philosophes ont interrogé l'idée de besoins spécifiques à telle ou telle catégorie d'être, ou encore l'idée de vie conforme à leur nature. Cette interrogation éthique que les philosophes de la Grèce antique avaient déjà formulée, et qui a été réactualisée dans les années 1970 par Peter Singer ou Tom Regan, et plus tard par Sue Donaldson et Will Kymlicka, ou en France, par Florence Burgat et Corinne Pelluchon, est redoublée ou renforcée par la reconnaissance d'une agentivité animale qui tend à souligner la richesse et la complexité des interactions qui s'établissent entre humains et animaux, dans le cadre de relations de compagnonnage, et qui reconnaissent jusqu'à un certain point une forme de conscience chez les animaux. Des auteurs comme Jean-Christophe Bailly

et Vinciane Despret, dans la lignée de Jakob Von Uexküll, ont insisté sur la manière spécifique qu'ont les animaux ou les oiseaux sauvages d'être au monde, de disposer d'un *Umwelt*, c'est-à-dire d'un monde propre, à la fois biologique, sensoriel et communicationnel.

Articuler la responsabilité des humains et l'agentivité des non-humains

Face à la dégradation de l'environnement et à l'érosion de la biodiversité, des dispositifs de protection puis de conservation des vivants non humains ont été mis en place, des espèces et des espaces ont été « protégés », sous une forme qui a évolué d'une sanctuarisation de la nature excluant l'humain à des espaces pouvant intégrer des habitations et des usages partagés. La mise en place de ces dispositifs est souvent passée « de la protection de la nature au pilotage de la biodiversité⁵ » avec des moyens de plus en plus techniques, parfois interventionnistes, et soulève des problématiques relatives à l'interface des sciences humaines et sociales et des sciences de la nature, à l'articulation entre les arguments de l'écologie scientifique et l'adhésion des populations locales, entre usage des terres et cohabitation des pratiques. Le repositionnement de l'humain au cœur de la biodiversité, comme un être vivant qui en fait partie au même titre que tous les autres, et en interrelation avec eux, est inclus dans le paradigme de l'écologie actuelle. La cohabitation harmonieuse entre humains et non-humains est-elle possible ou même toujours souhaitable ? Ces questions amènent à considérer l'altérité de la nature et redonner toute sa place à « la part sauvage du monde », pour reprendre le titre de l'ouvrage de la philosophe Virginie Maris (2018).

Que signifie faire une place à ces non-humains, à ces altérités hétérogènes ? L'agir humain entraîne une partie de ces étants dans une situation qu'on qualifiera au mieux d'altérée : la crise écologique, la réduction incessante de la biodiversité, la dégradation ou la disparition des biotopes les plus fragiles, l'emprise des politiques extractives, la marchandisation des vies autres qu'humaines, etc. Tout cela interroge, d'une part, notre rapport à ce qu'il est convenu d'appeler la « nature », la force persistante du dualisme « nature/culture » qui fonde le regard occidental moderne, et la nécessaire reconfiguration de notre rapport aux animaux, aux plantes et de manière générale à ce que l'on dénomme le vivant, et, d'autre part, des artefacts de plus en plus performants et autonomes qui acquièrent la capacité – capacité dont il est difficile de cerner les limites – de calculer, de prévoir, de travailler, etc., en se substituant aux humains. Ces artefacts, robots et intelligences artificielles, transforment notre rapport au travail, à l'emploi et au salariat, à la santé, à la force militaire, à la sécurité et même à la sexualité.

L'humain se retrouve écartelé entre une crise environnementale majeure dont il est le principal responsable et dans laquelle il précipite de nombreux non-humains, et un avenir relativement indiscernable où l'intelligence artificielle jouera un rôle de premier plan. Il est aujourd'hui directement confronté à la question de savoir quel type de relation et de coopération il peut – pratiquement, moralement et juridiquement – entretenir avec des non-humains qui ne soient pas considérés uniquement comme des objets extérieurs à sa propre existence, mais aussi comme des étants qui participent d'un monde commun. ■

Notes de l'article

1 Jean-Marc Weller, « L'humanité des non-humains », *Espace Temps*, n°64-65, 1997, p. 95.

2 Philippe Descola, « Préface. La forêt des signes », dans E. Kohn, *Comment pensent les forêts : vers une anthropologie au-delà de l'humain*, Bruxelles, *Zones sensibles* éditions, 2017, p. 17.

3 Bruno Latour, *Face à Gaïa. Huit conférences sur le nouveau régime climatique*, Paris, La Découverte, 2015, p. 53.

4 Voir Jean-Pierre Marguénaud, *Expérimentation animale. Entre droit et liberté*, Versailles, Quæ, 2011.

5 Patrick Blandin, *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*, Versailles, Quæ, 2009.

Botaniser les sciences humaines et sociales

Trajectoire et perspectives d'une recherche socio-écologique sur le guaraná d'Amazonie

Mélanie Congretel*

Rien de surprenant *a priori* à s'intéresser aux plantes cultivées lorsque l'on sort d'un parcours d'ingénieure agronome. En revanche, faire d'une plante amazonienne la focale principale d'une recherche en sciences humaines et sociales a de quoi étonner davantage, surtout lorsqu'il s'agit d'en faire une actrice à part entière du récit scientifique. Cet article retrace la trajectoire de ce travail et des « histoires de guaraná(s) » auxquelles il a mené.

Un « bon objet d'étude »... végétal

À la question de savoir ce qui fait un « bon objet d'étude », le socio-anthropologue François Mélard répond qu'il s'agit d'une « situation qui met en lumière une interdépendance qui n'a pas encore eu à s'exprimer publiquement¹ ».

**Le guaraná est
un objet vivant, instable,
sans cesse redéfini par
des discours, des normes,
des stratégies, sans cesse
reconstruit suivant une
diversité de pratiques, de
savoirs, d'objectifs.**

Celle du guaraná d'Amazonie promettait d'en devenir un lorsque je décidai en 2013 d'y consacrer mon doctorat. Cette liane arborescente, que les botanistes connaissent sous le nom de « *Paullinia cupana* (Kunth) var. *sorbilis* [Mart]

* Maîtresse de conférences en socio-écologie de la biodiversité, membre de UMR 6590 Espaces et Sociétés (ESO).

Ducke » et que l'on cultive au Brésil pour les vertus énergisantes de ses graines, a en effet vu se multiplier depuis le milieu du XX^e siècle les acteurs qui gravitent autour d'elle, comme les normes, les politiques et les réseaux de commercialisation dont elle fait l'objet.



Les « yeux » du guaraná: à maturité, les fruits rassemblés en grappes s'ouvrent et laissent apparaître la graine et l'arille blanc, tels une pupille en son orbite. Le mythe fondateur des Sateré-Mawé repose sur cette analogie physique entre le fruit et l'œil humain.



© Mélanie Congrevel

Seu Jorge et ses bâtons de guaraná, communauté de Brasileia (Urupadi, Maués).

Traditionnellement, les graines de guaraná sont déshydratées sur de grands fours d'argile, concassées puis transformées en bâtons que l'on conserve dans des fumoirs.

Le guaraná aurait été découvert et domestiqué dans la région brésilienne du Bas-Amazonas il y a environ 500 ans par les Indiens Sateré-Mawé. Ces derniers entretiennent avec la plante un lien particulier : au-delà de la cultiver et de la consommer, ils la considèrent comme leur principale source de connaissance, leur principale autorité, mais aussi leur génitrice, eux-mêmes se définissant comme les « fils du guaraná ». Dès le XIX^e siècle, en lien avec une demande régionale et internationale croissantes, les savoirs et savoir-faire liés à la culture du guaraná circulent dans les basses terres amazoniennes et se transmettent, tout en se transformant, des Sateré-Mawé aux populations *caboclas* locales (c'est-à-dire issues du métissage entre indiens et colons européens ou d'autres origines).

Le principal tournant dans la trajectoire de la plante intervient plus tard, dans les années 1960, avec le « boom » des sodas au guaraná. Mis au point et commercialisés par plusieurs multinationales de l'agro-industrie des boissons, ils connaissent un succès fulgurant, au Brésil comme en dehors. Désormais, près des trois-quarts de la production familiale de graines de guaraná sont vendus à l'industrie des sodas, venue entre-temps s'installer dans le Bas-Amazonas. Le reste s'écoule sous diverses formes sur les marchés locaux, ou à l'international, dans les filières des *health foods* essentiellement.

L'engouement de l'agro-industrie pour le guaraná conduit rapidement à la « mise en science » de la plante et notamment au développement, dès les années 1970, d'un vaste programme fédéral d'amélioration génétique visant à produire des variétés de guaraná productives et résistantes aux maladies. Cette mise en science fait aussi entrer le guaraná dans le champ des droits de propriété intellectuelle sur les innovations variétales qui se mettent alors en place à l'échelle internationale.

Cette situation relativement classique du contexte de mondialisation et de modernisation agricole n'aurait sans doute pas retenu notre attention², si n'avaient commencé à émerger dans le Bas-Amazonas, dès les années 1990, des collectifs de petits producteurs locaux, Sateré-Mawé et caboclos, cherchant à promouvoir la spécificité de leur guaraná ainsi que la valeur d'une production « traditionnelle » sur les « terres d'origine » de la plante. Ces projets locaux, qui semblent s'inscrire dans le sillage du tournant socio-environnemental des années 1980 et de l'adoption en 1992 de la Convention sur la diversité biologique (CDB) [voir encadré p. 12], interrogent : à quels enjeux cherchent-ils à répondre, et avec quels outils ? Constituent-ils une forme de résistance au projet « modernisateur » porté conjointement par l'agro-industrie et la recherche agronomique ? Peuvent-ils tous coexister sur un même territoire ?



© Mélanie Congrédel

Plantules spontanées ou « fils du waraná » en forêt, au cœur de la terre indigène Andirá-Marau où vivent la majorité des Sateré-Mawé.

Par ailleurs, que deviennent dans ce contexte les pratiques et savoirs traditionnels sur la plante... et la plante elle-même ? Sa diversité génétique va-t-elle pâtir de la diffusion des variétés améliorées ?

Décrire une plante et des agricultures **« en train de (se) faire »**

Au-delà de ces questions de recherche se posent aussi celles, plus méthodologiques, de la démarche à adopter et de l'ancrage disciplinaire. Je sors à l'époque d'une formation d'ingénieur agronome et suis solidement outillée en biologie, en écologie et en génétique. Il semble donc réaliste de m'intéresser à l'écologie de la plante, c'est-à-dire à ses interactions avec son environnement vital, au devenir de sa diversité génétique, ou d'enquêter auprès des scientifiques avec qui je partage certains registres de savoirs. Je suis également sensibilisée aux enjeux économiques et politiques qui sous-tendent les filières agricoles. Pourquoi ne pas enquêter sur celles qui se déploient autour du guaraná du Bas-Amazonas et des projets décrits plus haut : filières agro-industrielles, de commerce équitable, de production biologique certifiée, ou en voie de labellisation par des indications géographiques ? Néanmoins, je viens alors d'achever aussi un master d'ethnoécologie au cours duquel je me suis formée à l'étude des savoirs, pratiques et représentations locales de la nature, et de leurs dynamiques en contexte de globalisation. L'envie est donc forte de m'immerger auprès des producteurs impliqués dans les projets locaux de valorisation du guaraná, d'ethnographier leurs relations à la plante et, au-delà, de chercher à comprendre leurs stratégies, alors qu'ils sont à leur tour embarqués par la globalisation. Peu à peu se dessine plus précisément le projet de recherche :



Boutures de guaraná de la variété améliorée BRS Maués dans la pépinière d'AmBev, fabricant de sodas qui développe aussi des recherches agronomiques, à Maués.

© Mélanie Congreel

il s'agira d'entrer dans l'enquête *par la plante*, afin d'identifier à travers elle des dynamiques sociales et territoriales innovantes, et d'offrir ainsi un aperçu des formes contemporaines et situées d'engagements productifs en Amazonie, tout en observant la manière dont elles se conforment ou se confrontent avec les schémas que la globalisation des ressources et des marchés tend à imposer. La focale sera donc placée sur le guaraná lui-même, ou plus exactement, sur les interactions *entre* la plante et les acteurs, humains ou non, qui contribuent localement à la définir et la façonner. En effet, si le guaraná est identifié précisément par la taxonomie comme une unique espèce végétale, il est surtout un objet vivant, instable, sans cesse redéfini par des discours, des normes, des stratégies ; sans cesse reconstruit suivant une diversité de pratiques, de savoirs, d'objectifs. La démarche se rapproche ainsi de celle des *science studies*, qui cherchent à travers des ethnographies fines à décrire les sciences « en train de se faire », dans ses laboratoires ou en dehors³. Dans notre cas, l'enjeu est de décrire une plante, des agricultures et un territoire – le territoire d'origine du guaraná – « en train de se faire ».

Une telle démarche engage à enquêter de manière symétrique, selon les diverses acceptions du principe de symétrie proposé initialement par David Bloor, puis élargi par Michel Callon et Bruno Latour : en prêtant une attention égale aux acteurs scientifiques comme aux autres – producteurs amérindiens ou *caboclos*, acteurs économiques, techniques ou institutionnels –, aux humains comme aux non-humains et, enfin, à la manière dont les acteurs concernés par la valorisation de la plante agissent sur elle... et inversement.

Prendre en compte l'agentivité de la plante et des non-humains

Le travail le plus important se joue sans doute là pour l'agronome que je suis alors : comment ouvrir l'enquête à l'agentivité de la plante, c'est-à-dire à ce qu'elle *fait* et

fait faire, à la manière dont *elle* (ré)agit et fait (ré)agir ? L'approche interdisciplinaire devient ici clé. L'écologie, et plus largement les sciences naturelles, apportent une première réponse en permettant de comprendre la plante et son fonctionnement en interaction avec son milieu. La démarche ethnographique compréhensive en apporte une autre : en prêtant attention et en prenant au sérieux les discours comme les pratiques des acteurs rencontrés, on accède à leur expérience de la plante, y compris à la manière dont celle-ci les influence, les incite, ou leur résiste.

C'est ainsi qu'au fil des entretiens, il m'a été donné de comprendre la récalcitrance du guaraná aux travaux des généticiens améliorateurs, son génome complexe (210 chromosomes) rendant particulièrement difficiles les opérations classiques de sélection variétale. D'autres non-humains se sont invités dans les récits recueillis et éclairent les trajectoires des humains rencontrés. Parmi eux, le champignon *Colletotrichum guaranicola* et le petit insecte *Liothrips adisi*, qui contribuent depuis les années 1970 à décimer les plantations de guaraná du Bas-Amazonas et ont participé à déclencher les travaux des agronomes, mais aussi des fourmis pollinisatrices, des outils de génomique, des réglementations sur la protection des variétés, etc.

Parfois, les entités convoquées dans les récits des humains pour éclairer leurs rapports à la plante, leurs projets ou leurs stratégies, sont plus difficiles à saisir, et le nécessaire travail de déconstruction de nos propres connaissances scientifiques est plus important. Par exemple, pour les Sateré-Mawé, certaines des plantes qui poussent dans les parcelles de guaraná « ne sont pas des plantes ». La plante,

La CDB est un traité international adopté à l'issue du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992. Ce texte reconnaît de façon innovante le rôle des populations autochtones et locales dans la conservation de la biodiversité (article 8j), en même temps qu'il ouvre la voie à un véritable « marché de la biodiversité et des savoirs » supposé encourager leur conservation.

À cette fin, il établit la souveraineté des États sur leurs ressources génétiques et instaure un système de droits de propriété intellectuelle sur ces ressources et sur les savoirs traditionnels, qui se formalisera en 2010 avec le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation.



© Mélanie Congreel

Dona Julia (†) sur le chemin du retour, après une journée de cueillette, communauté Nova-Sateré, terre indigène Andirá-Marau.
La cueillette est un travail fastidieux, parfois dangereux (vipères et serpents peuvent se nicher sous les arbustes).

La socio-écologie, une discipline en émergence

Les questions relatives à la protection de la nature sont des questions socialement vives, à l'interface des sciences humaines et sociales (SHS) et des sciences de la vie. Dans ce contexte est en train d'émerger une discipline nouvelle, la socio-écologie. Consciente des interdépendances entre les humains et les autres vivants, elle cherche à caractériser et rendre visible la diversité des interactions qui lient les dynamiques sociales et naturelles. Elle se différencie d'une entrée par les SHS en ceci que son objet d'étude n'est pas focalisé sur les sociétés et les relations humaines, mais sur des objets naturels – espèces ou espaces – auxquels elle reconnaît une existence propre.

Pour ce faire, elle intègre une approche naturaliste, fondée sur l'écologie scientifique, et une galaxie de SHS, le plus souvent la sociologie de l'environnement et l'anthropologie, mais aussi d'autres disciplines en fonction des thématiques (géographie sociale, philosophie, etc.). L'un des enjeux est ainsi de ne pas perdre de vue la matérialité du vivant et sa capacité à intervenir dans les trajectoires et projets des humains avec lesquels ils coexistent. La méthodologie est issue des sciences sociales (enquêtes, entretiens, observations participantes), dans un cadre qui mobilise la connaissance biophysique des systèmes étudiés. L'université Rennes 2 a été pionnière en proposant le premier poste de « socio-écologie de la biodiversité » en France à la suite d'un appel sur les disciplines en émergence, qui a permis le recrutement de Mélanie Congretel.

Anne Atlan, directrice de recherche CNRS en socio-écologie et membre d'ESO.

c'est *mikoi*, celle que l'on a plantée intentionnellement. Le reste, c'est *bentyri*. Le guaraná cultivé occupe une place ambiguë dans ce schéma. C'est une *mikoi* temporaire, une *bentyri* apprivoisée : des « fils de guaraná », plantules nées spontanément en forêt au pied d'une liane « mère », qu'ils vont chercher et transplanter dans les parcelles proches des villages. Cette pratique s'éclaire à la lumière de leur relation ontologique à la plante, c'est-à-dire à la lumière de ce que le guaraná – *waraná* en langue Sateré – est pour eux : un ancêtre, une source (-*na*) de savoir (*wará*) et une autorité pour le peuple. Or le *wará* ne se retrouve que dans les graines du « vrai guaraná » (*waraná sese*), celui qui germe spontanément en forêt, d'où l'importance pour les Sateré-Mawé de se rendre en forêt afin d'y collecter les jeunes pousses qui constitueront leurs plantations.

On est ici bien loin des discours portés par les généticiens et les agronomes qui considèrent le guaraná comme une « collection de gènes » à faire parler par la technique et à travailler pour sélectionner des « superguaranás ». On comprend aussi l'impossibilité pour les Sateré-Mawé de planter des variétés de guaraná sélectionnées puis clonées en pépinière. Il ne s'agit pas pour eux de « résister à l'innovation », comme le prétendent certains agronomes, mais bien d'entretenir leur identité de fils du guaraná, et de maintenir une épistémologie comme une organisation sociale fondées sur la plante forestière et la consommation de ses graines.

Raconter d'autres histoires

Cette recherche, que je qualifierais aujourd'hui de socio-écologique [voir encadré ci-contre], aura finalement révélé la coexistence dans le Bas-Amazonas de multiples guaranás en construction : des plantes taxonomiquement semblables, mais écologiquement et socialement différentes, incarnant des pratiques liées à des identités, des manières d'habiter le monde et des projets de vie bien distincts, pas toujours compatibles entre eux ou avec la conservation de la biodiversité. Elle a aussi permis, en ouvrant le récit socio-anthropologique aux « puissances d'agir » d'un cortège bigarré de non-humains, de raconter d'autres histoires sur les relations sociales qui font l'Amazonie aujourd'hui. Pour cela, il a fallu à un moment prendre « parti pour le possible⁴ » et accepter l'idée que ce que l'on tenait pour acquis n'était peut-être qu'une possibilité parmi d'autres ; s'ouvrir à l'idée que les existants de la région amazonienne, et en particulier les plantes, peuvent faire une différence dans les trajectoires de vie des humains qui l'habitent et l'exploitent. ■

➤ Mélanie Congretel, *Une plante, des fils et des clones. Histoires amazoniennes de guaraná(s) dans un monde globalisé*, thèse de doctorat en sciences sociales, Paris, AgroParisTech, 2017.

Notes de l'article

1 François Mélard, « La "carrière" de la betterave sucrière, ou comment se fabrique un marché », dans S. Houdart et O. Thiery, *Humains, non-humains. Comment repeupler les sciences sociales*, Paris, La Découverte, 2011, p. 144.

2 Le travail ici présenté a bénéficié des apports précieux de plusieurs collègues que je remercie : ma directrice de recherches Florence Pinton (socio-anthropologue à AgroParisTech), Geoffroy Filoche (juriste à l'Institut de recherche pour le développement), Henrique dos Santos Pereira (agronome et ethnoécologue à l'Université fédérale d'Amazonas, au Brésil) et Solène Tricaud (stagiaire ethnoécologue du Muséum National d'Histoire Naturelle).

3 Voir Michel Callon et Bruno Latour, *La Science telle qu'elle se fait*, Paris, La Découverte, 1990.

4 Isabelle Stengers, « Un engagement pour le possible », *Cosmopolitiques*, n°1, 2002, p. 34.

5 C. Aubertin, F. Pinton et V. Boisvert (dir.), *Les Marchés de la biodiversité*, Marseille, IRD Éditions, 2007.

Retenir l'eau au Capitalocène

Enquête *avec* des collectifs hybrides de Basse-Loire

Éric Collias*

C'est au travers de leurs rencontres *avec* d'autres êtres et choses que certains éleveurs composent des agencements hospitaliers à l'eau dont ils dépendent, puissent leurs expériences épaissir notre présent.

Les marais de Brière, du Brivet et du Nord-Loire constituent les derniers affluents en rive droite de la Loire, et leurs canaux y sont connectés dans sa partie estuarienne, un peu en amont de Saint-Nazaire. Dans une approche relationnelle de la notion de territoire, où celui-ci est compris comme composé des « entités dont on dépend¹ », je me suis intéressé aux modes de composition des collectifs d'humains et de non-humains liés à ces marais, depuis les nappes et coteaux dont ils accueillent l'eau, jusqu'à l'estuaire de la Loire où ils la restituent en fin de parcours. Ces collectifs d'éleveurs, de vaches, d'herbes, de bactéries, de rigoles, de machines agricoles, d'ouvrages hydrauliques, d'oiseaux, de poissons et de flots estuariens se recomposent au gré des épreuves. Ces épreuves peuvent être climatiques et s'ajouter au déficit hydrique issu des usages de la nappe par la métropole, ou provenir de l'incidence du dragage sur la salinité des mélanges estuariens.

Mon travail s'apparente à une éco-anthropologie qui a pour intention de comprendre comment des « collectifs se construisent, comment cette construction s'effectue avec les uns et les autres, et comment tout ce qui y participe n'est pas nécessairement humain² ». Il s'appuie sur des observations participantes, des entretiens et la prise en compte de la sémiotique matérielle des « intermédiaires mis en circulation³ », de manière symétrique, entre humains et non-humains.

Vaches sobres et assemblées bactériennes

À Bois-Joubert, c'est pour y faire paître des vaches sobres que Jacques Cochy a choisi d'installer son élevage sur des terres tellement peu épaisses que seule la vigne y avait été

jusque-là cultivée. C'est un troupeau de Bretonnes Pie Noir, dont le seul moyen de valoriser le lait était de le transformer sur place car cette ferme ne disposait pas du quota laitier qui aurait permis de le vendre en laiterie. Cette Bretonne Pie Noir est une race rustique dont la sauvegarde entreprise dans le milieu des années 1970 est désormais assurée, et dont la sélection est menée par les éleveurs eux-mêmes. Quand Nicolas Guérin a voulu s'installer à son tour comme éleveur, il s'est formé auprès de Jacques qui se préparait à partir en retraite, puis a repris la ferme en 2016, après avoir appris aussi auprès des fromagers suisses. Ce n'est d'ailleurs pas pour sa capacité de production laitière que la Bretonne est réputée, mais pour le taux de matière grasse qu'elle confère à son lait et qui permet de le transformer sur place en tome fromagère ou en gros-lait.

Mais cela nécessite en contrepartie d'apporter un soin particulier aux prairies et aux bactéries fromagères. Les sécheresses estivales impactent la diversité floristique des prairies temporaires qui doivent être ressemées. Afin d'éviter de « les casser » avec un labour, l'éleveur a su convaincre ses collègues de la Coopérative d'utilisation de matériel agricole (CUMA) d'investir dans une herse de prairie avec sursemoir pneumatique pour les enrichir en légumineuses. La particularité de ces dernières est de s'associer avec certaines bactéries du sol qui les aident à fixer l'azote atmosphérique et fabriquer ainsi des protéines : la qualité nutritive de l'herbe consommée par les vaches est alors grandement améliorée, et les saveurs fromagères bénéficient de cette augmentation de la diversité floristique. De plus, à Bois-Joubert, l'éleveur ne pratique ni ensilage ni enrubanage afin d'exclure le risque que ces modes de conservation du fourrage ne favorise la moindre bactérie butyrique dont l'activité serait délétère si elle se mêlait aux processus fromagers. Le gros-lait de Bois-Joubert est ainsi le résultat d'une transformation de type yaourtière dont la tradition a été recueillie par Jacques dans le Finistère Sud, où ce gros-lait

* Chargé d'enseignement en humanités écologiques à l'université Rennes 2.



© Éric Collas

Dans le marais du Lot, à Cordemais, les soins apportés à ses prairies par Jean-Pierre Broussard passent par une attention minutieuse au niveau d'eau dans les rigoles. Une fois la mare centrale remplie d'eau par la douve latérale du pré, dont le niveau est tenu par les pleines mers de vives-eaux dès la fin du mois de juillet, il alimente la rigole. Lorsque celle-ci est remplie à ras bord, Jean-Pierre interrompt le flux d'eau, soit en manipulant un bouchon qui ferme le tuyau connecté à la mare, soit avec un godet de terre déposé à l'aide de son tracteur. Ici, c'est donc avec la puissance d'attraction lunaire que se compose la prairie, car la marée y apporte son eau et ses sédiments, mais aussi les graines emportées au passage du flot de marée sur les rives les plus en aval du fleuve, là où l'eau est plus salée, là où se déploient les plantes

avec une plus grande capacité à supporter le sel. C'est le chemin qu'ont sans doute empruntés le Jonc de Gérard et la ruche (*Scirpus maritimus*), qui sont installés sur les berges de ces rigoles. Les sédiments, eux, colmateront le sol tourbeux pour lui conférer des éléments organiques et minéraux qui nourriront les plantes et une structure qui améliorera sa capacité de rétention d'eau. Un peu plus en aval, dans le marais de la Chevalerais, la prairie est, elle aussi, régulièrement baignée d'eau estuarienne qui génère un regain de trèfle fraise. Cette légumineuse supporte les sols modérément salés, et elle pourrait bien être arrivée là, véhiculée par une bouse de vache depuis une autre prairie où sa graine aura été broutée.

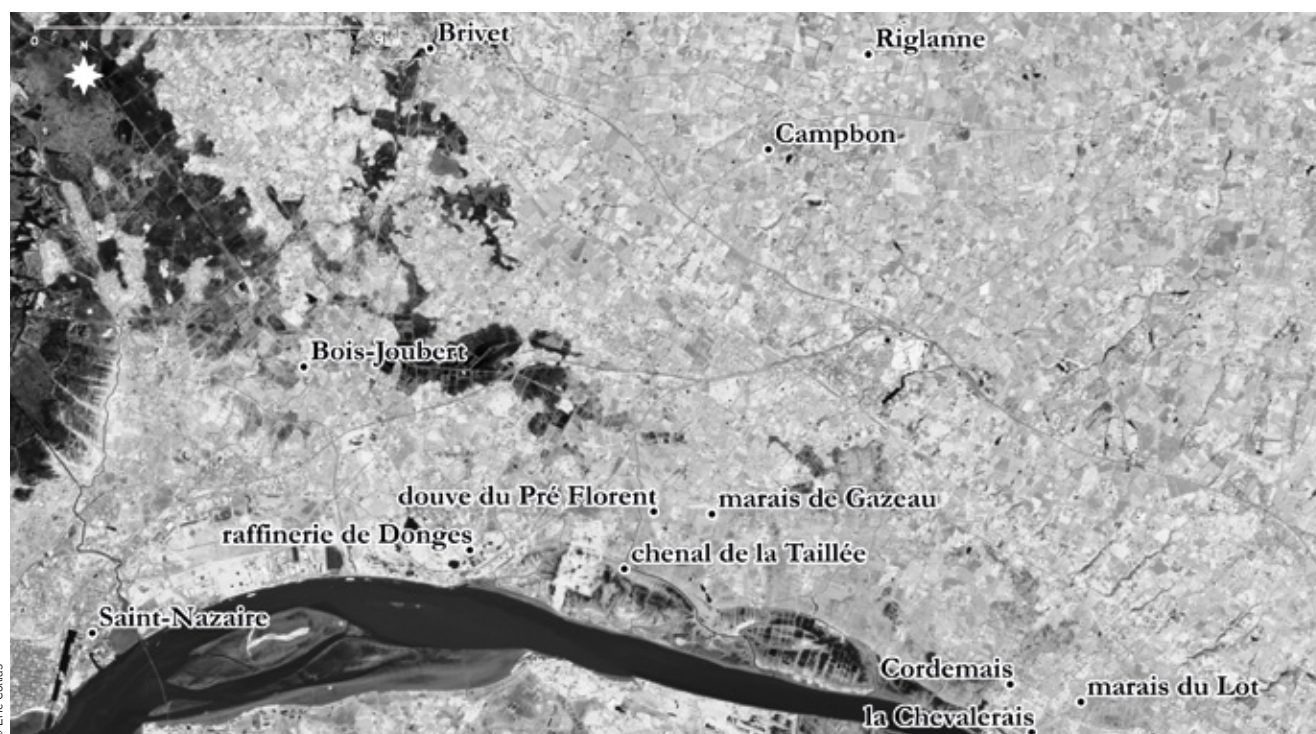
s'appelle *laez-goell*. Ce travail est l'œuvre d'une assemblée bactérienne avec laquelle chaque nouveau lait, une fois pasteurisé, est « repiqué » depuis le ferment d'un précédent gros-lait. Ces ferments, quand ils sont perdus, s'échangent parmi les éleveurs du massif-armoricain qui pérennisent ainsi ce gros-lait à qui ils ont donné une marque, le Gwell®.

Cosmopolitique locale

Parfois, quand les arènes où se négocient les niveaux d'eau et les flux de sédiments et d'êtres vivants sont trop éloignées des éleveurs pour qu'ils puissent y faire entendre leur voix, des collaborations très locales voient le jour pour y expérimenter de nouveaux modes de prises mutuelles. Dans le marais de Gazeau, c'est la mémoire encore présente des baignages estivaux d'avant les conséquences de l'aménagement estuarien⁴ qui mobilise les éleveurs pour réinstaurer cette pratique à l'échelle du marais, unité hydraulique plus cohérente que celle du bassin-versant. D'autant que le transfert de savoir peut encore se faire de manière latérale, avec l'expérience maintenue sur le marais du Lot tout proche, et dont les prairies couvertes de trèfle fraise en septembre contrastent avec les « paillassons » des marais voisins. En effet, le regain n'y a pas été recherché, le plus souvent du fait d'une opulence foncière qui induit que là-bas, les éleveurs misent plus sur la quantité de parcelles en marais que sur la qualité des soins à leur donner [voir encadré ci-contre]. C'est à l'occasion de l'élaboration d'un règlement d'eau

**Crustacés, mollusques,
insectes, poissons
et oiseaux sont aux aguets
de la manne nourricière
apportée aux douves
et aux prés
par le flot estuarien.**

en cours de rédaction à l'échelle du bassin-versant, qu'une diplomatie locale se met en place à Gazeau pour ne pas, dans cette reprise en main d'un ouvrage désaffecté depuis les années 1980, léser les êtres qui peuvent aujourd'hui prétendre à la transparence, désormais réglementaire, de la douve du Pré Florent qui relie le marais au chenal de la Taillée lui-même connecté à l'estuaire. Crustacés, mollusques, insectes, poissons et oiseaux sont aux aguets de la manne nourricière apportée aux douves et aux prés par le flot estuarien, et leurs porte-paroles défendent pour eux des transitions graduées de salinité afin qu'ils y réalisent tout ou partie de leur cycle de vie sans trop de dommages.



Carte de situation de la Basse-Loire Nord, entre Saint-Nazaire et Cordemais (image du satellite Sentinel 2/Copernicus du 23/03/2019, composition d'Éric Collias).



© Eric Collas

La vibration des herbes existe dans leur couleur, comme dans le mouvement et le bruissement de leurs épis frottés par le vent, mais aussi dans le processus vital de leur croissance accomplie par la transformation d'un gaz invisible, le CO₂, en matière vivante, grâce aux rayons solaires ; pour réaliser cette composition organique les herbes doivent

s'enraciner afin de puiser de l'eau et recruter les microbes et champignons du sol qu'elles alimentent d'exsudats de leurs racines afin qu'ils fragmentent pour elles la matière organique morte et les roches du sol et leur apportent ainsi les sels minéraux qu'elles peuvent assimiler.

Donnons les moyens à nos sols

À Campbon, ce sont des associations de bactéries, de vers de terre et de plantes fourragères qu'un agriculteur tente de domestiquer. L'objectif : surmonter une double épreuve de sécheresse et de détournement de la ressource hydrique de la nappe pour abreuver la métropole nazairienne et son industrie pétrolière et agrochimique. L'étiage de la nappe fluctue autour de valeurs de plus en plus basses d'autant qu'en plus du pompage, le rechargement de cette nappe a perdu de son efficacité du fait de l'arasement bocager.

À la ferme de Riglance, puisque l'eau manque, il faut pour la conserver augmenter la capacité hospitalière du sol à son égard. Pour ce faire, Christian Bastard doit collaborer avec les êtres qui maîtrisent ce sujet afin qu'ils peuplent ce sol et y déploient une texture et une porosité plus accueillante pour l'eau. Ici, c'est la colle constituée par le mucus bactérien qui est la clef d'une structure de sol où les particules forment des agrégats suffisamment poreux pour permettre

la circulation de l'air et la rétention de l'eau. Pour que cette colle soit produite par les bactéries, Christian a fait le choix de préserver du labour le sol où elles vivent comme il me l'explique lors d'un entretien : « Donnons les moyens à nos sols d'aller capter ce qu'il y a dans l'air et de le mettre là, c'est le moins cher, et c'est ce qui marche le mieux et le plus efficacement, [ne détruisons pas] nos ouvriers qui sont géniaux là, [...] donc comment je fais pour que les ouvriers ils aient les moyens de bosser et de stocker ça ? »

Cependant les vaches de la prairie, dont le poids se répartit sur la modeste surface de leurs sabots, impriment leurs pas sur le sol, d'autant plus que celui-ci sera rafraîchi par l'humidité. Ce « pas de la vache » comprime peu à peu les agrégats et leur met une telle pression que Christian ne compte même pas sur les vers de terre anéciques⁵, ceux qui ont l'habitude de faire leurs allers-retours verticaux entre la surface et la profondeur, pour y installer leur réseau de galeries, et jouer ainsi leur rôle dans la porosité du sol. La région n'est pas non plus coutumière des invasions de



© Éric Collias

Le gabarit de la Bretonne Pie Noir - qui pèse environ 400 kg, soit un peu moins de la moitié d'une Holstein, son régime tout à l'herbe et la transformation de son lait sur place permettent une économie d'eau très conséquente en comparaison d'un élevage traditionnel destiné à la production laitière.

Campagnols des champs qui pourraient opérer ce travail de génie. Il compte donc y arriver avec l'aide d'un engin mécanique. Christian guette actuellement la bonne fenêtre climatique pour inviter le fabricant d'un fissurateur à venir faire une démonstration dans ses prairies, devant l'ensemble des membres de la CUMA : il espère ainsi les convertir à cette manière d'augmenter l'hospitalité des prairies vis-à-vis de l'air et de l'eau nécessaires aux microbes et aux plantes.

Une autre alliance est aussi possible afin d'aller chercher l'eau plus en profondeur, cette fois avec des variétés de luzerne disparues des catalogues des fournisseurs, mais dont les traces existent encore dans les archives d'anciennes factures. Ces diverses variétés sont autant d'hypothèses que formule Christian sur leur capacité d'enracinement pour que la prairie dure dans le temps sec, ainsi que sur sa compétence à revivifier un savoir perdu sur la manière de les récolter, et dont les résultats seront partagés : « Pour faire le foin de luzerne, j'ai récupéré le savoir faire chez un céréalier de l'Eure, chez qui j'avais commandé un camion. [...] Son conseil majeur consiste à aller faner et andainer notre luzerne avant que la rosée du matin ne soit pas encore complètement partie. "Tu dois sortir du dernier champ avec les roues avant de ton tracteur encore humide." Ensuite un ou deux fanages à faible vitesse de rotation de la prise de force et puis on retourne seulement les andains avec un petit andaineur, toujours tôt le matin ou alors très tard le soir : 23h-24h, lorsque la rosée a commencé à tomber. Avantage : ce sont des créneaux horaires où le matériel CUMA n'est pas demandé et donc facilement disponible... [...] Autant te dire qu'au début mes voisins ont été surpris !!! Aujourd'hui certains utilisent la même technique. »

Dans ces laboratoires de plein air se jouent des rencontres, des engagements mutuels qui parfois deviennent des coexistences créatrices. Il semble alors que ce soit l'échelle où s'instaurent ces dialogues, se produisent ces interagentivités⁶, se négocient des calendriers de pratiques, se bricolent des dispositifs et se construisent des hypothèses d'associations hybrides, qui soit porteuse d'innovations. Les détours imposés par les épreuves du Capitalocène font que de nouvelles compositions émergent au sein de ces collectifs : des choses se mêlent *avec* des êtres qui s'allient *avec* d'autres êtres et ajoutent ainsi de l'épaisseur au monde, afin d'y retenir l'eau et de l'employer équitablement et sobrement. Ces innovations sont des événements qui se jouent à travers ces rencontres où le territoire, c'est-à-dire « les entités dont on dépend », s'épaissit peu à peu *avec* ces coexistences.

Mes chaleureux remerciements à Jacques Cochy, Nicolas Guérin, Vincent Miault, Philippe et Amandine Catreaux, Romain Douaud, Jean-Pierre Broussard et Christian Bastard qui m'ont fait part de leurs expériences. ■

Dans ces laboratoires de plein air se jouent des rencontres, des engagements mutuels qui parfois deviennent des coexistences créatrices.

Notes de l'article

1 Bruno Latour, « La mondialisation fait-elle un monde habitable ? », *Territoire 2040, Perspectives périurbaines et autres fabriques de territoire, Revue d'étude et de prospective*, 2009, p. 13.

2 Donna J. Haraway, *Vivre avec le trouble*, Vaulx-en-Velin, Les éditions des mondes à faire, 2020, p. 77-78.

3 Ces « intermédiaires mis en circulation » sont des matières, des traces, des signes, des artéfacts, des énoncés, des inscriptions (graphiques, figures, cartes), que les humains produisent, mais aussi des matières, traces, signes et effets de l'activité des non-humains, que les humains mobilisent aussi parfois pour parler en leur nom ; tous ces intermédiaires dessinent des collectifs hybrides et la manière dont ils s'attachent et se détachent. Voir Michel Callon, *Réseaux technico-économiques et irréversibilités. Les figures de l'irréversibilité en économie*, R. Boyer, B. Chavanne et O. Godard (dir.), Paris, Éditions de l'EHESS, 1991, p. 198.

4 Un dragage très important pour permettre aux pétroliers d'accéder au terminal pétrolier de Donges a été réalisé à la fin des années 1970 et a produit une augmentation intense de l'activité sédimentaire de l'estuaire, au point de nécessiter la création de nouveaux ouvrages aux exutoires du marais du Brivet et la suppression de certains autres.

5 « Les anéciques, quant à eux, travaillent verticalement et remontent à la surface du sol, entretenant ainsi l'ouverture de leur galerie ; *a contrario*, ils confectionnent très peu de galeries (1 à 2 par individu) et sans perturbation, ils ont tendance à conserver toujours la même. » Cluzeau, D., Pérès, G. et Frédéric, T., « L'importance de la biodiversité du sol », *Techniques culturelles simplifiées*, n° 27, 2004, p. 16.

6 « Le champ des interactions sociales doit être élargi, étendu au-delà du domaine des relations, entre humains, jusqu'à embrasser leurs relations avec les animaux et les plantes, et tous les types d'agentivités qui peuplent le monde habité. Ce n'est pas un monde, si l'on veut, d'intersubjectivité mais d'*interagentivité*. » Tim Ingold, *Machiavel chez les babouins. Pour une anthropologie au-delà de l'humain*, Le Pré Saint Gervais, Asinamali, 2021, p. 161.

Entre empathie et gestion : deux registres du rapport éleveurs-animaux

Carine Ollivier* et Véronique van Tilbeurgh**

Loin d'être passif, l'acteur non-humain qu'est l'animal, vivant, capable d'agir de manière autonome, participe pleinement à l'interaction, et le travail du sociologue consiste à mettre au jour la manière dont cet acteur oblige les autres acteurs à s'adapter à lui. Pour ce faire, les associations des humains avec lui doivent être appréhendées en gardant à l'esprit qu'à la différence de ce qui se joue dans la relation aux non-humains « objets », on touche ici à la question du rapport au vivant.

En sociologie, la question du rapport humain-animal a été en grande partie intégrée dans des réflexions générales autour de l'inclusion des non-humains (en particulier des objets) dans les sciences sociales. L'objectif était d'étudier la manière dont les humains s'associent entre eux et avec d'autres acteurs non-humains, l'acteur étant ici celui qui peut modifier une situation. Loin d'être passif, le non-humain participe donc pleinement à la situation. Le travail du sociologue consiste alors à mettre au jour la manière dont cet acteur conduit les autres acteurs à s'adapter à lui ; ce travail obligeant à penser l'évolution des rapports de l'humain avec les animaux, et la conception des frontières d'humanité. C'est ce que proposent Michalon et al., dans le cadre d'un projet d'une « [sociologie pour les animaux](#)¹ » fondée sur l'étude des relations anthropozoologiques, en partant du principe que sociétés humaines et animales ne sont jamais séparées. Pour autant, du point de vue des sciences sociales, il paraît difficile de produire des descriptions du point de vue des animaux, dans la mesure où il existe une limite intrinsèque à la symétrie humains/non-humains. En effet, le sociologue peut, notamment par leurs discours, accéder au sens que les individus donnent à leurs actions. Mais prétendre accéder à la subjectivité des animaux ne paraît pouvoir se faire qu'au prix d'une projection anthropocentriste, qui suppose de « penser pour » les animaux en se fondant sur l'observation de leurs comportements saisis comme porteurs d'un sens. Si les chercheurs en

sciences de la nature disposent d'outils et d'indicateurs pour rendre compte du comportement des non-humains, l'étude directe de la subjectivité animale reste inaccessible au sociologue – sauf à entreprendre un dialogue interdisciplinaire approfondi avec les spécialistes du comportement animal, dialogue dont les fondements épistémologiques et méthodologiques nécessitent d'être précisés. On peut cependant voir dans la proposition d'une étude des relations anthropozoologiques, l'invitation à prendre pour objet « à la fois les humains et les animaux, en partant de situations qui les rassemblent² ». La prise en compte des animaux en tant qu'entité active dans l'élevage, doit permettre d'entrer plus profondément dans le détail des pratiques quotidiennes des professionnels, et par là d'analyser les registres d'action engagés dans celles-ci.

Nous avons donc mis en regard la manière dont se construit la relation humains-animaux dans deux systèmes d'élevage – l'un dit « conventionnel » et l'autre « alternatif » – dans 20 élevages conventionnels et alternatifs bovins, porcins et avicoles dans le Grand Ouest de la France³. C'est par l'observation du travail concret des éleveurs et de leurs relations avec les animaux, mais également dans les discours qu'ils produisent sur ces relations, que ces registres d'action ont été mis au jour, montrant ainsi la complexité des modes du rapport au vivant.

Le registre de l'empathie

Le travail d'élevage peut être vécu comme une relation d'empathie avec l'animal qui est alors appréhendé comme acteur par l'éleveur. Le vocabulaire utilisé par l'éleveur pour préciser le rôle de l'animal-acteur décrit

* Maîtresse de conférences en sociologie, membre du Laboratoire interdisciplinaire de recherche en innovations sociétales (LiRIS).

** Professeure des universités HDR en sociologie, membre de l'UMR 6590 Espaces et sociétés (ESO Rennes).



© V. van Tilbeurgh

Quelques vaches sur les Hautes-Chaumes du Forez : tenir compte des capacités des animaux.

une relation reposant sur la coopération où l'animal peut « savoir », « comprendre », « apprendre », « rechigner », « se débrouiller », « profiter », etc. Dans ce contexte, l'adhésion des animaux – en particulier lorsque ces derniers ne sont pas attachés ou confinés [voir photo ci-dessus], est, selon les éleveurs, nécessaire à leur participation : « Faut une certaine patience [...] quand vous avez des truies dans un champ, vous pouvez pas les pousser parce qu'y a tellement d'espace que... donc du coup il faut plutôt les attirer vers vous, là où vous voulez les emmener, mais parfois elles sont un peu réticentes » (Patrick, éleveur de porcs sur paille). Selon l'éleveur, il faut ainsi non seulement comprendre l'animal pour agir, mais également que l'animal comprenne ce qu'on attend de lui pour que l'action soit possible. Une partie du travail de l'éleveur consiste donc à élever plus qu'à dresser les animaux, pour les amener à comprendre et à s'approprier ce qu'on attend d'eux. Une fois cette phase d'apprentissage passée, les éleveurs conçoivent alors les animaux comme étant inscrits avec eux dans une véritable division du travail.

Pour que cette division du travail fonctionne, l'éleveur doit tenir compte des capacités des animaux. Ce n'est que parce que des capacités sont reconnues aux animaux qu'une partie des tâches peut leur être déléguée, économisant ainsi du travail pour l'éleveur. Ces éleveurs peuvent, par exemple, déléguer aux cochons la répartition de la paille dans leur parc ou la prise en charge totale des porcelets par leur mère. Si ce travail des animaux constitue parfois une contrainte pour

l'éleveur – le comportement maternel des truies pouvant par exemple l'empêcher d'approcher c'est malgré tout comme partenaires que les éleveurs considèrent les animaux, dans la mesure où ces derniers contribuent à simplifier leur propre travail. L'identification à un rôle actif de partenaire repose également sur la capacité de l'éleveur à individualiser les animaux, ce qui est facilité par une grande proximité avec eux. Cette individualisation repose sur l'observation pour que l'éleveur identifie les rôles que les animaux jouent dans leurs interactions et qu'il puisse se servir des compétences spécifiques montrées par certains animaux dans cette construction d'une coopération. Ainsi, l'interprétation qu'il effectue de cette différenciation des rôles – et qui va au-delà de la simple identification d'un animal dominant parmi les dominés – lui sert également à organiser le travail d'élevage.

Plus généralement, accorder une place à l'animal dans le travail revient pour les éleveurs à adopter une attitude empathique. Certes, les cochons ont cette compétence pour étaler leur litière, mais l'éleveur a, lui, celle de l'observer et de la rendre opérationnelle dans le cadre de l'organisation des activités d'élevage grâce, en particulier, à une individualisation des animaux. L'éleveur sait à quel endroit il doit déposer la paille et comment la déposer, et auprès de quels cochons pour que leur travail réponde à ses attentes. On voit ici que l'empathie ne se résume pas à la seule capacité à se mettre à la place de l'animal, mais qu'il s'agit aussi de créer les conditions de la collaboration. Cette affectation

de rôle permet au travail d'élevage d'être co-construit avec les animaux, sans que l'on sache pour autant si les animaux attribuent ce sens à leur contribution.

Le registre de la gestion

Un autre registre de relation à l'animal se pense plus, quant à lui, sur le mode de la gestion. « Surveiller, savoir, contrôler » constitue ici le triptyque du rapport à l'animal. En s'appuyant sur des connaissances zootechniques acquises lors d'un apprentissage spécialisé, sur une infrastructure matérielle souvent automatisée et sur l'optimisation de l'observation de l'animal (cases ou cages individuelles, couloirs de circulation, etc.), les activités des éleveurs consistent essentiellement à résoudre des problèmes (de soin, d'alimentation, etc.), à contrôler les machines (qui distribuent la nourriture, traient et participent à l'insémination des animaux, etc.), à gérer les déplacements ou les opérations techniques ponctuelles (vaccinations, castrations, caudectomies, etc.). Pour les éleveurs, les animaux n'interviennent pas en tant qu'acteurs du travail, mais comme les objets sur lesquels ils travaillent. C'est l'éleveur qui s'occupe de leur reproduction, de leur nutrition, de leur soin, de leur engraissement, de leurs déplacements ; il ne leur reste plus qu'à manger, dormir, grossir et éventuellement jouer. Le lexique employé dans les entretiens pour qualifier les actions des animaux est largement restreint : ils « passent », « entrent », « repartent », « se couchent », « mangent », etc., soit un nombre d'actions très limité qui relèvent davantage de l'identification de la réaction que de la compréhension supposée de l'intention. L'action des animaux peut même être appréhendée comme une gêne par certains éleveurs.

Passifs en tant qu'êtres vivants, les animaux sont paradoxalement priés d'être performants : le porc charcutier est ainsi évalué par son indice de consommation (IC), la truie et la vache par leurs performances de reproduction et de lactation, la poule par le nombre d'œufs pondus quotidiennement... L'omniprésence des chiffres dans le discours des éleveurs et le rôle central des machines montrent ici la rationalisation technique et économique à l'œuvre dans la gestion des animaux. La surveillance et le contrôle des animaux permettent de déceler tout écart aux performances attendues. Celui-ci s'évalue bien sûr, en premier lieu, à travers le regard de l'éleveur, son « œil » nécessitant d'avoir en permanence un « visuel de l'animal », mais il est aussi fortement instrumenté par une complémentarité entre le travail de l'éleveur et son appareillage technique.

L'animal est donc appréhendé à travers des indicateurs de gestion sans cesse consultés et améliorés. On retrouve la mise en œuvre du *logos* gestionnaire articulé autour des principes de maîtrise, de performance et de rationalité, qui inscrivent

les élevages dans une logique de production industrielle et capitaliste d'autant plus efficace qu'elle favorise l'engagement des éleveurs, parfois malgré eux, par la maîtrise de leur exploitation. Par conséquent, c'est à travers les connaissances et les outils technico-scientifiques que l'éleveur porte un regard sur les animaux, tout en limitant les sentiments qu'il pourrait éprouver à leur égard. Cette rationalisation du travail d'élevage renvoie directement à son histoire depuis le XIX^e siècle qui a vu naître la zootechnie. Le paradigme de la discipline, à ses prémices, est en effet un héritage de la conception cartésienne de l'animal, entièrement soumis à la volonté de l'homme, justifiant ainsi son exploitation. La modernisation agricole, qui s'est traduite par la maximisation de l'efficacité productive des grandes fonctions biologiques de la machine animale, a favorisé la diffusion de cette conception de l'élevage.

Entre les deux registres de l'élevage, empathique ou gestionnaire, se dessine donc, depuis plus de quatre décennies maintenant, une variabilité des modèles de production. Lorsqu'on observe sur lequel des deux registres se joue le rapport humain/non-humain, on peut identifier différentes façons d'élever les animaux. Celles-ci ne dépendent pas uniquement de la perception que les éleveurs ont des animaux et de leur bien-être, mais s'inscrivent plus généralement dans un système de valeurs sociales, morales et politiques, construites au cours de la socialisation des éleveurs dans ou en dehors du monde agricole. ■

➤ Cet article est issu d'un chapitre d'ouvrage : C. Ollivier et V. van Tilbeurgh, « [Comprendre ou gérer l'animal d'élevage : une analyse interactionniste](#) », dans : Van Dam et al., 2019.

Notes de l'article

- 1 J. Michalon, A. Doré, C. Mondémé, « Une sociologie avec les animaux : faut-il changer de sociologie pour étudier les relations humains/animaux ? », *SociologieS*, 2016 ; en ligne
- 2 *Ibidem*.
- 3 Les entretiens ont été conduits, pour la plupart, par M. Salinas et I. Aupetit, en partie dans le cadre du programme de recherche ACCEPT (Acceptabilité des élevages par la société en France : cartographie des controverses, mobilisations collectives et prospective, 2014-2018).

Références bibliographiques

- Jean-Pierre Digard, *L'Homme et les animaux domestiques*, *Anthropologie d'une passion*, Paris, Fayard, 1990.
- Bruno Latour, « Une sociologie sans objet ? Note théorique sur l'interobjectivité », *Sociologie du travail*, n°4, 1994, p. 587-607.
- Dominique Lestel, *L'Animal singulier*, Paris, Seuil, 2004.
- D. Van Dam, J. Nizet, M. Streith, *Humains et animaux dans les agricultures alternatives, la domination en question*, Dijon, Educagri, 2019.



© Elsa Koerner

Suggérer le végétal pour lisser l'apparence d'un mobilier urbain technique, ici une poubelle, permet de gommer les maux de la ville.

Les jardiniers des villes au chevet de la nature ordinaire

Elsa Koerner*

Au chevet de la nature ordinaire se croisent humains, outils, faune et flore. Parmi ces humains, des riverains, des passants, ainsi que des jardiniers. Complicité, concurrence, alliances : ils suggèrent une manière d'habiter la ville ensemble.

La demande sociale de nature en ville est croissante. On le constate en parcourant les programmes municipaux en 2020 : la végétalisation des villes est devenue un consensus. Se pose la question d'une spécificité de la nature en ville : quelle conception de la nature charrie-t-elle ? À l'opposé d'une nature à préserver loin de toute influence humaine, la végétalisation urbaine suppose d'accepter la cohabitation quotidienne entre humains et non-humains. Or, ce changement de paradigme est complexe. Il se fonde sur une volonté de pacifier, de guérir la ville de ses maux (pollution, stress, effets locaux du dérèglement climatique, etc). Le végétal risque alors d'être réduit aux services qu'il rend, ou encore d'être idéalisé comme modèle de pureté. Mais les arbres ne sont pas que des protecteurs de l'environnement : leurs feuilles salissent les pavés et les rendent glissants, leurs racines défoncent le goudron, leur ombre brise la vue. Le voisinage du végétal, et de la faune qui l'accompagne, peut être ardu à qui n'y est pas habitué.

Qu'en est-il alors des jardiniers ? Cet article rend compte de travaux de recherche doctorale en sociologie, au sein des services des espaces verts de trois villes de plus de 100 000 habitants. À travers les entretiens et l'immersion parmi les équipes des agents d'entretien des espaces verts, j'ai pu échanger avec ces jardiniers et jardinières sur leur vision du végétal, de la faune en ville, observer et commenter leurs pratiques. La singularité du rapport de ces professionnels des espaces verts aux non-humains en ville tient de leur centralité dans leur travail quotidien.

* Doctorante en sociologie, membre de l'UMR 6590 Espaces et sociétés (ESO Rennes). Direction de thèse: Philippe Boudes, maître de conférences en sociologie, Agrocampus Ouest, membre de l'UMR ESO Rennes et Angelina Etienne, maîtresse de conférences en sociologie, université du Maine - Le Mans.



© Elsa Koerner

Arbres monuments. Les arbres structurent les paysages urbains et les font évoluer de saison en saison ; les non-humains végétaux animent la ville.

Les non-humains sont tour à tour auxiliaires du jardinier, adversaires ou trésors à préserver de la ville elle-même. La richesse et la complexité des rapports entretenus par les jardiniers avec la grande diversité des espèces qui peuplent les villes battent en brèche l'opposition classique nature/culture. Au sein des écosystèmes urbains, par des interactions de travail, les jardiniers font avec la biodiversité.

Les outils, alliés du jardinier

Le sécateur, toujours à la ceinture du travailleur, est l'outil identifiant le jardinier. La binette, la pelle, la bêche et des machines comme le taille-haies, la débroussailleuse, la tondeuse et la tronçonneuse sont ses assistants les plus fréquents. Intermédiaires entre l'humain et les végétaux, ils permettent un entretien approprié et efficace. Le choix, la préparation et l'entretien de ces outils structurent la journée des jardiniers, du matin à la fin de journée. Et rien n'est plus frustrant pour le jardinier que d'attendre la réparation d'une panne alors que la végétation est en attente de soins.

Inadaptés, ils peuvent aussi constituer une gêne pour le jardinier, par leur poids, leur taille, le type de moteur ou les nuisances qu'ils produisent, bruit ou projections dangereuses. Ils peuvent alors être l'objet de disputes entre humains, riverains et jardiniers.

Avec l'augmentation de la superficie à entretenir, par accroissement des secteurs ou fusion d'équipes, les véhicules occupent également une place centrale du quotidien des jardiniers.

Enfin, l'outil le plus essentiel et le plus symbolique est le gant, qui protège la main des épines, de la terre, de l'humidité mais aussi de nuisances animales, déjections et déchets.

L'alliance des humains et non-humains dans les parcs et jardins

Dans le quotidien des jardiniers, le végétal est éminemment vivant, acteur de leur environnement de travail. Ils agissent en écosystème, avec les insectes, la faune et le végétal. Leur métier implique en premier lieu la connaissance des végétaux, de leurs propriétés et de leur fonctionnement. Leur objectif est de faire vivre les non-humains, dans leur diversité, d'assurer leur cohabitation entre eux et avec les humains. La curiosité anime les journées, de la recherche de l'espèce nouvelle observée, au hasard de trouver un chêne vert qui pousse pour le prélever et le replanter plus loin. Et de suivre alors le développement de la plante, au rythme des saisons. La bonne reprise de la végétation est un signe de réussite du jardinier et, dans la perspective d'une gestion écologique, l'apparition d'espèces rares, comme l'orchidée sauvage, un véritable événement.

Si certains parcs et jardins conservent leur fonction de mettre en scène une nature idéalisée, avec une collection de roses ou de dahlias, ou des jardins à la française,

la plupart des équipes de jardiniers des villes entretiennent une biodiversité ordinaire. Avec le développement de la taille des arbustes et arbres « en port libre », détaillée ci-dessous, les jardiniers expliquent respecter la plante ; leur intervention est de l'ordre de l'accompagnement.

Un chantier étudié au mois d'octobre 2021 éclaire bien cette pratique. Une haie en bordure d'une rue résidentielle et d'un chemin de fer avait été délaissée un certain nombre d'années et devenait un « amas illisible » et une décharge. Abandonnés par les jardiniers, les non-humains subissent les nuisances d'autres humains, qui ne les respectent plus. Grâce à une taille adaptée, les jardiniers ont choisi les espèces dont la progression devait être limitée, au profit d'autres, qui n'accédaient plus à la lumière naturelle. Tailler au pied les noisetiers et les cornouillers libère les lauriers et crée une diversité végétale. Pour le bien-être de certaines plantes, d'autres doivent être freinées par l'action du sécateur ou de la tronçonneuse. Une fois achevé, un chantier est réussi lorsque l'on devine à peine qu'il a eu lieu. L'apparence recherchée par la taille en port libre est l'illusion de l'absence humaine ; son objectif : redonner vie et liberté à l'espace végétal. Ainsi les jardiniers travaillent avec et pour les non-humains, favorisant le développement végétal, le fleurissement et la fructification pour nourrir les animaux.

Humain et non-humains en concurrence, une bataille sans fin

Les jardiniers ont un rôle de régulation au sein des espaces qu'ils entretiennent, face à des nuisances récurrentes. Celles-ci sont le fait d'animaux, non-humains et humains, et de végétaux : les rats, les taupes, les joggeurs, les déchets de l'activité humaine, les plantes invasives ou les dites « mauvaises herbes » sont des adversaires quotidiens.

Les tournées de collecte des déchets ponctuent les semaines des jardiniers dans des espaces très fréquentés. Dans ces moments, l'adversaire est d'abord humain, qui produit ces déchets et les jette à même le sol, dans les massifs ou dans des poubelles non couvertes. Mais les animaux non-humains participent à cette bataille constante : les pies volent dans les poubelles et éparpillent les déchets, les rats s'y réfugient et chapardent. Pour préserver l'appropriation des parcs et jardins par les humains comme les non-humains, les jardiniers préviennent et corrigent ces nuisances.

C'est aussi le cas pour les végétaux. Une grande part du travail des jardiniers, d'autant plus avec l'abandon des produits phytosanitaires, est consacrée au désherbage. Repérer, arracher les plantes adventices (chardon, chien-dent, liseron, pissenlits...) et les plantes invasives est une tâche sans fin. Ces végétaux prolifèrent rapidement et sont

résistants. Souvent, l'ensemble de la racine ou du rhizome ne parvient pas à être retiré, et l'on sait déjà que deux semaines plus tard, tout sera à nouveau « envahi ». La renouée du Japon ou le chardon sont des conquérants téméraires des espaces verts et le jardinier, pessimiste, lutte malgré la certitude de ne jamais réussir à les repousser totalement.

La caractérisation de certaines espèces comme nuisibles n'est pas absolue. Ainsi, les jardiniers consacrent deux journées à supprimer toutes les solidages des berges d'un étang dans un parc, alors que ces herbes vivaces ont des propriétés médicinales et offrent un fleurissement généreux. Le problème réside dans leur capacité à envahir tout un espace, au détriment de la diversité biologique recherchée. Cette bataille n'oppose donc pas le camp de la nature et de la culture et rappelle l'imbrication des rapports entre humains et non-humains au sein d'écosystèmes urbains. À un dualisme inopérant, les jardiniers opposent des catégories circonstanciées, une multitude d'acteurs en concurrence, animaux comme végétaux.

Préserver les non-humains de la ville elle-même

Lorsqu'on bataille contre les épines et les racines vigoureuses de chardons hauts d'un mètre, l'image paisible des fleurs mauves argentées au bord des champs nous chatouille l'esprit. La guerre menée par les jardiniers se joue sur un terrain singulier : la ville. Quelle est la place de la structure spatiale dans les rapports sociaux entre humains et non-humains ? Construction humaine et production artificielle, altérée et appropriée par des milliers d'espèces non-humaines, la ville est tout de même perçue dans sa structure comme extérieure à la vie, comme cadre minéral des échanges.

La spécificité de l'urbain est régulièrement évoquée par les jardiniers. Tandis que la dichotomie nature/culture est bouleversée par leurs pratiques professionnelles, deux nouveaux camps se constituent entre minéral et végétal. La place initiale des végétaux serait à la campagne et importer certaines pratiques rurales en ville, serait illusoire, comme l'illustre une discussion autour de la production de foin à partir des prairies à fauche tardive à proximité des axes routiers. La sociologie des jardiniers rencontrés, résidant majoritairement dans des communes rurales, explique aussi l'alliance entre les végétaux et des jardiniers ruraux face à la ville minérale et ses humains concepteurs.

La ville n'est pas considérée comme un lieu d'épanouissement des espèces végétales, notamment des arbres, ce qui rend nécessaire l'intervention des jardiniers. Leur rôle est de rendre la ville vivable pour les végétaux et de la cadrer pour qu'ils ne nuisent pas à celle des humains en ville. La taille,

le fait de souffler les feuilles et de désherber ne visent un objectif esthétique qu'en second lieu. Toutes ces tâches servent la coexistence des végétaux et des humains. C'est en ce sens que les jardiniers sont des régulateurs de l'écosystème urbain.

Dans les discours des jardiniers, deux pôles d'un rapport social se constituent entre, d'une part, les métiers de l'entretien du vivant, et, d'autre part, les métiers de la conception et du beau. Cette opposition se construit sur une division hiérarchique entre concepteurs et gestionnaires. Le pôle concepteur adhérerait encore à l'opposition nature/culture, où la raison humaine est extérieure au vivant non-humain, tandis que le pôle gestionnaire reconnaîtrait la complexité des imbrications au sein du vivant, par une pratique du care, du soin apporté au végétal.

La figure du jardinier des villes éclaire les dynamiques traversant les rapports sociaux entre humains et non-humains à notre époque. Les pratiques et les discours des jardiniers présentent la voie d'une écologie comme science populaire et expérientielle. Une écologie sensible contre l'indifférence vis-à-vis des plantes, des insectes et des oiseaux ; une écologie pragmatique des savoir-faire du quotidien, du bricolage, avec les non-humains végétaux, artificiels et animaux.

La centralité du végétal dans le travail implique la compréhension de la complexité des rapports entre humains et non-humains. Avec le retour aux pratiques d'entretien sans produits phytosanitaires, la médiation entre le travailleur des jardins publics et la diversité biologique a été réduite à un coup de binette. La technique, auparavant déléguée au producteur de désherbant, est à nouveau entre les mains du jardinier qui doit développer une connaissance précise de l'écologie et des espèces présentes. Cette évolution joue un rôle dans la constitution de l'alliance entre jardinier et non-humains dans les parcs et jardins. L'abandon de méthodes et substances polluantes dans d'autres domaines d'activité pourrait être éclairé de ces réflexions sur les recompositions du travail et des représentations des non-humains, à l'heure où le dérèglement climatique nous intime un changement de paradigme. ■

Références bibliographiques

Marion Ernwein, *Les natures de la ville néolibérale. Une écologie politique du végétal urbain*, Grenoble, UGA Editions, 2019.

Jérôme Denis et David Pontille, « [Maintenance et attention à la fragilité](#) », *SociologieS*, en ligne [consulté le 3 septembre 2021].

Catherine Larrère et Raphaël Larrère, *Penser et agir avec la nature : une enquête philosophique*, Paris, La Découverte, 2018.

Charles-François Mathis et Émilie-Anne Pépy, *La Ville végétale. Une histoire de la nature en milieu urbain (France, XVII^e-XXI^e siècle)*, Ceyzérieu, Champ Vallon, 2017.



Pris en 2008 par un singe avec le matériel du photographe animalier David Slater, ce « selfie » est à l'origine d'une série de procès intentés contre le photographe par l'ONG états-unienne PETA, afin de revendiquer des droits d'auteurs au nom du singe. En avril 2018, la *United States Court of Appeals for the Ninth Circuit* (San Francisco) confirme le principe selon lequel les animaux en général n'ont pas qualité pour intenter un procès en vertu de la loi sur les droits d'auteur.

Ce que la culture fait aux animaux

Émilie Dardenne*

Qu'est-ce que la culture fait aux animaux indirectement ou directement ? Demandons-nous si nous pouvons citer rapidement dix espèces d'oiseaux qui vivent en ville, près de nous. Demandons-nous ensuite si nous pouvons citer dix noms de marques connues internationalement (de prêt-à-porter, alimentation, etc.). Si nous sommes plus à l'aise pour les marques que pour les oiseaux, il y a matière à penser que la culture dans laquelle nous baignons nous imprègne davantage de l'importance de ces grandes marques que de la présence des non-humains qui partagent avec nous l'espace urbain.

Nous ne pensons généralement pas à la raison pour laquelle nous connaissons bien un tout petit nombre d'animaux, mais nous méconnaissions une très grande majorité des autres, même parmi ceux que nous utilisons ou rencontrons dans les espaces anthropisés. Quand les exploiter (pour les manger, se vêtir, se divertir) n'est pas une nécessité vitale, comme c'est le cas pour beaucoup de gens aujourd'hui, notamment en France, alors c'est un choix, et les choix découlent de croyances, lesquelles sont véhiculées par les cultures.

L'animalisation des autres animaux

Que dire alors de la culture contemporaine et de la façon dont elle forme (ou déforme) notre vision des autres animaux ? Où commencent leur utilisation à grande échelle et la normalisation de cette exploitation dans la culture ? Elles s'établissent avec leur *animalisation*, c'est-à-dire leur dégradation à un rang inférieur, où ils sont livrés à leurs instincts perçus comme grossiers et bestiaux, à une nature dont seuls les êtres humains auraient réussi à s'extraire. Animaliser les autres animaux, cela paraît tautologique, pourtant si on s'appuie sur les deux définitions du terme « animal », l'expression « animaliser les autres animaux », pour, en contrepartie, humaniser les êtres humains prend son sens. La généticienne Marie-Claude Marsolier souligne effectivement le fait qu'il y a deux définitions du terme « animal » : 1) « un être vivant organisé doué de sensibilité et de mobilité, c'est-à-dire un membre du règne des

Animalia, un métazoaire ». C'est la définition scientifique qui inclut les êtres humains ; 2) « un être animé privé de raison, un métazoaire non humain ». C'est le sens courant. Ici, ce qu'on appelle un animal, n'importe lequel sauf un membre de *homo sapiens*, est radicalement différent d'un être humain. Cette définition n'a cependant aucun fondement scientifique. Ce sens de « animal » renvoie alors à une catégorie sociale : les animaux sont des êtres privés de droits fondamentaux¹.

L'usage du mot « animal » charrie avec lui tout un tas de présupposés éthiques, juridiques, politiques. L'anthropologue états-unienne Margo DeMello, spécialiste d'études animales, souligne que les existences animales dans la société humaine relèvent bien davantage de la culture que de la biologie. Une fois intégrés aux sociétés humaines, les animaux sont en effet affectés à des catégories humaines, souvent fondées sur la fonction utilitaire qu'on leur accorde. Celles-ci façonnent non seulement le regard que nous portons sur eux, mais encore les usages que nous faisons d'eux et notre manière de les traiter. J'explore ces classifications, leurs origines, leurs manifestations culturelles, politiques, philosophiques, ainsi que d'autres aspects des relations anthropozoologiques et des représentations des animaux dans l'ouvrage *Introduction aux études animales* [voir la bibliographie p. 31].

Une transformation profonde des relations anthropozoologiques

Un bref éclairage historique permet de mieux saisir le regard que nous posons aujourd'hui sur les non-humains, en France, comme fruit d'évolutions qui se sont produites

* Maîtresse de conférences HDR en anglais et études animales, membre de l'unité de recherche Anglophonie : Communautés et Écritures (ACE).

Charte de la condition animale, ville de Rennes

Invitée par Jean-Marie Goater, conseiller municipal délégué à l'Animal dans la ville, j'ai accepté de participer en tant que garante aux travaux de co-construction d'une Charte sur la condition des animaux pour la ville de Rennes.

L'idée est de prendre en compte le monde animal dans toute sa diversité et de travailler sur la condition des animaux et leur cohabitation avec la population rennaise. L'équipe municipale et ses services travaillent donc, dans un esprit citoyen et participatif, à élaborer cette charte qui définira un ensemble d'actions et d'engagements. Elle est en cours de constitution avec des volontaires, des spécialistes (universitaires, vétérinaires, etc.) ainsi que des partenaires locaux, notamment associatifs. Des conférences alimentent chaque mois la réflexion et les travaux collectifs des ateliers qui se tiennent de juin 2021 à juin 2022. Ces ateliers, qui constitueront les axes de la Charte, sont au nombre de cinq :

- Les relations avec les animaux domestiques.
- Les espèces prolifiques et leur régulation.
- La biodiversité.
- Les animaux au regard des activités de loisirs.
- Le bien-être animal et les achats publics.

La Charte sera présentée en conseil municipal à l'automne 2022.

pendant l'époque contemporaine. Le critique et théoricien John Berger signale, dans son petit essai *Why Look at Animals* ?, que ces deux derniers siècles, les animaux ont petit à petit disparu du quotidien des peuples occidentaux. La révolution industrielle a permis de remplacer le travail de l'animal de traction, puis les abattoirs ont été sortis des villes, ce qui a fait disparaître un grand nombre d'individus non humains.

John Berger émet l'hypothèse selon laquelle, avec cette disparition, le sens d'une réalité quotidienne partagée, d'un destin commun avec les autres animaux a été perdu, une perte encore accentuée par l'urbanisation qui a fait reculer les animaux sauvages. Le développement des zoos et l'adoption d'animaux de compagnie en grand nombre ont agi comme des compensations. Dans l'iconographie animale qui accompagne l'univers enfantin (jouets, dessins animés, vêtements, décoration, meubles, etc.), on voit bien ce foisonnement animal, autre compensation de la disparition

des individus réels. L'analyse de John Berger rejoint celle de l'historien Richard Bulliet qui définit notre société comme postdomestique. Autrement dit, elle est caractérisée par une séparation physique et psychologique d'avec la grande majorité des autres animaux.

Le monde animal, figure de l'altérité radicale

Comment cette césure entre eux et nous a-t-elle pu s'instaurer ? Dans *Le Politique*, Platon utilisait l'allégorie de la grue pour souligner que l'idée de cette césure radicale entre l'être humain et le reste du monde animal relève de la doxa, de la simple représentation. Il écrivait ainsi : « si les grues étaient douées de raison, elles diviseraient les vivants entre les grues et tous les autres, indistinctement unis dans un seul bloc ». La césure anthropozoologique est en effet déterminée par la faculté de raisonner. Platon continue : « Or cela, homme qui surpasse tout le monde en vaillance, c'est ce que ferait peut-être tout autre animal, s'il en existe, doué de réflexion comme, mettons, la grue, ou toute autre espèce du genre ; elle attribuerait probablement les noms comme tu le fais, en prenant d'abord un seul et même genre celui de "grue" pour l'opposer aux autres vivants et pour se glorifier elle-même, et elle rejetterait en bloc y compris les hommes pour lesquels elle n'utiliserait probablement aucun autre nom que celui de "bêtes" »².

Le philosophe Jérôme Laurent a créé le terme « gérono-centrique » pour cette allégorie de la grue comme centre de l'univers : mesure de toutes choses, la grue dirait peut-être que l'altérité radicale est déterminée par tout ce qui est « non-grue », que rien de ce qui est grue ne lui est étranger, mais aussi que tout ce qui n'est pas grue (qui lui est étranger) constitue une seule poche d'altérité de vivant³, le « non-grue », à identité collective. Si par ailleurs Platon perçoit l'être humain comme un animal singulier, il refuse toutefois qu'il y ait une unité indifférenciée du genre animal non humain. D'ailleurs, il a été montré par les éthologues, longtemps après *Le Politique* de Platon, que les animaux non humains font des expériences et possèdent des capacités qu'on croyait réservées à notre espèce ; on peut citer, parmi d'autres, une capacité d'abstraction et de catégorisation, des émotions primaires et secondaires, le sentiment d'amour et d'amitié, l'homosexualité et la sexualité interspécifique, la métacognition (un niveau de conscience supérieur qui requiert une évaluation introspective des connaissances)⁴.

Rétablir des liens avec les autres animaux

Concrètement, alors, quelles pistes s'ouvrent pour une réévaluation de ce que sont « les autres animaux » et un renouvellement de la représentation culturelle des relations

humains non-humains ? Des chercheurs et chercheuses en droit, en philosophie, en sciences politiques, proposent de créer et d'imposer de nouvelles règles au niveau politique et juridique large. Il est aussi envisageable de développer de nouvelles approches, à la fois au niveau institutionnel et individuel, comme le font de nombreuses municipalités françaises qui se dotent d'un guide des animaux dans la ville ou d'une charte et repensent des mesures de cohabitation pacifique, de protection des écosystèmes, de sanctuarisation d'espaces communs ; c'est le niveau de la politique locale [voir encadré p. 30].

D'autres chercheurs et chercheuses en études animales soulignent l'importance de mener une démarche sur le plan culturel, à rebours de l'éloignement des animaux occasionné par la révolution industrielle, en développant une attention portée au sort des animaux, et des connaissances les concernant, autant sur le plan éthologique et biologique que sur le plan symbolique. À l'école, au collège, au lycée, à l'université, il est possible de valoriser des œuvres littéraires qui mettent en discours un point de vue non humain, où l'animal narrateur s'empare du langage. C'est alors son point de vue qui est adopté dans le récit.

Le roman de la britannique Anna Sewell, *Black Beauty*, paru en 1877, en est un exemple. S'agissant de la science historique, on peut l'aborder par le versant non humain, en la revisitant du point de vue des individus animaux. Les œuvres picturales ou photographiques qui mettent en lumière la complexité et la diversité du monde animal peuvent également être mises en valeur. Voilà, parmi d'autres, quelques moyens de tenter de rétablir des liens avec les autres animaux : c'est le niveau culturel, éducatif, universitaire.

Vers un nouveau paradigme ?

Ce changement de paradigme ne pourra se faire qu'en associant les disciplines et les approches : le droit, qui a un rôle central à jouer sur le plan normatif, bien sûr, mais aussi les disciplines artistiques, littéraires, économiques, philosophiques, politiques, psychologiques, sociologiques, ainsi que les sciences du vivant. La coévolution de notre espèce avec des milliards d'autres animaux nous montre qu'ils habitent cette planète au même titre que nous, qu'ils souhaitent vivre libres, ne pas être séparés de leurs congénères, ne pas être tués. Nous sommes aujourd'hui à un tournant qui semble décisif. La possibilité nous est offerte de transformer ce système de prédation systématique qui traite les animaux comme des ressources ou des marchandises, alors que nous savons qu'ils sont les sujets de leurs propres vies, des existants, ainsi que le démontrent les philosophes Tom Regan et Florence Burgat⁵.

Comment envisager l'après ? Parmi les pistes d'amélioration, il y aurait celle qui consiste d'abord à mettre un terme aux pratiques les plus cruelles, ainsi qu'une incitation, pour des raisons écologiques, sanitaires et éthiques, lesquelles sont abondamment documentées par les scientifiques, à entamer une transition vers une alimentation plus végétale. Sur le plan culturel, la capacité du cinéma et des réseaux sociaux à influencer la construction de l'image animale dans l'opinion publique montre que la culture visuelle joue un rôle majeur dans la modification de la représentation des autres animaux, et en conséquence, sur leur traitement. D'autres approches portant sur l'épistémologie ou la culture peuvent participer de manière déterminante à la reconnexion anthropozoologique : une attention portée au langage, aux pratiques de consommation, aux loisirs, à l'adoption du point de vue animal dès que des animaux sont concernés par nos activités, nos choix, nos achats.

Il ne faut donc pas sous-estimer ces éléments ni les disciplines universitaires qui s'y intéressent, car toutes ont leur place dans ce grand chantier des études animales. Notre tâche consiste à réévaluer les catégories « animal » versus « humain », lesquelles sont profondément déterminées par les normes culturelles. Ces dernières peuvent cependant faire l'objet d'une renégociation, car ces catégories évoluent au cours de l'histoire, de siècle en siècle, de génération en génération. ■

Notes de l'article

- 1 Marie-Claude Marsolier, *Le Mépris des « bêtes ». Un lexique de la ségrégation animale*, Paris, PUF, 2020, p. 12-21.
- 2 Platon, *Le Politique*, 263c-e dans Platon, *Œuvres complètes*, Luc Brisson (dir.), Paris, Flammarion, 2008.
- 3 Jérôme Laurent, « L'animalité de l'homme selon Platon », *Archai*, vol. 79, n° 11, juillet-décembre 2013, p. 79-90.
- 4 Voir par exemple P. Le Neindre, M. Dunier, R. Larrère, P. Prunet (coord.), *La Conscience des animaux*, Versailles, Quæ, 2018 ; Jessica Serra, *Le Grand Livre de l'intelligence animale*, Paris, Larousse, 2021 ; ou encore le MOOC proposé par l'UVED « Vivre avec les autres animaux » [en ligne].
- 5 Voir Tom Regan, *Les Droits des animaux*, trad. E. Utria, Paris, Hermann, 2013 ; Florence Burgat, *Une autre existence : la condition animale*, Paris, Albin Michel, 2011.

Références bibliographiques

- Émilie Dardenne, *Introduction aux études animales*, Paris, PUF, 2020.
Margo DeMello, *Animals and Society. An introduction to human-animal studies*, New York, Columbia University Press, 2012.
Catherine Kerbrat-Orecchioni, *Nous et les autres animaux*, Paris, Labyrinthes, 2021.

Des animaux-objets au cheval personnage

L'exemple du cheval dans la fiction américaine contemporaine

Geneviève Lobo*

Dans la littérature américaine, les récits de la conquête de l'Ouest sont nombreux : au milieu des grands espaces sauvages, des affrontements entre cowboys et Indiens, du tri de bétail, on retrouve invariablement la figure du cheval. Pourtant, elle a longtemps été reléguée à un plan secondaire dans les westerns.

L'animal se trouve au cœur de la société agricole durant de nombreux siècles. Mais la Seconde Guerre mondiale, l'industrialisation, l'apparition des chemins de fer puis du nucléaire viennent bouleverser la société américaine. La vie au ranch se transforme en souvenir face à une urbanisation exponentielle. Les espaces sauvages disparaissent, ou se cerclent petit à petit de barrières. Paradoxalement, mais aussi logiquement, cet éloignement de la nature et cette destruction progressive de l'environnement s'accompagnent d'une prise de conscience écologique majeure. Le vivant devient une préoccupation globale. Ce changement se manifeste dans de nombreux champs disciplinaires, notamment l'éthologie. C'est à partir des années 1970 que les scientifiques commencent à observer l'animal, non plus dans des laboratoires coupés de son environnement, mais directement au sein de son habitat naturel. Les premières études de troupeaux de chevaux sauvages ont lieu à cette époque sur le territoire du Nevada. Cette préoccupation pour les questions animales et environnementales apparaît également dans le domaine des sciences humaines et sociales, avec notamment le développement, autour des années 1980, de l'éco-critique – l'étude du rapport entre texte de fiction, d'une part, et environnement physique d'autre part. De même l'interdisciplinarité se retrouve dans les *Animal Studies*, qui cherchent à comprendre la

place des animaux dans la société humaine. La littérature s'inscrit donc, elle aussi, dans les questionnements sur les non-humains.

Si l'on regarde de plus près les romans américains, et plus spécifiquement les westerns, on voit que le cheval, bien qu'au cœur de toutes les fictions, a longtemps été négligé. Mais qu'advient-il des récits de l'Ouest après les changements majeurs de la société américaine, et du monde en général ? Le mythe de l'Ouest est porteur de stéréotypes souvent bien éloignés de la réalité des espaces états-uniens. Des pans entiers de l'histoire sont exclus des histoires. Les animaux, pourtant essentiels dans un mode de vie longtemps rural et agricole, sont fréquemment oubliés, ou réduits au statut d'objet. Cet anthropocentrisme est de plus en plus contesté dans la fiction à partir des années 1960. Les clichés des mythes de l'Ouest s'effondrent un à un, pour laisser place à des réalités longtemps ignorées. Les minorités ethniques, de genre, mais aussi les chevaux et le vivant en général, deviennent les éléments principaux de ces nouveaux récits.

Trois auteurs connectés à leur environnement

Les auteurs Larry McMurtry (1936-2021), Jim Harrison (1937-2016) et Cormac McCarthy (né en 1933) sont respectivement originaires du Texas, de Rhode Island et du Michigan. Ils s'illustrent dans de nombreux genres littéraires : le western, le roman noir et même le roman post-apocalyptique. Tous trois contribuent à la réécriture

* Doctorante en langues et littérature étrangère, membre de l'unité de recherche Anglophonie : communautés, écritures (ACE). Directrice de thèse : Sylvie Bauer, professeure des universités HDR en littérature américaine et membre d'ACE.

des mythes de l'Ouest. Lorsque l'on s'intéresse à la présence du cheval dans leurs récits, on observe que chacun d'entre eux entretient un rapport particulièrement concret à la terre et au vivant. Harrison, fils d'agent agricole spécialisé dans la conservation des sols, vit lui-même dans un ranch et évoque volontiers son amour des chevaux tout en se définissant mauvais cavalier. Écrivain soucieux du détail, Cormac McCarthy compose fréquemment des descriptions équestres extrêmement précises, témoignant de nombreuses recherches sur le sujet. Cet auteur passionné de biologie et de comportement animal passe des heures à l'institut de recherche de Santa Fe, et se documente minutieusement sur chaque espèce évoquée. Larry McMurtry a lui aussi grandi dans un ranch et s'intéresse de très près aux chevaux.

Larry McMurtry et la mise au pas des clichés

Dans une interview donnée en 1988, McMurtry évoque les mythes de l'Ouest, se décrivant comme « un critique du mythe du cowboy » : « Je ne pense pas que ce soit un mythe valable. Et comme cela fait partie de mon héritage, je trouve que c'est une tâche légitime de le critiquer¹. » Tout comme Harrison et McCarthy, il s'attache à réécrire le western avec un nouveau regard. Dans le premier épisode de la saga *Lonesome Dove* (1985), qui se déroule dans les années 1880, la conquête de l'Ouest est désormais achevée et les héros, deux ranchers, sont fatigués dès les premières pages du roman. Ils décident de voler du bétail au Mexique pour s'établir dans le Montana, déplaçant les frontières géographiques présentes dans les westerns. L'image du cowboy solitaire capable de maîtriser n'importe quel cheval est mise à mal dès le début du roman : « Le Capitaine est allé faire un tour avec la jument et il a dû penser qu'il l'avait mise au pas. Il lui a tourné le dos et elle l'a bouffé. La jument en question était connue dans la ville sous le nom de la Hell Bitch – la Garce de l'Enfer. [...] La jument était gris pommelé, avec un nez blanc et une bande blanche qui lui descendait sur le front. Elle était trop haute pour être un pur poney indien, et trop courte de poitrail pour être un pur-sang. [...] Ils devaient travailler tous les jours à proximité de la jument et ils en souffraient. Pea Eye avait presque aussi peur d'elle que des Comanches, ce qui était tout dire². »

Cet extrait démontre une volonté de prendre en compte, non seulement le cheval, mais aussi son histoire et sa personnalité. Les détails sur la race et la robe de la jument témoignent des connaissances techniques de l'auteur. Elle est par ailleurs dotée d'un nom, révélateur et lourd de sens. L'identité du cheval en tant que personnage à part entière des récits westerns contemporains s'affirme donc. La jument a ici de la valeur en elle-même, et non pas pour son utilité aux hommes, lesquels sont d'ailleurs décrits travaillant « à proximité » d'elle. La peur des chevaux, contrastant

« ...et le cheval et le cavalier et le cheval passaient et leurs ombres allongées passaient l'une derrière l'autre jumelées comme l'ombre d'une seule créature. »

McCarthy

« Nous étions alors en août, la lune montait ; une fois encore je me suis retrouvé couvert des entrailles des chevaux et j'ai pleuré à cause de ces malheureuses bêtes. »

Larry McMurtry

« Je suis resté sourd une semaine, mais dans ma surdité j'entendais encore le hurlement des chevaux. »

Jim Harrison

avec le courage des cowboys, est rendue visible et ne semble plus être un tabou. Mettant à mal le cliché du cowboy victorieux, l'arrogance du cavalier pensant « l'avoir mis au pas » avant de se faire mordre, est soulignée. L'impossible maîtrise totale des animaux est un élément clef des récits de McMurtry, ce qui laisse apparaître une fracture entre fantasme, idéalisme et réalité.

Jim Harrison et les rêves de chevaux

Des scénarios similaires sont présents dans l'œuvre de Jim Harrison, notamment dans le roman *Dakota* (1991). Là encore, la structure traditionnelle du western est modifiée. En 1980, le cowboy est devenu une héroïne qui retourne dans le ranch familial à la découverte, entre autres, de ses origines indiennes. Le roman est écrit à trois voix, et les extraits de journaux des souvenirs de guerre de l'arrière-grand-père, donnent au récit des allures de roman épistolaire : « Je lui ai alors demandé comment me débarrasser de mes cauchemars récurrents liés à la guerre, surtout celui qui s'est emparé de mes nuits après que je me suis trouvé près de chevaux quand ils ont été pulvérisés et que

j'ai été couvert des lambeaux de leurs entrailles. Je suis resté sourd une semaine, mais dans ma surdité j'entendais encore le hurlement des chevaux. [...] Il m'a conseillé de creuser un petit trou et de faire un feu dedans. [...] À mon réveil, je devais "chasser" le cauchemar dans le trou, où il brûlerait, puis étouffer le feu et le rêve avec de la terre, et plus jamais il ne reviendrait. [...] Nous étions alors en août, la lune montait ; une fois encore je me suis retrouvé couvert des entrailles des chevaux et j'ai pleuré à cause de ces malheureuses bêtes. J'ai prié sans résultat, et eu peur de me rendormir. Alors, malgré ma religion et ma science, j'ai accompli le rituel du *medecine man*, le cauchemar a disparu et les chevaux de mes rêves ont été transfigurés en les plus belles de toutes les créatures³. »

Les mots du grand-père évoquent un souvenir traumatique d'une extrême violence, celui des chevaux éventrés. Si le cheval symbolise l'horreur vécue par le personnage, il met également en lumière les souffrances infligées aux animaux durant la guerre, élément absent de nombreux récits. Le mot « hurlement » personnifie les chevaux de l'extrait. Par ailleurs, la présence des chevaux dans les rêves n'est pas sans rappeler l'animisme indien, qui considère que les animaux surviennent dans les rêves pour véhiculer des messages. Les mots employés par Harrison dans l'extrait suggèrent que les chevaux s'immiscent, voire forcent le passage dans le rêve du personnage. L'incise « malgré ma religion et ma science » souligne tout à la fois les limites des croyances de l'homme et de ses connaissances, insistant sur ses fragilités. Le vocabulaire de la terre et de la nature est omniprésent dans ce texte, comme si le paysage était aussi porteur de sens que les récits eux-mêmes.

Cormac McCarthy : l'homme au rythme du cheval

Cette idée se retrouve dans les textes de Cormac McCarthy, auteur chez qui l'irruption animale au sein des rêves est aussi fréquente. Dans le premier volume de *La Trilogie des confins. De si jolis chevaux* (1992), deux jeunes cowboys idéalistes partent vers le nouveau Mexique en quête d'aventure. Leur voyage ressemble cependant plus à une descente aux enfers qu'à une épopée de l'Ouest, et une extrême violence ponctue les allées et venues des personnages.

Le cheval est au cœur de toute la narration, et constitue finalement un but en soi, les voyages ayant rarement des motifs définis : « Le désert qu'il traversait était rouge et rouge la poussière qu'il soulevait, la petite poussière qui poudrait les membres du cheval qu'il montait, du cheval qu'il menait. [...] La poussière rouge sang s'exhalait du soleil. Il

toucha le cheval avec ses talons et continua. Il allait avec le soleil qui lui cuivrait le visage et le vent rouge qui soufflait de l'ouest à travers les terres du soir et les petits oiseaux du désert voltigeaient en pépiançant parmi les fougères desséchées et le cheval et le cavalier et le cheval passaient et leurs ombres allongées passaient l'une derrière l'autre jumelées comme l'ombre d'une seule créature. Passaient et s'enfonçaient pâlessantes dans la contrée toujours plus sombre, le monde à venir⁴. »

Ce sont les derniers mots du roman, où l'un des personnages repart seul à cheval sans destination précise. L'absence de ponctuation, récurrente chez l'auteur, ainsi que les répétitions successives – « du cheval qu'il montait, du cheval qu'il menait », rythment le passage du cavalier dans le texte, produisant une impression de mouvement. L'idée des ombres du cavalier et du cheval qui s'entremêlent donne à lire une fusion ou une connivence. Homme et cheval sont sur un pied d'égalité, rassemblés dans le mouvement et le paysage. Les nuances de couleurs dans le décor confèrent aux mots de McCarthy un caractère extrêmement visuel. Humains et non-humains apparaissent donc à la fois dans leur différence et leur coprésence, rendant leur « passage » sur terre commun, dans une idée de déplacement et d'étrangeté collectifs.

Le cheval est devenu personnage à part entière de la fiction contemporaine. Le réel animal, longtemps associé aux seules éthologie et biologie, émerge dans le discours littéraire, brisant les barrières traditionnelles entre science et littérature. Parler du cheval et s'y intéresser en tant que tel devient plus important que le maîtriser. Plusieurs procédés littéraires émergent même pour exprimer une voix animale dans un texte de fiction par définition humain. Le non verbal, l'importance du langage sensoriel ou la notion d'agentivité sont autant de techniques littéraires déployées pour transcender la fiction avec le langage animal. ■

Notes de l'article

- 1 Nicolas Gary, « [Larry McMurtry, Prix Pulitzer pour Lonesome Dove et traqueur de cow-boys](#) », *Les univers du livre*, en ligne [consulté le 01/12/2021].
- 2 Larry McMurtry, *Lonesome Dove*, Paris, Ed. Gallmeister, 1990, p. 23-24.
- 3 Jim Harrison, *Dalva*, Paris, UGE, coll. « 10-18 », 2009, p. 197.
- 4 Cormac McCarthy, *De si jolis chevaux*, Paris, Points, 1992, p. 399.

Le choix des robots

Gaël Hénaff*

Le nombre d'articles traitant des robots parus depuis quelques années dans des revues juridiques, explose. L'adoption, en 2017, d'une résolution du Parlement européen recommandant d'attribuer, à terme, une e-personnalité aux robots, n'a fait qu'amplifier l'intérêt des juristes pour ces questions de reconnaissance juridique et de régulation des usages des robots.

Alors que les domaines d'usage des robots ou des intelligences artificielles (IA) se sont multipliés depuis quelques décennies - industrie et agriculture, sécurité et conflits armés, médecine, exploration scientifique, loisirs ou tâches ménagères -, la doctrine juridique s'est assez peu intéressée jusqu'à présent aux robots, si ce n'est pour s'interroger sur l'acceptabilité des robots conçus pour notre usage ou à notre image¹ ou sur l'applicabilité des règles de la propriété intellectuelle aux créations réalisées par des IA. Cependant, depuis moins d'une dizaine d'années, deux thèmes reviennent régulièrement dans les articles publiés dans les revues juridiques : celui du « grand remplacement » des professionnels du droit par des algorithmes et celui de la responsabilité du fait des dommages causés par les véhicules autonomes. Ces deux thématiques, bien qu'éloignées en apparence, portent en elles une interrogation commune : peut-on déléguer des choix ou des décisions par nature humaines à des robots ou à des IA, et quelles conséquences doit-on tirer de cette délégation ? Choisir n'est pas seulement calculer et requiert une faculté de discernement, l'aptitude à distinguer selon ses propres intérêts ou ceux d'autrui, ce que les robots seraient bien en peine d'assumer, faute de conscience.

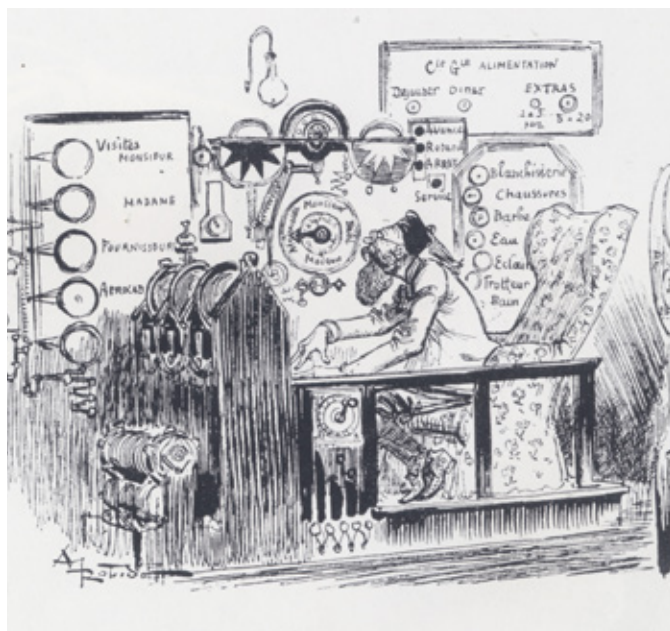
Responsabilisation et personnalisation des robots

Une des questions récurrentes porte sur la responsabilité du fait des dommages causés par des robots de plus en plus autonomes dans leurs activités. Grâce à leur capacité d'apprentissage automatique (*machine learning*), certains robots acquièrent une autonomie décisionnelle, comme ces véhicules dont la conduite peut être totalement

déléguée au système « en tous lieux et toutes circonstances ». Qui sera responsable lorsque des blessures seront infligées à un piéton par un véhicule autonome ayant agi de son propre chef, sans aucune supervision humaine ? Quelles seront les incidences du dessaisissement du conducteur dans la conduite du véhicule sur les responsabilités civile et pénale ? On imagine sans peine les concepteurs, les vendeurs et les conducteurs se rejetant la faute dans des procès interminables. Le déploiement des véhicules autonomes n'est peut-être pas pour demain, si l'on se fie aux déclarations d'Elon Musk, président directeur général de Tesla, qui en juillet 2021 twittait : « La conduite autonome généralisée est un problème compliqué, puisqu'il faut composer avec l'intelligence du monde réel. » (« *Generalized self-driving is a hard problem, as it requires solving a large part of real-world AI* ».) Mais futur proche ou lointain, c'est à partir des interrogations sur la responsabilité en cas d'accidents dans lesquels seraient impliqués des véhicules autonomes que le Parlement européen a adopté une résolution en date du 16 février 2017, contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique. Considérant que « les règles habituelles ne suffiraient pas à établir la responsabilité juridique pour dommages causés par un robot, puisqu'elles ne permettraient pas de déterminer quelle est la partie responsable pour le versement des dommages et intérêts ni d'exiger de cette partie qu'elle répare les dégâts causés », le Parlement demande à la Commission d'envisager à terme la reconnaissance d'une personnalité juridique spécifique aux robots (une personnalité électronique ou *e-personality*) pour qu'ils puissent être considérés comme responsables des dommages causés.

De nombreux juristes se sont élevés contre une telle reconnaissance qui remettrait en question la *summa divisio* entre les personnes et les choses. « Monstruosité juridique » pour Grégoire Loiseau² ou en tout cas une voie à

* Maître de conférences HDR en droit privé et co-directeur du Laboratoire interdisciplinaire de recherche en innovations sociétales (LIRIS).



« La bonne à tout faire. » Une illustration issue du roman d'anticipation d'Albert Robida, *Le Vingtième siècle. La vie électrique*, qui traite avec humour des progrès scientifiques et technologiques de l'époque (Paris, Librairie illustrée, 1893).

ne pas suivre selon Jean-René Binet³. On peut effectivement s'interroger avec scepticisme sur la reconnaissance d'une personnalité juridique du robot qui ne vise manifestement pas à lui reconnaître une « sensibilité » et ne parviendrait pas à régler la question de l'autonomie patrimoniale, pourtant indispensable à la reconnaissance de sa responsabilité civile. Car pour qu'un robot puisse répondre de ses dommages comme une personne, il faudrait qu'il dispose d'un patrimoine. Et qui l'alimenterait ? Mais le meilleur argument contre cette personnalisation des robots autonomes est fourni par le Comité économique et social européen (CESE) dans un avis du 31 mai 2017⁴. Celui-ci s'est opposé fermement à l'octroi d'une forme de personnalité juridique aux robots ou à l'IA. Le CESE justifie sa position en expliquant que « les effets correctifs préventifs découlant du droit de la responsabilité civile disparaîtront dès lors que le fabricant n'assumera plus le risque de responsabilité, celui-ci ayant été transféré au robot ». Il invite donc à se pencher d'abord sur les systèmes de responsabilité existants en droit interne avant d'envisager d'autres solutions juridiques.

C'est plutôt la méthode suivie par la France qui a ouvert, à titre expérimental, la voie à la circulation de véhicules automatisés par la loi du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités (LOM). Des dispositions adoptées par voie d'ordonnance en avril 2021, puis précisées dans un décret de juin 2021, distinguent les responsabilités pénales respectives du conducteur et des titulaires des autorisations d'expérimentation. Lorsque le système de délégation est activé, la responsabilité pénale du conducteur du véhicule est transférée sur celle du constructeur ou de son mandataire. Mais

le conducteur redevient pénalement responsable dès lors qu'il reprend volontairement le contrôle du véhicule, que le système le lui demande ou que les circonstances l'exigent (réponse à des sommations des forces de l'ordre).

Pour la responsabilité civile, l'application de la loi Badinter du 5 juillet 1985 sur les accidents de la circulation reste applicable, la victime devant seulement prouver l'implication d'un véhicule terrestre à moteur dans un accident de la circulation pour pouvoir demander à l'assureur du véhicule impliqué l'indemnisation de ses préjudices, indemnisation garantie par l'assurance automobile obligatoire. Les questions d'imputabilité de l'accident (tiers responsable, défaillance du programme, du véhicule ou de la conduite supervisée) seront traitées dans un second temps. Il n'est pas certain que cette répartition binaire règle toutes les difficultés à venir⁵ ; on peut penser cependant que cette phase d'expérimentation des véhicules autonomes sera l'occasion de tester également la solidité des règles qui auront été adoptées dans cette première période, et de s'interroger sur le bienfondé du choix de déléguer entièrement la conduite d'un véhicule à une machine.

Juger et calculer

L'une des craintes les plus souvent évoquées à propos des développements de la robotique ou de l'intelligence artificielle est celle de leur impact potentiel sur l'emploi. Une étude publiée en 2016 par l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) se voulait rassurante, estimant « peu probable » la destruction d'un grand nombre d'emplois : seuls 9% des emplois présenteraient un risque élevé d'automatisation, principalement pour les tâches peu qualifiées. Pourtant, loin d'être cantonnés à l'accompagnement ou au remplacement des humains dans leurs tâches difficiles ou dangereuses, ce pourquoi les robots sont généralement promus auprès du grand public, ils sont également requis pour assurer des tâches que l'on aurait pu considérer comme relevant essentiellement du lien humain : l'accueil (établissements de santé ou aéroports), le conseil clientèle (*chatbot*) ou l'administration de soins (Cobi, le robot vaccinant canadien). Le développement d'internet, la numérisation, l'ouverture des données publiques (*open data*) et le développement des algorithmes bouleversent aujourd'hui la pratique de métiers qui, jusque-là, semblaient épargnés par l'automatisation, à l'instar de ceux du droit et de la justice.

Les *legaltech* offrent aujourd'hui des services automatisés d'approbation de comptes, de rédaction de statuts de société, d'édition et d'envoi automatique de mises en demeure, de détermination de la juridiction compétente, d'édition et d'envoi de déclarations au greffe du tribunal,

de contrôle de la conformité au règlement général sur la protection des données (RGPD), de détection automatique des risques dans les contrats et même de tentative de médiation préalable obligatoire. Le recours aux algorithmes est également envisagé dans le monde judiciaire, non sans débats, sous le nom de justice prédictive, avec les promesses d'un meilleur accès au droit par les justiciables, de remèdes efficaces aux lenteurs de la justice et surtout l'assurance d'une plus grande cohérence et prévisibilité des décisions de justice. La justice prédictive ne se limiterait pas à une simple aide à la connaissance, par la consultation de bases de données de jurisprudence, cette pratique bien répandue étant aussi ancienne que le sont les bases de données. La justice prédictive permettrait de prévoir, grâce à une analyse automatisée des bases de données de jurisprudence, les solutions probables données à un litige. Justice prévisible ou justice prédictive ? Il est difficile de taire les critiques que ces nouveautés suscitent et le risque de « déshumanisation » de la justice, comme en témoigne cette déclaration commune du 6 juillet 2020, « *Open data des décisions de justice : une régulation nécessaire des algorithmes* », signée par le Conseil d'État, le Conseil national des barreaux et l'Ordre des avocats au Conseil d'État et à la Cour de cassation⁶.

On s'interrogera sur le fonctionnement de ces IA ; sur leur programmation, car leur « neutralité » est pour le moins discutée et leur transparence souhaitée ; sur leur compréhension, car les destinataires ne seront généralement pas spécialistes des IA et capables d'en mesurer les biais ; et enfin sur leur source d'analyse. En effet, pour assurer la prédictibilité réelle des décisions de justice, il faudrait un recensement systématique (ce qui est loin d'être le cas) et une certaine standardisation de manière à les rendre intelligibles par les algorithmes, c'est-à-dire, pour parodier la formule d'Elon Musk, adapter les décisions de justice aux IA. On s'interrogera tout autant sur les finalités de l'utilisation des IA en prévision ou dans le traitement des contentieux. Le renforcement des droits de la défense ? Mais quels seront les avocats encore intéressés par des causes dont l'IA prédit un taux d'échec probable ? Et devant un tel résultat, les demandeurs seront-ils orientés vers une *legaltech* assurant un service de médiation, lui aussi automatisé ? Le ministère de la justice, dans un ultime effort pour moderniser la justice et redonner confiance aux justiciables, ne sera-t-il pas tenté de favoriser voire d'imposer le recours aux algorithmes ? Comment résister à la tentation de traiter automatiquement des litiges, qualifiés de modestes par leur enjeu financier ou leur prévisibilité juridique ? On pourra tenter de se rassurer en rappelant que la loi du 6 janvier 1978, dite « informatique et libertés », interdit d'établir toute décision de justice ou toute décision produisant des effets juridiques à l'égard d'une personne sur

Ils sont également requis pour assurer des tâches pouvant être considérées comme relevant essentiellement du lien humain.

le seul fondement d'un traitement automatisé de données à caractère personnel. Mais quel magistrat osera écrire qu'il s'en est remis à l'IA, prendra le risque de statuer en sens contraire de décisions prises par la majorité de ses collègues dans le même genre d'affaires, décisions en outre analysées en un temps record par un programme aux capacités de traitement infiniment supérieures aux compétences humaines ? La pression du nombre des précédents risquerait bien de ruiner toute espérance de revirement jurisprudentiel, revirements dont la doctrine s'accorde à souligner le caractère parfois imprévisible.

Choisir, pour les êtres humains, est l'exercice d'une liberté et non d'un calcul, c'est ce qui différencie fondamentalement l'humain des machines dans la prise de décision. Décider de déléguer notre liberté de choix à des machines ou des IA est aussi un choix qui devrait être mûrement réfléchi, car il engage la responsabilité des humains, non celle des robots. ■

Notes de l'article

1 Gaël Hénaff, « Le droit des robots de l'an 2050 », dans *Libérez les machines !*, dir. P. Braun, Rennes, Présent Composé, 2012, p.116-125.

2 Grégoire Loiseau, « La personnalité juridique des robots : une monstruosité juridique », *La semaine juridique*, édition générale, n°22, 28 mai 2018, p. 597.

3 Jean-René Binet, « Personnalité juridique des robots : une voie à ne pas suivre », *Droit de la famille*, n° 6, juin 2017.

4 Avis du Comité économique et social européen 2017/C 288/01 sur « L'intelligence artificielle : les retombées de l'intelligence artificielle pour le marché unique (numérique), la production, la consommation, l'emploi et la société », *Journal Officiel UE C 288/31*, 31 août 2017.

5 Laurent Teresi, « Véhicules à délégation de conduite et risque automobile : une lecture juridique », *Les petites affiches*, n°157, novembre 2020, p. 6.

6 Conseil d'État, Conseil national des barreaux, Ordre des avocats au Conseil d'État et à la Cour de cassation, « [Open data des décisions de justice : une régulation nécessaire des algorithmes](#) », 6 juillet 2020 ; [en ligne].

Dispositifs socio-techniques et construction du sens : le cas de l'activité de pilotage d'avion

Marie Bénéjean* et Florian Hémont*

« L'auto-pilote pilote mieux que nous... Notre métier est en voie de disparition. »

Tel est le constat, pour le moins intrigant et pessimiste, énoncé par un pilote-instructeur en réaction à l'automatisation croissante de son activité. Dans le domaine aérien, les non-humains artefactuels occupent en effet une place de plus en plus centrale comme gage supposé d'une meilleure performance des vols. D'où vient cet idéal de l'avion automatisé et comment penser les associations entre humains et non-humains artefactuels ?

S'agissant d'étudier les relations humains/non-humains, nous proposons de discuter de la façon dont le rapport à ces derniers est appréhendé selon la culture disciplinaire qui les observe et/ou les conçoit. Nous questionnons plus particulièrement la place et le rôle de la culture ingénieure dans l'élaboration des technologies, notamment de communication. Pour cela, nous proposons d'interroger les relations entre humains et non-humains artefactuels dans le domaine aérien, en nous focalisant sur la façon dont les associations socio-techniques¹ imaginées permettent ou non aux pilotes de co-construire le sens des situations de vol. Domaine archétypal d'innovations technologiques, l'aviation est un champ d'étude particulièrement intéressant. Avec l'informatisation et l'automatisation croissante des activités – notamment celles de productions d'information et de communication entre la tour de contrôle et l'avion –, il devient nécessaire de considérer la place des non-humains artefactuels dans l'écosystème aéronautique. En prenant appui, d'une part, sur le travail de thèse de Marie Bénéjean et, d'autre part, sur le projet COM'Sourd² mené actuellement auprès de pilotes HSI (*Hearing and Speaking Impaired* : difficultés d'audition et d'élocution), nous souhaitons montrer l'importance de ne pas réduire les technologies de communication à des technologies de transmission d'informations, au risque de limiter le processus de construction de sens (au sens de Karl E. Weick), nécessaire à la sécurisation des vols.

* Maîtres de conférences en sciences de l'information et de la communication, membres de l'unité de recherche Pôle de recherche francophonies, interculturel, communication, sociolinguistique (PREFICS).

L'innovation par et pour le handicap

Le projet Com'Sourd, que nous menons actuellement, s'appuie sur ces réflexions et tente d'identifier les éléments constitutifs de l'activité de vol et des pratiques communicationnelles associées de manière à proposer un dispositif d'échange permettant de co-construire le sens des messages sol-bord de manière efficace et sécurisée. La spécificité de ce projet de recherche est qu'il s'adresse aux pilotes en situation de surdité (au sens médical du terme d'abord – à savoir les pilotes HSI (*Hearing and Speaking Impaired* : difficultés d'audition et d'élocution) –, puis dans son acception étendue, c'est-à-dire les situations de vol pour lesquelles la charge de trafic, la panne radio, etc. peuvent altérer les repères spatio-temporels des pilotes). L'enjeu consiste à réfléchir à un dispositif multimodal de suppléance perceptif⁴ qui permette aux pilotes HSI de traiter les interactions habituellement mises en œuvre par le biais de l'audition et de l'élocution. Dans une démarche participative, nous étudions ce qu'un tel dispositif technique rend possible et/ou limite dans les échanges entre pilotes et contrôleurs aériens. L'idée ici est de nous appuyer sur un modèle de la communication qui ne se réduit pas seulement à de la transmission d'informations afin de pouvoir mettre en avant d'autres éléments des situations de communication comme : les significations construites collectivement en situation, leur caractère systémique, et les modalités d'action qui s'y développent.

Du pouvoir structurant des non-humains dans l'activité

Afin de discuter de la façon dont les non-humains prennent place dans des collectifs, les structurent, les contraignent ou les soutiennent dans leurs activités, considérons deux propositions théoriques qui prônent un modèle fort de la distribution de l'action et de la cognition entre les personnes et les choses.

a) Les objets et autres non-humains artefactuels jouent un rôle dans le mode d'être des collectifs. Les approches situées et distribuées de l'action, de la cognition et de la communication³ postulent que l'activité humaine ne se réduise pas à celle du cerveau mais qu'elle soit distribuée entre les individus et les structures sociales et matérielles. Dans cette perspective, les artefacts sont appréhendés en ce qu'ils facilitent la distribution et l'échange d'informations ainsi que le partage de représentations. S'intéresser aux artefacts de communication, comme nous le faisons dans le contexte de l'aviation, nécessite dès lors de s'intéresser à leurs caractéristiques au regard des manipulations qui en sont faites par les individus en situation.

b) Les objets et autres non-humains artefactuels ne sont pas neutres, ils portent en eux les traces de ceux qui les ont imaginés et configurés au cours du temps. Un ensemble d'auteurs nous invite en effet à ouvrir la boîte noire de ces objets techniques et à explorer les visions du monde – tout du moins de l'activité – qui y sont inscrites. Dit autrement, il s'agit de comprendre la part d'humain à l'origine des non-humains techniques. Le postulat étant que les objets techniques ne possèdent pas uniquement un usage et une fonction utile, mais sont empreints des significations cristallisées par leurs concepteurs. Peter-Paul Verbeek explique que les objets techniques (dit non-humains) ne sont pas de simples intermédiaires ou instruments neutres mais qu'ils jouent un rôle actif dans le rapport entre les « humains » et leur « monde », en proposant des modalités d'action et d'interprétation.

Cette double prise de conscience nous invite dès lors à interroger le modèle de pensée et d'agir qui prédomine dans la conception et la mise en œuvre des systèmes techniques déployés dans le domaine aéronautique et venant équiper les activités des pilotes.

« Pensée-ingénieur » et primat d'une vision fonctionnaliste

En se référant à Descartes pour qui « la mathématique – ordre et mesure – devait fournir l'instrument universel de compréhension du monde et d'action sur le monde »,

Victor Scardigli considère que les modes de raisonnements sous-jacents à la mise en informatisation et en automatisa- tion des activités trouvent leurs origines dans le processus de mathématisation et de technicisation de la société occidentale. Débuté il y a plusieurs siècles, ce processus participe aujourd'hui à ce que l'on nomme plus communément la « société de l'information », auquel le domaine aérien n'échappe pas. La technicisation fait référence à des choix, le cas échéant, entre « l'action d'un être humain ou une solution machinique », choix traduisant la forme que l'on veut donner à la société. L'informatisation, la digitalisation ou encore la numérisation, « est la forme la plus visible prise à notre époque par la mathématisation associée à la technicisation ». Elle renvoie aux différents dispositifs techniques (ordinateurs, systèmes de traitement des données, mises en réseaux, etc.), lesquels « postulent que tout le réel est transformable en "informations" quantifiables ». Enfin, l'automatisation « cumule les trois aspects précédents, mais en y ajoutant une dimension supplémentaire : une grande distance entre l'action et l'homme qui a pensé cette action ».

« Chaque vol n'est pas qu'un triomphe technologique, mais un accomplissement interactionnel⁵. »

Maurice Neville

Selon Victor Scardigli, cette formalisation mathématique s'est constituée en tant que modèle de pensée des ingénieurs : « L'ingénieur se met à découper le vol en segments et sous-segments, à dresser la liste de tous les modes possibles de gestion de chaque segment, à écrire toutes les fonctions qui concourent à la bonne conduite de l'avion. Puis il confie le déroulement cartésien du vol à des logiciels, qui emportent dans le ciel sa volonté, et la feront exécuter par une entité, machinique ou humaine. Enfin, il cherche à étendre cette démarche de formalisation et d'informatisation à l'ensemble des objets techniques et des êtres humains qui composent l'univers aéronautique. » Cette approche de l'activité relève d'une vision fonctionnaliste dans laquelle l'organisation et la gestion du vol est vue comme une machine fonctionnelle. L'enjeu consiste à identifier puis à anticiper au mieux l'ensemble des variables susceptibles d'influer sur le fonctionnement de l'organisation, de manière à pré-configurer le vol et à limiter l'imprévisibilité des comportements.

Selon cette conception, ce qui fait défaut et qui est source d'erreur relève de ce que l'on nomme souvent le « facteur humain ». L'activité humaine est considérée comme relevant

Qui du pilote ou de l'avion pilote ?

Extraits d'entretiens

Telle que nous la racontent les pilotes, la mise en place des outils basés sur cette pensée-ingénieur se traduit pour eux comme autant de « pertes » dans la gestion de leur activité.

Perte de contrôle

« Le but c'est de nous foutre dehors parce qu'on n'est pas performant, on est des humains, la machine fait mieux que nous. Ils arrivent à démontrer que c'est l'erreur humaine, comme l'avion d'Air France [accident du vol AF 447 Rio-Paris]. »

En équipant différents aspects de l'activité de pilotage (trajectoire calculée par ordinateur, pilotage automatique, etc.), le système technique vient cadrer un peu plus les pratiques des pilotes.

Perte d'identité

« C'est plus le métier de pilote, moi je gère un vol. J'ai 1 doigt : 7325 insert, le vol est fait. Je suis auto-pilote tout de suite, l'avion fait tout tout seul... Qu'est-ce que je fais ? Je gère un vol, je ne pilote pas. »

Le rôle des pilotes s'est déplacé d'une activité de pilotage « à la main » à une activité de gestion et de surveillance des systèmes techniques et les pilotes ont ainsi le sentiment de devenir des contrôleurs de la bonne gestion du vol.

Perte de compétences

« Y'a une évolution au niveau des pilotes accidentogènes, compensée par la technique, heureusement. Mais le jour où il n'y a plus la technique, c'est ce qui s'est passé avec l'avion d'Air France, hé bin les mecs se sont tués. »

Il y a comme un déni des savoirs acquis par l'expérience, alors même que ce sont ces habiletés qui permettent de faire face à l'imprévu et de se sortir de situations dégradées.

de gestes approximatifs, d'imperfections, à haut potentiel d'interprétations erronées. L'humain s'avère alors moins docile et maîtrisable que la machine : « Si les constructeurs privilégient la recherche d'améliorations techniques, c'est que l'homme est pensé d'abord comme une cause potentielle d'accident. Inversement, la technique est toujours

pensée comme source de progrès considérables dans la sécurité. ». Suivant cette logique, les projets d'informatisation et d'automatisation des activités, notamment les activités de production d'information et de communication, contribuent à une mise en écriture intégrale et continue des situations, ainsi qu'à leur formalisation dans les systèmes techniques. Toujours selon Victor Scardigli, « la rationalité technicienne pose ainsi l'être humain – ici, sa voix – comme le point faible du vol, la source potentielle d'accidents. Elle en conclura, imperturbablement, qu'il faut remplacer le lien social par un lien technique (...) s'il n'est pas possible de prévoir entièrement l'action [la communication] humaine, c'est donc qu'elle est peu fiable ». Cette dynamique participe d'une modification des professionnalités et d'une recomposition des territoires d'intervention entre humains et non-humains.

D'une manière générale, ce mouvement de rationalisation de l'activité, ainsi équipé, apparaît pour les pilotes comme une forme d'expropriation de l'activité de vol. Ceci est d'autant plus problématique que dans les logiques de conception, prévaut fortement l'idée selon laquelle les systèmes fonctionnent de façon continue, en sous-estimant les pannes et les situations de maintenance. Dès lors, la possibilité de prise de relais (par exemple en cas de coupure du pilotage automatique) devient compliquée, notamment parce que les acteurs participent de moins en moins au travail continu d'élaboration du sens de la situation.

De la coopération entre humains et non-humains pour construire le sens de la situation

L'équipement des formes de communication n'échappe pas à cette logique de rationalisation formelle de l'agir. Comme le montre le travail de doctorat de Marie Bénéjean, la mise en place du « dispositif numérique de communication entre pilotes et tour de contrôle, qui vise à se substituer aux échanges radiophoniques par un système de messagerie écrite », n'est pas sans poser quelques difficultés communicationnelles : un format de messages qui s'adapte mal aux échanges à temporalité courte (décollage, atterrissage, situations imprévues) ; une transmission unidirectionnelle qui prive les pilotes des indices initialement transmis via l'écoute flottante des fréquences radio ou encore un accusé de réception des messages en remplacement de l'usuel collationnement vocal tenant lieu d'accusé de compréhension. Ces difficultés tiennent principalement au fait que la communication est envisagée comme un processus linéaire de transmission entre un émetteur et un récepteur. Dès lors, le sens est supposé se trouver tout entier contenu dans le message et seules comptent ses propriétés tangibles. Peu d'attention est accordée au travail de communication comme co-production de sens sur et avec la situation, c'est-à-dire au



Le rôle des pilotes s'est déplacé d'une activité de pilotage « à la main » à une activité de gestion et de surveillance.

regard des interactions entre les individus et les ressources matérielles, organisationnelles, langagières et culturelles à leur disposition.

Nous aimerions ainsi prendre de la distance vis-à-vis de ce paradigme fonctionnaliste qui conçoit les activités comme un ensemble structuré et objectif, et vis-à-vis de la vision instrumentale de la communication dont l'intérêt se porte sur la transmission formelle et planifiée des messages. Agir collectivement ne se limite pas à exécuter un plan préétabli qui serait équivalent en tout lieu et tout moment, mais nécessite de communiquer (entre pilotes et co-pilotes, entre pilotes et tour de contrôle, ainsi qu'entre pilotes d'aéronefs différents) de manière à co-construire une interprétation de la situation qui permette de s'ajuster aux circonstances particulières du contexte. L'enjeu consiste donc à identifier les éléments dont les pilotes se servent pour créer du sens ; lequel doit pouvoir permettre la décidabilité de l'action à effectuer.

Il s'agit alors de ne pas souscrire à l'idée d'un remplacement de l'homme par la technologie, mais plutôt de travailler à ses dimensions capacitanes de manière à raisonner en termes d'associations socio-techniques et de coopération humains/non-humains. ■

Notes de l'article

- 1 En référence à la sociologie de l'innovation dans le sillage de Bruno Latour.
- 2 Projet IReSP-18-Hand9-13. Cette recherche a bénéficié de l'aide de la Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie (CNSA), dans le cadre de l'appel à projets lancé par l'Institut pour la recherche en santé publique en 2018.
- 3 En référence notamment aux travaux de Hutchins, Brassac, Suchman et Theureau.
- 4 Charles Lenay, *Ignorance et suppléance : La question de l'espace. Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences*, Université de technologie de Compiègne, 2002.
- 5 Maurice Neville, *Beyond the Black Box: Talk-in-Interaction in the Airline Cockpit*, Aldershot, 2004, p.2.

Références bibliographiques

- Marie Bénéjean, *Informatisation des productions d'information et des activités de communication dans les relations pilotes-contrôleurs : contradictions et reconfigurations entre technologies en projet et mises en pratiques*, thèse de doctorat sous la direction de Anne Mayère et Claude Navarro, université de Toulouse, 2013.
- Edwin Hutchins, *Cognition in the Wild*, Cambridge, MIT Press, 1995.
- Victor Scardigli, *Un Anthropologue chez les automates : de l'avion informatisé à la société numérisée*, Paris, PUF, 2011.
- Karl E. Weick, « Organizing and the Process of Sensemaking », *Organization Science*, vol. 16, n° 4, 2005, p. 409-421.

La robotique dans l'usine 4.0

Une opportunité pour réenchanter le travail

Nathalie Pichot* et Alain Somat**

Systèmes interconnectés, internet des objets, réseaux, intelligence artificielle, réalité virtuelle, réalité augmentée, *big data*... Le monde industriel est animé d'une véritable révolution venant interroger la place de l'humain dans cette course sans fin dite du « progrès », telle qu'elle se déroule depuis 150 ans. Vivons-nous une quatrième révolution industrielle nous offrant une opportunité formidable pour repenser le travail et peut-être le réenchanter en lui redonnant du sens ?

Repenser le processus de production

Les développements technologiques observés depuis plus de deux siècles (l'invention de la machine à vapeur, du moteur à explosion, des transistors, des microprocesseurs) ont fortement impacté les organisations sociales préexistantes, dont celles liées au travail. Les applications qui en sont issues (e.g. les machines-outils) ont bouleversé les modes de production comme leurs finalités : rendre les biens et/ou services accessibles à tous pour satisfaire un marché à l'échelle de la planète. Ce modèle est aujourd'hui réinterrogé au regard des crises économiques, sociales et environnementales qu'il a engendrées, notamment par les concepteurs de l'usine du futur ou 4.0. Leur ambition est de créer un modèle de production original permettant aux clients d'accéder à un produit de meilleure qualité et plus adapté à ses besoins, à ses usages ou à ses attentes sociales. Les caractéristiques du produit sont conçues comme étant individualisables et sa fabrication est pensée dans des structures de taille humaine, locale et plus respectueuse de l'environnement.

L'usine du futur ou 4.0 doit, pour cela, rompre avec les principes régissant les modalités de production établies depuis plusieurs décennies : la conception de produits standards et la production de masse, fondée sur l'automatisation des tâches (i.e. la robotique industrielle), tout en ne dépassant pas ou peu les faibles coûts pratiqués. Ce changement radical de paradigme nécessite de concevoir l'usine du futur ou 4.0 comme étant capable de s'adapter, en temps quasi

réel, aux fluctuations et aux spécificités de la demande. Elle doit donc « devenir légère et surtout agile¹ », en réfléchissant des processus flexibles tout au long de la chaîne de production : de la conception à la livraison du produit, voire à son suivi après commercialisation. Cette flexibilisation de la production est rendue possible grâce à l'introduction, au sein de l'usine du futur ou 4.0, du numérique au sens large et, plus spécifiquement, de l'intelligence artificielle (IA). Des capteurs autorisent le recueil d'informations en continu, puis leur analyse via des algorithmes pour :

- une maintenance prédictive des équipements afin d'anticiper dysfonctionnements et pannes ;
- une amélioration des procédés de fabrication en lançant une petite série dès qu'un nombre donné de commandes est atteint, en accompagnant et en contrôlant, grâce aux calculs et mesures effectués, les opérations nécessaires à la fabrication (découpes, vissages, etc), en limitant les pertes de matières premières (chutes de découpe), en participant à l'inventaire de ces dernières et à leur approvisionnement en interne comme en externe, notamment par identification des fournisseurs puis par vérification des stocks ou disponibilités sur les bases de données dédiées.

Ces technologies digitales font que l'usine du futur ou 4.0 peut être envisagée comme un « écosystème numérique dynamique », traitant des flux continus d'informations pour adopter les modalités de production les plus appropriées dans un contexte précis.

Repenser la place de l'humain

La définition de l'usine du futur ou 4.0 ne se cantonne pas aux seuls aspects techniques ou informatiques. Elle inclut une dimension humaine qui, au même titre que le processus

* Maîtresse de conférences en psychologie sociale à l'université de Rennes 1, membre du laboratoire Psychologie : cognition, comportement, communication (LP3C). ** Professeur des universités en psychologie sociale, membre du LP3C.

Le projet ROBO-K

Le projet FUI 13 ROBO-K – « K » pour « Kinésithérapie » – vise la conception d'un cobot mobile dédié à la rééducation de la marche. Il associe au processus d'innovation l'ensemble des parties prenantes : les partenaires techniques (BA Healthcare, l'entreprise porteuse du projet), les partenaires cliniques (le service de médecine physique de rééducation du centre hospitalier universitaire de Rennes et le service neurologie du centre mutualiste de rééducation et de réadaptation fonctionnelles de Kerpape) et des usagers inclus via APPROCHE, l'Association pour la promotion des nouvelles technologies au service des personnes en situation de handicap. Les usagers ont été sollicités du début du projet, avant que n'existe l'équipement, à la fin, lors de tests *in situ* durant un mois pour les patients et 5 mois pour les kinésithérapeutes. Les perceptions des parties prenantes ont abouti à une modélisation consensuelle des fonctionnalités du cobot. Celle-ci intègre les points de vue individuels ou liés à la situation thérapeutique (fonctionnement d'équipe, culture organisationnelle, etc.). Le cobot envisagé par les différentes parties prenantes améliore les protocoles thérapeutiques en permettant une prise en charge sécurisée et précoce des patients ainsi qu'une marche selon des trajectoires variées, avec ou sans obstacles ou aides techniques.

 peertechzpublications.com/articles/ARA-5-114.php



© BA Healthcare

Le cobot mobile dédié à la rééducation de la marche conçu dans le cadre du projet ROBO-K.

de production, est à réinventer en s'appuyant sur les savoirs issus des sciences humaines et sociales. Celles-ci ont aidé à mieux appréhender le rapport des individus aux technologies telles que l'IA ou la robotique. Elles préconisent l'abandon des craintes d'asservissement ou d'extinction de l'espèce humaine et des stratégies défensives qui en découlent (e.g. le maintien artificiel des systèmes existants) au profit d'une stratégie offensive. Les êtres humains devraient mobiliser leur capacité d'adaptation pour « prendre le contrôle de la technologie² » et faire en sorte que celle-ci serve leurs intérêts. Cette stratégie offensive implique trois moments. Le premier est un apprentissage des modalités de travail possibles, existantes ou non, avec la technologie nouvelle. Le second implique leur appropriation. L'humain « s'empare de l'outil pour effectuer mieux ou autrement le travail qu'il effectuait auparavant ». Le troisième est la modélisation d'« un nouveau monde dans lequel l'homme est le

maître de la machine, ce qui crée de nouveaux rapports entre les hommes ». L'histoire des technologies regorge d'exemples prouvant que ce type de stratégie est efficace. C'est le cas des systèmes dédiés à la communication, des premiers échanges de courriers postaux à l'avènement d'internet. Les technologies mobilisées dans le cadre de l'usine du futur ou 4.0 sont ainsi supposées pouvoir être maîtrisées en adoptant une stratégie offensive. Elles seraient donc en capacité de réenchanter l'activité de travail en remplaçant « l'Homme au cœur du système », pour reprendre les termes du psychologue du travail Marc-Éric Bobillier-Chaumon.

Afin d'atteindre ces objectifs, les technologies nouvelles doivent assister les salariés durant la réalisation de leurs missions quotidiennes. Dans le cadre de l'usine du futur ou 4.0, les technologies ne sont plus conçues comme étant « substitutives³ » mais comme étant « supplétives et

habilitantes». Chaque salarié doit pouvoir « garder la maîtrise sur son cœur de métier et donner du sens au travail⁴ » qu'il effectue. Les outils technologiques 4.0 n'obligeraient pas le salarié à renoncer à son expertise et à son autonomie d'action pour réguler les imprévus ou les irrégularités de la production. Au contraire, ces outils lui permettraient, ainsi qu'à ses collègues, de gagner en efficacité en instaurant une dynamique de « mutualisation de l'activité » respectueuse « des capacités humaines et des aspirations professionnelles »⁵.

Les outils technologiques 4.0 n'obligeraient pas le salarié à renoncer à son expertise et à son autonomie d'action pour réguler les imprévus ou les irrégularités de la production.

Ces ambitions sous-tendent, pour partie, le développement de plusieurs dispositifs proposés au sein de l'usine du futur ou 4.0 dont les cobots (robots collaboratifs). Issus des progrès de la robotique, ces cobots sont conçus pour interagir avec l'humain dans le cadre d'une activité prédéfinie. Dans leur forme la plus avancée, ils peuvent être qualifiés de symbiotiques car ils « prolongent (telle une extension) l'individu en permettant l'augmentation des capacités humaines en termes de force, de vitesse ou de précision⁶ ». Les cobots apparaissent comme des « aidants » soumis à l'humain. Leur implantation au sein des unités de production n'a pourtant pas toujours été réussie car leurs caractéristiques techniques et sécuritaires peuvent ralentir la réalisation des tâches devant être menées avec l'opérateur ou parce que « les nouvelles formes de coopération et d'interfaçage homme-robot » constituent « des situations inédites » et « sans équivalents »⁷ qui nécessitent une définition précise incluant le(s) point(s) de vue des usagers.

Recentrer le processus d'innovation sur l'activité humaine

Des travaux de recherche s'inscrivant dans la perspective psychosociale appliquée du laboratoire Psychologie : cognition, comportement, communication (LP3C), ont eu pour objet d'étude le point de vue ou la perception que les

usagers ont de la solution innovante envisagée (elle n'existe pas encore et est souvent au stade de l'idée ou de projet) puis celle de la proposition technologique (i.e. un prototype) qui est faite durant ses premiers usages puis sur la durée (i.e. après une phase de réingénierie et donc avec la version quasi finale de l'application).

Ce cadre psychosocial d'intervention est destiné à accompagner la conception comme le déploiement des technologies nouvelles et vise à faciliter leur appropriation individuelle et collective. Il repose sur l'analyse de l'activité de travail telle qu'elle est réalisée sans la solution innovante, puis sur l'anticipation/l'expérimentation des changements sur l'activité provoqués par cette solution innovante. Il induit une étude longitudinale des usages de l'innovation et l'articulation de plusieurs niveaux d'analyse : individuel, collectif, organisationnel et culturel, pour tenir compte de l'ensemble des facteurs susceptibles d'influencer l'intention d'usage.

Ce cadre psychosocial d'intervention a été mobilisé, entre autres, dans le champ de la cobotique médicale et a permis le développement, durant quatre années, d'une innovation réenchantant l'activité de rééducation de la marche [voir encadré p. 43]. La stratégie offensive déployée a effectivement permis de concevoir un cobot supplétif et autorisant les praticiens à se recentrer sur leur cœur de métier et sur leur pratique de soin. ■

➤ N. Pichot, S. Quiguer, et A. Somat, « Un cadre d'intervention psychosocial pour accompagner le développement et le déploiement d'une technologie nouvelle », *Psychologie du travail et des organisations*, vol. 24, n°4, 2018, p. 355-373.

Notes de l'article

1 Les citations de ce paragraphe proviennent de : P. Gaudron, et A. Mouline, « Les enjeux de l'industrie 4.0 », *Management international*, vol. 21, n°2, 2017, p. 165-169.

2 Les citations de ce paragraphe proviennent de : F. Farzaneh, et A. Boyer, « L'être humain face à l'IA : soumis ou dominant ? », *Gestion 2000*, vol. 38, n°2, 2021, p. 157-179.

3 M-E. Bobillier-Chaumon, N. Barville, et P. Crouzat, « Les technologies émergentes au travail : quel apport de la psychologie du travail et des organisations ? », *le Journal des psychologues*, n°367, 2019, p. 16-21.

4 Marc-Éric Bobillier-Chaumon, « Éviter que le salarié devienne un assistant : comment travailler avec un robot ? », *l'Usine nouvelle*, 2018, p. 40-41.

5 *Ibidem*.

6 M-E. Bobillier-Chaumon, N. Barville, et P. Crouzat, 2019, *loc. cit*.

7 *Ibidem*.

L'analyse de cartes anciennes par l'intelligence artificielle

Aurélie Lemaitre*

Les dernières années, les services d'archives ont entrepris de vastes campagnes de numérisation, dans le but de préserver les fonds documentaires. Ces documents scannés sont alors disponibles sous forme d'images, matrices de pixels. Notre objectif est de reconnaître automatiquement le contenu de ces images pour en extraire de l'information interprétée. C'est ce que l'on appelle l'analyse automatique d'images de documents.

Il existe dans le commerce des systèmes nommés OCR (*Optical Character Recognition*), capables de reconnaître le texte contenu dans des images de documents. Ces OCR sont particulièrement performants pour les documents imprimés, récents, de bonne qualité. En revanche, ils obtiennent encore de piètres performances sur des documents anciens, manuscrits ou à structure complexe. L'analyse automatique d'images de documents est donc un champ de recherches en informatique encore ouvert.

Reconnaissance d'images de documents

Dans ce domaine de l'intelligence artificielle, les méthodes qui obtiennent aujourd'hui les meilleures performances sont basées sur des réseaux de neurones. On les appelle méthodes d'apprentissage supervisé. Le fonctionnement des réseaux de neurones consiste à présenter un grand nombre d'images à un algorithme, ainsi que les résultats de reconnaissance attendus. Le système va alors apprendre à inférer les bonnes réponses pour des images qui n'auraient pas été vues précédemment. Par exemple, si on montre à l'ordinateur de nombreuses images de mots manuscrits, et leur transcription, le réseau de neurones peut apprendre suffisamment d'indices pour être capable de proposer une transcription pour une image d'un mot jamais vu avant.

Les réseaux de neurones sont omniprésents dans tous les domaines de l'intelligence artificielle : requêtes sur un moteur de recherche, reconnaissance de visages, prévisions météo, cybersécurité, aéronautique, etc. Cependant, pour

que ces algorithmes soient performants, il est nécessaire de disposer d'une très grande quantité de données, pour lesquelles on dispose de la transcription attendue. Ceci est la limite principale de ces approches pour l'analyse de documents anciens. En effet, la transcription manuelle de document anciens est souvent très chronophage, et parfois compliquée selon les dégradations de l'objet. De nombreux travaux de recherche en analyse de documents portent donc sur la manière d'entraîner des réseaux de neurones en disposant de peu de données étiquetées.

Nous proposons un point de vue différent. Avant l'émergence des méthodes à base de réseaux de neurones, le problème de reconnaissance automatique d'images de documents était parfois abordé sous l'angle de systèmes à base de règles : pour un type de document à reconnaître, le programmeur décrit la manière dont le contenu de l'image doit être interprété. L'intérêt majeur de ces méthodes est qu'elles ne nécessitent pas de disposer d'exemples d'images transcrites. De plus, elles se rapprochent du système de réflexion humain, et sont donc facilement explicables en cas d'erreur, contrairement aux réseaux de neurones. Malgré la suprématie des méthodes d'apprentissage supervisé, nous pensons que, dans certains contextes applicatifs précis, les méthodes à bases de règles restent compétitives. C'est ce que nous montrons dans le cadre de l'analyse de cartes anciennes.

Reconnaissance de cartes anciennes avec un système de règles

Nous présentons ici des travaux¹ réalisés lors de la compétition internationale de reconnaissance de structure de documents, MapSeg 2021. Cette compétition a été

* Maîtresse de conférences HDR en informatique, membre de l'UMR 6074 Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires (IRISA).

proposée en partenariat avec le LASTIG, laboratoire en sciences et technologies de l'information géographique pour la ville intelligente et les territoires durables. Les données étudiées sont des images d'atlas de la ville de Paris, de 1894 à 1937 [figure 1]. La numérisation des cartes historiques est un des enjeux forts pour les systèmes d'information géographiques. Elle détient en effet un grand potentiel pour de nombreuses études historiques.

La numérisation des cartes historiques est un des enjeux forts pour les systèmes d'information géographiques. Elle détient un grand potentiel pour de nombreuses études.

La compétition MapSeg 2021 se focalise sur une des premières étapes de la vectorisation des cartes anciennes. L'objectif est ici de localiser automatiquement les contours de la carte, en excluant les cartouches de légendes, ainsi que les intersections de lignes graticules (lignes de coordonnées géographiques). Pour les géographes, le fait de pouvoir replacer les coordonnées des cartes anciennes dans un système de coordonnées actuel ouvre de nombreuses possibilités d'études sur l'évolution des territoires au fil du temps.

Nous utilisons la méthode DMOS, mise au point par l'équipe Intuidoc de l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires (IRISA). Le principe est le suivant. Dans un premier temps, le programmeur décrit le contenu attendu dans les images : paragraphes, structures tabulaires, images, ainsi que leur positionnement relatif. Cette description s'appuie sur la présence de blocs de pixels dans l'image, mais aussi sur des éléments construits comme des segments de droite ou des lignes de texte. Dans un second temps, à partir des règles décrivant le contenu, la méthode DMOS génère automatiquement un logiciel capable d'analyser les images. Il est alors possible avec ce logiciel d'interpréter l'intégralité d'un corpus dont on a décrit le contenu.

Voyons maintenant le cas spécifique des cartes de l'atlas parisien. Nous décrivons le contenu du document à reconnaître à l'aide de règles. La première règle de l'algorithme a pour but de localiser la zone de contenu en vert [figure 2]. Cette zone est matérialisée sur le document par un rectangle avec un trait double. À une certaine distance de l'image, ces traits doubles peuvent apparaître comme un seul trait épais. La règle de reconnaissance décrite est donc la suivante : *sélectionner des segments épais pour construire un grand rectangle à proximité des bords de la page.*

La seconde étape de l'algorithme vise à détecter les contours de la carte représentés en jaune [figure 3]. Ces contours sont matérialisés par des traits d'épaisseur moyenne. On ne connaît pas *a priori* le nombre de cartouches de légende dans les cartes, ni leur position. On suppose néanmoins que, dans le corpus étudié, ces cartouches sont situés dans les angles. Nous décrivons donc la règle suivante : *utiliser les segments d'épaisseur moyenne, à l'intérieur du cadre vert, pour construire un rectangle. Dans chaque coin, chercher s'il y a un cartouche de légende (un rectangle).*

Enfin, la troisième étape de l'algorithme a pour but de détecter les lignes graticules qui définissent le système de coordonnées géographiques [figure 4]. Ces lignes sont représentées par des traits fins parallèles, qui forment une grille régulière. La difficulté de reconnaissance vient du fait que les traits fins sont très nombreux dans les documents, ils sont notamment utilisés pour tracer les rues, les bâtiments. De plus, les lignes graticules sont souvent morcelées, et parfois partiellement effacées. Nous avons donc mis au point une stratégie en deux étapes.

1. *En utilisant les traits fins, sélectionner les plus longs segments avec lesquels il est possible de former une croix de deux droites perpendiculaires.* Cette croix (en violet) sert de base à la reconnaissance de la grille.
2. *En utilisant les traits fins, reconstruire la grille des lignes graticules en cherchant des segments parallèles à la croix de base, à intervalles réguliers* (en orange).

Après avoir programmé les règles de reconnaissance du contenu des documents, nous avons utilisé la méthode DMOS, décrite plus haut, pour produire le logiciel capable de reconnaître l'intégralité du corpus. Si les règles sont simples, notons que l'algorithme est confronté à une complexité importante pour sélectionner les segments nécessaires. Par exemple, pour l'étape 3, les lignes graticules sont sélectionnées parmi 6424 segments candidats. Un des points forts de cette approche est que les règles décrites sont suffisamment génériques pour reconnaître des configurations différentes de documents [figure 5, p. 48] : document au format portrait, lignes graticules inclinées.

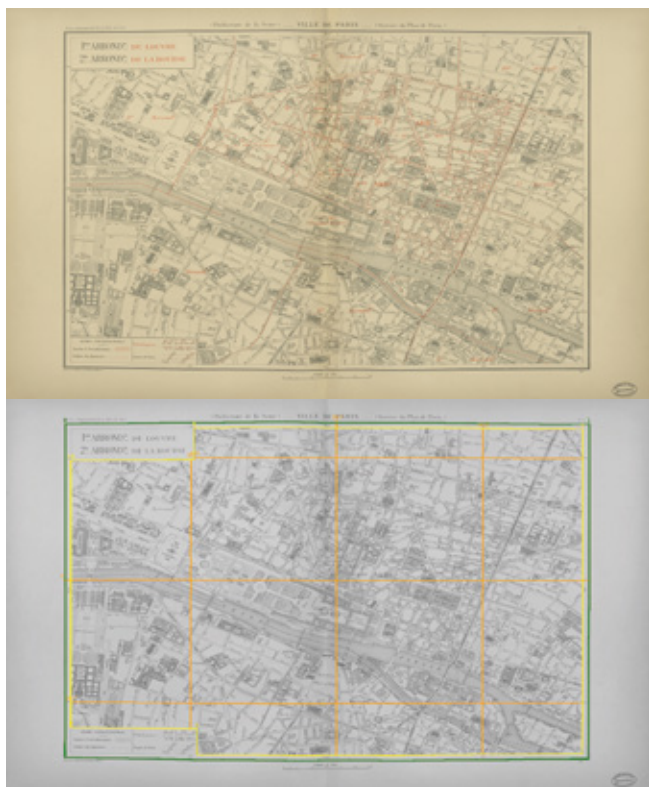


Figure 1. Image d'atlas parisien, et le résultat de l'analyse automatique du contenu : en vert la zone de contenu, en jaune les contours de la carte, et en orange les lignes graticules.

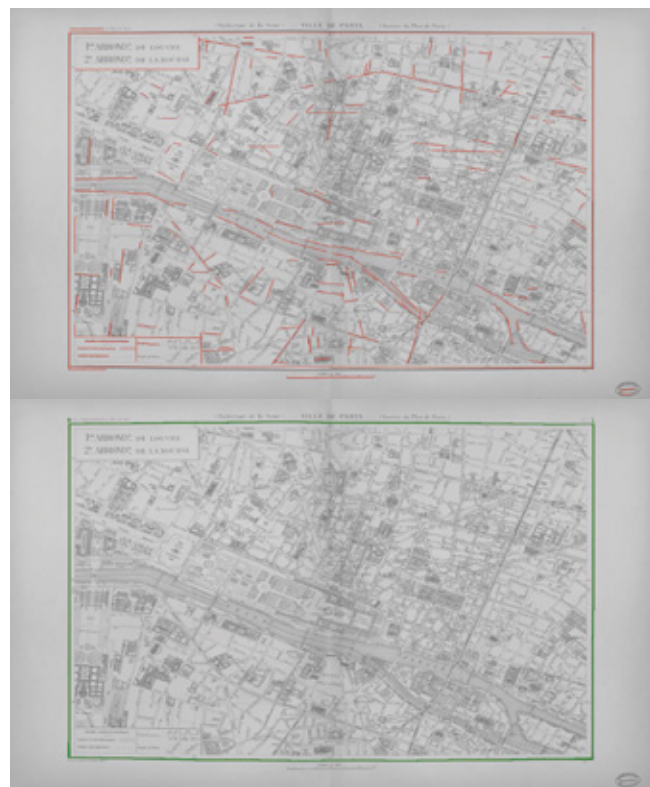


Figure 2. Étape 1 : détection des segments épais (ici 181 segments en rouge) et reconstruction du cadre extérieur en vert en sélectionnant les segments constituant un grand rectangle.

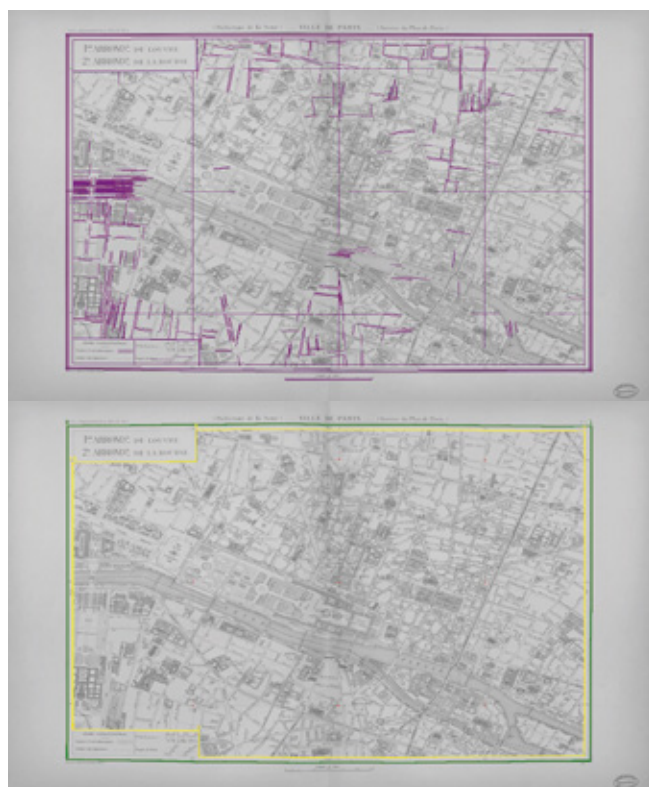


Figure 3. Étape 2 : détection des segments d'épaisseur moyenne (ici 2295 segments en violet), utilisés pour construire les contours de la carte en jaune.

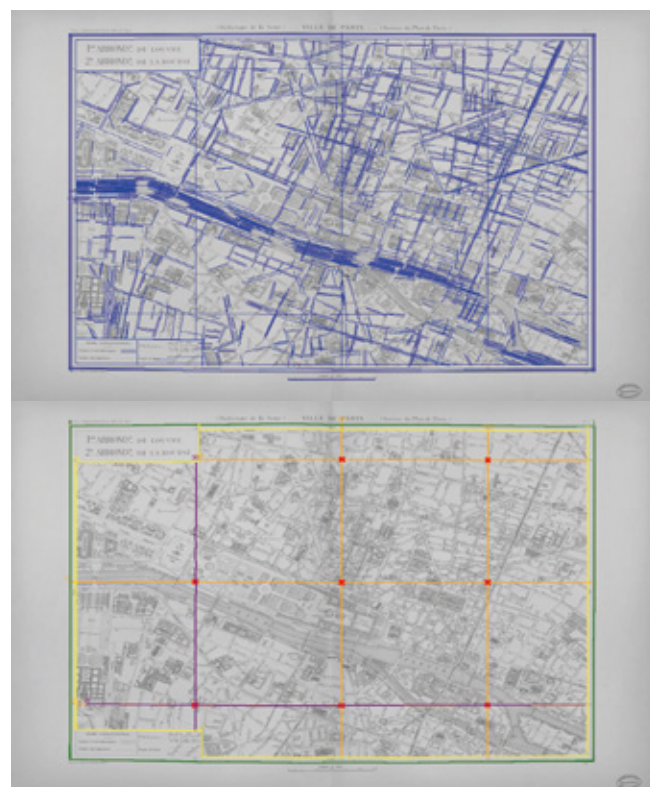


Figure 4. Étape 3 : détection des segments fins (ici 6424 segments bleus), utilisation des plus longs pour construire une croix en violet, et construction de la grille des lignes graticules en orange avec les segments parallèles.

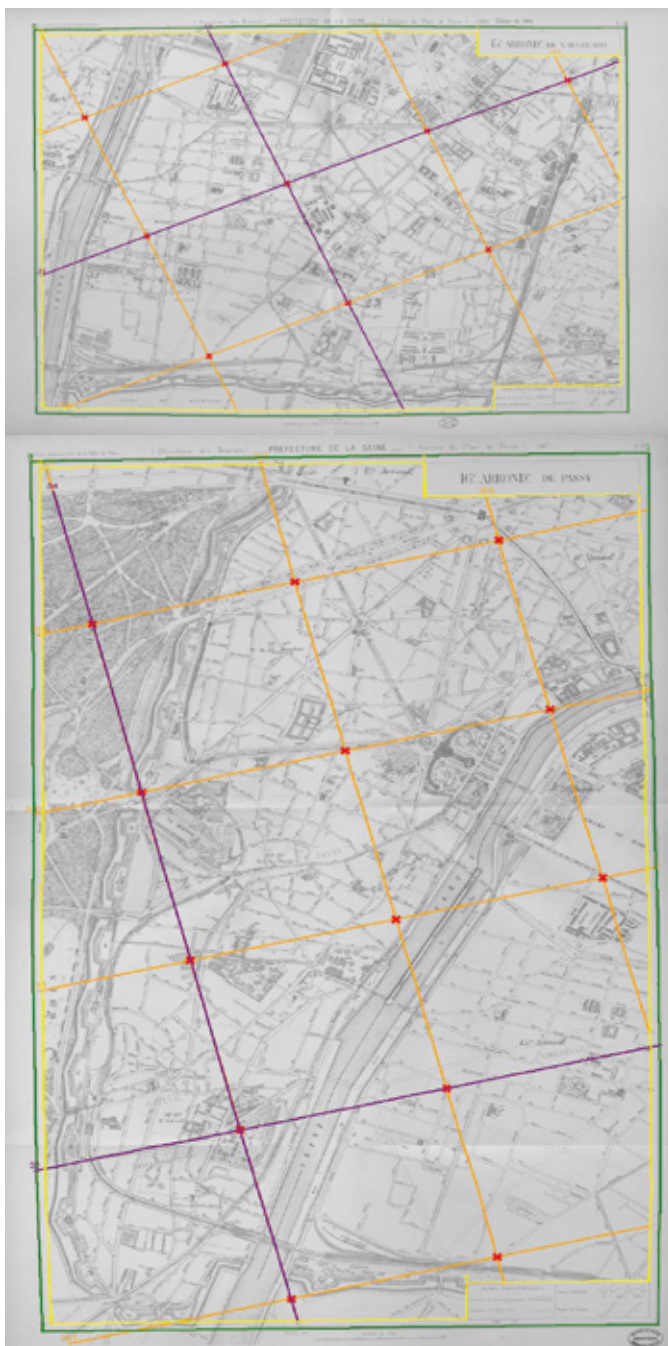


Figure 5. Reconnaissance sur plusieurs pages du corpus ayant des configurations différentes.

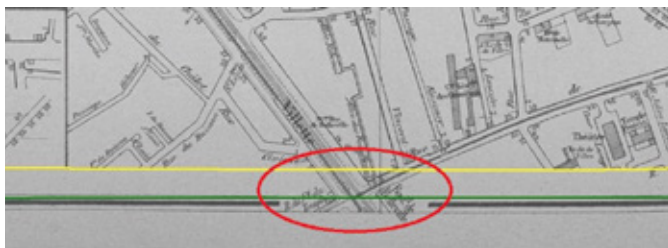


Figure 6. Exemple d'erreur : le système ne reconnaît pas la zone de la carte qui sort du contour. Cette erreur est explicable car la règle de description du contenu ne prévoit pas ce cas.

Évaluation et intérêt de l'« explicabilité »

Cette approche a été évaluée lors de la compétition MapSeg 2021³. Il s'agissait de détecter automatiquement la structure de 95 images d'atlas de la ville de Paris, datant de 1894 à 1937. Notre système a été capable de détecter les lignes graticules avec un score de 89,2 % de reconnaissance. Il est arrivé en deuxième place du concours, les concurrents obtenant des scores de reconnaissance entre 73,6 % et 92,5 %.

Un des grands intérêts de ces approches est leur « explicabilité » : le résultat dépend directement des règles qui ont été programmées. Par exemple, la figure 6 montre une erreur de prédiction sur une image de la compétition : la carte sort de la zone de contenu, ce que notre règle de détection des bords (en vert et en jaune) ne prévoit pas. Cette erreur est donc tout à fait explicable, et pourrait être corrigée par l'ajout d'une nouvelle règle prévoyant ce cas.

Conclusion

Nous avons présenté ici des travaux de reconnaissance automatique d'image de documents. À l'heure actuelle, les systèmes les plus performants sont ceux basés sur des techniques d'apprentissage supervisé, comme les réseaux de neurones. Ces méthodes ont récemment fait de grands progrès, notamment sur la reconnaissance d'écriture manuscrite. Cependant, ces méthodes nécessitent, pour leur phase d'apprentissage, des données transcrites avec les résultats attendus, très coûteuses à obtenir pour les documents anciens. C'est pourquoi les méthodes à base de règles restent compétitives dans certains contextes, notamment lorsque le contenu à reconnaître peut être décrit de manière simple. Ces approches ont l'intérêt majeur d'être compréhensibles et interprétables. Selon le problème de reconnaissance abordé, il sera donc judicieux de choisir l'approche la plus pertinente, sans se focaliser exclusivement sur les réseaux de neurones. ■

Notes de l'article

- 1 Aurélie Lemaitre et Jean Camillerapp, « Segmentation of historical maps without annotated data », *6th International Workshop on Historical Document Imaging and Processing (HIP'21)*, Lausanne, septembre 2021, p.19-24.
- 2 A. Lemaitre, J. Camillerapp et B. Couasnon, « Multiresolution cooperation makes easier document structure recognition », *International Journal on Document Analysis and Recognition*, vol.11, n° 2, 2008, p. 97-109.
- 3 J. Chazalon, E. Carlinet, Y. Che, J. Perret, B. Duménieu, C. Mallet et T. Géraud, « Competition on Historical Map Segmentation », *International Conference on Document Analysis and Recognition*, 2021.

L'humain virtuel, un humain comme les autres ?

Anne-Hélène Olivier*

Les humains virtuels prennent une part croissante dans notre quotidien, y compris dans la recherche expérimentale. En immergeant une personne dans un monde virtuel peuplé d'agents numériques, il est possible d'investiguer de nouvelles questions scientifiques portant sur les interactions entre personnes, en manipulant et contrôlant finement les facteurs d'intérêts. Se pose alors la question de la place de cet humain virtuel dans ces interactions : est-il considéré au même titre qu'un humain réel ?

Un humain virtuel peut être défini comme un agent numérique d'apparence humaine, dont le mouvement et le comportement sont dictés par une intelligence artificielle. Les applications liées à l'usage des humains virtuels concernent bien sûr le domaine du divertissement comme le cinéma ou les jeux vidéo, où il devient alors possible de créer des environnements peuplés d'une foule d'humains à l'image de la série *Game of Thrones* ou encore du jeu vidéo *Assassin's Creed*. Néanmoins, d'autres domaines d'applications portent un intérêt fort aux humains virtuels : en architecture, ils vont permettre de tester les temps d'évacuation d'une foule d'un bâtiment dans des maquettes 3D ; dans le monde de la santé, des étudiants vont pouvoir apprendre les procédures de prise en charge et d'intervention sur un patient virtuel. C'est en sciences du mouvement et en sciences humaines et sociales qu'une partie des travaux du laboratoire Mouvement, Sport, Santé (M2S), en collaboration forte avec l'Institut national de recherche en informatique et automatique (INRIA) Rennes, s'inscrivent, à la fois considérant des situations d'interactions sportives [voir encadré p. 50], et des situations du quotidien d'un marcheur en interaction avec d'autres piétons. Nous cherchons en effet à comprendre le comportement des humains lors des interactions non verbales avec leur environnement, en particulier dans le cas d'interactions physiques avec d'autres personnes. L'étude de ces interactions, de nature multifactorielle, est une tâche complexe, de par la difficulté à standardiser et contrôler les conditions expérimentales, que ce soit en laboratoire ou lors d'observations sur le terrain. L'usage d'environnements virtuels peuplés nous ouvre ainsi un champ expérimental des possibles infini.

* Maîtresse de conférences HDR en biomécanique, membre de l'unité de recherche Mouvement, Sport, Santé (M2S).

L'interaction avec un humain virtuel est-elle comparable à celle avec un humain réel ?

Il convient alors de définir dans un premier temps ce qu'est la réalité virtuelle. Reposant sur l'utilisation des nouvelles technologies, faisant d'elle un outil en mouvement permanent, la réalité virtuelle permet d'immerger et de faire interagir en temps réel une ou plusieurs personnes avec un environnement virtuel. Elle offre ainsi la possibilité fondamentale de percevoir l'environnement virtuel et d'agir dans et sur ce dernier et peut se définir comme un outil puissant pour l'étude des interactions sociales, permettant un contrôle expérimental fort, tout en préservant une grande fidélité écologique. Ceci est un enjeu de taille lorsqu'on considère les interactions entre individus. Autre avantage majeur : il est aisé de manipuler n'importe quelle caractéristique de l'environnement avec lequel un individu interagit, et d'en observer les effets sur le comportement de ce dernier. L'intérêt grandissant de la réalité virtuelle dans le contexte de l'étude des interactions sociales peut être mis en évidence par les récentes revues de littérature concernant les bonnes pratiques méthodologiques pour son usage, ses avantages et limites, ainsi que ses possibilités de mesure du comportement humain [voir bibliographie p. 51].

La proxémie : un indicateur de taille

Mais l'interaction avec un humain virtuel est-elle comparable à celle avec un humain réel ? Pour répondre à cette question, nous pouvons nous appuyer sur un descripteur majeur des interactions non verbales, à savoir la proxémie.

Analyser les interactions entre boxeurs pour simuler des opposants virtuels « réalistes »

Dans le projet « REVEA » (M2S), la réalité virtuelle (RV) est utilisée pour entraîner des boxeurs à anticiper les attaques d'adversaires virtuels, sans impact, pour minimiser les risques de blessures. Le transfert des compétences acquises en RV vers la pratique en compétition est un enjeu majeur, ce qui questionne en particulier sur la fidélité des comportements de l'opposant virtuel : est-ce qu'il se comporte comme l'aurait fait un vrai boxeur ? Une thèse de l'École universitaire de recherche (EUR) DIGISPORT est en cours pour modéliser ce comportement à partir d'un large corpus de vidéos de combats. L'intelligence artificielle (IA) est alors utilisée à plusieurs niveaux. À partir de ces vidéos, une première étape consiste à réduire l'information disponible à ce qui caractérise les mouvements des boxeurs : la séquence de postures prises par leur squelette. Un autre algorithme d'IA cherche alors à reconnaître les actions menées par le boxeur au cours du temps : coup direct, retrait, crochet... transformant ainsi une séquence d'images en une phrase dont les mots sont des actions, pour chacun des joueurs. Un dernier algorithme d'IA cherche ensuite à traduire la phrase d'un boxeur (attaque) en la réponse (parade ou contre-attaque) de l'opposant, conduisant ainsi à un modèle de comportement des réponses les plus probables en fonction des actions d'un boxeur. Ces travaux, en cours, nécessiteront de valider ces modèles de comportement, afin de faire oublier aux futurs pratiquants en RV que l'opposant est virtuel.

Franck Multon, professeur des universités HDR en biomécanique, membre de M2S

La notion de proxémie est associée à la perception et à l'utilisation de l'espace par des individus, avec, en particulier, l'existence de normes impliquant le maintien d'une distance interpersonnelle durant les interactions sociales. Ces normes de distances sociales dépendent de nombreux facteurs comme la culture, le genre et l'âge ou encore des notions d'attrait avec la personne en interaction. La persistance des normes de proxémie lors des interactions avec des humains virtuels a été largement évaluée dans la littérature par comparaison avec les données observées dans la réalité. Bailenson et al. ont conçu une tâche où les utilisateurs devaient s'approcher d'un humain virtuel pour trouver certains éléments sur ses vêtements. Dans une telle condition, les utilisateurs conservaient toujours un seuil de distance minimum avec l'humain virtuel et maintenaient une plus grande distance lorsque l'humain virtuel était engagé dans un regard mutuel. Ils ont également mis en évidence le fait que les utilisateurs laissaient une plus grande

distance lorsqu'ils approchaient un humain virtuel par l'avant que par l'arrière. Les auteurs ont conclu que les interactions sociales dans un tel environnement virtuel suivent les mêmes normes sociales que dans le monde physique. Plus récemment, Lachini et al. ont utilisé un paradigme où les utilisateurs devaient appuyer sur un bouton dès qu'ils se sentaient mal à l'aise avec la distance entre eux et un humain virtuel (espace interpersonnel), ou dès qu'ils pensaient pouvoir atteindre l'humain virtuel avec leurs mains (espace péripersonnel). Ils ont effectué cette tâche en marchant vers l'humain virtuel (actif) ou en restant debout et en observant l'humain virtuel marcher vers eux (passif). Le sexe et l'âge de l'humain virtuel ont été manipulés. Ils ont également reproduit l'expérience dans des conditions réelles. Leurs résultats ont montré un effet similaire des facteurs manipulés dans les deux environnements : la distance interpersonnelle était plus grande dans les conditions passives que dans les conditions actives, les espaces interpersonnels et péripersonnels étaient similaires dans la condition active mais l'espace interpersonnel était plus grand dans la condition passive. Dans les conditions réelles et virtuelles, les distances étaient plus grandes lorsque les participants formaient une dyade avec un homme qu'avec une femme et plus grandes lorsqu'un jeune adulte interagissait avec un adulte plus âgé qu'avec un jeune adulte ou un enfant.

Enfin, plusieurs études ont utilisé un paradigme d'évitement de collision dans lequel un utilisateur doit éviter un humain virtuel en marchant, à l'image d'un piéton qui se déplace dans une rue. Dans ce cadre, il faut considérer que la tâche d'évitement de collision ne consiste pas seulement à réguler une distance interpersonnelle reflétant une distance de contact physique, mais incluant également un respect des normes sociales. En accord avec cette idée, Gérin-Lajoie et al. ont montré que la forme elliptique de l'espace personnel démontrée dans des conditions réelles était préservée lorsqu'une personne évitait un humain virtuel, même si ses dimensions étaient légèrement augmentées. Une augmentation de la distance de croisement, mais une préservation des principales caractéristiques du comportement d'évitement de collision ont également été rapportées dans plusieurs études menées au laboratoire, soit lorsqu'on demandait aux participants de marcher physiquement avec un casque de réalité virtuelle¹ soit lorsque les participants debout dans une salle immersive se déplaçaient et évitaient l'humain virtuel en utilisant diverses interfaces de locomotion et lois de contrôle².

Toutes ces études, bien qu'utilisant des approches différentes, convergent vers la même conclusion : l'humain virtuel serait un humain comme les autres lorsqu'on s'intéresse aux normes sociales mises en jeu dans des situations d'interaction. Les différences quantitatives observées

peuvent s'expliquer notamment par l'usage de dispositifs d'affichage (casque de réalité virtuelle, écran) qui induisent une sous-estimation des distances dans les environnements virtuels. Ces résultats sont fondamentaux et mettent en avant la pertinence de l'usage des humains virtuels pour l'étude des interactions entre personnes. Il est ainsi possible d'évaluer et de quantifier dans des conditions standardisées l'effet de facteurs d'influence sur ces interactions, ce qui ouvre la porte à des expérimentations innovantes permettant de répondre à de nouvelles questions de recherche. Par exemple, notre collaboration avec l'INRIA nous a permis d'investiguer l'effet du genre et de l'attractivité du mouvement³, ou encore l'influence du contexte social (lieu anthropologique versus non-lieu) en partenariat avec l'unité de recherche Valeurs, innovations, politiques, socialisations et sports (VIPS²)⁴.

De nombreuses perspectives de recherches et de collaborations multidisciplinaires

Il reste à développer de nombreux aspects pour améliorer la conception des humains virtuels et leur usage, notamment sur les questions d'expressivité, de réactivité, de rendu multisensoriel des interactions comme le toucher, ou encore les questions d'éthique. Cela repose sur des approches multidisciplinaires, mettant au cœur le dialogue entre les sciences du mouvement, les sciences humaines et sociales ainsi que les sciences du numérique. La richesse du tissu scientifique local rennais, favorable aux interactions entre ces champs disciplinaires tant par les laboratoires en présence que par les formations telles que l'École Universitaire de Recherche (EUR) DIGISPORT, laisse entrevoir des perspectives fructueuses dans le développement de ces questions autour de l'humain virtuel. ■

🔗 digisport.univ-rennes.fr

Notes de l'article

- 1 F. Berton, A. H. Olivier, J. Bruneau, L. Hoyet et J. Pettré, « Studying gaze behaviour during collision avoidance with a virtual walker: Influence of the virtual reality setup », *IEEE Virtual Reality*, 2019, p. 717-725.
- 2 A. H. Olivier, J. Bruneau, R. Kulpa, et J. Pettré, « Walking with virtual people: Evaluation of locomotion interfaces in dynamic environments », *IEEE TVCG*, vol. 24, n°7, 2017, p. 2251-2263.
- 3 K. Zibrek, B. Niay, A. H. Olivier, L. Hoyet, J. Pettré, et R. McDonnell, « The effect of gender and attractiveness of motion on proximity in virtual reality », *ACM TAP*, vol. 17, n°4, 2020, p. 1-15.
- 4 T. Duverné, T. Rougnant, F. Le Yondre, F. Berton, J. Bruneau, K. Zibrek, et A. H. Olivier, « Effect of Social Settings on Proxemics During Social Interactions in Real and Virtual Conditions », *International Conference on Virtual Reality and Augmented Reality*, 2020, p. 3-19.



© Inria / Photo J.C. Moschetti

Illustration de protocoles menés par les chercheurs du laboratoire M2S et de l'Inria impliquant des humains virtuels pour étudier les questions de proxémie lors des interactions sociales ou lors de tâches d'évitement de collision dans une salle immersive.

Références bibliographiques

- X. Pan, et A. Hamilton, « Why and how to use virtual reality to study human social interaction : The challenges of exploring a new research landscape », *British Journal of Psychology*, vol. 109, n°3, 2018, p. 395-417.
- J. N. Bailenson, J. Blascovich, A. C. Beall, et J. M. Loomis, « Equilibrium theory revisited : Mutual gaze and personal space in virtual environments », *Presence : Teleoperators & Virtual Environments*, vol. 10, n°6, 2001, p. 583-598.
- T. Iachini, Y. Coello, F. Frassinetti, V. P. Senese, F. Galante, et G. Ruggiero, « Peripersonal and interpersonal space in virtual and real environments : Effects of gender and age », *Journal of Environmental Psychology*, vol. 45, 2016, p. 154-164.
- M. Gérin-Lajoie, C. L. Richards, J. Fung, et B. J. McFadyen, « Characteristics of personal space during obstacle circumvention in physical and virtual environments », *Gait & Posture*, vol. 27, n°2, 2008, p. 239-247.
- M. Slater, C. Gonzalez-Liencre, P. Haggard, C. Vinkers, R. Gregory-Clarke, S. Jelley, et J. Silver, « [The ethics of realism in virtual and augmented reality](#) », *Frontiers in Virtual Reality*, vol. 1, n°1, 2020 ; en ligne.

Analyser la peau

Stéphane Héas*

La peau est plurielle, profonde. Elle reflète et symbolise l'ambivalence humaine entre attraction et répulsion ou entre sensibilité et protection. Une revue récente et libre d'accès lui est dédiée : *La peaulogie*.

Avec la civilisation des loisirs et la balnéarisation des sociétés, les avancées des connaissances scientifiques, la peau est l'objet d'innombrables attentions et intérêts socio-économiques. Des produits et des services soulignent les bénéfices escomptés pour la peau. Des activités éducatives, thérapeutiques ou récréatives sont préconisées, ou au contraire proscrites : relaxations, massages, bains, sports nautiques, jeux de plage, etc. Les critères de pré- ou proscription sont adossés à des connaissances pour limiter les risques de contamination, pour valider les ficelles du marketing ou pour légitimer des croyances et des présupposés plus ou moins fallacieux (bienfaits de tel ou tel onguent, de telle exposition, etc.). Sur le marché du bien-être, la peau est un organe particulièrement choyé. Avec le corps et la santé, l'ambivalence reste le maître-mot. L'analyse de la peau sous toutes ses coutures le confirme.

L'exposition au soleil, par exemple, articule apports vitaminiques et risques cancéreux. Sans même le support des références déistes, le soleil est valorisé autant que démonisé. Les professions et catégories sociales supérieures se distinguent, selon les époques et les aires culturelles, par l'attirance ou la répulsion pour le bronzage. D'un côté, la noirceur, de l'autre, la blancheur épidermique : la sémantique et la dynamique des représentations sociales liées à ces vocables renforcent cette dualité symbolique. Or, selon les contextes, le bronzage symbolise une vie de labeur en extérieur (travail dans les champs par exemple, sur les toits, etc.) ou une vie de loisir et de plein air dans des contrées plaisantes et prisées. Cette dynamique se complexifie avec la connaissance de l'exposition « solaire » (naturelle ou non) comme accélérateur patenté du vieillissement de la peau. Le marché des cabines de bronzage participe de cet engouement comme de cet apeurement.

Ces variations et ces paradoxes enrichissent un commerce croissant. Surtout, ils soulignent l'importance des dermatologiques, doublées ou non de trichologiques (analyses scientifiques des pilosités), aujourd'hui comme hier. La peau humaine est, *ipso facto*, culturalisée. Les habitudes de consommation alimentaire ou autre (tabac, drogue, etc.), les usages vestimentaires, les soins (lotions, massages, onguents, etc.), les exercices corporels et l'ensemble des usages quotidiens transforment les épidermes. Que dire de l'intoxication par les polluants environnementaux sur notre peau, et plus largement sur notre vie ? En outre, des pratiques culturelles parfois spectaculaires mettent en scène la peau humaine : *branding*, piercing, tatouage, suspension, fakirisme, etc.

L'éventail des recherches sur la peau en sciences humaines et sociales

Mon engagement dans l'étude de la peau relève de plusieurs facteurs. Au-delà d'un intérêt personnel, non exposé ici (en lien avec des « taches de naissance », des cicatrices), l'enseignement est à l'origine d'une enquête visant à intéresser les étudiants du master Management du sport. Le protocole collectait dans les magazines francophones les publicités mobilisant les sports. Par exemple, pour vendre des chaussures de course à pied, des humains étaient mis en scène avec force slogans, couleurs, etc., les marques jouant avec les codes corporels du moment. L'objectif consistait à affiner le regard des étudiants sur la construction sociale et symbolique de ces publicités en les confrontant à la réalité des pratiques sportives. Les premiers constats soulignaient l'arrangement des genres avec la « subordination des femmes¹ », démontrée par Erving Goffman, mais aussi l'aseptisation des situations proposées dans les publicités, loin des salissures, de la transpiration, voire du sang versé sur les terrains sportifs. Des communications orales et écrites en colloque ont participé à la dynamique de cette réflexion.

Le tutorat en master de Yannick Le Hénaff, aujourd'hui sociologue à l'université de Rouen, prolongeait cet intérêt.

* Maître de conférences HDR en sociologie et sciences et techniques des activités physiques et sportives, co-directeur de l'unité de recherche 4636 Valeurs, innovations, politiques, socialisations et sports (VIPS²).

Sa première enquête, paradoxale, visait à mieux comprendre l'importance des tatouages chez les skieurs *free ride* (en dehors des pistes-sentiers battus), malgré leur dissimulation par des tenues couvrantes. Ce positionnement méthodologique contrevenait à l'omniprésence des enquêtes auprès de personnes tatouées exposant allégrement leurs marques (surfeurs, basketteurs, etc.). Sa seconde enquête, complémentaire, en master 2, analysait les marques tégumentaires au rugby, auprès de pratiquantes cette fois. D'un côté, des marques tatouées masculines où le « choix » de la personne intervient au premier chef, de l'autre, des marques induites par les contacts et les chocs entre femmes. Ces deux enquêtes ont fait l'objet d'un ouvrage co-signé : *Tatouages et cicatrices : décors sportifs*, 2007. Ces enquêtes s'intégraient aux recherches sur les violences réelles et symboliques dans les sports, déployées ensuite dans un laboratoire dédié, Valeurs, innovations, politiques, socialisations et sports (VIPs²).

Ces premiers résultats ont suscité un engouement lors d'une journée d'études dermatologiques en 2005. En collaboration avec Laurent Misery, chef du service dermatologie au CHU de Brest, a été créée, en 2006, la Société française en sciences humaines sur la peau². Elle continue, une fois par an, à faire cohabiter les analyses des sciences humaines et sociales et des sciences médicales. Deux ouvrages collectifs parus en 2006 et 2007, *Variations sur la peau*, ont concrétisé la diffusion de ces analyses. Désormais, les communications sont publiées dans les *Annales de vénéréologie et de dermatologie*, la revue historique des dermatologues francophones depuis 1868.

En 2017, j'ai créé *La peauologie*. Ce jeu de mots n'incitait pas à faire l'apologie de la peau, mais au contraire à montrer la variété et la complexité des analyses possibles. Cette revue libre d'accès repose sur l'engagement et les contributions des membres des comités de rédaction et scientifique. Y sont rassemblés l'éventail possible des chercheurs seniors aux débutants. Huit numéros thématiques, présentés ici brièvement, sont parus jusque-là.

Numéro alpha. Les cicatrices

Testant le projet, le numéro alpha a rassemblé des textes sur les cicatrices (premiers vecteurs de mes réflexions personnelles sur le sujet). Les rapports à la peau humaine ne sont ni linéaires ni unidimensionnels. La peau n'est pas seulement un marqueur social positif. Les brûlures, coupures, écorchures, les affections et accidents impliquent des séquelles à même la peau. La surface corporelle altérée devient un véritable acteur de la vie des personnes concernées par les infections ou les inflammations parfois chroniques. *In fine*, les cicatrices naviguent entre « significations inconscientes, sociales, culturelles et individuelles³ ». Cette importance



© DR

La peauologie (2022), couvertures des premiers numéros.

cicatricielle dans la vie humaine est analysée dans ce numéro à partir de tortures, de blessures de guerre, de blessures accidentelles ou de performances esthétiques. Toutes revisitent l'antienne de la vulnérabilité humaine fondamentale. Les processus de valorisation versus de dégradation sont précisés, sous un regard médical, esthétique, philosophique, historique ou sociologique. Ces contributions questionnent potentiellement chaque souvenir expérientiel et finalement l'impact sur sa propre vie de telle ou telle cicatrice.

Numéro 1. La dépigmentation « volontaire »

Ce numéro, coordonné par Juliette Sméralda, sociologue connue pour ses analyses des cheveux crépus, précise l'étendue de la dépigmentation en France et ailleurs dans le monde. Les ressorts de cette pratique au caractère addictif sont exposés avec les conséquences sur la santé des personnes concernées et l'impact sur leurs relations sociales. Ces études démontrent l'inanité du caractère « volontaire », la complexité des processus d'identification suivant les contextes en France métropolitaine, dans les départements d'outre-mer, en Côte d'Ivoire et plus largement en Afrique subsaharienne ou au Brésil.

Numéro 2. Apports de l'archéologie, de la paléontologie et de la médecine légale

Le médecin légiste Philippe Charlier rappelle, en tant que coordinateur, que la peau est l'interface avec le monde extérieur, l'objet du premier regard, du jugement et de la

contemplation. Prolongement palpable et sensible de l'individu, la peau devient un objet culturel, politique, religieux et social. Intitulé « Les peaux : entre trophées et reliques », le dossier de ce numéro attire l'attention sur les façons dont les reliques (du latin *reliquiae*, « restes ») épidermiques revêtent un sens qui dépasse la volonté individuelle, et peuvent s'étendre à un groupe entier (stigmatisation, adoration, hiérarchisation, etc.).

Numéro 3. Les pollutions cutanées

Pour le toxicologue Ivan Ricordel, la présence de polluants, visibles ou non, est devenue une question cruciale en termes de santé publique, et plus largement, de catastrophes écologiques. Des fongicides se retrouvent dans l'eau, l'air, les aliments et à côté d'autres produits auxquels les êtres humains sont confrontés chaque jour. Les produits pharmaceutiques, cosmétiques ne sont pas en reste. L'expression « composants indésirables » est révélatrice de l'ampleur même des craintes, qui vont bien au-delà des toxiques répertoriés comme tels. Ce numéro éclaire cette part de la réalité historique et de la réalité contemporaine.

Numéro 4. Littérature dans la peau : tatouages et imaginaires

Ce numéro a été coordonné par Anne Chassagnol et Brigitte Friant-Kessler, suite à plusieurs journées d'études. Lignes, tracés graphiques, surfaces encrées, impressions, parchemins et vélins sont autant de termes que le tatouage partage avec l'écriture. Entre les objets scribeurs, les gestes de l'écriture ou du dessin et l'aiguille du tatoueur se noue une relation sensible et palpable. Ce numéro aborde le tatouage, non plus comme un motif graphique uniquement visuel, mais comme un support narratif propre à la fiction. Il explore à la fois le rapport sensoriel de l'écriture au corps, l'expérience de la douleur de la chair, l'affleurement du souvenir et la réinvention identitaire, sans pour autant négliger la valeur de l'écriture tégumentaire comme marque de la révélation participant de la mécanique du récit.

Numéro 5. Textes à vif. Tatouages, transferts, performances

Marques corporelles, inscriptions, traces, piqures, griffures, fleurs de bague, bousilles, brouillages, matricules... Ce second numéro, coordonné par Anne Chassagnol et Brigitte Friant-Kessler, explore la mise en scène encrée du corps à travers différentes pratiques artistiques, sociales, esthétiques et éthiques. Que dit la citation sur le corps ? Comment le corps tatoué est-il lu, vu et perçu ? Comment devient-il lisible ? Ce dossier analyse la façon dont ces marquages sont représentés au cinéma, dans la chanson, la littérature et le

spectacle vivant. Il cartographie des occurrences de textes à vif au cinéma (Jean Vigo, Peter Greenaway, Christopher Nolan), dans la chanson réaliste (Marie Dubas, Aristide Bruant), le roman victorien (*A Laodicean* de Thomas Hardy), la fiction contemporaine comme dans la bande dessinée (*Paco les mains rouges* de Fabien Vehlmann), etc.

Numéro 6. Peaux artificielles. La technologie aura-t-elle la peau de l'être humain ?

Tanneurs, pelletiers, maroquiniers, dermatologues ou taxidermistes : ils sont depuis longtemps les travailleurs de la peau. À l'heure des biotechnologies, ont surgi de nouveaux spécialistes : le peaussier du XXI^e siècle est un scientifique, un ingénieur tissulaire, un biochimiste, un physicien des matériaux, un nano-informaticien, un entrepreneur innovant qui fabrique des peaux de synthèse, des épidermes *in vitro* et des *e-skins*. L'industrie épithéliale est florissante. Ce dossier, coordonné par Irène Salas, maîtresse de conférences en littérature française, montre comment les arts, la science et les biotechnologies questionnent plus que jamais les nouvelles lisières de notre corps, modelables à l'envi comme un caoutchouc ductile, et mettent à l'épreuve la notion de « nature humaine », telle qu'elle s'est historiquement et philosophiquement constituée.

Numéro 7. Cuirs et peaux dans les sociétés humaines. Techniques de transformation, fonctionnalités, représentations et symbolismes

Les mécanismes de transformation des peaux en cuirs et des cuirs en des produits variés existent comme autant de témoignages des intelligences développées. Les peaux et cuirs sont devenus des produits de luxe des sociétés contemporaines et industrialisées, mais les usages artisanaux et rituels subsistent et leur confèrent une dimension spécifique. Les représentations, les symbolismes autour de ces matériaux varient en fonction des contextes socio-culturels. Cette diversité des savoirs et de savoir-faire en matière de cuirs est l'objet d'expositions et d'analyses dans ce numéro, coordonné par l'historien François Wassouni. ■

🔗 lapeaulogie.fr

Notes de l'article

- 1 Erving Goffman, *L'Arrangement des sexes*, Paris, La Dispute, 2002.
- 2 Voir sfsbp.wordpress.com
- 3 David Le Breton, *Anthropologie de la douleur*, Paris, Métailié, 1995, p. 45.

Enseigner aujourd'hui : que d'émotions !

Oriane Petiot* et Jérôme Visioli*

Dans un article intitulé « Le plaisir d'enseigner est-il en train de disparaître ? », Maurice Tardif dresse un constat alarmant concernant l'évolution de l'attractivité du métier d'enseignant. Il cite un rapport de la Commission européenne qui atteste d'une dégradation du prestige associé à cette profession, notamment en raison de l'écart important entre les idéaux et les réalités souvent ingrates du quotidien, ou des salaires peu attractifs vécus comme un manque de reconnaissance.

Dans un article intitulé « Le plaisir d'enseigner est-il en train de disparaître ? Une situation inquiétante chez les nouveaux enseignants¹ », Maurice Tardif dresse un constat alarmant concernant l'évolution de l'attractivité du métier d'enseignant. Il cite un rapport de la Commission européenne datant de 2013, qui atteste d'une dégradation du prestige associé à cette profession, notamment en raison de l'écart important entre les idéaux initiaux et les réalités souvent ingrates du quotidien, ou encore des salaires peu attractifs bien souvent vécus comme un manque de reconnaissance. À ces raisons s'ajoutent la multiplicité des tâches et la complexité du travail qui s'imposent aux enseignants, pour qui le contact avec les élèves devient parfois la « bouée de sauvetage » empêchant de se perdre dans des tâches administratives particulièrement chronophages. Ainsi, souffrance au travail, *burn out*, stress et dépression constituent désormais des « maux » d'enseignants récurrents, qui rendent leur travail émotionnel particulièrement éprouvant.

Néanmoins, les enseignants continuent aussi à ressentir des émotions particulièrement plaisantes, en lien avec ce qui fait toujours le cœur du métier : la relation avec les élèves, la sensation de jouer un rôle positif dans la trajectoire d'autrui, les valeurs éducatives qui transparaissent dans le travail au quotidien. C'est pour tenter de comprendre les paradoxes inhérents au métier qu'un intérêt pour les émotions dans l'enseignement n'a cessé de se développer depuis les années 2000, à la fois dans la littérature professionnelle et dans le champ de la recherche en éducation. Tel est le cas des auteurs de cet article qui tente d'en dresser le bilan : depuis une

dizaine d'années, nous menons des recherches au carrefour des sciences de l'éducation, de la psychologie et des sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS), consistant à recueillir la parole des acteurs de l'éducation pour théoriser leur expérience.

Les émotions des enseignants : plusieurs écoles

Les émotions dans l'enseignement constituent un concept transversal particulièrement complexe à appréhender. À l'occasion d'une revue de la littérature sur le sujet, nous avons identifié trois principales approches scientifiques. Les recherches menées dans une perspective cognitiviste portent une attention particulière aux processus cognitifs sous-jacents aux comportements. Elles répondent principalement à deux questions. Comment les émotions sont-elles déclenchées et influencées par une situation et par l'interprétation cognitive des événements ? Comment peuvent-elles influencer les processus cognitifs (connaissances, perceptions, décision, attention, mémoire, etc.) ?

L'approche psychanalytique met l'accent sur les dimensions inconscientes au cœur du phénomène émotionnel. Véritable praxis de la parole, cette perspective consiste à inviter le sujet à mettre en mot ce qui résiste à se dire, notamment en lien avec son affectivité. Elle fait ainsi ressortir les points aveugles, les résistances et le manque dans les savoirs dominants. Les chercheurs en psychanalyse considèrent les affects comme des régulateurs du fonctionnement psychique. Les émotions ont une fonction de communication destinée à informer autrui d'une situation chargée de valeur pour soi.

Enfin, l'approche « située » se positionne au carrefour de la sociologie, de l'anthropologie et de l'ergonomie cognitive,

* Enseignants agrégés d'éducation physique et sportive, membres de l'unité de recherche Violences, innovations, politiques, socialisations et sports (VIPS2, EA 4636).

Émotions négatives

N=72 ; 57,6%

- Perception d'un comportement non approprié produit par un élève (N=56 ; 77,8%)
- Perception d'un accident d'élève survenu dans le cadre d'une leçon d'EPS (N=7 ; 9,7%)
- Perception d'un événement grave survenu dans la vie d'un élève (N=6 ; 8,3%)
- Perception de méfaits commis par des personnes extérieures à l'établissement (N=3 ; 4,2%)

Émotions positives

N=53 ; 42,4%

- Perception d'une manifestation de reconnaissance de la part d'un élève (N=18 ; 34%)
- Perception d'une ambiance d'enseignement-apprentissage positive (N=15 ; 28,3%)
- Perception d'une réussite surprenante connue par un élève (N=14 ; 26,4%)
- Autres (comportement humoristique d'un élève, réussite d'un enseignant stagiaire, relation amoureuse entretenue avec un élève)

Figure 1. Les inducteurs des émotions ressenties par les enseignants durant le moment le plus marquant de leur carrière (adapté de Petiot, Visioli & Desbiens, 2015).

traduisant un déplacement de l'intérêt vers l'activité des enseignants en tant qu'expérience vécue. Il s'agit d'étudier les émotions comme des contenus de signification, sans les isoler des autres composantes de l'activité humaine (préoccupations, attentes, connaissances et perceptions). Dans cette perspective, les chercheurs considèrent que les émotions constituent des phénomènes indissociables des situations dans lesquelles elles prennent forme. Leur analyse suppose d'observer l'enseignant en classe, puis de recueillir son point de vue à propos de cette situation singulière vécue.

Malgré les divergences de leurs présupposés théoriques, les chercheurs s'accordent pour définir les émotions comme des moments saillants, ponctuels et isolables du flux continu des états affectifs. Elles sont induites par les interactions entre l'individu et son environnement et débouchent sur une ou plusieurs actions destinées à rétablir ou maintenir des conditions optimales de bien-être. Phénomène à plusieurs composantes (comportements expressifs, évaluations cognitives, réactions physiologiques, tendances à l'action et expérience subjective), elles peuvent être positionnées sur un continuum entre plaisir et déplaisir.

Émotions en classe

Les recherches sur les émotions des enseignants ont non seulement porté sur l'expérience émotionnelle, qui renvoie au ressenti des émotions, mais aussi sur la manière dont ces derniers les expriment face aux élèves. Les études ont souligné que les enseignants débutants étaient bien souvent débordés par des émotions erratiques, alternant entre moments de plaisirs ponctuels et de déplaisirs intenses. Contrairement aux enseignants confirmés, ils restent focalisés sur leurs propres émotions et préoccupés par les dilemmes que leur imposent les situations, et ont des difficultés à prendre en compte les émotions des élèves. Bien qu'ils vivent également des dilemmes, ces enseignants confirmés sont davantage aptes à les anticiper et à trouver des stratégies pour les gérer. Ils font ainsi souvent preuve d'une « disponibilité » plus importante vis-à-vis des élèves.

Au-delà de cette expérience quotidienne du métier, les enseignants évoquent également des moments plus ponctuels, particulièrement intenses en émotions, susceptibles d'impacter profondément la suite de leur vie professionnelle. Dans une étude portant sur le moment le plus marquant que 120 enseignants de toutes disciplines confondues ont vécu au cours de leur carrière, nous avons cherché à identifier les facteurs qui induisent les émotions positives et négatives ressenties [voir figure 1]. Une majorité d'enseignants a évoqué un moment négatif, où les émotions surviennent face à un comportement inapproprié d'élèves. Les émotions positives rapportées par les enseignants étaient, quant à elles, surtout liées aux manifestations de reconnaissance des élèves à leur égard².

L'activité de l'enseignant en situation de classe ressemble fortement à celle du comédien. Comme c'est le cas pour les acteurs, ils sont amenés à exprimer des émotions face à un public, de manière souvent improvisée. Alors que les enseignants débutants cherchent avant tout à dissimuler leurs émotions pour faire « bonne figure » devant les élèves, les confirmés parviennent davantage à faire de leurs émotions une ressource au service des apprentissages. Au fil de l'expérience professionnelle, ils construisent la capacité à « jouer » avec leurs émotions, c'est-à-dire à les instrumentaliser pour obtenir différents effets sur les élèves (capter l'attention, recadrer, favoriser l'engagement et les apprentissages, etc.). Dans une étude portant sur les communications non verbales de cinq enseignants d'éducation physique et sportive (EPS) confirmés, nous avons ciblé un moment au cours duquel ils ont affirmé avoir délibérément utilisé leur corps pour obtenir des effets sur les élèves. Par exemple, nous nous sommes rendu compte que l'un d'eux cherchait à accentuer l'expression de la colère afin de signifier aux élèves qu'il n'était pas satisfait de leur comportement sur le trajet menant au gymnase. Durant

l'entretien, il a clairement dit : « Je ne suis pas du tout énervé, c'est plutôt comme un jeu. Bon, je suis pas très content quand même de ce qui s'est passé. Mais en fait, c'est plutôt amusant. (...) Je me sers de ce qui s'est passé sur le trajet pour pouvoir les recadrer pour la séance³ ».

Les émotions exprimées durant la leçon participent d'un processus collectif de communication entre l'enseignant et ses élèves. Les débutants sont souvent angoissés par le risque de perdre le contrôle de la classe et de se faire déborder par le groupe. Les confirmés ont davantage développé une connaissance de ces phénomènes collectifs de coordination émotionnelle, qui peuvent alors avoir des effets bénéfiques sur l'engagement des élèves. Indissociables des contenus dispensés en classe, les émotions peuvent également susciter l'adhésion des élèves dans les apprentissages quotidiens comme dans le cadre de projets collectifs étalés dans le temps.

La formation des enseignants

Certaines recherches sur les émotions partent du principe que celles-ci sont perturbatrices de la pensée rationnelle, en héritage de la philosophie cartésienne. D'autres adhèrent plutôt à la pensée spinozienne, en postulant qu'elles permettent au contraire de mieux réfléchir, de mieux apprendre et de mieux vivre. Cette dichotomie se retrouve aussi dans les formations d'enseignants. À propos d'une enquête diffusée en ligne auprès d'enseignants au sujet de leurs émotions ressenties face aux élèves, une inspectrice d'académie a vivement réagi en s'exclamant : « J'ai averti le cabinet de la rectrice au vu de ces propos complètement déplacés. Heureusement qu'un professeur de l'académie m'a alertée sur cette question⁴ ». Manifestement, la question des émotions dans l'enseignement dérange, ce qui explique certainement le peu de place qui lui est encore accordée en formation initiale. Le psychiatre Boris Cyrulnik est allé jusqu'à affirmer que le registre émotionnel était aujourd'hui combattu, dans la mesure où « même dans les INSPÉ [instituts nationaux supérieurs du professorat et de l'éducation], on apprend aux professeurs à ne pas avoir de relation affective avec les enfants⁵ ».

La construction, parfois périlleuse, d'une distance professionnelle optimale face aux élèves amène bien souvent les formateurs à inciter les futurs enseignants à laisser leurs émotions aux portes de la classe. La pérennité d'une dichotomie entre ce qui est de l'ordre de l'émotion et du registre des savoirs traduit aussi la crainte de transformer les enseignants en séducteurs démagogues qui délaisseraient les contenus. Il en résulte qu'un certain nombre d'enseignants se réfugie derrière une posture disciplinaire, construisant ainsi une relation aux élèves faite au mieux de neutralité, au pire de dédain, ce qui peut mettre à mal l'engagement de nombre d'entre eux.

Comprendre les émotions pour les cultiver

Malgré les résistances, les émotions sont de plus en plus présentes au sein des formations d'enseignants. Enseignants, chercheurs et formateurs semblent adhérer de plus en plus à l'idée selon laquelle nier l'importance des émotions dans l'existence humaine conduirait à une impasse. Émotions et connaissances agissent de concert lorsqu'il s'agit pour l'enseignant de développer face aux élèves une « puissance d'agir », pour reprendre ce concept spinoziste. La construction de connaissances permet de ressentir des émotions positives, et, de façon réciproque, les moments à forte connotation émotionnelle peuvent constituer des embryons de nouvelles connaissances.

Une piste pour revaloriser la place des émotions en formation est d'envisager la pratique du théâtre d'improvisation pour les futurs enseignants, afin de développer leur capacité à comprendre leurs émotions pour mieux en jouer face au public. Portés par cet objectif, nous avons mené une expérimentation auprès des étudiants de l'École normale supérieure (ENS) de Rennes, inscrits en préparation à l'agrégation externe d'EPS. Deux séquences de théâtre d'improvisation puis un questionnaire visant à recueillir leurs émotions ressenties leur ont été proposés. Les étudiants ont rapporté des émotions majoritairement positives, mais aussi la conviction que cette pratique pouvait être utile non seulement en prévision des oraux du concours, mais également pour mieux appréhender leurs futurs face-à-face avec les élèves⁶. Cette piste semble pouvoir participer du développement d'une intelligence émotionnelle chez les futurs enseignants. ■

Notes de l'article

1 Maurice Tardif, « Le plaisir d'enseigner est-il en train de disparaître ? Une situation inquiétante chez les nouveaux enseignants », *Le Réseau Edcan*, 2017 ; en ligne.

2 O. Petiot, J. Visioli et J.-F. Desbiens, « Perceptions d'enseignants du secondaire concernant leurs inducteurs émotionnels en situation de classe », *Revue française de pédagogie*, n°193, 2015, p. 41-56.

3 J. Visioli, O. Petiot et L. Ria, « L'activité d'enseignants experts en éducation physique et sportive : une étude de cas sur les formes, les fonctions et la pertinence des communications non verbales en situation », *eJRIEPS*, n°37, 2016, p. 108.

4 M. Virat, R. Trouillet et D. Favre, D, « L'amour compassionnel des enseignants : un déterminant de la qualité de la relation enseignant-élève », dans D. Poncelet et J. Vlassis (dir.), *Décrocher n'est pas une fatalité. Le rôle de l'école dans l'accrochage scolaire*, Actes du 2^e Colloque international du Lasalé sur le décrochage scolaire, 2016, p. 11.

5 Boris Cyrulnik, « EPS interroge B. Cyrulnik », *Revue EPS*, n° 309, 2004, p. 9-13.

6 J. Visioli et O. Petiot, « Théâtre d'improvisation et expérience émotionnelle en formation des enseignants : l'exemple des étudiants se préparant à l'agrégation externe d'EPS », *Recherche & formation*, 2021.

Deep Stock

Une exposition de Stéphane Degoutin et Gwenola Wagon

Stéphane Degoutin* et Gwenola Wagon**

Marqué par la pratique du *net found footage*, le travail de Wagon et Degoutin, exposé à la galerie Art & Essai de l'université Rennes 2 du 16 septembre au 29 octobre 2021, ne consiste pas simplement à puiser dans un réservoir potentiellement infini d'images que leur pratique artistique repotentialiserait : il s'agit aussi de dévoiler un monde où algorithmes et interfaces, systèmes et réseaux performant nos représentations et notre sens du réel.

L'espace de la galerie Art & Essai est plongé dans l'obscurité. Le long couloir d'entrée ouvre sur l'espace principal, où quatre projections se déploient sur les murs et entourent le spectateur. Au centre de ce panorama clos, il voit s'enchaîner diverses situations filmées par des caméras de surveillance placées à l'entrée de maisons suburbaines états-uniennes. Les films ont été mis en ligne par les utilisateurs de la sonnette « Ring » d'Amazon. Installée sur la porte d'entrée et connectée à une serrure électronique, elle permet d'ouvrir à distance la porte de son domicile, pour recevoir des livraisons, par exemple. Elle est équipée d'une caméra, qui filme à tout moment ce qui se passe devant sa porte. On peut l'observer sur son smartphone, quel que soit le lieu où l'on se trouve. Un détecteur de présence alerte les propriétaires dès qu'un mouvement est repéré.

L'installation présente, depuis l'intérieur de multiples pavillons, la vie quotidienne à travers toutes sortes de micro-événements : démarcheurs, voisins, inconnus, personnes ivres, cambriolages, animaux, intempéries, intrusions... Le spectateur se trouve en position de contrôle, dans un panoptique d'un nouveau type, fait d'un réseau de caméras privées assistées par des logiciels de reconnaissance de mouvement et d'intelligence artificielle. Ces innombrables caméras reliées à internet deviennent des détecteurs, des mouchards, des témoins aux points de vue improbables. Elles engendrent progressivement un réseau d'espionnage privé en *peer to peer*. Le voyeurisme entre dans sa phase *deep* – souterraine.

* Artiste, enseignant à l'École nationale supérieure des arts décoratifs de Paris ** Artiste, maîtresse de conférences HDR en arts plastiques à l'université Paris 8.



© S. Degoutin & G. Wagon

Tandis que le spectateur est placé dans cet espace de surveillance, une seconde installation croise la première. Elle montre une forme de vie hybride qui émerge dans les intérieurs pavillonnaires. Aux quatre grandes projections en noir et blanc de l'installation *Ring* se superposent les projections colorées de *Cat Loves Pig*. L'espace de la galerie,

en effet, est sillonné par d'étranges robots-chimères : des aspirateurs automatiques, qui circulent aléatoirement entre les spectateurs pour nettoyer l'espace de l'exposition, tout en diffusant des vidéos sur tous les murs de la galerie grâce à un projecteur fixé sur leur dos. Les vidéos montrent des animaux transportés par des robots aspirateurs : chats, chiens, hamsters, cochon d'Inde, lapins, poules, cochons, serpents, lézards, perroquets, tortues...

Les projections de *Cat Loves Pig* se superposent entre elles et croisent les images de *Ring*. Le dispositif lui-même naît de la rencontre entre deux technologies domestiques : l'aspirateur automatique et le vidéoprojecteur sur batterie autonome. Ce sont des *ready-mades* : ils n'ont subi aucune transformation. Tout juste sortis de leur boîte, ils sont assemblés pour former une nouvelle entité. Alors que, depuis des décennies, on s'interroge sur les rencontres possibles entre l'esprit humain et l'intelligence artificielle, on réalise que les machines préfèrent peut-être s'apparier avec les animaux domestiques ou avec d'autres appareils techniques. L'intérieur du pavillon de banlieue est le lieu d'incubation de couples étranges et imprévus : chat et aspirateur, aspirateur et projecteur... Tandis que les sonnettes connectées enregistrent les araignées qui grimpent sur les caméras, les aspirateurs se promènent avec les chats.

Les artistes jouent aussi sur la fonction étendue de ces nouveaux aspirateurs, dont le rôle est actuellement autant d'*aspirer* de la poussière que des données. L'aspirateur robot possède en effet des capteurs qui lui permettent de cartographier l'espace dans lequel il se déplace. Plus il circule, plus il mémorise son environnement, scannant l'intérieur des pièces, collectant les traces des habitats, ce qui lui permet d'aspirer plus efficacement – le leader du marché, l'entreprise Roomba, a d'ailleurs littéralement aspiré les plans des intérieurs pour les revendre à Amazon, Apple



Erewhon. Avec Pierre Cassou-Noguès. Film, couleur, 52', 2019. Production Irrévérence Films. Avec le soutien du CNC DICREAM et du Labex ArtsH2H et de l'équipe de recherche Teamed (AIAC EA4010).

welcometoerewhon.com

Chez Wagon et Degoutin, rejouer le tour du monde de Phileas Fogg en quatre-vingts jours d'un simple clic de souris interroge le dispositif de téléportation informatique popularisé par Google Street View, et plus généralement l'idée d'un réseau planétaire interconnectant les humains dans une utopie – mais est-ce vraiment une utopie ? – de cerveau global. De même, le projet *Ring* – un réseau de sonnettes visiophones implanté dans les banlieues américaines à des fins de surveillance – nous donne à voir un système *peer to peer* agrégeant une multitude d'acteurs publics ou privés (la police, le voisinage, des maisons connectées, des quidams parfois hagards, décalés ou loufoques, Amazon...). Et dans *Psychanalyse de l'aéroport international*, on voit comment l'aéroport, ce monde réseau, devient le laboratoire de la rationalité techno-politique, instituant ubiquité, circulation instantanée, planification des déplacements, rationalisation des flux, identification des sujets...

Le monde selon Wagon et Degoutin est profus et en apparence hétéroclite : on y trouve des chats, des tortues, des sauriens qui interagissent avec des robots, une forêt thérapie, un rocher abritant un robot masseur, un laboratoire de recherches du zoo de Vincennes, un « Sex Park », des GPS défaillants, des cartes postales de banlieues parisiennes, un musée du terrorisme... Mais ce qui s'y joue est clair : confronter les utopies contemporaines et leurs promesses – le progrès, le rapprochement des individus, la fluidité, l'accès à la connaissance, la satisfaction de nos désirs – aux existences qu'elles promeuvent et à l'appauvrissement du monde qui en résulte.

Philippe Le Guern, professeur des universités en théorie de l'art et anthropologie des mondes contemporains, co-directeur de PTAC et commissaire de l'exposition.

et/ou Alphabet. Aux réseaux de surveillance installés par les particuliers sur les porches de leurs maisons, répondent ceux des aspirateurs.

La deuxième salle de l'exposition est éclairée par une lumière homogène. Les murs sont recouverts des planches de l'*Atlas du nuage*, qui dresse un panorama visuel du système d'accessibilité instantanée dans lequel nous vivons aujourd'hui, où toute information, toute chose est atteignable en un clic, où chaque désir promet d'être exaucé, chaque action de se voir optimisée. De cet immense nuage tombent comme par magie des informations, des produits, des plats cuisinés, des chauffeurs, des relations potentielles... Ce « nuage », loin d'être immatériel, repose sur une infrastructure d'une ampleur sans précédent et au coût écologique gigantesque. Il repose en grande partie sur



Atlas du nuage. 72 planches 48 x 35 cm, couleur, 2021.

d-w.fr/fr/projects/atlas

© Bruno Élisabeth

Située sur le campus Villejean, la galerie Art & essai de l'université Rennes 2 est un lieu d'exposition, de formation et de recherche dédié aux expressions plastiques contemporaines ; elle constitue à ce titre un modèle singulier. Tout en dépendant directement du service culturel, sa programmation est placée sous la direction artistique d'un enseignant-chercheur en arts plastiques, épaulé par une équipe d'étudiants, de vacataires et de bénévoles. Fondée en 1985 à l'initiative de Gilbert Dupuis, la galerie bénéficie, depuis 1993, d'un vaste espace d'exposition de 290 m², situé sous la bibliothèque universitaire. Elle propose en moyenne cinq expositions par an, dont une confiée au master Métiers et arts de l'exposition. Celles-ci présentent aussi bien des artistes confirmés que des personnalités émergentes. La direction artistique actuelle met les questions de l'image, du documentaire et des relations qu'entretiennent les arts aux sciences au cœur de propositions monographiques et thématiques confiées à différents commissaires, qui donnent également lieu à des rencontres.

Bruno Élisabeth, maître de conférences arts plastiques, membre de l'unité de recherche Pratique et théorie de l'art contemporain (PTAC), directeur artistique de la galerie Art & Essai.

la mise à distance de la production industrielle dans des usines automatisées, de l'élevage et de l'agriculture dans d'immenses fermes, du stockage des données dans des *data centers*, etc. Chaque planche de l'*Atlas du nuage* montre un fragment de ce milieu de vie et en donne une traduction visuelle sous la forme d'un vaste montage. Nous agrégeons les images des infrastructures d'internet et de ses usages : clics de commandes, usines automatisées, livraisons en flux tendu, hyperconsommation, fluidité des infrastructures, montagnes de déchets, industries extractivistes, promesse d'un monde lisse et sans accrocs...

Enfin, dans la troisième salle est projeté le film *Erewhon*, co-réalisé avec Pierre Cassou-Noguès en lointaine adaptation du roman éponyme de Samuel Butler (1872). C'est une fable sur la vie des humains dans un monde où l'automatisation a été fantasmée jusqu'à ses extrêmes. Les habitants du pays imaginaire d'Erewhon sont débarrassés des tâches pénibles et s'adonnent à des occupations ludiques. Des robots-phoques prennent soin des personnes âgées et ronronnent selon un logiciel d'intelligence artificielle. Des cochons voient leur cerveau mis en réseau et augmenté. Des algorithmes redonnent voix aux morts.



© Bruno Élisabeth

Ring. Installation vidéo, quatre projections, noir et blanc, muet, 2021.

d-w.fr/fr/projects/ring

Aucun des innombrables récits de science-fiction produits au XX^e siècle n'avait envisagé que des chats déambuleraient sur des aspirateurs-robots, que des sonnettes-vidéo connectées au commissariat local engendreraient un réseau de surveillance de pair à pair, que des infrastructures logistiques permettraient de se faire livrer n'importe quel produit en quelques heures, que des repas seraient transportés par des livreurs pilotés par leurs applications, que des logiciels et des humains nous accompagneraient à tout moment, lissant les aspérités de l'existence – bref que le monde serait configuré comme un immense stock organisé par des algorithmes.

Stéphane Degoutin et Gwenola Wagon collectent les traces de ce rêve d'ingénieur, issu de la Silicon Valley et qui cherche à s'étendre à la planète. Ils les assemblent en un panorama étrange, composant un paysage à la fois familier et trouble, où les bugs des machines se frottent à l'imprévisibilité du vivant. ■

d-w.fr

Palimpseste

sciences • humanités • sociétés
RECHERCHE À L'UNIVERSITÉ RENNES 2

Directrice de la publication :

Christine Rivalan Guégo, présidente de l'université Rennes 2

Rédacteur en chef :

Leszek Brogowski, Vice-président Culture, science et société

Secrétariat de rédaction :

Anaïs Giroux

Maquette graphique :

Atelier Wunderbar

Réalisation graphique :

Patrice Guinche

COMITÉ ÉDITORIAL

Représentantes de la commission de la recherche du conseil académique :

Gwénola Druel

Gudrun Ledegen

Claudia Zudini

Représentants des unités de formation et de recherche :

Christine Ferlampin-Acher (UFR Arts, lettres, communication)

Stéphane Héas (UFR Sciences et techniques des activités physiques et sportives)

Gaël Henaff (UFR Sciences sociales)

Geneviève Lameul (UFR Sciences humaines)

Représentantes des chercheurs CNRS :

Anne Atlan (UMR 6590 ESO)

Représentants de l'équipe de direction :

Marc Bergère (vice-président Documentation et Transition numérique)

Benoît Bideau (vice-président Valorisation)

Philippe Blanchet (président du conseil académique)

Lesley Lelourec (vice-présidente Internationalisation)

Gaïd Le Maner-Idrissi (vice-présidente Recherche)

Jacques Oulhen (vice-président Formation et Vie universitaire)

Représentants des doctorants :

Charleyne Caroff - deux autres représentants seront élus en 2022.

Direction des Champs libres

Corinne Poulain

Services

Anaïg Blum Le Coat, Service communication

Claire Marzin, responsable du pôle Valorisation,

direction de la recherche et de la valorisation

Ce septième numéro de *Palimpseste* a été imprimé sur les presses de la DILA (26, rue Desaix, 75015 Paris) en juin 2022 pour le compte de l'université Rennes 2.
La version numérique est disponible à l'adresse suivante : www.univ-rennes2.fr/recherche/palimpseste
issn 2680-4549 (imprimé) • issn 2592-6705 (en ligne) • dépôt légal : juin 2022



Place du recteur Henri Le Moal
CS 24307 – 35043 Rennes cedex
+33 (0)2 99 14 10 00
www.univ-rennes2.fr

Palimpseste

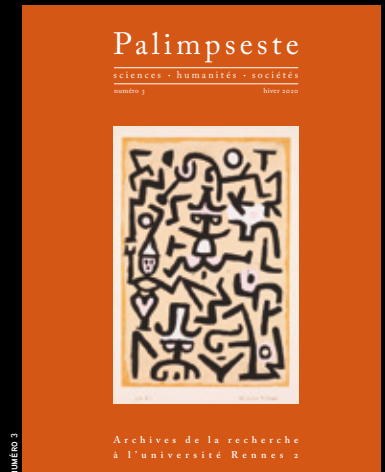
sciences • humanités • sociétés



Qu'est-ce qu'innover dans les sciences humaines et sociales ?



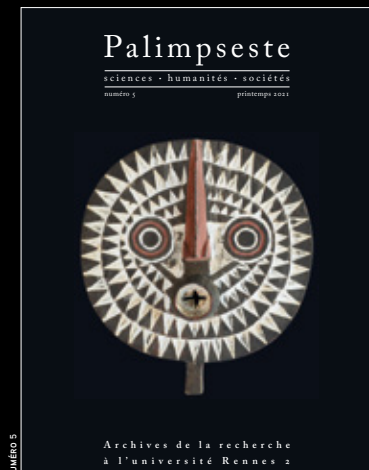
Dépaysement et engagement : faire du terrain sur les autres continents



Ce que le numérique fait à la société



Marges, marginalités, marginalisation



Penser le "monde d'après" avec les chercheurs
en sciences humaines et sociales



Recherche • formations • intervention • territoire

Télécharger la version numérique de *Palimpseste* sur www.univ-rennes2.fr/recherche/palimpseste

Demander la version imprimée des anciens numéros en précisant la quantité souhaitée à : service-communication@univ-rennes2.fr

PALIMPSESTE :

grec παλίμψηστος (*palimpsèstos*)

« qu'on gratte pour écrire à nouveau »

Penser les relations humains • non - humains

Repenser les rapports humain • non-humain
et nature/culture, tel est le chantier qui s'ouvre
comme conséquence de l'exploitation illimitée des ressources
naturelles à l'époque désignée comme Anthropocène,
où tous les phénomènes sont « interconnectés ».

Le défi est de taille, mais il convient d'avancer avec prudence,
notamment pour éviter une naturalisation de la culture
ou pour préciser le sens et les limites des non-humains artificiels
(robots ou intelligences artificielles). Ce numéro de *Palimpseste*
présente un éventail de contributions des sciences humaines
et sociales à ce large champ de problématiques, où les méthodes
d'interprétation permettent de mieux comprendre les phénomènes
dont les sciences produisent les connaissances.

Varia

Analyser la peau

Enseigner aujourd'hui : que d'émotions !

Patrimoine scientifique de l'université Rennes 2

Deep Stock

