



**HAL**  
open science

## Le design pour le(s) vivant(s) : appréhender sans optimiser

Elise Rigot

► **To cite this version:**

Elise Rigot. Le design pour le(s) vivant(s) : appréhender sans optimiser. Sciences du Design, 2019, 2019/02 (10), pp.42-50. 10.3917/sdd.010.0042 . hal-02892495

**HAL Id: hal-02892495**

**<https://hal.science/hal-02892495v1>**

Submitted on 13 Apr 2021

**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.

# LE DESIGN POUR LE(S) VIVANT(S) : APPRÉHENDER SANS OPTIMISER

Elise Rigot

## *Résumé*

Quels espaces de création existe-t-il pour les designers qui souhaitent travailler avec les procédés de bio-fabrication ? Que ce soit dans l'attention aux opérations techniques ou la dé-couverte des imaginaires entourant les bio-artefacts, cet article invite les designers à porter un regard critique sur les bio-artefacts produits dans les laboratoires technoscientifiques. Nous y étudions en quoi le design peut opérer une conduite de la dé-couverte, allant dans le sens d'une authentification des techniques. Notre hypothèse est que le design, en portant un nouveau regard sur le faire technique, peut travailler à de nouvelles formes de bio-artefacts où le vivant ne sera pas réduit à une brique fonctionnelle, un optimum ou un modèle à copier.

*Design de découverte  
Biologie  
Bio-impression 3D  
Technoscience*

## *Abstract*

What creative opportunities exist for designers who wish to engage in bio-fabrication processes ? Whether it's in the care of technical operations or the dis-covery of the fantasies that surround bio-artefacts, this article invites designers to have a critical look at bio-artefacts produced in technoscientific laboratories. We study how design can conduct a discovery process, leading to the authentication of techniques. Our hypothesis is that design, by taking a new glance at the technical fact, can work on new forms of bio-artefacts where the livings will not be reduced to a functional brick, an optimum or a model made to be copied.

*Design by discovery  
Biology  
3D bio-printing  
Technoscience*

En 1989, Don Eigler (1990) dessine les lettres IBM à l'aide de trente-cinq atomes de xénon. C'est la première fois que la matière est maîtrisée à l'échelle atomique. Trente ans plus tard, il est désormais possible d'« imprimer » par laser des objets voxel par voxel (sorte de pixel en 3D dont les dimensions ellipsoïdales sont de 200\*200\*1000 nanomètres<sup>1</sup>). La fabrication du nanomonde se concrétise et ses techniques se rapprochent de celles utilisées par les designers, que ce soit au travers de l'engouement pour l'impression 3D ou celui concernant les bio-artefacts<sup>2</sup>. Pourtant, le design au sein des nanotechnologies est souvent relégué à son rôle spéculatif (Dunne, [1997]2008), à savoir la mise en critique et en débat des applications à venir. Ainsi la matérialité du nanomonde se traduit par des réalités scientifiques d'optimisation, de caractérisation, de contrôle du vivant à des fins de connaissances, mais aussi de production – puisqu'il est demandé aux chercheurs de participer à l'effort économique *via* le transfert industriel<sup>3</sup> de leurs découvertes et inventions. Dès lors, cet horizon de rentabilité ne favorise pas l'exploration esthétique, indéterminée, de formes de production *avec* le vivant et *par* le vivant. Il semblerait également que le design soit devenu l'apanage des scientifiques : l'usage du terme « design » est en effet omniprésent dans les publications scientifiques touchant aux domaines des nanotechnologies. La plupart des publications étant en anglais, l'usage du mot « design » se réfère à son habituelle traduction française de « conception ». C'est le *design de*. Ce dernier se réduit au contrôle formel du bioartefact en devenir. Pourtant, le philosophe des techniques Sacha Loeve (2018) souligne *en français* que les chercheurs de ce domaine vont jusqu'à considérer leur activité comme du « design ». Au vu de ces éléments, comment appréhender les relations entre les nanotechnologies et le design, compris au-delà du sens restreint de conception ? En quoi le design peut-il faire *projet* avec le(s) vivant(s) au sein des espaces déterminés que sont les laboratoires technoscientifiques ?

---

<sup>1</sup> La technologie du nanoscribe combine deux faisceaux lumineux pour arriver à une telle résolution.

<sup>2</sup> En témoignent les expositions du cycle Créations / Mutations au centre Georges Pompidou à Paris : « Imprimer le monde » (2017) et « Fabriquer le vivant » (2019).

<sup>3</sup> En nanotechnologies, dont les applications sont dites à 360°, cela se traduit par des « grappes de brevets », dont plus de 200 déposés par la société IBM.

En nous appuyant sur des textes issus de la philosophie des techniques et du design ainsi que sur une série d'interviews menées dans un laboratoire de recherche public français, il s'agira de voir comment l'appropriation des techniques de bio-fabrication par les designers peut opérer un design de la « dé-couverte » (Huyghe, 2018).

## 1. Faire projet dans l'ingénierie du vivant

Penser le design au sein de l'ingénierie du vivant, pour qu'il fasse projet, revient à affirmer qu'il peut se laisser surprendre par les formes même de sa production sans attendre un résultat prédéterminé. Sinon, le projet se réduit à un plan à exécuter ; il n'est plus l'idée jetée en avant dans un devenir encore ouvert. Dans la production de bio-artefacts, le vivant oblige *de fait* à se confronter à cet état d'imprévisibilité. Peut-on pour autant penser que dans les temples de la raison que sont les laboratoires technoscientifiques, de l'accidentel et du non-programmable ait lieu ?

### 1.1. Optimiser l'inattendu

La technoscience transforme l'activité de recherche en une activité de production et de fabrication. Ceci est particulièrement visible dans les nanotechnologies qui usent et abusent de métaphores telles que « les molécules sont des constructions », « la cellule est une usine » (Fries, 2016), etc. Si le désir de contrôle est celui exigé par les publications scientifiques et par des programmes biopolitiques<sup>4</sup>, les chercheurs restent relativement humbles quant à la réalité d'un travail avec le vivant.

« Quelque part dans cette idée de refaire un *scaffold* qui va dicter au vivant quelle est la forme qu'on souhaiterait lui voir prendre, on a quand même cette ambiguïté qui est qu'elle/il prendra finalement la forme qu'elle/il a envie. »

---

<sup>4</sup> La question de la biopolitique en rapport aux bioartefacts doit faire l'objet d'une étude à part entière, voir la définition qu'en donne Michel Foucault (1976) comme ensemble de processus qui contrôle l'homme-espèce via « la proportion des naissances et des décès, le taux de reproduction, la fécondité d'une population, etc. ».

Ainsi, il y a *de fait* une marge d'indétermination qui est due à la composante biologique. Si elle est source d'imprévue et une limite au cahier des charges pour la plupart des physiciens, elle est plutôt appréhendée comme condition initiale et irréductible de l'expérience pour les biologistes. Pour autant, le vivant est volontairement réduit à des briques fonctionnelles de la part des physiciens qui tentent de le déconstruire, à l'image d'une machine dont on démonterait le mécanisme. Le « concept » de « molécule-machine » de Loeve (2009), comme « mode d'existence individuel d'une molécule », utilisé dans le champ lexical des nanotechnologies, exemplifie ce propos.

Nous retrouvons cette façon d'appréhender le vivant à différentes échelles. Que se passe-t-il quand il s'agit de notre corps en interaction avec ces bioartefacts ?

### **1.2. *Our bodies on a chip***

Un grand axe des politiques actuelles de recherches a pour ambition de réaliser des modèles biologiques qui fonctionnent « comme le vivant », c'est-à-dire dans une configuration 3D connectant différentes entités biologiques. Dans ce sens, il y a une volonté d'aller au-delà de l'objectivité de la boîte de pétri, dans le sens d'une distanciation du réel par un instrument scientifique, pour se rapprocher des conditions réelles : la perception du vivant au sein des laboratoires n'est donc pas pure optimisation, mais reflète une nécessité de s'approcher de la complexité du biologique. Arrêtons-nous cependant sur un exemple intrigant. De quelques centimètres carrés de large, des « humains-sur-puce » prennent forme dans certains laboratoires pour étudier les effets des traitements médicaux sur un modèle biologique humanisé. Évidemment, dans la volonté même de modéliser le vivant, celui-ci apparaît comme réduit, et le corps devient l'addition des organes, mettant de côté toutes les conditions environnementales, historiques et psychologiques de ce dernier. Pourquoi retrouve-t-on certaines de ces puces (celles du Wyss Institute) dans la collection permanente du MoMA à l'occasion de leur acquisition en 2016 pour l'exposition *This Is For Everyone: Design For The Common Good* commissionné par Paola Antonelli ? Il y a évidemment une force qui tient à l'arrachement de cet objet à son contexte scientifique au vu de le présenter

dans une exposition de design. La commissaire promeut ainsi l'usage médical à venir et une certaine beauté du dépouillement qu'incarnent ces bio-puces.

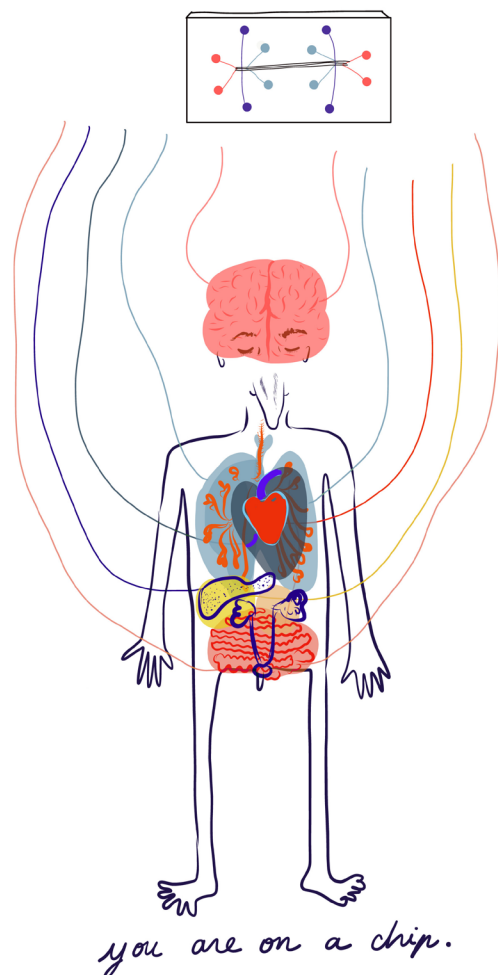


Figure 1. *You are on a chip*, représentation illustrée d'un humain sur puce, Elise Rigot, 2019

Pourtant, dans le contexte d'émergence de la biopuce, tout porte à croire que son usage restera l'apanage de quelques populations aisées illustrant la notion de bioinégalité (Fassin, 2009) à l'œuvre dans la façon de penser nos objets de nano-santé. Dans quels pays pourra-t-on se faire fabriquer un « soi sur puce » sur-mesure ? Le chercheur Mathieu Noury note une « perte de l'intérêt médical pour la prévention collective en faveur d'un recentrement sur l'individu et le contrôle technique de son devenir biologique au niveau de ses particularités moléculaires » dans la nanomédecine (2014). Les « humains-sur-puces » vont donc à contre-courant d'un design pour le bien commun, d'un

« design pour le monde réel » (Papanek, 1974) qui situait l'engagement de l'exposition en question (nous pouvons néanmoins nuancer ce propos en rappelant qu'il s'agit, à moins long terme, de produire une alternative aux tests sur animaux). Si l'on revient à l'outil de pronostic que cette puce n'est pas encore, les enjeux de traitement et de protection des données ne sont pas explicitement traités. Il y a des questions d'usage et de contexte que le design peut travailler et qui devraient, à notre sens, faire partie intégrante du projet.

La vision réductionnisme du design au sens de « conception » incite à établir un ensemble de règles, les *design rules*<sup>5</sup>, qui ont pour corollaire de séparer l'objet technique de son contexte d'usage et le vivant de sa condition indéterminée. Comment extraire le design de son sens de conception pour qu'il fasse projet *avec* et *par* le vivant ?

### **1.3. Avec le vivant, pour les vivants**

Le vivant est comme un oiseau en cage. Il est positionné dans les griffes du biopouvoir qui fait de nos molécules des machines à prédire et de nos cellules des modèles réduits d'un corps-vécu, sensible, soumis aux aléas de la vie. Il semble que la façon de concevoir nos artifices biotechniques ne soit pas seulement issue de choix scientifiques, mais reflète également le modèle de gouvernance d'où proviennent ces objets. Nous entendons par-là les politiques de recherche actuelles pilotées par des intérêts économiques et sous-tendues par les valeurs de l'entreprise néolibérale : la croissance, la performance, le contrôle, la compétition, la rapidité qui sont contradictoires avec la façon dont se produit la recherche (Bensaude-Vincent, 2009).

À rebours de cette façon de fonctionner, certains chercheurs choisissent des voies de traverse à l'image du projet *Arsenic Biosensor*. Ce dernier s'appuie sur les besoins de populations du Népal, du Bangladesh et du nord de l'Inde dont l'eau est polluée à l'arsenic. Jim Ajioka avec son équipe de scientifiques de Cambridge conçoit ainsi un capteur biologique à bas coût pour tester la toxicité de l'eau à l'arsenic afin d'alimenter une base de données aidant à la prise de décision sanitaire. Il décrit la nécessité de se confronter directement

---

<sup>5</sup> Les *design rules* sont les paramètres qu'établissent les technologues pour que la réplique d'une forme corresponde à son dessin en s'appuyant uniquement sur le cahier des charges techniques.

aux besoins des populations sur place et ouvre la voie pour une « biotechnologie décentralisée » (Okafor & Ajioka, 2018). La place d'un projet contextualisé et ancré sur les réels besoins éprouvés d'individus revient de la décision individuelle de quelques scientifiques. Ils s'affranchissent ainsi des valeurs portées par les modalités de financements de la recherche pour proposer une vision de projet.

Faire projet dans l'ingénierie du vivant nécessite de penser le projet « avec la largeur de vue d'un vrai designer, c'est-à-dire en essayant toujours de l'intégrer dans un cadre plus vaste. » (Moholy-Nagy, [1947]2007). Il faut alors prendre en considération les modes de gouvernance et le scénario d'usage qui ancrent le bio-artefact technique dans un système de relations complexes. Dans ce système apparaît une confrontation singulière qui se situe au niveau même de la technique. En mêlant nouvellement le vivant, « mode d'existence des techniques » (Simondon, [1958]2012) doit être reconsidéré. Comment le design peut-il œuvrer à une pensée de découverte au sein des technologies de nano-bio-fabrication ?

## **2. Pensée de dé-couverte**

Pour le philosophe Pierre-Damien Huyghe, le devenir authentique d'une technique a lieu dans un second temps, et ce qui est découvert après-coup peut prendre le nom de design. « Authentifier c'est dé-couvrir. [...] Découvrir, c'est enlever le voile d'imagination qui entoure les inventions techniques. » (2018). Si nous acceptons une telle tâche au design, ce dernier est ainsi susceptible de participer à l'authentification de l'ingénierie du vivant. Nous comprenons que cette authentification ne peut se produire sans une démythification technologique qui participera à « ôter le voile de l'imaginaire ».

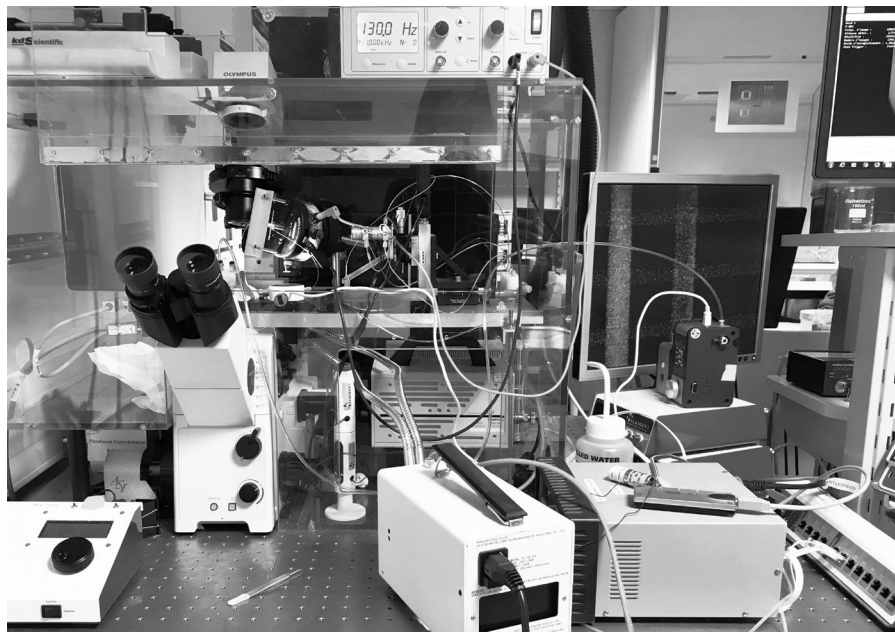
### ***2.1. Le cas de la bio-impression 3D***

Les techniques de fabrication additive se trouvent à l'endroit même de la recherche de leur « devenir authentique » (Huyghe, 2004). Le cas de la bio-impression 3D est à cet égard intéressant, car il mêle deux imaginaires biens



distincts : celui de l'imprimante 3D comprise comme le mythe « l'usine au salon » (Bosqué, 2016) et celui de l'utopie de l'amélioration du corps humain (Maestrutti, 2007). Une chercheuse me racontait que, lorsqu'elle explique ce qu'elle fait, à savoir reconstituer et imprimer en 3D des modèles d'intestin de souris, le public non initié lui pose inévitablement la question suivante : « Est-ce que demain, on pourra m'imprimer un bras ? ». Cet exemple trivial montre bien comment il s'agit ici de démythifier à la fois l'amélioration des capacités humaines et la réplique à l'exacte identique de systèmes connus.

Le potentiel « devenir appareil » (Huyghe, 2006) de la bio-impression 3D passe également dans sa déconstruction physique et son réagencement. Ainsi, il nous a été permis d'observer la construction d'un prototype fonctionnant avec des têtes d'impression micro-fluidiques et une fibre optique permettant d'imprimer cellules vivantes et biomatériaux selon différentes architectures et avec des matériaux combinés.



*Figure 2. photographie du prototype L.A.M.P Light assisted microfluidic printing, Elise Rigot, 2019*

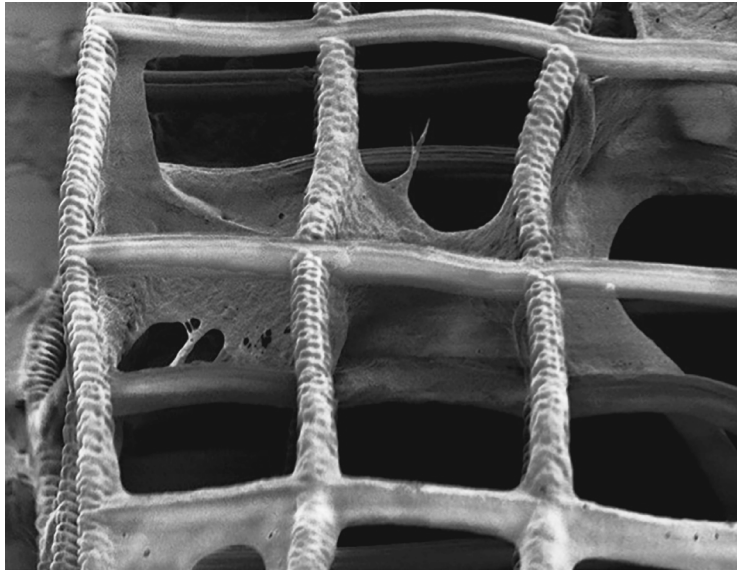
L'inventeur de l'appareil de bio-fabrication revient sur la façon dont la matérialisation d'un modèle 3D ne peut être pensée comme simple réplique :

« Généralement, ce que tu obtiens à la fin n'est jamais totalement fidèle à ce que tu as programmé au départ. Tout simplement parce qu'il y a le fichier 3D, mais il y a aussi le matériau et comment le matériau va se comporter et il y a aussi les paramètres du procédé. »

Ainsi comprise, la bio-impression 3D n'est pas la simple réplique du vivant mais compile des vitesses d'écritures, des matériaux, des résolutions, des façons d'appréhender la matière qui lui sont propres et qui restent encore à découvrir. Comment s'en emparer pour faire projet ?

## ***2.2. La trace de la technique***

David-Olivier Lartigaud (2017) classe en trois catégories les objets issus des imprimantes 3D. La troisième catégorie rassemble « les pièces de musée » qui « à la différence des objets imprimés pour l'industrie [...] valent pour elles-mêmes ; elles ne sont pas seulement une étape d'élaboration, mais l'aboutissement du processus. » C'est dans cette catégorie que commence à émerger des formes d'« individuation » de cette technique, des formes authentiques où l'agencement couche par couche constitue l'esthétique même de l'objet. C'est le cas, par exemple, des recherches en design de Ianis Lallemand dans sa série *Unspecified Clay* (2016), dont la géométrie et les propriétés matérielles ne sont pas prédéterminées par avance, mais s'offrent comme expérience structurelle et esthétique : on peut y voir la trace de la technique. De la même manière, l'hésitation technique est visible dans la bio-impression 3D dont la matérialité vient en défaut du fichier 3D .STL, on repère des empâtements, des hésitations dans la forme, des géométries nouvelles. Nous percevons dans cette fragilité des signes de particularité technique et esthétique.



*Figure 3. Imagerie d'une structure imprimée par nanoscribe colonisée par des macrophages obtenus par microscope électronique à balayage (l'écart entre chaque structure est d'environ 100 microns), LAAS-CNRS, 2018*

Dans la tentative de poser un nouveau regard sur le *faire* de la recherche en nano et biotechnologies, le regard en biais observe la production avec le vivant pour ce qu'elle est, donne à penser et à créer. De l'accidentel a bel et bien lieu dans les temples du savoir, il s'agit désormais de le mettre en projet.

## **Conclusion**

Pour faire projet avec le(s) vivant(s), nous proposons d'assigner au design une conduite de découverte allant dans le sens du devenir authentique des technologies de bio-fabrication. Ceci passe par la réappropriation de ces techniques d'une part, et par la mise en distance des discours d'autre part. Il s'agit pour les designers de faire l'expérience des techniques et de les percevoir comme appareil et non comme des boîtes noires. Faut-il les détourner, chercher du côté de leurs limites ? Comment jouer avec elles ? La question du discours englobe quant à elle plus largement la communauté scientifique qui ne peut se déresponsabiliser. Pour reprendre la proposition de la philosophe Hannah Arendt, il se n'agit « rien de plus que de penser ce que nous faisons » ([1958]2002). Cela ne pourra se faire sans interroger le contexte politique, social et économiques de ces techniques. Il nous faudra

également comprendre quelle place donner aux vivants dans un nouveau système de valeurs qui ne le réduise pas à une brique fonctionnelle, un optimum ou un modèle à copier. Comment appréhender, sans optimiser, le design pour le(s) vivant(s) ?

## Bibliographie

- Arendt, H. (2002). *Condition de l'homme moderne*. [1958] Pocket.
- Bensaude-Vincent, B. (2009). *Les Vertiges de la technoscience*. La Découverte.
- Bosqué, C. (2016). *La fabrication numérique personnelle, pratiques et discours d'un design diffus: enquête au coeur des FabLabs, hackerspaces et makerspaces de 2012 à 2015*. Rennes 2.
- Dunne, A. (2008). *Hertzian Tales: Electronic Products, Aesthetic Experience, and Critical Design*. [1997] The MIT Press.
- Eigler, D. M., et Schweizer, E. K. (1990). Positioning single atoms with a scanning tunnelling microscope. *Nature*, 344(6266), 524-526. <https://doi.org/10.1038/344524a0>
- Fassin, D. (2009). Another Politics of Life is Possible. *Theory, Culture & Society*, 26(5), 44-60. <https://doi.org/10.1177/0263276409106349>
- Foucault, M. (1976). COURS DU 17 MARS 1976. Présenté à « Il faut défendre la société », Collège de France, Paris.
- Fries, M.-H. (2016). *Nanomonde et Nouveau Monde : Quelques métaphores clés sur les nanotechnologies aux Etats-Unis* (ELLUG). Grenoble.
- Guchet, et B. Bensaude Vincent (Éd.), *French Philosophy of Technology* (vol. 29, p. 361-384). Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-89518-5\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-89518-5_22)
- Huyghe, P.-D. (2004). *Le devenir authentique des techniques*. Centre National de Recherche Technologique, Rennes.
- Huyghe, P.-D. (2006). *L'art au temps des appareils*. Editions L'Harmattan.

- Huyghe, P-D. (2018, novembre). De la fiction à la distanciation, remarques sur le vraisemblable et l'étrange. Communication au colloque international CinéDesign 2, Université Toulouse Jean-Jaurès. Repéré à <http://www.cinema-design.fr/cinedesign-2-le-colloque-2018>
- Lartigaud D-O et al. (2017). *Objectiver*. Cité du design.
- Loeve, S. (2009). *Le concept de technologie à l'échelle des molécules-machines. Philosophie des techniques à l'usage des citoyens du nanomonde*. Université de Paris-Ouest.
- Loeve, S. (2018). *Design and Aesthetics in Nanotechnology*.
- Maestrutti, M. (2007). *Les imaginaires des nanotechnologies*. Paris 10.
- Moholy-Nagy, L. (2007). Nouvelle méthode d'approche. Le design pour la vie. [1947] Dans *Peinture Photographie Film et autres écrits sur la photographie* (folio essais, p. 269-306).
- Noury, M. (2014). *La nanosanté : perspective et enjeux sociologiques de l'application des nanotechnologies à la médecine*. Paris 10. Repéré à <http://www.theses.fr/2014PA100093>
- Okafor, E., et Ajioka, J. (2018). Decentralising Biotech. Repéré à <https://jods.mitpress.mit.edu/pub/issue4-okafor-ajioka>
- Papanek, V. (1974). *Design pour un monde réel*. Paris: Mercure de France.
- Simondon, G. (2012). *Du mode d'existence des objets techniques*. [1958] Aubier.