

dans :
Kröger, Fabian, Maestrutti, Marina (dir.),
Les Imaginaires et les Techniques,
Presses des MINES, Collection Sciences de la conception,
Paris 2018, p. 13-35.

Introduction

Fabian Kröger et Marina Maestrutti

«*Le réel est aussi imaginé que l'imaginaire*»

Geertz [1980, p. 136]

Motivés par le renouveau d'intérêt pour le rôle de l'imaginaire dans la structuration de nos représentations du social et des technologies, nous présentons ici une série de contributions témoignant de la centralité de ce rôle dans l'élaboration historique, symbolique et conceptuelle de la technique dans les sociétés anciennes et contemporaines. Les théories contemporaines de l'imaginaire dans les sciences humaines et sociales se développent en particulier à partir du début du XX^e siècle, en gagnant des terrains différents et variés et en s'affirmant plus nettement dans la deuxième moitié du siècle [Patlagean, 2006, p. 309]. À partir de ce moment, en effet, le mot *imaginaire*, loin de rester cantonné au sens de ce qui est créé par l'imagination, ou qui n'existe pas dans la réalité, acquiert plus particulièrement le sens d'un processus collectif. Vers la fin du siècle, un intérêt de plus en plus grandissant s'est affirmé et en particulier sur le rôle de l'imaginaire dans le développement des sciences et des technologies.

En France, des nombreuses publications récentes portent sur les imaginaires et les (ou des) techniques, dont une partie des auteurs sont des contributeurs de cet ouvrage. À l'international, on note une affirmation de plus en plus nette de cette approche, en particulier dans le domaine des études sur les sciences et les techniques (STS)¹. Un caractère commun qui peut être relevé est que l'imaginaire

1 Si depuis trente ans environ, l'intérêt pour l'imaginaire semble regagner une place de premier plan en France et dans d'autres pays non anglophones (par exemple en Amérique Latine), dans la littérature en langue anglaise et dans la tradition des *sciences and technology studies* (STS), l'acceptation du mot «imaginaire», dans le sens qui nous intéresse ici, est plutôt récente. Comme le remarque Arruda [2015, p. 128], la traduction en anglais du mot imaginaire correspond au terme «imagination», ce qui a contribué à une certaine opacité dans les échanges et traductions entre les langues latines et l'anglais. Une exception est constituée par l'ouvrage de George E. Marcus, *Technoscientific Imagineries* [1995] et par celui de Charles Taylor, *Modern Social Imaginaries* [2002; 2004], qui a ouvert une intéressante voie d'étude des imaginaires de la Modernité, avec Benedict Anderson [1996 (1983)] et Arjun Appadurai [1996].

dans ces approches ne désigne plus seulement une forme de «pertinence» par rapport au réel, mais est clairement associé à un processus d'interprétation du réel [Musso dans cet ouvrage; Musso, 2007; McNeil *et al.*, 2017, p. 436-438]. Dans leur pluralité, les imaginaires deviennent des imaginaires sociaux (et techniques), entendus comme des façons de comprendre le social, des médiateurs de la vie collective qui façonnent notre façon de vivre maintenant et dans le futur (Gras et Scardigli dans l'ouvrage)². En reprenant la citation de Clifford Geertz [1980, p. 136], «le réel est aussi imaginaire que l'imaginaire», nous soulignons ici la capacité de l'imaginaire à incorporer des représentations et à fournir en même temps des éléments qui contribuent à leur constitution. Comme l'affirme Angela Arruda, «alors que l'imagination est considérée comme une capacité figurative individuelle, l'imaginaire qui nous intéresse présentement, c'est-à-dire l'imaginaire social, peut se référer à la fois au processus de création ainsi qu'à l'ensemble des images, des modèles et des croyances que les individus héritent de la participation à une société dans un temps donné» [Arruda, 2015, p. 129]. Dans ce sens, l'attention portée au «mode d'existence» des imaginaires dans la structuration des représentations sociales des technologies a guidé l'organisation de ce volume par laquelle nous avons cherché à prendre en compte une perspective historique et culturelle, des points de vue ouverts aux diverses approches d'analyse et une multiplicité d'objets et contextes³.

Fruit d'une coopération transdisciplinaire⁴, l'objectif de cette publication est de faire le point et de référencer des nouveaux chemins possibles pour la recherche sur les imaginaires des techniques à partir de différents points de vue. L'ouvrage, structuré en quatre grandes parties – *Les techniques au prisme des imaginaires; Se déplacer; Po(i)étique des techniques; Approches actuelles des imaginaires* – dessine, avec une perspective large,

2 Voir à ces propos la contribution de Brigitte Nerlich et Carol Morris de 2015 sur le blog de l'Université de Nottingham *Making Science Public*. <http://blogs.nottingham.ac.uk/makingsciencepublic/2015/04/23/imagining-imaginaries/>

3 Maureen McNeil et collègues [2017, p. 438] fournissent un intéressant panorama d'utilisation du concept de l'imaginaire dans les études des sciences et des techniques. Les auteurs mettent en évidence comment l'utilisation du mot imaginaire, accompagné d'un adjectif qualificatif, se diffuse massivement à partir des années 2000. C'est à Sheila Jasanoff et Sang-Hyun Kim [2009; 2015] de qualifier les imaginaires comme «sociotechniques», alors que George E. Marcus en 1995, avait utilisé le terme de «technoscientifiques», de déclinaisons de plus en plus spécifiques sont apparues avec l'imaginaire «génétique» de Franklin [2000] et Stacey [2010]; «biomédical» avec Waldby [2000], et «médical» avec Van Dijck [1998; 2005], Good et DelVecchio [2010], ou «bioimaginaire» de Steinberg [2015]. La liste est évidemment loin d'être exhaustive.

4 Ce volume prend son origine du colloque *L'imaginaire et les techniques* organisé en décembre 2013, fruit de la collaboration de divers laboratoires universitaires et d'écoles de design et de création industrielle : le Centre d'Histoire des Techniques (CHT) de l'Institut d'histoire moderne et contemporaine (IHMC), Université Paris I Panthéon-Sorbonne; le Centre d'Étude des Techniques, des Connaissances et des Pratiques (CETCOPRA) de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne; le Centre de Gestion Scientifique (CGS) de l'École des Mines ParisTech et l'École Nationale Supérieure de Création Industrielle (ENSCI).

le panorama actuel des recherches sur l'imaginaire des techniques : en rassemblant des contributions des chercheurs universitaires et des écoles de design et en croisant la socio-anthropologie, la philosophie, l'histoire des techniques, les sciences de l'information et de la communication, comme la littérature.

La première partie rassemble une série des contributions interprétatives et théoriques des analyses des imaginaires des techniques. La deuxième prend en considération l'action de «se déplacer» : non seulement en présentant des exemples des moyens de transport, car «la mobilité et le mouvement sont deux dynamiques clefs inscrivant l'être vivant dans le monde» [Auger dans l'ouvrage], mais aussi en indiquant que le déplacement doit se faire entre les approches, les objets, les contextes historiques. La troisième partie analyse la puissance *poïétique* de la poétique des techniques, à travers des exemples certes hétérogènes mais liés par le rôle accordé à la métaphore et à la narrativité dans l'action des imaginaires. La quatrième partie, enfin, aborde des terrains et des issues actuelles des études des imaginaires technoscientifiques. Les contributions qui suivent analysent donc la transformation de l'imaginaire des objets techniques dans les différentes étapes de l'innovation, y compris dans la conception et le design, en retraçant la mise en imaginaire des objets techniques dans la culture visuelle (affiches, cinéma, imagerie médicale) et matérielle. Elles questionnent la relation entre mythes et techno-imaginaires, ainsi que la métaphorisation de l'évolution des techniques et de ses catastrophes ; elles s'intéressent enfin au symbolisme des techniques anciennes et à la création des outils traditionnels, tout en mettant en évidence le rôle des fictions dans l'émergence des technologies contemporaines.

Cette association d'imaginaire, de social et de technique – ou technoscientifique –, met en évidence comment les imaginaires, éléments cruciaux du social, sont intrinsèquement intégrés aux sciences et aux technologies. Cela remet également en question toutes les approches qui considèrent la technoscience exclusivement comme «le domaine des faits», en critiquant par là toutes les théories qui définissent la science comme un «système de pure logique» [Waldby, 2000, p. 137].

Il serait complexe, et cela dépasserait les intentions de cette introduction, de faire une généalogie complète des études sur l'imaginaire⁵. Comme l'affirme Sophie Poirot-Delpech, dans sa contribution à cet ouvrage, «dans les approches sociologiques et historiques en général, et pour l'étude des techniques en particulier, la notion d'imaginaire a un statut compliqué. Souvent incontournable pour rendre compte de l'advenue du nouveau, elle reste cependant toujours suspecte pour son imprécision, son côté «fourre-tout» ou son essentielle ambiguïté» [dans l'ouvrage].

5 Pour une introduction aux études sur l'imaginaire voir, entre autres, Boia [1998], Wunenburger [2016]; Arruda [2015]; Legros, Monneyron, Renard, Tacussel [2006]; de Gandillac, Bannour, [2017]; Giust-Desprairies, Faure [2015]; Grassi [2014]; Thomas [1998]; Védrine [1990].

Cela semble vrai aussi pour l'historiographie française des techniques : malgré la littérature abondante sur le sujet, la notion de l'imaginaire n'a pas trouvé de place particulière entre 1950 et 1980. Les grands historiens des techniques, comme Bertrand Gille par exemple, refusaient d'expliquer des changements du système technique par des facteurs externes [Jarrige, Morera, 2006, p. 167]. La relation spécifique entre l'imaginaire et la technique dans l'analyse historique a été donc très peu examinée en France [Flichy, Picon, 2001, p. 9], à l'exception de quelques travaux, comme ceux de Pierre Francastel qui a étudié le lien entre technique et imaginaire du point de vue de la sociologie et l'histoire de l'art [Francastel, 1956].

La notion d'imaginaire associée aux technologies modernes et contemporaines s'affirme explicitement en France depuis la fin des années 1980 avec les publications d'Alain Gras et Sophie Poirot-Delpech [1989], de Bernadette Bensaude-Vincent [1987], Victor Scardigli [1992], Bruno Latour [1992] et a inspiré un certain nombre d'analyses consacrées aux technologies de l'information et de la communication [Flichy, 2001 ; Breton, 2006 ; Lakel, Massit-Folléa, Robert, 2008] et aux technologies émergentes [Maestrutti, 2011a, 2011b ; Loeve, 2015 ; Pajon et Cathiard, 2015 ; Goffette et Guillaud, 2011], pour ne citer que quelques exemples. La définition de « techno-imaginaire » de l'anthropologue Georges Balandier [1991] a été largement utilisée par beaucoup d'auteurs (dont certains dans le présent ouvrage) soit directement, soit dans des variantes « locales », comme par exemple celle de « cyber-imaginaire » [Flichy 2001].

Nous proposons trois itinéraires possibles de lecture des contributions de cet ouvrage – au-delà des quatre parties qu'en organisent les contributions – non exclusifs et non exhaustifs, en invitant le lecteur à une construction subjective et personnalisée de son propre parcours. Un premier fil conducteur est la notion d'imaginaire dans sa relation à la pensée, même opératoire, à la création et à la pratique ; un deuxième parcours prend en considération l'imaginaire des techniques avant tout comme un imaginaire social ; un dernier point de vue considère le rôle de la fiction, de la science-fiction et de l'image dans la construction des imaginaires socio-techniques et des promesses du futur.

DU MODE D'EXISTENCE DES IMAGINAIRES : FAIRE, PENSER, CRÉER

La prise en compte des imaginaires comme des éléments d'une possible description du monde et de la réalité s'est affirmé progressivement dans des domaines différents. La Nouvelle Histoire a mis en premier plan la possibilité de faire une « histoire des mentalités » en mesure de rendre compte des sentiments, des représentations diverses, des croyances, des valeurs sociales, des iconographies⁶ au cœur des façons de penser, de sentir, d'imaginer et d'agir

6 Une place significative est consacrée à l'iconographie et l'imaginaire de la mort.

des hommes et des femmes à une époque donnée [Duby, 1978 ; Le Goff, 1991 (1985)]. La philosophie a valorisé l'imaginaire comme un domaine puissant et distinct d'activité de la pensée, un mode de connaissance parallèle [Sartre, 1940], jusqu'à lui attribuer la possibilité de réaffirmer la dimension métaphorique du langage dans la pensée philosophique moderne, «purifiée» de tout discours «non rationnel» et scientifique [Le Doeuff, [1980] 1989]⁷. Le rôle de l'imaginaire comme décrypteur des images et de leur grammaire dans la production des connaissances a été explorée par la psychanalyse de Lacan [2014 (1966)], tandis que la psychanalyse de Carl-Gustav Jung a influencé les travaux des personnalités comme Gaston Bachelard [Bachelard, 1965] et Gilbert Durand, son disciple. Si Bachelard étudie le développement de la rationalité objective et scientifique, il accorde une importance fondamentale aux processus d'imagination créatrice, au rôle des images comme l'instance première de la pensée et à l'imagination comme le processus qui permet de créer, modifier, animer les images selon une grammaire spécifique.

Gilbert Durand, co-fondateur en 1966 du *Centre de recherche sur l'imaginaire*, et référence incontournable des études sur l'imaginaire en France et dans le présent ouvrage, poursuit cette réhabilitation de l'imaginaire entendu comme «le lieu de l'échange réciproque entre les impératifs pulsionnels du sujet, et les intimations objectives émanant de l'environnement cosmique et social» [Durand, 2016 (1960), p. 20]. Par son œuvre, Durand a clairement soutenu une démarche de renversement de perspective par rapport à la dévaluation culturelle de l'imaginaire dans la pensée occidentale : l'imaginaire loin de constituer une dimension archaïque, ou un monde d'illusions, constitue l'expérience fondamentale de l'humanité, autant cognitive que symbolique.

La revalorisation des mythes comme une expression des aspects fondamentaux des cultures humaines semble donc conforter l'hypothèse de Paul Ricoeur que «le symbole donne à penser» [Ricoeur, 1959 ; Natanson, 2001]. Mais le rôle du mythe est également agissant dans la dimension matérielle de la technique, de ses objets et de notre «faire monde» avec eux. Si, comme l'affirme Pierre Musso, l'imaginaire se caractérise par son lien à l'action, alors «il est inséparable des œuvres mentales ou matérielles qui en sont l'expression. C'est en cela qu'il peut être traité comme un matériau. L'imaginaire se réalise dans des objets, des œuvres, des actions ou des techniques qui à leur tour, peuvent être générateurs de nouveaux imaginaires» [dans l'ouvrage]. La relation entre matériaux et pensée (opératoire) est clairement affirmé par Anne-Françoise Garçon, dont l'ouvrage *L'imaginaire et la pensée technique : une approche historique, XVI-XX^e siècle* de 2012,

7 L'analyse de Le Doeuff a inspiré des travaux en anthropologie en soutenant l'importance non seulement esthétique (dans la production d'images, narrations et métaphores), mais aussi épistémologique de l'imaginaire, voir à ce propos Helen Verran [1998] et les imaginaires géographiques des aborigènes d'Australie.

a inspiré de manière significative la présente publication, dans son analyse de l'historicité de la pensée opératoire et de la technicité: «C'est bien la technicité en effet, la capacité humaine à interpréter et à incorporer les matériaux, qui est au centre du jeu technique et non les matériaux eux-mêmes, ni les outils, ni les procédés. Le symbolisme technique a permis à l'humanité de maintenir et développer son capital technique, dans ces temps millénaires où elle ne disposait que de sa capacité langagière, l'oralité, pour donner sens aux normes techniques et les transmettre. Et ce symbolisme demeure dans les régimes de familiarité que les praticiens instaurent y compris avec les outils les plus élaborés et dans les situations les plus délicates et les plus complexes» [dans l'ouvrage]. C'est donc cette intrication complexe des régimes de pensée opératoire, des nouvelles techniques et des nouveaux usages qu'on peut autant penser les imaginaires des savoirs faire de la métallurgie ancienne en Afrique subsaharienne [Kienon-Kabore dans cet ouvrage], entre pratiques transmises depuis le temps et nouveaux imaginaires des technologies contemporaines, que les imaginaires des technologies de pointe comme le FMS, *Flight Management System* de l'Airbus 320 de Victor Scardigli [dans ce volume] ou l'usine de retraitement nucléaire de Françoise Zonabend. Dans ces cas, une «pensée sauvage» demeure ou s'exprime, «incongrue», «inadmissible» et pourtant fondamentale pour comprendre «comment l'homme joue avec la machine ou avec les règles», même à partir des conduites de subversion de la technique [Zonabend, 2014, p. 25], ou comment on attribue aux systèmes techniques des intentions, «voire d'une fonction de messenger du destin», une logique propre, des intentions cachées [Scardigli dans cet ouvrage] qui informent notre agir avec eux. Ces mêmes logiques ont régi les formes et les représentations symboliques des bateaux scandinaves anciens en permettant de transcender les limites des techniques de navigation en puisant dans les forces animales et la parole rituelle la capacité de faire face aux affres environnementales: «Le navire bousculé par les assauts d'une tempête ne résistera que s'il possède la fougue du cheval» [Auger dans l'ouvrage]. Ainsi «l'imaginaire pallie ici aux insécurités de la vie en mer; le bateau-cheval prenant en charge le délicat phénomène de la mort qui se révèle être renaissance» [idem], tout autant que la persistance de la «pensée sauvage»⁸ dans notre modernité nous induit à développer envers «les objets techniques chargés d'âme» une croyance «en l'action de forces invisibles, à des secrets cachés dans la nature, [et] nous pousse à expliquer l'inexplicable, à croire aux miracles promis par les sciences et les techniques, à rendre un culte au Progrès» [Scardigli dans l'ouvrage].

8 Scardigli emprunte l'expression de «pensée sauvage» ou «magique» à Lévi-Strauss, pour qui cette forme de pensée n'est nullement contradictoire avec la rationalité cartésienne. La pensée scientifique moderne en est l'héritière: «la pensée magique forme un système bien articulé, elle est une science du concret, restée très proche de l'intuition sensible» et «ses résultats sont toujours le substrat de notre civilisation» [Lévi-Strauss, 1962, pp. 28-30] [Scardigli dans cet ouvrage].

Ce n'est donc pas étonnant que dans la pensée de l'innovation de ce début de XXI^e siècle, l'imaginaire se trouve à occuper une place de choix. Dans la démarche d'invention qui de plus en plus est impliquée dans le design d'objets qui ne sont pas encore décrits, ou dont l'utilisation et le contexte sont à construire, le rôle des émotions, des sensations et des imaginaires se trouve investi d'un nouvel intérêt. Comme le soulignent Olivier Hirt et Mathias Béjean dans cet ouvrage, «appréhender le design comme *pensée de conception* revient donc à poursuivre un travail déjà ouvert depuis longtemps par de nombreux philosophes et scientifiques à propos de l'art, de la technique et des sciences»: après avoir formalisé la démarche du design grâce à «l'étude de ses manifestations formelles dans un langage ou système de signes organisé», *ce-qui-fait-pensée* en design actualise ses catégories en puisant dans d'autres ressources et d'autres modes opératoires. Le travail de David Benqué, qui utilise le «design spéculatif» (ou «critique») [Dunne, 1999; Raby, 2001] non pas pour penser à un objet à produire, ou prévoir ce qui pourrait réellement advenir ou ce qui pourrait être techniquement réalisable dans un avenir proche ou lointain, mais pour faire un «exercice d'imagination», en est un exemple. Benqué part d'une «spéculation informée qui prend souvent un point de vue inattendu et tangentiel sur les idées *hype* (positives ou négatives) qui ont tendance à entourer les nouvelles technologies dans les médias grand public» pour remettre en cause la mission du design conçue principalement comme «une discipline de mise en œuvre où les concepteurs sont la «main» qui donne forme à la vision de l'avenir de leur client». En particulier dans le débat sur les biotechnologies et la biologie de synthèse, l'approche de Benqué est celle de conférer au design la tâche d'ouvrir les possibles et de poser un certain nombre de questions éthiques et culturelles fondamentales. Dans ce sens, les mots de Benqué serviront à conclure cette section sur les imaginaires dans les activités de faire, penser et créer: «En tant que concepteurs, nous n'avons pas à chercher à répondre à ces questions, mais à trouver de nouvelles façons de les poser». Cela ne se fait pas sans une prise en compte des imaginaires qui informent notre monde commun.

IMAGINAIRE SOCIAL ET IMAGINAIRE TECHNIQUE

On l'a plusieurs fois affirmé dans cette introduction: il n'y a pas d'imaginaire technique qui ne soit un imaginaire social. Pierre Musso l'a clairement montré au sujet de l'imaginaire du réseau en le définissant comme un «puissant «techno-imaginaire», à la fois technique – ainsi le système d'information devient-il le système de production – et symbolique, car il sert de référent pour comprendre et organiser les sociétés». En tant que figure centrale du monde contemporain, le réseau est «à la fois un macro-système technique territorial (réseaux de communication, de transports et d'énergie) et une représentation du monde «horizontale», multipolaire et «décentralisée»» [Musso dans l'ouvrage].

En effet, la théorie sociopolitique de la fin du XX^e siècle a fourni des ressources significatives pour articuler les études sur les imaginaires et celles sur les sciences et les techniques, comme le remarquent McNeil et ses collègues [2017, p. 443]. En ce qui concerne les contributions du volume, on soulignera la référence fréquente à l'apport de Cornelius Castoriadis [1999 (1975)] et à sa capacité d'articuler les deux dimensions de l'imaginaire à la fois individuel et collectif. L'imaginaire individuel est alimenté par l'*imaginaire radical* entendu comme flux créatif constant d'affects, désirs et représentations qui donnent naissance à des formes, des figures et des symboles. C'est la racine de toute la création, ce que Castoriadis appelle *magma*, et c'est à partir de ce *magma* individuel que les significations imaginaires sociales peuvent prendre diverses formes d'organisation dans l'imaginaire social. Ce sont des imaginaires parce que leur signification est une création, sans aucune correspondance avec les concepts de «réalité», ou de «rationalité» (eux même produits par l'activité de l'imaginaire social, pour Castoriadis). Ils sont sociaux parce qu'ils sont institués et partagés par le collectif comme «la visée d'une société devenue capable d'une reprise perpétuelle de ses institutions, [...] société qui s'auto-institue explicitement, non pas une fois pour toutes, mais d'une manière continue» [Castoriadis, 1973, p. 53-54]. Ils forment un réseau de significations réalisées et incarnées par une société donnée qui devrait pour Castoriadis être le lieu «où l'individu regarde les institutions qui règlent sa vie comme ses propres créations collectives – en droit toujours transformables» et où la question de l'*autonomie* individuelle et collective acquiert une importance fondamentale [Poirier, 2001, p. 389]. Il faut souligner, comme le fait Sophie Poirot-Delpech dans le présent ouvrage, que Castoriadis est aussi un penseur de la technique non seulement car il est l'auteur de l'article «Technique» de l'*Encyclopédie Universalis* [Castoriadis, 1973], mais aussi car le *Teubkeim*, cette activité d'«assembler-ajuster-fabriquer-construire» dont la technique n'est qu'une manifestation particulière, est un élément essentiel de l'activité d'«instituer» [Castoriadis, 1999 (1975), p. 385]. En réfléchissant sur ce qu'on a appelé «la question de la technique», Castoriadis affirme qu'il est impossible de séparer «l'ensemble technique» de «l'ensemble économique et social», car il n'attribue pas à la technique seule le pouvoir de déterminer l'histoire des sociétés. Dans la relation entre technique et société, la part de l'imaginaire est conçue donc comme «instituyente» puisque, comme le dit Poirot-Delpech, «loin de s'épuiser dans les moments de la création ou de l'appropriation, [elle] se perpétue, moyennant traductions et remaniements, tout au long d'une trajectoire sociale» et technologique. Il s'agit de trajectoires souvent marquées par des incertitudes et des tensions, comme le montre l'exemple de l'aviateur franco-brésilien Alberto Santos-Dumont, à qui l'histoire officielle de l'aéronautique accorde une place mineure, et ce malgré ses succès aéronautiques, sa popularité et sa prolifique conception d'aéronefs. Poirot-Delpech présente cet exemple comme l'exemplification du fonctionnement des «significations imaginaires sociales» au sens de Castoriadis. Elles sont «imaginaires», mais leur effet est concrètement lié au contexte social, historique et culturel, elles ne sont

pas «des valeurs et significations qui s’opposeraient à des faits»: dans la trajectoire qui décidera de la «minoration» des inventions de Santos-Dumont au sein de l’histoire de l’aéronautique, vitesse, légèreté, maniabilité sont simultanément des faits et des valeurs. Les valeurs n’étant matérialisées que par les techniques qui les font exister part de cette activité du *Teukbein* qui seule permet de tenir ensemble ces significations imaginaires «socio-techniques».

Une autre trajectoire, cette fois à partir d’un constat socio-anthropologique avant que technique, est celle explorée par Gérard Dubey qui, après avoir constaté il y a une vingtaine d’années comment les techniciens chargés de la maintenance des dispositifs au sol de la sécurité aérienne tendaient spontanément à minorer leur rôle pour mettre en avant les prouesses des machines et des automatismes [Dubey, 1994], pose la question de savoir «comment l’on en vient à prêter davantage vie et émotion aux machines qu’aux êtres vivants eux-mêmes» [Dubey dans cet ouvrage]. La question est d’actualité non seulement suite à l’automation croissante des dispositifs de contrôle numérique et du travail industriel, mais aussi dans le développement d’une robotique «sociale» et relationnelle qui semble de plus en plus conquérir l’espace social. La réponse n’est peut-être pas dans le recours à des références mythologiques du renversement du créateur par ses créatures (de Frankenstein au Golem), qui apparaissent le plus souvent d’un secours limité pour éclairer les enjeux contemporains, mais bien dans l’interrogation des «soubassements anthropologiques et historiques de cette attitude de retrait [...] comme une voie pour comprendre l’emballage technologique contemporain» [Dubey dans cet ouvrage]. Quel imaginaire du monde réel nous pousse à considérer la «sécurité» comme une condition qui exclut l’humain, ou du moins ses imperfections, en nous poussant à rejeter comme insoutenable toute faiblesse humaine? Comment la socialisation avec une machine devient finalement préférable et plus rassurante que celle avec le monde humain?

C’est dans un monde relationnel et social totalement différent, et voué à la création d’un réseau de relations de confiance, que Koffi Innocent Diezou présente les figurines Akan utilisées pour peser l’or. Ces figurines énigmatiques, objet de plusieurs études et interprétations, «représentent des éléments de pensée et mode de fonctionnement des sociétés Akan sans exclure celles des peuples qu’ils rencontrent» [Diezou dans l’ouvrage]. Interprétées comme des «marqueurs temporels, ou encore des bornes événementielles», ces figurines matérialisent, tel un document historique, un imaginaire garantissant «un commerce, un échange, une interaction et un ensemble de transactions sur des bases communes aux différentes parties (acheteurs et clients)», une communication entre l’intérieur de la communauté et son l’extérieur. À partir du concept de Gilbert Simondon de *mode d’existence des objets techniques*, Diezou analyse comment les figurines Akan, tels des objets techniques, acquièrent leur existence concrète car elles sont connues «d’une manière à peu près identique selon l’intention constructive»

du groupe, et selon les besoins extérieurs ou selon «les exigences du marché» [Simondon, 2012 (1958)]. En se plaçant donc à la «lisière entre la pratique (actes et gestes) et la technique (support écrit, document de diffusion) dans les modes opératoires de production des objets et d'organisation socio-culturelle» [Diezou dans l'ouvrage], elle construisent une sorte de «standard» partagé non seulement par un groupe linguistique repartit sur plusieurs royaumes, mais reconnu comme moyen de transaction commerciale dans une vaste portion du monde entre Afrique de l'ouest, les peuples du nord (Arabes et Bambara) et les peuples de la mer (Portugais, Hollandais, Anglais et Français). Elles sont en même temps des symboles de transmission de connaissance et de communication car elles mettent en relation l'imaginaire social de la culture Akan avec un objet technique à vocation, d'une certaine manière, «universelle», dont les formes et la technicité continuent d'interpeller aujourd'hui.

Un dernier exemple de cet imaginaire social et technique, mais dans un contexte en même temps de longue durée et d'accélération, est celui proposé par Alain Gras à propos de l'émergence de la notion d'«anthropocène». Le terme anthropocène a été inventé par le prix Nobel de chimie Paul J. Crutzen et Eugene F. Stoermer en 2000 pour indiquer une nouvelle ère marquée par la modification de la géologie et de la biologie du fait de l'impact de l'action humaine qui intensifie ses activités avec une rapidité inédite. Si cette notion permet de mettre en évidence une nouvelle configuration de la présence humaine sur la Planète, elle est néanmoins une représentation «imaginaire» d'une trajectoire universelle de l'histoire de l'humanité qui suit sa logique du progrès, inévitable et inarrêtable. Alain Gras en critique les présupposés en valorisant l'approche anthropologique, comme celle de Philippe Descola, qui attribue à une configuration particulière, le naturalisme, un imaginaire spécifique (et non universel) : celui du pouvoir de la chaleur (du charbon) au travail dans la machine, c'est-à-dire de la *civilisation thermo-industrielle* [Gras, Poirot-Delpech, 1993 ; Gras 2007]. C'est l'action de ce puissant imaginaire de libération et stockage de l'énergie qui permet de «faire éclater toutes les limites que la nature nous imposait, auparavant, par l'usage des quatre éléments» [Gras dans cet ouvrage]. Et c'est ce «bouleversement dans la représentation de la relation de l'être humain avec le monde à l'entour («Umwelt»)» qui sera à l'origine de l'anthropocène, beaucoup plus que les conceptualisations plus tardives de «révolution industrielle», de l'invention de la pompe de James Watt et de l'accélération du rythme du progrès. En réalité, Gras décrit l'avènement de l'anthropocène comme un processus relativement lent et graduel, très variable, une trajectoire au début incertaine mais soutenue par un imaginaire puissant autant technique, qu'«ontologique» (au sens de Descola) et social.

RÉCIT, FICTION, SCIENCE-FICTION, IMAGES. LES IMAGINAIRES DU FUTUR ET L'HORIZON DES ATTENTES

En parlant d'imaginaires techniques, technoscientifiques ou sociotechniques, le rôle du récit, de la fiction, et de la science-fiction en particulier, et des images, manifeste toute son influence et cela même à partir de nombreuses contributions du présent volume.

Comme l'affirme Donna Haraway [1997], tout témoignage crédible sur le monde est chargé de narrativité et dès que l'on veut rendre compte de la manière dont les faits et les discours s'entremêlent dans l'émergence de nouvelles configurations de la «technoscience», on constate en effet le rôle omniprésent de la métaphore. L'étude des imaginaires socio-techniques ne peut faire l'économie de celle des narrativités qui s'y développent. Cela ne signifie nullement compromettre la réalité des faits (même des faits scientifiques) mais plutôt montrer comment la mise en récit et en image reflète le croisement des «désirs, raisons et mondes matériels» qui forment la texture de la réalité même.

C'est dans ce sens qu'il faut entendre le titre de la troisième section *Po(i)étiques des techniques*: la poétique est toujours et en même temps une production, un faire advenir, une poïétique. Dans le cas de Tchernobyl, «cette catastrophe qui habite déjà notre futur, qui colonise notre avenir», par exemple, comme le montre l'analyse de Frédéric Lemarchand, la métaphore essaie de rendre à la réalité ce qui a disparu, ce qui a été sacrifié et rendu invisible. La construction d'une «mythologie» à la Roland Barthes a le rôle fondamental, pour l'auteur, de pouvoir «malgré tout, malgré notre imaginaire catastrophique en panne, tenter de s'élever à la hauteur de nos productions, ici le désastre nucléaire» [Lemarchand dans l'ouvrage] en nous rendant possible de parler de l'inconcevable, de «l'inexpérimentable». La métaphore aide à produire un discours se servant «d'une réalité pour parler d'une autre, d'une image pour en évoquer une autre» et ce discours permet de donner du sens humain, social et éthique à un événement, Tchernobyl, qui doit être analysé dans le «contexte technologique et prométhéen mondial qui l'a vu naître» mais sans l'enfermer ni dans les seules dimensions techniques et calculables du risque technologique, ni «dans une pseudo-singularité historique et géographique comme nous tentons souvent de le faire: "c'était une centrale soviétique"» [Lemarchand dans l'ouvrage].

Dans un autre contexte de la po(i)étique des techniques, la contribution d'Isabelle Krzywkowski apporte un éclairage sur les relations entre la littérature et des technologies, et, plus largement, sur la temporalité des relations humaines aux technologies, dans l'évolution de l'imaginaire de la communication au XX^e siècle. À travers l'analyse de la production de trois auteurs – Guillaume Apollinaire, Bernard Heidsieck et Annie Abrahams –, Krzywkowski montre l'intersection entre usage des nouvelles technologies de la communication, imaginaires émergents

des nouveaux *media*, expérimentation artistique. Des nouveaux moyens techniques deviennent outils de création poétique et contribuent dans ce sens à une poïétique : « De ce rapide parcours littéraire, on peut inférer que les modes d'appropriation de l'objet technique, parce qu'ils conjuguent usage expérimental et imaginaire (l'objet technique fonctionnant à la fois comme thème, comme modèle et comme *medium*), suivent un rythme complexe, ni linéaire, ni progressif : des strates peuvent se superposer, s'estomper ou se raviver ; des temporalités diverses se tressent, celle de l'expérience, [...], celle de la mémoire des techniques, celle des imaginaires (ici, de la communication) » [Krzywkowski dans cet ouvrage]. L'imaginaire et l'écriture poétique partagent la polysémie des images : c'est pour cette raison que, pour l'auteur, cette proximité est encore plus « productive » que celle de l'imaginaire avec le récit littéraire, pourtant « agent » de choix dans la construction de représentations des imaginaires sociaux et techniques.

La littérature et le cinéma, en effet, ont depuis très longtemps contribué, à travers des récits utopiques, dystopiques ou contre-utopiques, à la formation d'un imaginaire de la technique qui s'est structuré autour de mythologies anciennes et plus contemporaines. Le concept même d'utopie fait référence à la narration d'un lieu en dehors des cartes, en dehors du monde connu, un lieu autre mais qui permet un discours sur le monde connu. Cependant ce n'est que récemment que l'on a commencé à prendre en considération la narration, dans la fiction, et dans la science-fiction pour analyser les représentations des attentes et des craintes au sujet de configurations technoscientifiques telles qu'elles émergent à des moments socio-historiques spécifiques.

La science-fiction, qu'elle soit littéraire ou cinématographique, comme forme de récit spécifique, a mis très longtemps à acquérir un statut « respectable » dans les sciences sociales. Cependant, si Sheila Jasanoff a explicitement reconnu très récemment la science-fiction comme un « dépôt d'imaginaires sociotechniques » [2015a ; 2015b, p. 337], légitimant ainsi sa pertinence dans les STS, des figures pionnières comme le sociologue et anthropologue Louis-Vincent Thomas ont consacré une partie significative de leur travail à l'exploration des liens et des thèmes développés par la science-fiction. Thomas, par exemple, dès les années 1970, affirme que la science-fiction « exprime dans un futur imaginaire les craintes et les refus de l'homme d'aujourd'hui » en substituant aux mythes d'hier une mythologie contemporaine à la frontière entre vision de l'apocalypse et tentatives d'échapper à l'angoisse. Son propos semble particulièrement pertinent aujourd'hui où les représentations de la mort et de l'immortalité sont au centre des débats scientifiques et éthiques. En offrant une source riche d'images des peurs et des désirs liés aux

sciences et aux technologies, la science-fiction se pose donc comme porte-parole d'une époque [Alliage, 2007 ; 2008 ; Goffette et Guillaud, 2011]⁹.

Une considération spécifique peut être portée à une forme de fiction qui, de plus en plus, est l'objet d'analyses et de références dans le domaine des imaginaires technoscientifiques et sociotechniques : la production des séries télévisées. Comme cela émerge aussi des contributions de cet ouvrage, la diffusion du format des séries télé, leur production, leurs contenus apporte une contribution significative aux sciences sociales. D'une part parce que la fiction constitue un objet pour les sciences sociales, tant dans sa forme que comme interprétation du monde ; d'autre part, comme l'affirme Howard Becker, parce que les sciences sociales ne sont pas les seules à permettre de comprendre la société : les œuvres d'art, le théâtre, le cinéma, la littérature proposent tout autant des interprétations du monde¹⁰ [Beker, 2009, pp. 7-8]. Dans ce volume, les séries télévisées prises en compte montrent le monde *Cop and lab* comme à la fois une représentation de la technique et une réactivation des figures mythiques de la modernité, le savant fou et le détective, comme images de la toute-puissance et du contrôle. La contribution de Marianne Chouteau et Céline Nguyen part de la façon dont la technique est représentée dans des récits et fictions, pour développer avec les étudiants en ingénierie une approche critique de la « culture technique » à travers une expérience ludique dont l'objectif est de déterminer la place que l'imaginaire technique prend dans la construction de récits d'enquête policière. Le décalage entre la technique utilisée dans le jeu par les joueurs et celle présentée dans les séries *Cop and lab*¹¹ est évident, selon les auteures. D'une part, une police scientifique et experte œuvre en laboratoire selon une « procédure réglée, récurrente et instrumentée », en mettant en évidence la représentation de l'imaginaire technicien comme vision scientifique où la technique est une « boîte noire » : « Ces séries proposent au spectateur d'assister à un véritable « rituel technique » [...] fait d'éléments de technicité propre à montrer « le savoir-faire nécessaire pour agir avec ou sur un objet » à exposer la dextérité et les savoir-faire des experts mais aussi l'efficacité des instruments et machines, au service de l'enquête » avec une mise en scène souvent « magique » et « chorégraphique, comme réglée au millimètre, infaillible ». D'autre part, la technique reprise par les joueurs n'est pas exactement celle des séries

9 On tient à signaler ici que le travail d'édition de Jean-Marc Lévy-Leblond en France, en tant que fondateur et directeur de la revue *Alliage (culture, science, technique)*, entre autres, a beaucoup contribué à donner à la science-fiction un statut reconnu de source critique de la science et de la société.

10 Au sujet de certaines séries on parle en effet de « réalisme sociologique » car elles interrogent le rapport entre réalité et fiction comme outil de connaissance et de transformation de la société. C'est dans cette perspective que la sociologue Ruth Penfold-Mounce et ses collègues ont forgé l'expression « *social science fiction* » pour souligner la relation étroite, dans certaines séries, entre fiction et sciences sociales.

11 Les séries emblématiques de ce genre sont bien évidemment *Les Experts*, mais aussi *Bones*, *Body of proof* ou *R.I.S* en France.

télévisées : « elle ne fait pas sens lorsqu'il s'agit de se l'approprier en inventant un récit dans lequel elle pourrait intervenir et être support d'un imaginaire. Les objets, outils et instruments ne sont pas ou peu réappropriés par les joueurs et la puissance du récit d'enquête prend le pas sur les possibles techniques ». Face à la fiction, cette représentation de l'efficacité de la technique apparaît donc comme une « mythologie sommaire » plutôt que révélatrice d'une culture technique « qui permet l'appropriation et la familiarité à la technique » [Chouteau, Nguyen dans l'ouvrage].

L'article d'Hélène Machinal permet en revanche de saisir de manière plus générale comment dans les séries TV contemporaines la résurgence des figures du détective et du savant fou « sont symptomatiques d'un questionnement sur l'humain, en particulier les évolutions, expérimentations, mutations possibles du corps humain auxquelles les biotechnologies et le numérique peuvent mener » [Machinal dans l'ouvrage]. L'objet de son analyse est constitué par ces représentations des « devenirs de l'humain » qui sont aussi à l'origine d'une série de réflexions sur le devenir des sociétés humaines, et peut-être post-humaines : les imaginaires sont porteurs d'une interrogation politique, éthique et culturelle sur les enjeux d'une réalité où l'identité sera « incarnée » (mais comment ?) dans des corps de plus en plus modifiés par la technique et dans une société exposée à des issues dystopiques.

De ce point de vue, les auteurs de science-fiction, dans les séries ou d'autres formes narratives, constituent un des « groupes d'intérêt » le plus motivé, avec les *social scientists*, à réfléchir aux relations entre technologies et société. Tout en étant un genre narratif créateur, original et autonome, la science-fiction peut dévoiler des « mondes possibles », fournir des « idées-guides », dans un régime d'incertitude, autour desquelles peuvent se positionner les acteurs d'une controverse qui concerne la science et la société.

On pourra s'appuyer sur la définition que Sheila Jasanoff donne des imaginaires sociotechniques pour introduire les dernières contributions qui, dans des domaines différents et avec divers supports, présentent toute des « visions des futurs désirables partagées collectivement, stabilisées institutionnellement, performées dans l'espace public » [Jasanoff, 2015a]. Comme le décrit Jasanoff, les imaginaires sociotechniques sont animés par une « compréhension commune des formes de la vie sociale et de l'ordre social atteignable à travers les, et en étant favorable aux, progrès de la science et de la technologie ». Dans cette définition le mot « désirable » est privilégié, car les efforts pour construire un nouvel avenir sociotechnique sont généralement fondés sur des visions positives du progrès social. Il va sans dire que les imaginations des futurs souhaitables et souhaitées sont en corrélation, tacitement ou explicitement, avec l'autre face de la médaille, c'est-à-dire les craintes partagées des conséquences négatives de l'invention et

l'innovation, ou bien sûr les conséquences d'un manque d'innovation. Entre utopie et dystopie, entre imaginations positives et négatives, il y a donc une interaction [Jasanoff, 2015a, p. 19]. Cela semble être particulièrement adapté pour les imaginaires liés à «civilisation de la voiture» qu'elle soit à construire, comme dans le cas de la grande firme Citroën, entre 1922 et 1935 présenté par Matthieu Flonneau, ou celle à imaginer de la voiture autonome, dont Fabian Kröger retrace «une histoire du futur». Dans les deux cas, l'imaginaire des techniques constitue un terrain fertile «composé de fonctionnalité et de fictionnalité à la fois» [Kröger dans l'ouvrage]. Pour la voiture autonome, il s'agit de le retracer à travers les sources littéraires et cinématographiques, les journaux de vulgarisation et des expositions pour montrer que «l'imaginaire de la voiture autonome a alterné tout au long de son histoire entre le merveilleux et l'étrange». Mais son histoire est encore en cours et les issues encore inconnues, d'où l'intérêt de la contribution de Kröger qui, sans «l'intention d'imaginer nos futurs possibles ou d'extrapoler les percées techno-scientifiques qui nous attendent», dessine pour nous «un portrait des espoirs et des peurs qui ont été projetées sur l'imagination des technologies futures» [Kröger dans l'ouvrage].

Encore une fois l'aspect ludique est privilégié pour penser la technique dans l'article de Mathieu Flonneau. Sa contribution étudie comment la vente de jouets et d'autos miniatures a contribué au «modelage et à la construction des rêves des enfants» des années 1920-30 comme future génération d'utilisateur. En effet, «la «mise en imaginaire» de «la technique automobile, sa vulgarisation et sa mise en scène, au travers de sa dimension ludique n'est pas un point de détail dans l'histoire de l'automobile», au contraire elle a «compté pour beaucoup dans la «naturalisation» de l'objet technique emblématique du XX^e siècle» [Flonneau dans l'ouvrage]. Quand *le jeu* devient *un enjeu*, c'est aussi la construction d'une société qui est à penser. Avec Flonneau on est aux origines de notre époque, fortement conditionnée par l'impact environnemental et humain de la voiture, encore à la lisière de ce qui a peut-être constitué pendant un moment «un espoir réel, presque infantile, d'une société meilleure qui aurait aussi aimé sincèrement l'automobile» [dans l'ouvrage].

L'imaginaire technoscientifique comme projection dans l'avenir est aussi caractéristique du travail des scientifiques, de plus en plus confrontés avec leurs propres imaginaires et avec les images du futur proposées par des divers acteurs du développement et financement de la recherche [Marcus, 1995, p. 4; Scardigli, 2013]. En effet, dans le domaine des sciences et des technologies, la narration est souvent fortement caractérisée par une projection visionnaire, anticipatrice et souvent utopique qui ne se retrouve pas seulement dans les narrations littéraires, en premier lieu dans la science-fiction, mais de plus en plus dans les rapports officiels, les essais de divulgation scientifique ou les brochures «publicitaires», où l'argumentation ne cesse de se faire narration, récit. Ce processus de mise

en récit, de *storytelling*, puise ses ressources dans le domaine de l'imaginaire et du mythique, dans le répertoire des figures, images, personnages et symboles qui sont continuellement réactualisés pour être adaptés à des nouveaux contextes où émergent des concepts, des pratiques, des objets, et aussi des stratégies de marketing [Maestrutti, 2011 ; 2016 ; Loeve, 2015]. Ces stratégies se traduisent en effet dans des finalités et des pratiques objectives, directement liées aux investissements financiers, intellectuels et sociaux qui interviennent dans le développement des technologies¹².

L'attention particulière est portée depuis une vingtaine d'années au *storytelling* des attentes, des promesses, des déclarations prospectives sur les développements scientifiques, vues comme des dispositifs de discours structurant des imaginaires sociotechniques, fédérant les intérêts des différents acteurs de l'innovation (financiers, politiques, scientifiques, acteurs sociaux), tous mobilisés dans la mise en place de nouveaux domaines des technosciences [Brown *et al.*, 2003]. Le rôle que jouent les attentes relatives aux visions du futur promues est particulièrement intéressant si on l'observe dans sa capacité de passer du niveau des politiques nationales et internationales à celui plus intermédiaire des différents secteurs de l'innovation, et à celui plus spécifique des chercheurs et des laboratoires de recherche [Borup *et al.*, 2006 ; Brown et Michael, 2003 ; van Lente, 1993]. Il s'agit de ce qu'on appelle une « sociologie des attentes » (*sociology of expectations*), parfois qualifiables d'espérances, sensible au rôle stratégique de la promesse [Audétat, 2015] dans la création d'une exigence de résultats qui met à l'épreuve la tenue de la promesse elle-même, ou sa déviation de la trajectoire annoncée [Brown, 2003 ; Hedgcock et Martin, 2003, 2008 ; Michael, 2000 ; Wyatt, 2000].

Au croisement d'une étude des imaginaires dans la production des images du corps vu de l'intérieur (où la science-fiction joue un rôle majeur) entre science et vulgarisation, des perspectives actuelles et futures du rôle de l'image dans différents domaines de la recherche scientifique et médicale, et des promesses qui en sont engendrées, Marina Maestrutti propose de montrer les enjeux de la

12 Une forme particulière de narrativité du futur est celle constituée par les *roadmaps*, ou feuilles de route programmatiques, qui sont un exercice presque obligé dans les rapports et les brochures institutionnels, ainsi que dans les manuels et les publications de divulgation. Si, comme l'affirme Alain Gras, « toute prévision est aussi une planification » [Gras, 1976, p. 14], cette production d'une narrativité du futur montre comment la recherche scientifique et technologique est investie d'une mission qui promet la réalisation de rêves anciens – de connaissance, de maîtrise de la matière et de la vie, d'immortalité, de sécurité, d'amélioration des prestations humaines, de bien-être et d'abondance. Un cas d'étude significatif a été, au début des années 2000, celui d'analyses sur les imaginaires des nanotechnologies : les études ont montré l'importance de la prolifération des discours définis comme *hype*, inspirés par la fiction, la science-fiction, l'utopie, l'idéologie du progrès ou, aussi, les visions dystopiques, dans l'émergence des nanotechnologies auprès du grand public [Bensaude-Vincent *et al.*, 2008]. À ce propos, et en élargissant à d'autres exemples, voir aussi les contributions du numéro 73 de la revue *Alliage* consacrée à la notion de *Technobus* [2013].

conception d'un corps «transparent» à travers les techniques, les pratiques, les représentations et les injonctions que ce «régime scopique» désormais impose. D'une part, la promesse de la transparence, et de l'efficacité diagnostique, implique aussi une nouvelle culture de l'image, car «le voyage à l'intérieur du corps n'est pas seulement une expérience de «biotourisme» mais, en descendant dans les échelles de visualisation, demande de plus en plus de compétences d'interprétation». D'autre part, cette transparence se fait de plus en plus complexe à la lecture : pour le biotouriste (qu'il soit patient ou médecin) «l'imaginaire de la transparence laisse la place à d'autres imaginaires, peut-être moins optimistes et lumineux» [Maestrutti dans le texte].

Ce volume montre concrètement comment «l'imaginaire, dans l'étude de la réception des techniques, ne joue donc pas seulement un rôle pour faire avancer ou accepter l'innovation, approche qui fait aujourd'hui l'objet d'une grande attention», comme l'affirme Isabelle Krzywkowski, mais il contribue à une «pédagogie de la liberté», pour reprendre Jean-Claude Beaune [1980], et à un questionnement profond et parfois contradictoire des «évolutions technologiques dans toute leur complexité: celle de leur histoire, celle de leurs enjeux, celle de leurs pratiques, voire celle de leur motivation» [Krzywkowski dans l'ouvrage]. Sans vouloir trahir la complexité et la variété des apports sur les imaginaires et les (ou des) techniques, nous espérons que ces approches différentes, parfois en contraste, puissent néanmoins dialoguer de manière profitable et enrichir le débat autour du rôle de l'imaginaire dans la construction de nos représentations sociales des techniques. Notre souhait est aussi que, à partir de cette confrontation, les débats sur l'imaginaire pourront gagner en clarté par rapport au positionnement de chacun.

BIBLIOGRAPHIE

[2008] Micro & nano, *Alliage*, n° 62.

[2008] Que prouve la science-fiction?, *Alliage*, n° 60.

[2013] Technobuzz, *Alliage*, n° 72.

[Anderson, 1996 (1983)] Anderson, Benedict, *L'imaginaire national: réflexions sur l'origine et l'essor du nationalisme*, Paris, La Découverte.

[Appadurai, 1996] Appadurai, Ajun, *Modernity at Large: Cultural Dimensions of Globalization*, Minneapolis, University of Minnesota Press.

[Arruda, 2015] Arruda, Angela, «Image, social imaginary and social representations», in Gordon Sammut, Eleni Andreouli, George Gaskell, Jaan Valsiner (dir.),

The Cambridge Handbook of Social Representations, Cambridge University Press, Cambridge.

- [Audetat, 2015] Audetat, Marc (dir.), *Sciences et technologies émergentes : pourquoi tant de promesses*, Hermann, Paris.
- [Bachelard, 1965] Bachelard, Gaston, *La Poétique de la rêverie*, Presses Universitaires de France, Paris.
- [Balandier, 1991], Balandier, Georges, «La technique en jeu : technophiles et technophobes», *Revue européenne des sciences sociales*, t. 29, n° 91, p. 5-10.
- [Beaune, 1980] Beaune, Jean-Claude, «L'objet technique : Imaginaire et culture technique», in *Milieux*, n° 1, pp. 82-83.
- [Becker, 2009 (2007)] Becker, Howard, *Comment parler de la société. Artistes, écrivains, chercheurs et représentations sociales*, Paris, La Découverte.
- [Bensaude-Vincent, 1987] Bensaude-Vincent, Bernadette, «L'imaginaire d'une technique : l'électricité dans les expositions universelles», in *Revue du Palais de la Découverte*, numéro spécial n° 15, pp. 14-25.
- [Bensaude-Vincent, 2008] Bensaude-Vincent, Bernadette; Larrère, Raphaël; Nurock, Vanessa (dir), *Bionano-éthique. Perspectives critiques sur les nanotechnologies*, Paris, Vuibert.
- [Boia, 1998] Boia, Lucien, *Pour une histoire de l'imaginaire*, Paris, Les Belles Lettres.
- [Borup *et al.*, 2006] Borup, Mads; Brown, Nik; Konrad, Kornelia; van Lente, Harro, "The Sociology of Expectations in Science and Technology Analysis", *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 18, n° 3-4, pp. 285-98.
- [Brown, 2003] Brown, Nik, "Hope against Hype: Accountability in Biopasts, Presents, and Futures", in *Science Studies* vol. 16, n° 2, pp. 3-21.
- [Brown; Michael, 2003] Brown, Nik; Michael, Mike, "A Sociology of Expectations: Retrospecting Prospects and Prospecting Retrospects", in *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 15, n° 1, pp. 3-18.
- [Castoriadis, 1973a] Castoriadis, Cornelius, *La société bureaucratique, 1 : Les rapports de production en Russie*, Paris, Ed. 10/18.
- [Castoriadis, 1973b] Castoriadis, Cornelius, «Technique», in *Encyclopaedia Universalis*, et in Castoriadis, Cornelius, *Les Carrefours du Labyrinthe 1* (1978), Paris, Seuil.
- [Castoriadis, 1999 (1975)] *L'institution imaginaire de la société*, Paris, Seuil.

- [Dubey, 1994] Dubey, Gérard, *Dans les coulisses du ciel*, rapport du Centre d'Etude de la Navigation Aérienne/Université Paris1.
- [Duby, 1978] Duby, Georges, *Les trois ordres ou l'imaginaire du féodalisme*, Paris, Gallimard.
- [Dunne, 1999] Dunne, Anthony, *Hertzian tales: electronic products, aesthetic experience and critical design*, London, Royal College of Art computer related design research studio.
- [Durand, 2016 (1960)] Durand, Gilbert, *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire*, Paris, Dunod.
- [Flichy, 2001] Flichy, Patrice, *L'Imaginaire d'Internet*, Paris, La Découverte.
- [Flichy, Picon, 2005] Flichy, Patrice ; Picon, Antoine, «Présentation», in *Réseaux*, 2001/5, n° 109, p. 9-14.
- [Francastel, 1956] Francastel, Pierre, *Art et technique aux XIX^e et XX^e siècles*, Paris, éd. de Minuit.
- [Franklin, 2000] Franklin, Sarah, «Life Itself: Global Nature and the Genetic Imaginary», in Sarah Franklin, Celia Lury, Jackie Stacey (dir.), *Global Nature, Global Culture*, London, Routledge, pp. 188–227.
- [Gandillac ; Bannour, 2017] Gandillac, Maurice de ; Bannour, Wanda (dir.), *Lieux et figures de l'imaginaire*, Paris, Éditions Hermann.
- [Garçon, 2005] Garçon, Anne-Françoise, «Les techniques et l'imaginaire, Une question incontournable pour l'historien», in *Hypothèses*, 2005/1, p. 221-228.
- [Garçon, 2012] Garçon, Anne-Françoise, *L'imaginaire et la pensée technique: une approche historique, XVI-XX^e siècle*, Paris, Garnier.
- [Geertz, 1980] Geertz, Clifford, *Negara: the theater state in nineteenth-century Bali*, Princeton University Press.
- [Giust-Desprairies ; Faure, 2015] Giust-Desprairies, Florence ; Faure, Cédric, *Figures de l'imaginaire contemporain*, Paris, Éditions des archives contemporaines.
- [Goffette ; Guillaud, 2011] Goffette, Jérôme ; Guillaud, Lauric, Colloque de CERLI: *L'Imaginaire médical dans le fantastique et la science-fiction*, Montreuil-sous-Bois, Bragelonne.
- [Good ; DelVecchio, 2010] Good, Byron; DelVecchio, Mary-Jo, «The Medical Imaginary and the Biotechnical Embrace: Subjective Experiences of Clinical Scientists and Patients», in Byron J. Good, Michael M. J. Fischer, Sarah S. Willen, and Mary-Jo DelVecchio (dir.), *A Reader in Medical Anthropology: Theoretical Trajectories, Emergent Realities*, Oxford, Wiley-Blackwell, pp. 272-83.

- [Gras ; Poirot-Delpech, 1993] Gras, Alain ; Poirot-Delpech, Sophie, *Grandeur et dépendance, sociologie des macro-systèmes techniques*, Paris, PUF.
- [Gras ; Poirot-Delpech, 1989] Gras, Alain ; Poirot-Delpech, Sophie, *L'imaginaire des techniques de pointe au doigt et à l'œil*, Paris, L'Harmattan.
- [Gras, 1976] Gras, Alain, *La futurologie*, Paris, Seghers.
- [Gras, 2007] Gras, Alain, *Le choix du feu*, Paris, Fayard.
- [Gras, 2013] Gras, Alain, *Les imaginaires de l'innovation technique, Regards anthropologique sur le passé dans la perspective d'un avenir incertain*, Paris, Editions Manucius.
- [Gras, Poirot-Delpech, 1990] Gras, Alain, Poirot-Delpech, Sophie (dir.), *L'imaginaire des techniques de pointe*, Paris, L'Harmattan.
- [Grassi, 2014] Grassi, Valentina, *Introduction à la sociologie de l'imaginaire, Une compréhension de la vie quotidienne*, Toulouse, Édition érès.
- [Haraway, 1997] Haraway, Donna J., *Modest Witness@Second Millenium. FemaleMan©Meets OncoMouse*, Londres et New York, Routledge.
- [Hedgecoe; Martin, 2008] Hedgecoe, Adam; Martin, Paul, « Genomics, STS, and the Making of Sociotechnical Futures », in Edward J. Hackett ; Olga Amsterdamska ; Michael Lynch, and Judy Wajcman (dir.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 817-40.
- [Jarrige; Morera, 2006] Jarrige, François, Morera, Raphaël, « Technique et imaginaire, Approches historiographiques », in *Hypothèses*, 2006/1, n° 9, pp. 163-174.
- [Jasanoff, 2015a] Jasanoff, Sheila, « Future Imperfect: Science, Technology and the Imaginations of Modernity », in Sheila Jasanoff and Sang-Hyun Kim (dir.), *Dreamscapes of Modernity: Sociological Imaginaries and the Fabrications of Power*, Chicago: University of Chicago Press, pp. 1-33.
- [Jasanoff, 2015b] Jasanoff, Sheila, « Imagined and Invented Worlds », in Sheila Jasanoff and Sang-Hyun Kim (dir.), *Dreamscapes of Modernity: Sociological Imaginaries and the Fabrications of Power*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 321-42.
- [Jasanoff ; Kim, 2009] Jasanoff, Sheila ; Sang-Hyun Kim, « Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea », in *Minerva* 47 (2), pp. 119-46.
- [Jasanoff ; Kim, 2013] Jasanoff, Sheila ; Sang-Hyun Kim, « Sociotechnical Imaginaries and National Energy Policies », in *Science as Culture*, vol. 22, n° 2, pp. 189-96.

- [Jasanoff, Kim, 2015] Jasanoff, Sheila, Kim, Sang-Hyun, *Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical Imaginaries and the fabrication of Power*, University of Chicago Press, Chicago.
- [Lacan, 2014 (1966)] Lacan, Jacques, *Écrits I*, Paris, Seuil.
- [Lakel; Massit-Folléa; Robert, 2008] Lakel, Amar; Massit-Folléa, Françoise; Robert, Pascal (dir.), *Imaginaire(s) des technologies d'information et de communication*, Actes de la journée d'études du 31 mars 2008, Vox Internet II.
- [Latour, 1992] Latour, Bruno, *Aramis ou l'amour des techniques*, Paris, La Découverte.
- [Le Doeuff, 1989 (1980)] Le Doeuff, Michèle, *L'Imaginaire philosophique*, Paris, Payot.
- [Le Goff, 1991 (1985)] Le Goff, Jacques, *L'Imaginaire médiéval*, Paris, Gallimard.
- [Legros *et al.*, 2006] Legros, Patrick; Monneyron, Frédéric; Renard, Jean-Bruno; Tacussel, Patrick, *Sociologie de l'Imaginaire*, Paris, Armand Colin.
- [Lévi-Strauss, 1962] Lévi-Strauss, Claude, *La pensée sauvage*, Paris, Plon.
- [Loeve, 2015] Loeve, Sacha, «La Loi de Moore: enquête critique sur l'économie d'une promesse» in Marc Audétat (dir.), *Sciences et technologies émergentes: pourquoi tant de promesses?*, Paris, Hermann, pp. 91-113.
- [Maestrutti, 2011a] Maestrutti, Marina, *Imaginaires des nanotechnologies*, Vuibert, Paris.
- [Maestrutti, 2011b] Maestrutti, Marina, «Techno-imaginaires du corps à l'ère des technosciences. Art contemporain et utopie de la transformation,» *Cahiers de recherche sociologique*, n° 50, printemps 2011, pp. 77-95.
- [Maestrutti, 2016] Maestrutti, Marina, «Imaginaires des nanotechnologies: la fabrique des grands récits», in Musso, Pierre, *Imaginaire, industrie et innovation*, Paris, Éditions Manucius.
- [Marcus, 1995] Marcus, George, «Introduction», in George Marcus (dir.), *Technoscientific Imaginaries: Conversations, Profiles and Memoirs*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 1-9.
- [McNeil *et al.*, 2017] McNeil, Maureen; Arribas-Ayllon, Michael; Haran, Joan; MacKenzie, Adrian; Tutton, Richard, «Conceptualizing imaginaries of science, technology, and society», in Felt, Ulrike; Fouché, Rayvon; Miller, Clark A.; Smith-Doerr, Laurel (dir.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, Mass., MIT Press, pp. 435-464.
- [Michael, 2000] Michael, Mike, «Futures of the Present: From Performativity to Prehension», in Brown, Nik; Rappert, Brian; Webster, Andrew (dir.), *Contested Futures: A Sociology of Prospective Techno-Science*, Aldershot, Ashgate, pp. 21-42.

- [Musso, 2007] Musso, Pierre, «Imaginaire et innovation», in Musso, Pierre; Ponthou, Laurent; Seulliet, Éric, *Fabriquer le futur 2, L'imaginaire au service de l'innovation*, Paris, Éd. Village mondial, p. 9-62.
- [Musso, 2016] Musso, Pierre (dir.), *Imaginaire, industrie et innovation*, Paris, Manucius.
- [Natanson, 2001] Natanson, Jacques, «L'imaginaire dans la culture occidentale», in *Imaginaire & Inconscient*, vol. 1, n° 1, pp. 25-33.
- [Pajon, Cathiard, 2015] Pajon, Patrick; Cathiard, Marie-Agnès, *Les imaginaires du cerveau: Essai philosophique*, Louvain-la-Neuve, EME.
- [Patlagean, 2006] Patlagean, Evelyne, «L'histoire de l'imaginaire», in Le Goff, Jacques, *La Nouvelle Histoire*, Bruxelles, Editions Complexe, p. 307-332.
- [Penfold-Mounce *et al.*, 2011] Penfold-Mounce, Ruth; Beer, David; Burrows, Roger, «The Wire as social science fiction?», in *Sociology*, vol. 45, n° 1, p. 155-167.
- [Poirier, 2003] Poirier, Nicolas, «Cornelius Castoriadis. L'imaginaire radical», in *Revue du MAUSS*, vol. 1, n° 21, pp. 383-404.
- [Raby, 2001] Raby, Fiona, *Design Noir: The Secret Life of Electronic Objects*, Basel, Birkhäuser.
- [Ricoeur, 1959] Ricoeur, Paul, «Le symbole donne à penser», in *Esprit*, vol. 27, n° 7-8, pp. 60-76.
- [Sartre, 1940] Sartre, Jean-Paul, *L'Imaginaire: psychologie phénoménologique de l'imagination*, Paris, Gallimard.
- [Scardigli, 2013] Scardigli, Victor, *Imaginaire de chercheurs & innovation technique*, Paris, Editions Manucius.
- [Simondon, 2012 (1958)] Simondon, Gilbert, *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Flammarion.
- [Stacey, 2010] Stacey, Jackie, *The Cinematic Life of Genes*. Durham, NC, Duke University Press.
- [Steinberg, 2015] Steinberg, Deborah Lynn, *Genes and the Bioimaginary: Science, Spectacle, Culture*, London, Routledge.
- [Taylor, 2002] Taylor, Charles, «Modern Social Imaginaries», in *Public Culture* 14 (1), p. 95-124.
- [Taylor, 2004] Taylor, Charles, *Modern Social Imaginaries*, Durham, NC: Duke University Press.

- [Thomas, 1979] Thomas, Louis-Vincent, *Civilisation et divagations. Mort, fantasmes, science-fiction*, Paris, Payot.
- [Thomas, 1998] Thomas, Joël (dir.), *Introduction aux méthodologies de l'imaginaire*, Paris, Édition Ellipses.
- [Van Dijck 1998] Van Dijck, José, *Imagination: Popular Images of Genetics*, London, Macmillan.
- [Van Dijck, 2005] Van Dijck, José, *The transparent body. A cultural analysis of medical imaging*, Seattle et London, University of Washington Press.
- [van Lente, 1993] van Lente, Harro, "Promising Technology: The Dynamics of Expectations in Technological Developments", Ph.D. dissertation, Twente University, Enschede, Netherlands.
- [Védrine, 1990] Védrine, Hélène, *Les grandes conceptions de l'imaginaire: De Platon à Sartre et Lacan*, Paris, Librairie Générale Française.
- [Verran, 1998] Verran, Helen, «Re-imagining Land Ownership in Australia», in *Postcolonial Studies: Culture, Politics, Economy*, vol. 1, n° 2, pp. 237-54.
- [Waldby, 2000] Waldby, Catherine, *The Visible Human Project: Informatic Bodies and Posthuman Medicine*. London, Routledge.
- [Wunenburger, 2016 (2003)] Wunenburger, Jean-Jacques, *L'imaginaire*, Collection: Que sais-je?, Paris, Presses Universitaires de France.
- [Wyatt, 2000] Wyatt, Sally, «Talking about the Future: Metaphors of the Internet.» Nik Brown, Brian Rappert, and Andrew Webster (dir.), *Contested Futures: A Sociology of Prospective Techno-Science*, Aldershot, Ashgate, pp. 109-28.
- [Zonabend, 2014] Zonabend, Françoise, *La presqu'île au nucléaire. Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima... et après?*, Paris, Odile Jacob.