



HAL
open science

Les organoïdes, la nouvelle frontière du vivant de laboratoire

Anne Le Goff

► **To cite this version:**

Anne Le Goff. Les organoïdes, la nouvelle frontière du vivant de laboratoire. Revue semestrielle de droit animalier, 2022, 2, pp.349-367. hal-03989714

HAL Id: hal-03989714

<https://hal.science/hal-03989714>

Submitted on 15 Feb 2023

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Anne Le Goff

Les organoïdes, la nouvelle frontière du vivant de laboratoire

Paru dans le dossier « Les frontières de l'animalité », S. Desmoulin-Canselier, N. Maillard (dir.), *Revue semestrielle de droit animalier*, n° 2, 2022, pp. 349-367.

Introduction

Le vivant de laboratoire est un vivant bien particulier. Son existence comme support de l'expérimentation scientifique repose sur le maintien d'une frontière précaire et ambiguë. D'un côté, c'est du fait de leur *ressemblance* biologique avec les êtres humains que certaines espèces animales non humaines constituent de bons modèles. De l'autre côté, c'est leur *différence* avec les êtres humains qui constitue la condition pour qu'il soit éthiquement acceptable d'en faire des objets d'expérimentation. Cette frontière morale qui fait des animaux non humains de potentiels objets d'expérimentation est par définition instable et en constante négociation. De fait, l'exception accordée à la recherche scientifique d'utiliser et sacrifier des animaux non humains est de plus en plus contestée par le grand public et les institutions, qui expriment une reconnaissance croissante de leurs intérêts. Certains animaux changent de statut : ainsi, la ressemblance des primates non humains avec les humains amène à leur reconnaître si ce n'est un statut moral à proprement parler, du moins certaines qualités qui méritent une attention morale et imposent des limites à l'expérimentation.

Depuis une quinzaine d'années, le champ des cellules souches vient lui aussi perturber cette frontière entre différentes formes du vivant sur lesquelles il serait éthique (les vies animales) ou non éthique (les vies humaines) de mener des expérimentations invasives, avec de nouvelles formes du vivant, les organoïdes. Les organoïdes sont des cultures cellulaires en trois dimensions, qui ont la propriété de s'autoorganiser selon la forme simplifiée d'un organe dont elles récapitulent certaines fonctions. Requérant un savoir-faire expert, les techniques de développement des organoïdes sont de plus en plus répandues. Des organoïdes ont été dérivés à partir de cellules animales, mais surtout à

partir de cellules humaines. Aujourd'hui, quasiment tous les organes et tissus du corps humain ont donné lieu à la formation d'organoïdes¹.

Les organoïdes représentent une forme d'artefact vivant tout à fait inédite. Prouesse scientifique et technique de culture cellulaire et d'ingénierie, ils se développent organiquement de manière autonome dans l'environnement approprié qui leur est fourni dans le laboratoire. Or, si tous les observateurs s'accordent à reconnaître que les organoïdes posent des questions nouvelles, il est difficile de déterminer lesquelles. En effet, ils ne se laissent pas facilement saisir, transcendant les dichotomies de nos catégories de pensée : les organoïdes ne sont pas des organismes animaux mais pas non plus des parties de corps humain à proprement parler. La distinction entre naturel et artificiel n'apparaît pas plus éclairante, les organoïdes étant précisément une construction dirigée du vivant. Les organoïdes posent donc un problème de qualification ontologique et, par voie de conséquence, morale. On devra les traiter différemment selon qu'on les catégorisera comme de simples cellules humaines, des parties de corps humain, ou des corps ou des éléments de corps animaux. Ou peut-être faut-il inventer pour eux de nouvelles catégories et procédures éthiques.

Je voudrais ici examiner comment la frontière de l'animalité de laboratoire se trouve renégociée dans le cas des nouvelles formes hybrides du vivant que constituent les organoïdes. Plutôt que de simplement représenter une alternative à l'expérimentation animale qui en évite certains écueils, je soutiendrai que les organoïdes produisent une nouvelle articulation des questions épistémiques et éthiques que pose l'utilisation du vivant animal à des fins scientifiques. Les organoïdes ne sont pas en eux-mêmes en dehors de la question éthique mais constituent plutôt une variation sur la question de la considération morale à apporter au vivant utilisé à des fins scientifiques, une question par définition instable et évolutive.

Je décrirai dans un premier temps ce que sont les organoïdes et le rôle qui leur est dévolu dans les laboratoires. Examinant ensuite l'hypothèse selon laquelle les organoïdes doivent être catégorisés ontologiquement et éthiquement comme des structures cellulaires, je montrerai qu'ils représentent plutôt des formes hybrides. J'envisagerai ensuite ces organoïdes sous l'angle de l'animalité, montrant que cela offre une voie pour les caractériser de manière positive. Je considérerai pour finir les cas des organoïdes cérébraux et des chimères.

1. L'organoïde, modèle *ex vivo* de l'organe humain

¹ Jihoon Kim, Bon-Kyoung Koo et Juergen A. Knoblich, « Human organoids: model systems for human biology and medicine », *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, vol. 21, n° 10, 2020, p. 571-584.

Qu'est-ce qu'un organoïde ?

Un organoïde est une structure microscopique en trois dimensions, obtenue *in vitro* par la culture de cellules souches ou progénitrices (Tableau 1) et qui possède les trois caractéristiques suivantes : 1) les cellules s'autoorganisent *in vitro* pour former des tissus ; 2) cette structure ressemble à l'organe *in vivo* à la fois *morphologiquement* 3) et *fonctionnellement* car elle est capable de reproduire au moins certaines de ses fonctions. Considérons ainsi un organoïde d'intestin, le premier type d'organoïde qui a été produit². Il faut imaginer à l'œil nu une masse grosse comme une goutte (certains organoïdes ont l'épaisseur d'un cheveu tandis que les plus grands ont un diamètre de 5 millimètres), contenue dans une matière gélatineuse, dans l'un des puits d'une plaque de culture. Au microscope, on peut apercevoir une forme organisée qui correspond grossièrement à celle de l'organe visé. Au microscope confocal, les cellules traitées par immunofluorescence font apparaître en différentes couleurs les différents types cellulaires présents, qui redessinent l'architecture de l'organe visé.

Le développement d'organoïdes *in vitro* fait fond sur la capacité des cellules souches ou progénitrices à se régénérer et à se différencier en différents types cellulaires. Quatre types de cellules (provenant, selon les expériences, d'animaux non humains ou d'êtres humains) sont aujourd'hui utilisées pour produire des organoïdes (Tableau 1). Peuvent d'abord être utilisées des cellules souches embryonnaires pluripotentes. Ces cellules, que l'on trouve dans l'embryon à un stade précoce de développement, sont dites pluripotentes car elles peuvent donner naissance à toutes les lignées cellulaires présentes dans le corps et, par conséquent, peuvent servir à construire n'importe quel type d'organoïde. Depuis une quinzaine d'années, un protocole permet également de produire des cellules souches pluripotentes dites induites (cellules iPS) par la reprogrammation de cellules spécialisées du corps ; ces cellules sont fonctionnellement équivalentes aux cellules embryonnaires³. Le corps de l'enfant ou de l'adulte contient également des cellules souches dites somatiques ou adultes qui sont multipotentes, c'est-à-dire capables de régénérer certains types cellulaires et, par conséquent, de produire les types d'organoïdes correspondant. Enfin, des cellules progénitrices sont aussi utilisées pour former des organoïdes : plus spécialisées, elles ne peuvent régénérer qu'une ou plusieurs lignées cellulaires, propres à un certain organe.

² Toshiro Sato et Hans Clevers, « Growing Self-Organizing Mini-Guts from a Single Intestinal Stem Cell: Mechanism and Applications », *Science*, vol. 340, n° 6137, 2013, p. 1190-1194.

³ Lucie Laplane, « Reprogramming and Stemness », *Perspectives in Biology and Medicine*, vol. 58, n° 2, 2015, p. 229-246.

L'environnement cellulaire est mimé *in vitro* par des médias de culture contenant des facteurs de transcription qui amènent les cellules à se différencier de la manière souhaitée. L'hydrogel fournit aux cellules une matrice extra-cellulaire auxquelles les cellules adhèrent et qui permet leur adhésion les unes aux autres, conduisant à leur développement et organisation en trois dimensions. La formation de ces organoïdes est également favorisée par certaines contraintes physiques et géométriques.

Type de cellule	Origine	Potence	Type d'organoïde	Génome
Cellules souches embryonnaires	Extraites d'embryons humains ou non-humains (détruits au cours du processus)	Pluripotentes : peuvent donner naissance à toutes les lignées cellulaires du corps humain ou non-humain	Peuvent produire n'importe quel organoïde	Génome de l'embryon dont elles sont issues
Cellules souches pluripotentes induites	Dérivées <i>in vitro</i> à partir de cellules d'un individu (peau, sang...) humain ou non-humain			Génome de l'individu dont les cellules ont été extraites
Cellules souches somatiques (dites adultes)	Prélevées dans le corps de l'individu (humain ou non-humain)	Multipotentes : peuvent donner naissance à certaines lignées cellulaires	Peuvent produire certains organoïdes	
Cellules progénitrices				

Tableau 1. Les sources cellulaires d'organoïdes.

L'organoïde, un modèle in vitro de l'organe humain

La ressemblance des organoïdes avec les organes du corps humain est frappante, même à l'œil du profane : ainsi, on reconnaît la structure à grands traits du cerveau humain dans les images des organoïdes de cerveau, magnifiées par le microscope et colorées par immunofluorescence⁴. Cependant, de là à dire que les organoïdes sont des mini-organes, comme on le lit souvent, il y a un pas qu'en toute rigueur on ne peut faire. En effet, la différence n'est pas simplement d'échelle : les organoïdes sont des modèles simplifiés de l'organe qu'ils représentent. A l'heure actuelle, ils ne possèdent pas de vaisseaux sanguins, ni pour la plupart de nerfs ; ils n'ont pas de système immunitaire. Il leur manque donc une propriété essentielle de l'organe, à savoir le fait d'être la partie d'un tout, d'exister en tant que partie de l'organisme auquel il appartient et est relié. Le rapport entre organoïdes et organes est un rapport

⁴ Madeline A. Lancaster, Magdalena Renner, Carol-Anne Martin, Daniel Wenzel, Louise S. Bicknell, Matthew E. Hurles, Tessa Homfray, Josef M. Penninger, Andrew P. Jackson et Juergen A. Knoblich, « Cerebral organoids model human brain development and microcephaly », *Nature*, vol. 501, n° 7467, 2013, p. 373-379.

d'analogie et non de représentation directe. Dès lors, bien que l'utilisation d'organoïdes comme greffons soit fréquemment évoquée comme l'une de leurs applications futures des plus prometteuses, il ne s'agit à l'état actuel que d'une éventualité lointaine que nous ne considérerons pas plus avant ici.

En revanche, il est clair que les organoïdes constituent une innovation extrêmement importante pour la recherche scientifique et médicale, et ce, parce qu'ils offrent un modèle expérimental *humain* inédit. Les corps vivants utilisés en laboratoire pour étudier la physiologie et les pathologies humaines et développer médicaments ou autres substances de synthèse appartiennent à des espèces animales et végétales que la communauté scientifique a constituées en points de référence. L'espèce la plus utilisée est la souris commune. Viennent ensuite, parmi les espèces animales, d'autres mammifères, le ver *C. elegans*, la mouche drosophile, le poisson-zèbre et des levures. Le choix d'un modèle dépend de sa pertinence à l'égard des questions scientifiques posées, des ressources épistémiques et techniques accumulées à son propos, et enfin des contraintes pratiques qu'il pose, telles que la facilité d'observation, d'établissement et d'entretien, ou la durée de vie et de renouvellement des générations⁵.

Or, la limite des modèles animaux tient aux différences qu'ils présentent inévitablement avec la physiologie humaine. C'est là que les cultures cellulaires, et en particulier les organoïdes, apportent une approche complémentaire essentielle. En effet, la technologie des organoïdes permet de recréer *in vitro* des modèles de tissus et organes humains qui restent autrement largement inaccessibles à la science⁶. En effet, non seulement les organes humains sont rares et consacrés de manière prioritaire aux greffes mais la durée de vie d'un organe humain *ex vivo* est très limitée. Les organoïdes peuvent vivre plus d'un an dans un système de culture *in vitro* et sont, pour la plupart d'entre eux, préservables par cryoconservation. En outre, comme ce sont des artefacts développés à partir de cellules souches caractérisées, ils sont compatibles avec les outils génomiques et post-génomiques développés pour les cellules souches. Ils constituent donc un système dans lequel peuvent être observés des processus génomiques et physiologiques proprement humains, permettant par exemple de modéliser des infections, étudier le développement de tumeurs ou de tester des médicaments de manière plus prédictive⁷.

⁵ Jihoon Kim, Bon-Kyoung Koo et Juergen A. Knoblich, « Human organoids », *op. cit.*

⁶ Des organoïdes sont aussi produits à partir de cellules animales, notamment pour la recherche vétérinaire. Cf. Soumya K. Kar, Jerry M. Wells, Esther D. Ellen, Marinus F. W. te Pas, Ole Madsen, Martien A. M. Groenen et Henri Woelders, « Organoids: a promising new in vitro platform in livestock and veterinary research », *Veterinary Research*, vol. 52, n° 1, 2021, 43.

⁷ Madeline A. Lancaster et Meritxell Huch, « Disease modelling in human organoids », *Disease Models & Mechanisms*, vol. 12, n° 7, 2019, dmm039347.

Par surcroît, les organoïdes développés à partir de cellules prélevées sur des individus particuliers identifiés offrent une approche personnalisée pour la recherche et, potentiellement, pour la médecine. C'est le cas des organoïdes dérivés soit à partir de cellules progénitrices soit à partir de cellules pluripotentes induites, qui constituent la majorité des organoïdes créés aujourd'hui (Tableau 1). Dans les deux cas, les cellules d'origine sont prélevées par biopsie. Aux organoïdes produits peuvent être associées les caractéristiques génomiques et cliniques propres à l'individu. Ils permettent donc de représenter *in vitro* l'organe, sain ou malade, de cet individu.

L'organoïde tire donc sa valeur épistémique du fait qu'il constitue une totalité organisée de cellules souches. Par conséquent, sur le plan éthique, doit-il être considéré comme une extension des cultures de cellules souches, ou comme relevant d'un autre registre d'artefacts vivants ?

2. L'ambiguïté de cellules humaines persistant *ex vivo*

Une simple culture cellulaire ?

On ne reconnaît pas aux cellules et tissus humains existant en dehors du corps humain des intérêts qui conduiraient à les protéger en eux-mêmes. Ce sont les organismes vivants – ou plus exactement certains organismes – qui sont réputés avoir des intérêts. Et, de manière secondaire, sont protégés les intérêts de l'espèce humaine en tant que collectif, notamment quant à l'intégrité du génome humain. Dès lors, si les cellules et organes d'un organisme sont, dans certaines circonstances, protégés, c'est en tant que parties d'un certain organisme. Par exemple, on reconnaît aux êtres humains mais aussi aux vertébrés utilisés dans la recherche scientifique une intégrité corporelle qui doit être respectée pour les premiers, ou à laquelle on ne peut attenter sans justification ni procédures particulières pour les seconds.

Les organoïdes ne font pour l'instant pas exception à cet état de choses. Ainsi, la Société internationale pour la recherche sur les cellules souches (ISSCR), dont les lignes directrices font figure de normes déontologique pour cette communauté, range toutes les recherches actuelles sur les organoïdes dans la catégorie des recherches qui ne soulèvent pas de difficulté éthique particulière et, par conséquent, ne requièrent pas de contrôle additionnel à celui dont font déjà l'objet les recherches sur les cellules souches humaines⁸. Dans cette perspective, la culture des organoïdes est simplement

⁸ Robin Lovell-Badge, Eric Anthony, Roger A. Barker, Tania Bubela, Ali H. Brivanlou, Melissa Carpenter, R. Alta Charo, Amander Clark, Ellen Clayton, Yali Cong, George Q. Daley, Jianping Fu, Misao Fujita, Andy Greenfield, Steve A.

considérée comme une extension des techniques de culture des cellules souches en deux dimensions, et les entités produites comme des cellules existant dans une certaine structure. Dans cette perspective, le degré d'organisation qui distingue les organoïdes des autres formes de cultures cellulaires ne leur confère pas de statut moral distinct.

Dans le laboratoire de cellules souches, c'est à la protection des êtres humains impliqués que s'attachent les normes éthiques, qu'ils soient donneurs des cellules et tissus originaux ou utilisateurs des produits cellulaires thérapeutiques développés à partir des recherches. Les droits des receveurs sont protégés par le contrôle des autorités délivrant les agréments permettant à ces produits cellulaires d'être utilisés à des fins thérapeutiques (bien qu'aucun organoïde ne soit à ce jour directement utilisé à des fins thérapeutiques, cela pourrait être le cas à l'avenir). Les droits et intérêts des donneurs sont assurés par le principe de bienfaisance et surtout celui du consentement éclairé. Le prélèvement de cellules permettant la création d'organoïdes ne doit pas nuire à la santé ou, plus largement, aux intérêts de la donneuse ou du donneur. Le processus du consentement éclairé assure l'intégrité morale de l'individu humain, reconnaissant son droit à disposer de son propre corps (ou de son embryon ou de son fœtus), alors même qu'il ou elle se sépare d'une partie de ses tissus ou de son sang, ou de son embryon ou de son fœtus.

En contrepartie de la reconnaissance de l'autonomie de l'individu donnant ses cellules, le consentement accomplit aussi un processus de « détachement » définitif entre le corps de l'individu et la partie qu'il ou elle donne à la science⁹. Elle ne fait désormais plus partie de son corps, non seulement en un sens physique mais également en un sens juridique : l'individu n'a plus d'autorité sur les usages possibles de ses cellules, dès lors qu'ils sont couverts par le consentement, ni sur les brevets ou bénéfices associés aux produits fabriqués à partir d'elles, comme les organoïdes. Ce processus est donc un processus de transformation : de partie d'un corps à laquelle est dû un certain respect moral, ces tissus ou cellules deviennent un matériau biologique sur lequel l'expérimentation est permise. Le processus de transformation se poursuit avec le travail des scientifiques qui construisent, à partir de ce matériau biologique, un nouvel artefact. Cet artefact – dans le cas présent, un organoïde – résulte non

Goldman, Lori Hill, Insoo Hyun, Rosario Isasi, Jeffrey Kahn, Kazuto Kato, Jin-Soo Kim, Jonathan Kimmelman, Jürgen A. Knoblich, Debra Mathews, Nuria Montserrat, Jack Mosher, Megan Munsie, Hiromitsu Nakauchi, Luigi Naldini, Gail Naughton, Kathy Niakan, Ubaka Ogbogu, Roger Pedersen, Nicolas Rivron, Heather Rooke, Janet Rossant, Jeff Round, Mitinori Saitou, Douglas Sipp, Julie Steffann, Jeremy Sugarman, Azim Surani, Jun Takahashi, Fuchou Tang, Leigh Turner, Patricia J. Zettler et Xiaomei Zhai, « ISSCR Guidelines for Stem Cell Research and Clinical Translation: The 2021 update », *Stem Cell Reports*, vol. 16, n° 6, 2021, p. 1398-1408. Il s'agit de la catégorie 1A.

⁹ Catherine Waldby et Robert Mitchell, *Tissue Economies: Blood, Organs, and Cell Lines in Late Capitalism*, Durham N.C., Duke University Press Books, 2006 ; Sarah N. Boers, Johannes J. M. van Delden et Annelien L. Bredenoord, « Organoids as hybrids: ethical implications for the exchange of human tissues », *Journal of Medical Ethics*, vol. 45, n° 2, 2019, p. 131-139.

seulement du matériau initial mais également des savoirs, de l'habileté et des ressources mis en œuvre par les scientifiques, de sorte que c'est véritablement quelque chose de nouveau qui est produit. C'est sur la base de cette nouveauté et de ce travail que la justice a permis leur marchandisation. Ces formes vivantes ne sont plus des parties du corps mais des artefacts dont l'existence appartient aux institutions de recherche.

Une autre forme de totalité organisée

Toutefois, comme l'ont notamment montré Sarah Boers et ses collègues, le cadre éthique défini pour le don et l'utilisation des cellules souches dans la recherche scientifique rencontre ses limites avec les organoïdes¹⁰. Le statut des organoïdes comme simples objets que l'on peut céder est sapé par certaines de leurs caractéristiques intrinsèques. Les organoïdes sont des totalités autoorganisées, capables, dans une certaine mesure, de se développer spontanément et possédant une longévité relativement longue. Ces propriétés qui en font de bons objets scientifiques en font aussi des objets sociaux d'un type nouveau. Outre l'émergence de nouvelles propriétés biologiques, ce degré d'organisation et d'unité implique l'émergence de nouvelles propriétés sociales, éthiques et symboliques par rapport aux cellules dont ils sont composés. Ainsi, parce que les organoïdes représentent de potentielles marchandises commerciales de forte valeur, la logique selon laquelle le matériau biologique initial doit être purement et définitivement donné perd de son évidence¹¹.

Les propriétés sociales des organoïdes apparaissent de manière particulièrement nette dans le cas des organoïdes représentant des organes ou tissus humains symboliquement importants, c'est-à-dire notamment les organoïdes de cerveau et des gonades, ainsi que les organoïdes d'embryons appelés embryoides, gastruloïdes ou blastoïdes. Ainsi des patients prêts à donner des cellules pour la recherche sur les organoïdes expriment leur réserve à contribuer à la formation de tels organoïdes dont le statut moral reste ambigu¹². Le problème vient en outre du fait que les parties du corps qui constituent le siège de la cognition et de la reproduction sont conçues comme ayant particulièrement trait à l'humanité ou à l'individualité. La réserve de ces patients trahit donc le fait que les organoïdes ne sont pas entièrement détachés de l'individu donneur des cellules.

¹⁰ Sarah N. Boers, Johannes J. M. van Delden et Annelien L. Bredenoord, « Organoids as hybrids », *op. cit.*

¹¹ Dide de Jongh, Emma K. Massey et Eline M. Bunnik, « Organoids: a systematic review of ethical issues », *Stem Cell Research & Therapy*, vol. 13, 2022, 337.

¹² Juli Bollinger, Elizabeth May, Debra Mathews, Mark Donowitz et Jeremy Sugarman, « Patients' perspectives on the derivation and use of organoids », *Stem Cell Reports*, vol. 16, n° 8, 2021, p. 1874-1883.

En effet, dans le cas des organoïdes, il est malaisé d'établir la distinction ferme et définitive entre sujet et objet que la logique du don par consentement présuppose. Rayna Rapp a montré, dans le cas des cultures à partir des cellules de patients malades, que les patients conservaient une forte connexion à ces cellules¹³. Il est vraisemblable qu'un tel lien sera encore plus fort dans le cas des organoïdes. En effet, l'organoïde est une représentation en laboratoire du corps de la donneuse ou du donneur, avec la reconstitution physique d'un organe mais aussi l'expression du patrimoine génétique de l'individu. La caractérisation génomique interdit l'anonymité totale et maintient un lien entre donneur et organoïde. *A fortiori*, dans les cas où il fonctionne explicitement comme un outil visant à apporter une réponse thérapeutique à la maladie du donneur, l'organoïde apparaît comme l'extension du corps du patient dans le laboratoire. Il en va ainsi, par exemple, d'organoïdes d'intestins créés pour tester l'efficacité d'un nouveau médicament pour un patient atteint de mucoviscidose¹⁴. La raison d'être de l'organoïde est ici sa capacité à représenter dans l'expérimentation un corps unique, celui de ce patient qui, parce qu'il possède une mutation rare, n'est pas éligible pour recevoir le médicament nouvellement disponible et très cher sans la démonstration préalable de son efficacité sur sa maladie.

Reprenant un concept de Bruno Latour, Boers et ses collègues proposent ainsi de caractériser les organoïdes comme des « hybrides »¹⁵. Cette qualification est d'abord *négative*, indiquant que les dichotomies par lesquelles nous abordons généralement les objets de la recherche scientifique – vivant/artifice, nature/technique, sujet/objet, marchandise/don – ne sauraient rendre compte des organoïdes. Les organoïdes participent des deux côtés de ces dichotomies. *A fortiori*, c'est précisément du fait qu'ils sont des artefacts vivants ou du vivant technique qu'émane leur valeur scientifique et technique. Mais comment penser les organoïdes de manière positive ? Les organoïdes révèlent la tension intrinsèque entre les logiques opposées incarnées par les dichotomies auxquelles nous recourons pour penser épistémiquement et éthiquement le vivant utilisé à des fins scientifiques. Nous voudrions maintenant examiner en quoi les outils développés pour penser l'animalité et l'éthique animale en laboratoire peuvent nous éclairer sur ces artefacts *vivants* que constituent les organoïdes comme totalités organisées. Que peut-on ainsi apprendre des nouvelles formes de vie qu'ils représentent ?

¹³ Rayna Rapp, « Cell life and death, child life and death: genomics horizons, genetic diseases, family stories », dans Sarah Franklin et Margaret Lock (dir.), *Remaking Life and Death: Toward an Anthropology of the Biosciences*, Santa Fe, School for Advanced Research Press, 2003, p. 129-164.

¹⁴ Angela Saini, « Cystic Fibrosis Patients Benefit from Mini Guts », *Cell Stem Cell*, vol. 19, n° 4, 2016, p. 425-427.

¹⁵ Bruno Latour, *Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique*, Paris, Éd. la Découverte, 1991.

3. Les organoïdes, une forme intermédiaire du vivant

Les organoïdes comme remplacement des animaux de laboratoire

A première vue, il existe entre organoïdes et animaux une forte distinction biologique qui fonde une distinction morale. Les organoïdes ne sont pas des organismes individués mais des ensembles de cellules. Ce sont donc des analogues *in vitro* de parties d'organismes et non d'organismes. A ce titre, ils échappent aux motifs de contestation de l'expérimentation animale. En effet, parce que ce sont des êtres vivants sensibles dotés d'états cognitifs, on s'accorde généralement à reconnaître aux animaux des intérêts – selon les théories éthiques, des intérêts simplement sensibles ou bien authentiquement moraux – qui justifient d'imposer certaines limites à leur utilisation à des fins scientifiques. Les organoïdes apparaissent dépourvus de tels intérêts et c'est pourquoi ils ont été promus tant par les chercheurs et les institutions de recherche que par les organisations de défense des animaux comme des artefacts constituant une alternative à l'expérimentation animale.

La reconnaissance que les animaux possèdent des intérêts qui imposent à la recherche scientifique une certaine considération morale se traduit par des règles de déontologie professionnelle et des obligations juridiques correspondantes. Dans les deux cas, elles sont centrées sur la règle dite des 3R qui enjoint de « réduire » le nombre d'animaux utilisés dans la recherche scientifique, de les « remplacer » autant que possible par d'autres formes d'expérimentation, et enfin de « raffiner » les protocoles expérimentaux de façon à minimiser les souffrances des animaux et à améliorer leurs conditions de vie en laboratoire et durant les expériences. La règle des 3R est gouvernée par une logique de subsidiarité et de substitution, qui implique une hiérarchisation des formes de vie animales. Les espèces sont hiérarchisées en fonction des capacités à avoir des intérêts sensibles, cognitifs et sociaux que nous leur connaissons et reconnaissons. Ainsi, la règle des 3R impose de choisir des sujets d'expérimentation « parmi les espèces les moins susceptibles de ressentir de la douleur, de la souffrance, de l'angoisse ou de subir des dommages durables »¹⁶.

Les êtres humains se trouvent *au-delà* de cette hiérarchie : possédant des droits moraux, ils sont des organismes sur lesquels il n'est pas éthique de conduire des expériences invasives. Sont concernés et, dans une certaine mesure, protégés par la règle des 3R les vertébrés et céphalopodes, auxquels on reconnaît non seulement des capacités sensibles mais aussi cognitives et sociales. En leur sein, un statut

¹⁶ Directive 2010/63/UE du Parlement Européen et du Conseil relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques, 2010, §17.

exceptionnel est accordé aux grands singes, qui se distinguent « en tant qu'espèces les plus proches des êtres humains, avec les aptitudes sociales et comportementales les plus avancées »¹⁷. Enfin, d'autres espèces animales se situent *en deçà* de cet espace de protection parce qu'elles ne possèdent pas ces traits cognitifs et sociaux. Il s'agit des invertébrés, pour lesquels les chercheurs n'ont pas l'obligation de suivre le code de bonnes pratiques éthiques ni même de fournir de données quant à leur utilisation, y compris dans le cas d'espèces importantes pour la recherche biomédicale, comme le ver *C. elegans* ou la mouche drosophile.

Au sein de cette hiérarchie, les organoïdes sont rangés à un niveau équivalent ou inférieur à celui des invertébrés : ils ne sont pas aptes à ressentir la douleur ni à avoir des états cognitifs ; plus largement, ils ne possèdent pas les intérêts d'un organisme individué. Loin de s'inscrire dans les catégories de l'expérimentation animale, ils représenteraient donc une alternative à l'expérimentation animale, soutenant « l'objectif final que constitue le remplacement total des procédures appliquées à des animaux vivants »¹⁸.

Statut ambigu des organoïdes

Pourtant, la situation est plus complexe qu'on pourrait le croire à première vue. Car bien qu'ils ne soient pas des animaux, les organoïdes partagent avec les animaux la propriété d'être vivant – par distinction, par exemple, avec d'autres approches expérimentales dites alternatives, comme la modélisation informatique. Notre propos ici n'est pas de suggérer que les organoïdes sont des animaux, mais plutôt que la comparaison avec les animaux permet de mettre en lumière certains de leurs aspects.

Bien qu'ils soient des modèles d'organes, les organoïdes possèdent certains traits relevant de l'organisme et les distinguant des cultures cellulaires en deux dimensions. Plus que des systèmes complexes, ils possèdent, à l'instar des organismes vivants la capacité à s'autoorganiser en totalités unifiées. Les chercheurs les caractérisent ainsi par leur capacité à s'« auto-assembler » ou s'« auto-organiser » ou par leur « spontanéité ». Dans les termes d'une chercheuse, « on les laisse » se développer, là où les cultures cellulaires requièrent un entretien constant¹⁹. Les organoïdes vivent longtemps, plus d'un an à présent et potentiellement beaucoup plus longtemps avec l'affinage des protocoles. Ils exhibent des fonctions reconnaissables. Les vidéos prises par les scientifiques

¹⁷ *Ibid.*, §18.

¹⁸ *Ibid.*, §11.

¹⁹ Communication personnelle, novembre 2022.

permettent d'observer ces fonctions et la vie d'un organoïde dans la durée. Par exemple, elles montrent des organoïdes de cœur en train de battre²⁰. Cela constitue, sur le plan scientifique, une preuve de leur fonctionnalité. Mais cela montre aussi de manière tout-à-fait frappante à l'expert comme au profane qu'il s'agit d'une totalité vivante. Ainsi, les organoïdes possèdent certaines propriétés qui, sans être suffisantes pour les considérer comme des organismes, conduisent à les en rapprocher.

Ce statut intermédiaire des organoïdes apparaît dans les pratiques et discours des chercheurs. Noémie Merleau-Ponty a montré que les scientifiques établissaient une hiérarchie entre différents types de mort au sein du vivant de laboratoire, distinguant notamment la mort des cellules, qui sont simplement *vivantes*, de celle des animaux, qui *ont une vie*²¹. Les deux impliquent différentes formes de soins et d'affects. Les organoïdes viennent brouiller cette distinction. Bernard Baertschi et ses collègues remarquent ainsi que le terme de « sacrifice », utilisé pour désigner la mise à mort des animaux au cours ou à l'issue de l'expérimentation, est parfois appliqué par les chercheurs aux organoïdes, suggérant qu'ils accordent à ceux-là un statut éthique analogue à celui des animaux utilisés en laboratoire ou du moins différents des autres cultures cellulaires²². De même, un chercheur remarque à propos des organoïdes d'intestins produits à partir des cellules de patients malades que l'organoïde est, « comme on le nomme souvent, une sorte de frère ou sœur du patient dans le laboratoire qui peut être utilisé pour conduire des tests »²³. Du fait de la continuité génétique qui existe entre le patient et l'organoïde, un lien de famille est établi entre les deux. Mais les chercheurs pourraient aussi bien décrire l'organoïde comme un échantillon du corps du patient. Il est remarquable qu'il apparaisse plutôt comme un autre individu. Ces pratiques et attitudes apportent un contrepoint aux écrits scientifiques ou réglementaires dans lesquelles l'ambiguïté propre aux organoïdes tend à être gommée en faveur d'une description univoque des organoïdes comme techniques et instruments. Démentant la simplicité apparente de la classification dans laquelle on s'efforce de les faire entrer, les organoïdes apparaissent comme une forme de vivant intermédiaire qui emprunte certains de ses traits à l'animal de laboratoire.

²⁰ Sofia Moutinho, « Lab-grown minihearts beat like the real thing », *Science*, 21 mai 2021 ; Yonatan R. Lewis-Israeli, Aaron H. Wasserman, Mitchell A. Gabalski, Brett D. Volmert, Yixuan Ming, Kristen A. Ball, Weiyang Yang, Jinyun Zou, Guangming Ni, Natalia Pajares, Xanthippi Chatzistavrou, Wen Li, Chao Zhou et Aitor Aguirre, « Self-assembling human heart organoids for the modeling of cardiac development and congenital heart disease », *Nature Communications*, vol. 12, n° 1, 2021, p. 5142.

²¹ Noémie Merleau-Ponty, « A Hierarchy of Deaths: Stem Cells, Animals and Humans Understood by Developmental Biologists », *Science as Culture*, vol. 28, n° 4, 2019, p. 492-512.

²² Bernard Baertschi, Henri Atlan, Mylène Botbol-Baum, Bertrand Bed'hom, Hélène Combrisson, Christine Dosquet, Anne Dubart-Kupperschmitt, François Hirsch, Pierre Jouannet, Isabelle Remy-Jouet, Christine Noël Lemaitre et Grégoire Moutel, « La recherche sur les organoïdes : quels enjeux éthiques ? », 2020, p. 9.

²³ Angela Saini, « Cystic Fibrosis Patients Benefit from Mini Guts », *op. cit.*, p. 425. Je traduis.

Toutefois, une objection à cette analyse est qu'il existe une différence fondamentale entre l'animal de laboratoire de l'organoïde, à savoir celle qui existe entre la nature et l'artifice. Dans cette perspective, le premier, d'origine naturelle, voit sa vie instrumentalisée dans le laboratoire, tandis que le second est le produit de la technique et d'une vie artificielle (*in vitro*) en laboratoire. Néanmoins, cette objection n'est pas d'une si grande portée qu'elle peut paraître. En effet, les animaux de laboratoire sont eux aussi, en un sens, des « artefacts technologiques »²⁴. Un animal utilisé à des fins scientifiques n'est pas n'importe quel animal : il résulte d'un processus de construction technique et scientifique. L'espèce modèle, comme par exemple la mouche drosophile à partir de laquelle s'est constituée la science génétique, est un système vivant expérimental constitué de traits biologiques appartenant à l'espèce mais aussi d'un ensemble de savoirs, de savoirs-faires et « de programmes et objectifs construits en [elle] »²⁵. Les souris blanches qui sont la principale espèce utilisée dans la recherche – ou « souris de laboratoire » – sont élevées dans des élevages spécialisés et croisées pour être génétiquement identiques. Elles sont un produit vivant standardisé afin de satisfaire aux besoins de contrôle et de répliquabilité de l'expérimentation scientifique²⁶.

La biotechnologie contemporaine ne fait que renforcer cette tendance à construire le vivant utilisé à des fins scientifiques. Elle brouille encore davantage la distinction entre le vivant et l'artifice en intervenant directement sur les cellules mêmes, notamment avec la manipulation génétique et la production *in vitro*²⁷. Ainsi, la distinction entre vivant et artifice perd de sa pertinence dans le cas de la création d'êtres vivants inédits comme l'animal transgénique, dont l'existence dépend tout autant de processus biologiques que d'interventions techniques. Le caractère d'artefact de ces animaux transparait dans le débat sur leur brevetabilité au titre d'inventions²⁸. L'organoïde relève de cette catégorie de vivants pour lesquels on ne saurait séparer les deux dimensions. Ainsi, les organoïdes bousculent nos catégories plutôt qu'ils ne s'y inscrivent. Examinons ce que cela peut signifier dans deux cas problématiques : celui des organoïdes cérébraux et celui des chimères.

²⁴ Robert E. Kohler, *Lords of the fly: Drosophila genetics and the experimental life*, University of Chicago Press, 1994, p. 8. Je traduis.

²⁵ *Ibid.*, p. 7-8. Je traduis.

²⁶ Karen Rader, *Making Mice: Standardizing Animals for American Biomedical Research, 1900-1955*, Princeton, Princeton University Press, 2004.

²⁷ Catherine Larrère, « Des animaux-machines à la biologie de synthèse : Le statut normatif de l'animal », *Revue Semestrielle de Droit Animalier*, n° 2, 2013.

²⁸ Desmoulins Sonia, « L'animal, objet d'invention brevetable », dans *L'être humain, l'animal et la technique*, Québec, Presses de l'Université Laval, 2007, p. 135-162.

4. A la limite de l'humain et de l'animal

Les organoïdes cérébraux

La porosité de la frontière entre organoïdes et animaux se manifeste dans le fait que certaines questions qui se posent à propos des animaux utilisés à des fins scientifiques émergent également à propos des organoïdes, et notamment à partir des organoïdes cérébraux. Les organoïdes cérébraux (ou cérébroïdes) possèdent des réseaux de neurones. Or, certaines études ont montré que ces réseaux témoignaient d'une activité électrique, qui, en outre, augmentait et se complexifiait avec le temps²⁹. Une étude remarque même que l'activité électrique dans l'organoïde cérébral ressemble à celle que l'on observe par encéphalogramme chez un fœtus humain avant terme³⁰. Se pose dès lors la question de savoir ce que signifie cette activité (ou ce qu'elle signifiera à l'avenir quand l'amélioration des techniques permettra d'obtenir des cérébroïdes plus aboutis)³¹.

Parce que ces organoïdes sont dérivés de cellules humaines, les réflexions à ce sujet se sont largement concentrées sur la problématique de la ressemblance avec l'humain et sur le risque de créer *in vitro* un vivant possédant une forme de conscience et pensée humaines. Cependant, comme le notent Baertschi et ses collègues, poser la question de la pensée ou de la conscience à propos d'organoïdes isolés « n'a pas de sens » « parce que ce ne sont pas des organes fonctionnant au sein d'un organisme »³². Il y a là une erreur de grammaire : ce n'est pas le cerveau qui pense ou perçoit, mais bien l'organisme à qui appartient ce cerveau.

En revanche, la question ouvre des perspectives plus intéressantes dès lors que l'on considère l'organoïde comme une forme de vivant inédite, au sein de la variété du vivant animal. Le concept de sentience a permis, en éthique animale, de poser des questions sur les formes de vie animale et la considération qui leur est due en s'affranchissant de la problématique binaire de la pensée ou de son

²⁹ Madeline A. Lancaster, Magdalena Renner, Carol-Anne Martin, Daniel Wenzel, Louise S. Bicknell, Matthew E. Hurler, Tessa Homfray, Josef M. Penninger, Andrew P. Jackson et Juergen A. Knoblich, « Cerebral organoids model human brain development and microcephaly », *op. cit.*

³⁰ Cleber A. Trujillo, Richard Gao, Priscilla D. Negraes, Jing Gu, Justin Buchanan, Sebastian Preissl, Allen Wang, Wei Wu, Gabriel G. Haddad, Isaac A. Chaim, Alain Domissy, Matthieu Vandenberghe, Anna Devor, Gene W. Yeo, Bradley Voytek et Alysson R. Muotri, « Complex Oscillatory Waves Emerging from Cortical Organoids Model Early Human Brain Network Development », *Cell Stem Cell*, vol. 25, n° 4, 2019, p. 558-569.e7.

³¹ H. Isaac Chen, John A. Wolf, Rachel Blue, Mingyan Maggie Song, Jonathan D. Moreno, Guo-li Ming et Hongjun Song, « Transplantation of Human Brain Organoids: Revisiting the Science and Ethics of Brain Chimeras », *Cell Stem Cell*, vol. 25, n° 4, 2019, p. 462-472 ; Andrea Lavazza et Marcello Massimini, « Cerebral organoids: ethical issues and consciousness assessment », *Journal of Medical Ethics*, vol. 44, n° 9, 2018, p. 606-610.

³² Bernard Baertschi et al., « La recherche sur les organoïdes », *op. cit.*, p. 17.

absence, ou de l'humain et de son autre. La sentience est la faculté d'éprouver subjectivement ; au-delà de la sensibilité à la douleur et au plaisir, elle désigne une forme de conscience phénoménale³³. Elle distingue la vie animale, siège d'expériences vécues, d'autres formes du vivant. Le concept de sentience permet de reconnaître positivement certaines qualités de la vie animale, au-delà de la comparaison négative avec la forme de vie humaine. Il permet, en conséquence, de mettre au jour des degrés dans les obligations morales dues aux êtres vivants : quand bien même les animaux non humains ne font pas partie de la communauté morale humaine, une certaine considération morale est due aux êtres sentients, par exemple pour éviter de leur causer de la douleur. Placer les organoïdes sur un continuum moral au sein du vivant permet de laisser ouverte la question de la sentience que pourraient posséder des organoïdes cérébraux dans le futur. Ainsi les organoïdes, constituant une nouvelle forme du vivant qui ne saurait être réduite ni à l'humanité ni à l'animalité, ouvrent un nouvel espace de questionnement scientifique mais aussi moral.

Les chimères

Le cas des chimères résiste pareillement à l'assimilation unilatérale aux questions soulevées par l'éthique appliquée aux humains ou par l'éthique animale. Les organoïdes qui sont développés aujourd'hui ne possèdent pas de lien à un organisme dans son ensemble ni à d'autres organes, du fait notamment de l'absence de vascularisation. Cela limite leur développement, leur ressemblance à l'organe *in vivo* et leur longévité. Plusieurs stratégies sont aujourd'hui adoptées pour pallier cette limite, l'une d'entre elles consistant à implanter l'organoïde dans un hôte animal. Par exemple, des organoïdes cérébraux ont été transplantés avec succès dans des souris³⁴. L'organisme ainsi produit est une chimère, c'est-à-dire un organisme contenant des populations cellulaires émanant de deux zygotes distincts – en général, dans le cas des chimères produites à partir d'organoïdes, appartenant à l'espace humaine et à une espèce animale³⁵.

³³ Jean-Baptiste Jeangène Vilmer, « La sentience », dans *L'éthique animale*, Paris, Presses Universitaires de France, 2018, p. 7-18.

³⁴ Abed AlFatah Mansour, J. Tiago Gonçalves, Cooper W. Bloyd, Hao Li, Sarah Fernandes, Daphne Quang, Stephen Johnston, Sarah L. Parylak, Xin Jin et Fred H. Gage, « An in vivo model of functional and vascularized human brain organoids », *Nature Biotechnology*, vol. 36, n° 5, 2018, p. 432-441.

³⁵ Il faut distinguer les *chimères* des *hybrides*, comme le mulet ou le ligron, issus de l'union de gamètes provenant de deux espèces différentes. Il faut également les distinguer des animaux *transgéniques*, résultant de l'insertion d'un gène d'une autre espèce dans le génome de l'animal.

L'intégration des organoïdes dans un organisme semble introduire une distinction morale. Faut-il accorder un statut moral particulier à ces chimères ? La réflexion sur ces questions dans la littérature a été marquée par une approche binaire, qui reformule la question de la manière suivante : ces chimères doivent-elles être considérées comme des créatures humaines ou animales ? Selon la qualification choisie, les normes de l'éthique appliquée aux humains ou bien celles de l'éthique animale s'appliqueront. Le critère éthique considéré pour définir leur statut éthique est celui de l'« humanisation » réalisée par les techniques mises en œuvre, une question qui se pose de manière particulièrement aiguë dans le cas des chimères contenant des cellules humaines appartenant aux systèmes neurologique ou reproducteur. Les Lignes Directrices émises par l'ISSCR enjoignent ainsi de déterminer si les cellules introduites font une « contribution humaine significative » à l'hôte animal³⁶. En d'autres termes, peut-on encore distinguer deux formes vivantes ou s'agit-il d'un nouvel organisme qui serait en un sens humain ? Selon ces Lignes Directrices, si cette contribution n'est pas avérée, alors ce sont les règles gouvernant l'utilisation d'animaux à des fins scientifiques qui devront s'appliquer. Certaines provisions particulières entrent en jeu, non pas du fait du statut des nouvelles entités produites, mais à cause du caractère particulièrement invasif des procédures impliquées. Ces recommandations s'efforcent donc de rétablir, dans le cas des chimères, la frontière éthique entre humains et animaux.

Elles pèchent cependant par l'absence de critères clairs permettant de le faire. En effet, il est malaisé de mesurer la « contribution humaine » que font les cellules humaines à l'animal hôte. Que cela peut-il vouloir dire ? Les Lignes Directrices de l'ISSCR en proposent d'abord une interprétation quantitative, selon la quantité de tissus et organes affectés. Elles recommandent ainsi un « chimérisme ciblé », c'est-à-dire affectant un organe en particulier plutôt que l'organisme dans sa totalité, pour « éviter un chimérisme généralisé et incontrôlé »³⁷. De même, la gestation des chimères est exclue parce qu'elle favoriserait des « degrés accrus d'intégration et de développement des cellules humaines au sein des embryons ou des fœtus appartenant à l'espèce animale hôte », par rapport au milieu de culture *in vitro*³⁸. Cependant, les Lignes Directrices n'offrent pas de critère pour déterminer le seuil auquel cette contribution des cellules humaines à l'organisme hôte est significative. Il semble donc que cela implique d'introduire un critère fonctionnel : cette contribution sera significative si la chimère produite peut

³⁶ Insoo Hyun, Ellen Wright Clayton, Yali Cong, Misao Fujita, Steven A. Goldman, Lori R. Hill, Nuria Monserrat, Hiromitsu Nakauchi, Roger A. Pedersen, Heather M. Rooke, Jun Takahashi et Jürgen A. Knoblich, « ISSCR guidelines for the transfer of human pluripotent stem cells and their direct derivatives into animal hosts », *Stem Cell Reports*, vol. 16, n° 6, 2021, p. 1411. Je traduis.

³⁷ *Ibid.*, p. 1412.

³⁸ *Ibid.*, p. 1411.

accomplir des activités correspondant à certaines fonctions propres au corps humain. C'est le critère utilisé de manière implicite ou explicite pour discuter le statut moral des chimères cérébrales. Toutefois, l'utilisation de ce critère soulève l'objection que son choix repose sur certains présupposés, essentialistes et réductionnistes, sur ce qui constitue l'humanité. Dans le cas des organoïdes cérébraux, l'humanité est assimilée à l'activité de la pensée, et celle-ci est à son tour réduite à l'activité cérébrale.

Plus profondément, la qualification de certaines qualités comme proprement humaines apparaît contestable car elle traduit un point de vue essentialisant sur la vie humaine qui implique d'exclure certaines formes de vie humaines. Une objection développée par Eva Feder Kittay à l'encontre des éthiques animales essentialistes s'applique ici : considérer la pensée comme le critère de la vie humaine conduit à exclure de la communauté morale les personnes handicapées³⁹. Cette stratégie argumentative est donc marquée par l'incohérence, ne permettant pas de justifier l'inclusion dans la communauté morale de certains êtres vivants et l'exclusion d'autres, si ce n'est par la réintroduction de critères hiérarchiques implicites. De la même manière, aborder la question du statut des chimères seulement sous l'angle de l'humanisation semble conduire à une impasse. La chimère constitue bien plutôt une forme de vivant intermédiaire qui nous invite à aborder autrement le vivant.

Conclusion

La promesse scientifique des organoïdes repose largement sur le fait qu'ils se situent apparemment au-delà de la frontière éthique qui permet à l'expérimentation sur le vivant d'exister : au-delà non seulement du corps humain mais également du corps animal. Et pourtant, la continuité ontologique qui fait leur valeur épistémique les lie au reste du vivant et fait de cette frontière le lieu d'une ambiguïté irréductible. Les organoïdes représentent une nouvelle variation sur les difficultés morales intrinsèques que pose l'expérimentation sur le vivant plutôt qu'une élimination de toutes difficultés. Ils nous amènent à nous réinterroger sur les frontières de l'espace éthique dans lequel peuvent s'inscrire les vivants, en sortant de la dichotomie entre humains et non-humains qui, depuis l'élaboration de règles bioéthiques pour les humains, a structuré ce débat.

³⁹ Eva Kittay, « Une éthique de la pratique philosophique », dans *Tous vulnérables ? Le care, les animaux et l'environnement*, traduit par Nicolas DELON, Paris, Payot, 2012, p. 123-171.

Les animaux, dans les termes de Lori Gruen, sont « des créatures auxquelles est due une considération morale »⁴⁰. Sans nécessairement qu'ils possèdent en eux-mêmes un statut moral, les intérêts qu'ils possèdent en tant que vivants appellent un certain type de regard et de considération, spécifiquement éthiques. On peut étendre ce genre d'approche aux organoïdes : quel type d'attention appellent-ils ? Nous soutenons que loin de se ranger dans la catégorie des instruments, précisément parce qu'ils n'appartiennent pas à l'inerte, ils appellent bien une attention éthique, et une morale relationnelle particulière. Celle-ci n'est sans doute pas du même type que la considération morale accordée aux êtres humains ou celle accordée aux animaux non humains, mais l'envisager comme un parallèle ouvre un nouvel espace éthique et conceptuel pour aborder ce vivant de laboratoire inédit.

Remerciements : Je remercie Alexis Baughman pour son assistance de recherche, Sissy Wamaitha pour ses remarques éclairées, ainsi que les directrices de ce numéro pour leurs commentaires avisés. Mes recherches sont financées par le National Institute of Health des Etats-Unis (R21HG012248).

⁴⁰ Lori Gruen, « Experimenting with animals », dans *Ethics and Animals: An Introduction*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011, p. 107. Je traduis.