

# Parler du virtuel aux temps du numérique

Éric Guichard

▶ **To cite this version:**

Éric Guichard. Parler du virtuel aux temps du numérique. 2019. hal-02403360

**HAL Id: hal-02403360**
**https://hal.science/hal-02403360**

Preprint submitted on 10 Dec 2019

**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 - NoDerivatives 4.0 International License

# Parler du virtuel aux temps du numérique

Éric Guichard, Enssib / IXXI et Laboratoire Triangle

Mars 2019

**Note** Ce texte est le *preprint* d'un chapitre à paraître dans les actes du colloque *La technologie une et multiple* (ULF, 19 juillet 2018), sous la direction de Jean-Claude Beaune et Mohamad Salhab, coédité par l'Université Libano-Française (ULF) et les Éditions universitaires du Liban.

## Précautions et résumé

Nous allons découvrir plusieurs définitions de l'adjectif virtuel, parfois substantivé, dont certaines apparaîtront analogues ou synonymes quand nous aurons précisé leur usage, dans une démarche quasi-archéologique. Par exemple, les définitions du virtuel en mathématique et en philosophie sont très proches. En d'autres cas, elles restent liées, mais il nous faut faire un effort supplémentaire : en substituant systématiquement un mot à l'autre, en l'occurrence réel à actuel, quand un physicien comme Haroche oppose le virtuel au réel.

Cette situation délicate, où nous parlons de la même chose avec des lexiques qui se contredisent, ou inversement, où nous abusons d'un mot suffisamment polysémique pour entretenir des discours imprécis, nous oblige à nous pencher sur les usages de la langue. Ce qui invite à quelques incursions dans le domaine de la politique et de l'idéologie. Par exemple, quand un auteur comme Marion affirme que, dans le domaine de l'internet, la multiplication des images conduit à une virtualisation du réel : où le virtuel s'approprie la totalité du réel. L'idée est séduisante, mais que signifie-t-elle ?

Cette esquisse doit éviter une ultime embûche : nos propres goûts de philosophes pour l'illusion. Par exemple quand nous ne précisons pas assez les plans conceptuels que nous manipulons. Aussi espérons-nous que cet essai laissera transparaître en filigrane le paradoxe soulevé par Russel, quand nous associons un concept d'un plan donné à un autre, situé sur un plan différent : la facilité à prouver qu'une chose est aussi son contraire.

Or, notre goût (certainement universel) pour la circulation entre actuel, virtuel et réel, entre expérience et logique, entre technique et politique risque fort de nous faire sombrer dans un univers métaphysique où nous pouvons construire un système qui fait fi d'un autre, qui le contredit. Aussi, essayerons-nous d'être précis,

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

et d'insister sur les dynamiques, non pas au sens aristotélicien mais concrètement physicien, qui se « réalisent » entre actuel et virtuel, qui donnent sens à ces deux pôles du réel.

# 1 Le virtuel et l'internet

À son enfance, l'internet fut souvent présenté comme un univers virtuel. De nombreux analystes prétendaient qu'il n'avait pas de rapport avec le réel, que nous basculions dans un autre monde, intangible et délivré de valeurs, de contraintes, de spatialité : de l'autre côté du miroir. Il a fallu attendre des procès sur les noms de domaine, un déploiement de la communication institutionnelle vers le web, la judiciarisation de l'injure et de la diffamation en ligne, jusqu'à l'adaptation récente des lois européennes sur le « droit d'auteur dans le marché unique numérique » (2018) et la prise de conscience de la lourde matérialité de l'internet (les moteurs de recherche et leurs centaines de milliers de machines) pour que ce dernier ne relève plus d'un monde enchanté, immatériel, hors du monde social pétri de normes, de règles et lois, de technicité.

Cette acception du virtuel renvoie plus à l'immatériel qu'au conceptuel. Les ondes wifi sont dites virtuelles car nous ne les voyons pas, le web serait déterritorialisé parce que les camions et les pierres n'y ont pas leur place. Les tractopelles qui creusent des tranchées en nos routes pour y déposer de la fibre optique seraient donc des chimères ? L'usage de l'adjectif « virtuel » pour désigner ce qui a rapport à l'internet semble donc naïf, sans intention philosophique. Mais le rapport entre l'immatériel et la liberté est problématique : le passage entre un monde virtuel (le web) à une déresponsabilisation du sujet (tout y est possible sans risque car la justice y serait sans effet) est logiquement incompréhensible. Il a pourtant été systématiquement évoqué par les médias.

Ce désir d'extrapolation, fût-il erroné, a un avantage. Il signale notre incapacité collective à penser la technique et ses relations avec le « social » : il nous faut bien vingt ans pour cesser de dire des bêtises au sujet d'une technique émergente. L'internet, comme toute technique, n'interroge pas notre avenir, mais nos représentations présentes. Il nous rappelle ce que nous avons tant de difficultés à admettre : technique et société ne s'opposent pas, mais forment une tresse dense, qui ne se délie pas, et il en est de même pour la technique et la culture.

## 1.1 Une définition universelle ?

Pour préciser l'emploi du mot « virtuel » et ses usages, nous pouvons déjà nous appuyer sur l'article le plus accessible aux francophones quand nous sollicitons un moteur de recherche : `https://fr.wikipedia.org/wiki/Virtuel`.

— Potentiel, en relation avec la dynamique, la puissance. Qui n'est pas (encore) tangible, qui s'oppose à l'actuel. La référence explicite est ici Aristote ; cette

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

définition n'est pas neutre, elle est largement extraite d'un article de Vitali-Rosati (`http://www.sens-public.org/article669.html`).
— ce qui, sans être réel, dispose des qualités du réel (comme notre image dans un miroir). Ici, l'auteur publicisé est Berthier, qui insiste sur la médiation technique à l'origine de cette virtualité.

Sont ensuite précisées diverses expressions désormais courantes : *image virtuelle*, *réalité virtuelle*, *mémoire virtuelle*, *communauté virtuelle*, etc.

Offrons-nous un arrêt sur image, stimulé par un doute : nous étudions un concept mille fois travaillé en philosophie, dont nous pouvons penser qu'il est stabilisé. La définition du virtuel devrait donc être universelle. Pourtant, celle que nous rencontrons dans Wikipédia ne correspondra pas à la nôtre, et aucun des auteurs que nous évoquerons (Descartes, Galilée, Leibniz, Granger, etc.) n'est cité dans cette page Wikipédia. Plus, les pages anglaises `https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual` et `https://en.wiktionary.org/wiki/virtual` n'évoquent pas les définitions précitées, et se contentent de lister les expressions dans lesquelles l'adjectif apparaît. L'Encyclopédie de philosophie de Stanford offre à l'inverse 133 articles détaillés pour le mot « virtual » (`https://plato.stanford.edu/search/searcher.py?query=virtual`) sans évoquer les deux auteurs précités de Wikipédia, ni même Aristote (ni en entrée principale ni en résumé).

## 1.2 La philosophie dans les rets du pouvoir ?

La connaissance serait donc régionale et non universelle ? Les personnes de référence dans une langue ou un pays disparaîtraient dans un autre ? Nous en doutons, quand nous voyons que cette même encyclopédie de Stanford consacre 18 articles à Granger. Nous sommes donc d'emblée invités à réaliser une sociologie minimale des sciences et des savoirs. À la question de la définition du virtuel se juxtapose celle de la compétition pour la notoriété médiatique sur le web : preuve que ce dernier n'a rien de virtuel au sens banal du terme. Aux personnes qui font référence s'opposent celles qui veulent faire référence. Cette opération d'affichage et d'occultation médiatique témoigne bien de la réalité des enjeux de pouvoir sur le web, et donc de son existence en tant que territoire.

Une rapide archéologie de cette page française de Wikipédia donne accès à un texte de Lévy « Sur les chemins du virtuel ? », qui reprend son ouvrage « Qu'est-ce que le virtuel ? » (1998). Ce document [Lévy, 2000] offre une bonne grille de lecture pour comprendre ce qui se joue avec le virtuel et le numérique.

De façon analogue, l'article « La virtualité d'Internet » précité de Vitali Rosati, publié en 2009, précise bien les abus de langage quand le mot virtuel est associé au numérique et cerne de façon utile de nombreuses définitions de « virtuel » et leurs évolutions. Il reste néanmoins très aristotélicien, et ne tient nul compte des avancées de la science.

Aussi notre propos n'est pas de critiquer ces deux articles, qui sont utiles à qui veut se faire une première idée des sens et des usages du mot « virtuel » en ce début de siècle. Nous constatons que la définition d'un concept philosophique

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

relève désormais d'enjeux de pouvoir. Et les sites encyclopédiques populaires, parfois excellents (notamment en physique et en mathématique) sont aussi profondément lacunaires. Pour donner un autre exemple, « virtualisation » ne renvoie qu'à une définition étroite, tirée de l'informatique (`https://fr.wikipedia.org/wiki/Virtualisation`).

Le temps où l'apprenant pourra apprendre par lui-même, grâce à la magie du web et du numérique, n'est pas encore venu, quoiqu'en disent les défenseurs des « nouvelles technologies » et les promoteurs du virtuel sur internet.

# 2 Approche philosophique et mathématique

## 2.1 Définition de Granger

Nous partirons de l'approche de Granger, même si nombre de personnes en adressent la paternité à Deleuze. Granger a le mérite de se confronter d'emblée à la mathématique. Pour lui, comme d'autres, le virtuel ne s'oppose pas au réel, mais en constitue un pôle, l'autre étant l'actuel. Virtuel et actuel font donc partie intégrante du réel.

$$\text{réel} = \left\{ \begin{array}{r} \textit{virtuel} \\ . \\ . \\ . \\ \textit{actuel} \end{array} \right.$$

L'actuel renvoie au tangible, au matériel dans sa forme la plus antique. Le virtuel au conceptuel, au mathématique, ou à toute opération intellectuelle. Granger explique par exemple que tout objet a une dimension virtuelle : à la chaise en face de soi, typiquement actuelle, est associé le concept de chaise, qui est virtuel. Réciproquement, le virtuel peut s'actualiser fréquemment, comme le théorème de Pythagore par une équerre en bois de côtés 3, 4 et 5.

Granger propose un exemple convaincant car quotidien : le calcul. Quiconque a jamais touché ou rencontré un nombre ? Et qui pourrait soutenir son irréalité ? Pour lui, « les différents moments d'un calcul, [comme] son résultat, ne concernent pas *directement* la réalité actuelle, atteinte à travers des perceptions effectives. [...] ils traitent de ce que j'appelle l'aspect *virtuel* de la réalité » [Granger, 2001, p. 78, les italiques sont de l'auteur]. Il précise, d'une façon qui nous aidera à mieux comprendre la position des physiciens : « une description et une explication scientifiques établissent un système de virtualités, représentations symboliques conformes à certaines règles d'une *totalité* de faits actualisés ou non. Il faut alors donner les lois qui déterminent parmi ces virtualités celles qui correspondront à des événements *actuels*, expérimentables ». Outre le processus d'actualisation, Granger insiste sur un point que reprendra Baechler (cité plus loin) : le virtuel sollicite la notion de cohérence, de logique. Granger conclut ainsi : « Calculer s'effectue donc seulement dans le royaume des virtualités, mais quand la représentation symbolique des ac-

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

tualités est suffisamment adéquate, le calcul donnera des résultats qui peuvent être comparés aux faits empiriques. Le virtuel apparaît alors comme *cet aspect du réel* dont traite le calcul ».

Cette dernière phrase mériterait d'être inscrite sur Wikipédia.

## 2.2 Châtelet

Châtelet poursuit cette perspective quand il affirme que « les mathématiques [sont une] technique de surgissement de la virtualité » [Châtelet, 2010, p. 144]. Il part de l'opposition d'Aristote entre physique (lieu des choses qui ont une existence, et qui de ce fait ne sont pas éternelles) et mathématique (« êtres qui sont dans l'éternité et qui n'ont pas d'existence par eux-mêmes ») et affirme que l'ancien philosophe n'avait pas d'autre solution que de faire appel à la théologie pour réconcilier ces deux opposés. Châtelet semble aussi plus mathématicien au sens où il se méfie des définitions intuitives et supposées fondamentales des Grecs. Il sait que la physique d'Aristote sera bousculée, tout comme le sera la notion de matière [Bachelard, 1983]. Pour lui, la virtualisation concerne autant la conceptualisation (les lois physiques, etc.) que la définition des objets les plus banals. Elle s'exerce sur deux champs à la fois, et non seulement sur celui de la pensée.

Pour le dire autrement, les définitions de l'actuel et du virtuel qui sollicitent l'histoire de la philosophie sont assez floues. L'actuel fonctionne bien pour les tables et les chaises, mais mal pour les choses dont nous connaissons l'existence, que nous pouvons isoler, mais que nous voyons rarement, comme les microbes ou les atomes. Ainsi, la notion de virtualisation est-elle plus importante que celle de virtuel. L'idée de Châtelet est que l'articulation entre les choses tangibles (la physique d'Aristote) et les choses pensées (sa mathématique) se construit graduellement, en affinant à chaque étape la définition des unes et des autres, et que c'est de cette manière que le réel (virtuel + actuel) se clarifie.

Châtelet explique ainsi la démarche de Galilée : « si on voulait sauvegarder de l'intelligibilité en disloquant la métaphysique d'Aristote, il fallait qu'existe une espèce de rapport entre la genèse des concepts mathématiques et la genèse des concepts physiques » (p. 134). Et ainsi de suite : le pont entre actuel et virtuel se construit de façon itérative, en rapprochant à chaque fois chacune de ses deux piles.

L'espace est trop actuel chez Aristote. Galilée le virtualise. Leibniz prolonge sa démarche, en se libérant de l'actualité implicite des points de l'espace, en rendant les points virtuels : comme une « puissance à recevoir des intersections » : entendons par là une virtualité qui attend qu'on invente des virtualités d'ordre supérieur pour n'en être qu'un élément banal, une intersection. Nous retrouvons ici le processus classique et néanmoins fécond de la virtualisation en mathématique. Pour Châtelet, le problème réside dans l'actualisation, que nous n'arrivons jamais pleinement à produire, ou qui induit un cheminement trop réducteur : « la désignation assassine toute virtualité » (p. 135).

Pour résoudre ce problème, Châtelet propose de multiplier les virtualisations :

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

les mises en perspective de l'actuel. Ainsi, un objet, une chose voit se multiplier ses actualisations grâce aux virtualisations qui opèrent autant de regards sur ce que nous croyons être son actualité. Un point ne sera pas donné, il sera intersection de droites, quotient de polynômes, résidu d'une fonction holomorphe (Cauchy). Châtelet nous montre donc que les objets de la physique obtiennent une actualité grâce à la double démarche mathématique, qui consiste à virtualiser (conceptualiser de façon étagée) et aussi à « gratter » le sens commun : faire bouger ce qui semble actuel, le dynamiser théoriquement, en déduire une nouvelle définition de l'actuel et du virtuel. « Pour Leibniz [...] un triangle n'existe qu'en tant qu'il y a des triangles virtuels autour de lui [...] Il n'existe pas en tant que figure rigide » (p. 140). Nous devons le concevoir comme virtuel et aussi comme mobile, sinon le voir comme une actualisation singulière, qui doit être plongée parmi d'autres du même type. C'est par ce biais que Leibniz pourra inventer le calcul différentiel.

De façon analogue, le point « 1 » n'est plus le point le plus évident à poser sur une droite, mais la singularité de la fonction $\frac{1}{1-x}$. Car c'est bien au point $x = 1$ que la fonction nous gêne (elle n'est plus définie). De ce fait, ce point change de définition : de statique, il devient une singularité à l'intérieur d'un objet plus large (la fonction précitée), lui-même pris dans l'ensemble des fonctions de ce type. Le réel s'étage et s'enracine, pourrions-nous dire. Ainsi, les mathématiques contribuent-elles à préciser ce qu'est l'actuel, et ne sont pas que virtuelles. Elles s'intéressent aussi à ce qui « nous démange ». Leur extension à la physique mathématique a déjà un mérite : celui de nous rappeler que la mathématique pure, éthérée, n'a pas de sens, sauf à retomber dans le préjugé aristotélicien que Châtelet veut dépasser. La physique mathématique apparaît comme une construction confiante d'élucidation du réel, où chaque concept se superpose au précédent, entre ces deux « donnés » un peu simplistes et lointains que sont le matériel et le spirituel.

Un exemple est donné par Dhombres au sujet de Joseph Fourier, qui veut comprendre l'équation de la chaleur. Fourier multiplie les expériences, les calculs ; il rencontre des équations différentielles, ce qui est prévisible ; il est conduit à définir précisément la notion de fonction (qui nous apparaît actuelle, tellement nous en faisons désormais usage), ce qui, rétrospectivement, nous apparaît indispensable. Il découvre aussi que des fonctions élaborées, comme les sinus et les cosinus, sont en fait perpendiculaires entre elles, comme de simples vecteurs dans un espace : comme le fil à plomb au dessus d'un lac. Ici, l'angle droit, facile à construire par Aristote avec une règle et un compas, est radicalement redéfini. Et ce plongement conceptuel, cette géométrisation généralisée auront des effets lourds de sens : les inégalités d'Heisenberg, qui semblent des donnés du réel, de l'actuel constituent en fait « le prix à payer pour changer la représentation classique de la vitesse et de la position en distributions ou en éléments de $L^2(R)$ qui ont *ipso facto* un caractère géométrique » [Dhombres, 2012, p. 196]. Qu'est donc l'actuel, sinon un inatteignable que nous pouvons approcher par itérations successives, par superposition de regards démultipliés ?

Châtelet se montre explicite quand aux rapports entre « mondes » mathématiques et mondes physiques : « Il ne faut pas croire qu'en mathématique 'on trouve des choses', qu'on 'établit des vérités', ce n'est pas vrai. On fait surgir des vir-

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

tualités. Et c'est pourquoi la physique mathématique est possible ». « Les objets physiques [...] sont construits, ils sont provoqués ». Voilà qui remet en question nos préjugés sur un état du monde donné, sur l'actuel comme point de départ pour appréhender ce monde. Oui, le monde s'écrit : par le biais de nos lois, de nos croyances, mais aussi par l'effet des mathématiques et de la physique. La virtualisation est la principale opération qui permette son arraisonnement, et pose d'intéressantes questions sur ce que sont la technique et l'écriture.

Châtelet rend alors hommage aux scientifiques et philosophes qui ont su s'approprier cette double dynamique d'approfondissement du virtuel et de définition accrue de l'actuel par « grattage » théorique de ce supposé actuel : Descartes, Leibniz, Abel, Hegel, Einstein et Poincaré, au détriment de Newton, qui impose l'idée théologique d'une force immanente : « une sorte de volontarisme d'implantation dans la matière », dit Châtelet.

## 2.3 Le virtuel en physique

En 2011, Haroche, physicien et délégué de l'Académie des sciences, propose une explication du virtuel en physique [Haroche, 2011]. Dans ce discours, le registre sémantique du substantif virtuel se déplace d'une façon désarçonnante : pour Haroche, le virtuel s'oppose au réel. Pour comprendre ses propos, pensons donc à substituer actuel à réel, et n'interrogeons pas trop la notion d'existence. Haroche semble aussi aristotélicien : « Est virtuel ce qui n'existe encore qu'en puissance ». Traduisons : « ce qui peut (et va certainement, un jour futur) accéder au statut d'actuel ».

Ces précautions énoncées, la démarche de Haroche semble proche de celles de Granger et Châtelet. Virtuel correspond pour lui à une hypothèse, à une expérience de pensée logique : « l'atome était-il réel ou simplement un concept virtuel commode auquel on pouvait trouver une alternative ? ». Il poursuit : « Aujourd'hui, physiciens [...] observent et manipulent des atomes [...] isolés et ce débat est clos ». Nous retrouvons le processus de conceptualisation-virtualisation précédemment évoqué quand Haroche énonce que le positron (anti-électron), tout d'abord virtuel (issu des équations de la théorie quantique), est désormais observé, alors que ce fut le cas contraire pour l'éther, disparu des hypothèses.

Ainsi, dans l'esprit d'Haroche, virtuel signifie hypothétique ou sans signification précise mais commode pour résoudre des équations ; et réel (actuel en notre sens) signifie vérifié par l'expérience, isolable. Ainsi en est-il du boson de Higgs, du méson ou de Neptune, passé du « virtuel au réel en quelques mois ».

La pensée de Haroche semble plus statique que celle de Châtelet. Néanmoins, il montre à quel point les objets qui nous entourent sont conceptuellement fabriqués : fruits d'une virtualisation. Par exemple, au sujet des rayons lumineux, Haroche suppose implicitement qu'ils savent calculer mieux que nous, et que nous serions un peu en retard mathématiquement par rapport à la nature : « Si la lumière choisit le chemin de temps le plus court, c'est que d'une certaine façon, elle est capable de le comparer aux autres chemins possibles qu'elle ne suit en

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

quelque sorte que de façon virtuelle ». Qu'est donc ici la nature sinon une série de projections, de virtualisations qui lui donnent cohérence (nous savons désormais expliquer et prévoir le cheminement d'un rayon lumineux) qui la transforment en « donné » parfaitement actuel ? Certes, Haroche ne détaille pas ce point. Il exprime cependant une démarche inaudible dans les médias : la confiance cartésienne en son propre raisonnement, face à un donné trop affirmé pour être crédible. Elle pourrait s'exprimer ainsi : si, dans l'opération de virtualisation, je rencontre un obstacle, je tente de le résoudre dans ce cadre virtuel, et je garde confiance en les opérations qui m'offrent une solution, tant qu'elles restent logiques.

C'est ainsi que le virtuel s'actualise le plus souvent. Par exemple, une particule virtuelle est une particule qu'on ne peut pas isoler : « En physique, une particule virtuelle est une fluctuation quantique transitoire, dont les caractéristiques sont proches de celles d'une particule ordinaire, mais qui existe pendant un temps limité du fait du principe d'incertitude », énoncé depuis Heisenberg : $\Delta E * \Delta t \geq \hbar/2$ (`https://wikimonde.com/article/Particule_virtuelle`, cf. aussi la définition précédente de Dhombres). En ce sens, même si elle a une durée de vie non nulle, elle n'est pas tangible ni actuelle. Et c'est par une opération de pensée que nous pouvons en tenir compte, effectuer des opérations mathématiques sur elle. Il en est de même pour les charges électriques virtuelles, qui ne sont pas plus tangibles mais avec lesquelles nous pouvons faire des calculs pertinents pour comprendre les charges actuelles (communication orale de Pierre Borgnat, mars 2019).

Ainsi donc, pour les physiciens, la virtualisation consiste en une mise en calculs afin de mieux traiter, analyser l'actuel. Ce que disait clairement Granger. Elle correspond à un double détour : passer de l'autre côté du miroir pour le retraverser et revenir dans l'univers du tangible, quitte à le redéfinir. Cette opération n'est pas neuve. Les mathématiciens avaient déjà opéré de tels détours avec les nombres « imaginaires », que Descartes aurait très bien pu appeler « virtuels » : des nombres dont il savait qu'ils n'« existaient » pas, mais fort utiles pour trouver des solutions à une équation polynômiale (ou en prouver l'existence). Nous le savons, de tels nombres « existeront » aux alentours de 1800. Les mathématiciens iront même jusqu'à donner des fondements et des limites à cette opération de mirorisation, en définissant la notion de dual. Quand les « choses se passent bien », on retombe sur ses pieds : le dual du dual n'est autre que l'espace de départ. Parmi les conséquences imprévisibles, l'intuition de De Broglie, démontrée par Von Neumann : les représentations corpusculaires (quasi-actuelles) et ondulatoires (presque virtuelles) de la lumière sont les deux facettes duales d'un même phénomène. Le processus de virtualisation est fécond, et tous ceux qui l'appliquent comprennent, au moins implicitement, qu'il travaille autant l'actuel que le virtuel, qu'il n'est pas qu'une conceptualisation du premier.

Haroche est-il partisan d'une actualité tangible, mesurable, réelle au sens commun du terme ? Non, car il propose une définition anthropomorphe du réel, qui bouscule jusqu'à nos définitions précédentes : le réel est construit, et dans cette construction qui s'appuie autant sur ce que nous ressentons de lui que sur ce que nous imaginons rationnellement de ce qu'il pourrait être, nous percevons et sa clôture et sa multiplicité : « je conclurai en disant que les univers parallèles peuvent

être envisagés pour des raisons autres que la recherche d'une interprétation de la mesure quantique [...] Des variantes de la théorie du bigbang suggèrent par exemple que des univers disjoints coexisteraient dans des bulles d'espace-temps séparées ne pouvant communiquer entre elles [...] Rien ne permettra sans doute jamais de tester la réalité de cette virtualité là ». L'actuel est enfin défini. Il n'est pas unique. Mais nous n'avons pas accès aux autres, la virtualisation nous le prouve. Voilà qui invite à la réflexion.

# 3 Actualisations et usages de la langue

## 3.1 Actualisation du virtuel

Après avoir insisté sur l'opération de virtualisation, plus féconde que la simple définition d'un virtuel statique, nous allons détailler le processus d'actualisation. L'actualisation est souvent évoquée pour expliquer la mise en acte d'une maison par un architecte, la graine devenant arbre, etc.

Baechler, Président de l'Académie des sciences morales et politiques, fait l'effort d'en distinguer les étapes [Baechler, 2011].

1. Il commence par remarquer que le virtuel se doit d'être logiquement possible, au sens où il ne peut être impossible : contradictoire. Cette première étape est en fait un point de départ, qui a le mérite d'exclure d'emblée certaines catégories du virtuel : le fait d'être virtuellement à la fois blanc et noir, soi et son image, ou encore sans ombre. L'académicien se réfère d'emblée à Hilbert pour expliciter cette condition du « non-contradictoire » : ne peuvent entrer dans le registre du virtuel que les opérations de pensée qui ne mènent pas au résultat $0 = 1$. Nous avons vu que cette contrainte logique est systématiquement rappelée par les auteurs précités.
2. Encore faut-il que ce possible puisse devenir « effectuable » : réalisable au sens banal du terme. Ici intervient la notion de réel, qui surplombe évidemment les notions de virtuel et d'actuel, et qui porte une ambiguité : quels pourcentages d'actuel et de virtuel composent cette effectuation ? Ce qui est effectuable aujourd'hui ne l'était peut-être pas hier. Par exemple une fusée ne l'était pas avant la conjonction des progrès de la métallurgie et les conceptualisations de Galilée. Nous découvrons donc une forme itérative, une circulation entre le virtuel et l'actuel. Cette circulation est dynamique, nous dit Châtelet.
3. Le virtuel doit alors s'approcher de sa concrétisation, de son statut tangible en devenant « potentiel, au sens où il bénéficie de la réunion actuelle de toutes les conditions de son effectuation dans la réalité ». Il gagne alors l'existence. Ce mot, qui signale une mise en acte, pose d'autres questions que n'aurons pas le temps d'aborder.

Nous l'avons vu avec le point 2, et Baechler le confirme, ces trois étapes « ne sont séparées par aucun seuil tranché » et nous savons désormais que ce sont plus des

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

allers et retours entre ces étapes qu'un chemin direct qui permettent l'actualisation du virtuel. Et, rappelons-le, la première n'est qu'un choix de définition, qui permet d'exclure du champ du virtuel les songes les plus fous et les illuninations mystiques.

En oubliant tous ces allers et retours, le cheminement du virtuel à l'actuel serait donc selon Baechler le suivant :
non-contradictoire → effectuable → potentiel → actuel.

Notons que certaines des étapes son parfois ignorées par les auteurs, qui réduisent le virtuel au potentiel, le potentiel à l'effectuable, ou négligent la contrainte non-contradictoire du virtuel. Pour ne donner qu'un exemple, citons Baudrillard, dont une interview par le journal Télérama est reprise à l'URL `http://jp.blache1.free.fr/Ouverturesphilo/Lar%E9alit%E9%20dispara%EEt-elle.htm` (2006). L'essayiste évoque « Le meurtre de la réalité », et promeut en fait une mystique incompréhensible, voire totalitaire. Pourtant, il fut encensé et l'est encore : cf. la page `https://sms.hypotheses.org/3673`. Morin évoque Baudrillard en des termes peu clairs : « envoûté par le problème de la faible réalité de la réalité, à notre époque de plus en plus dominée par la technique, le médiatique, les développements du virtuel et du numérique ».

Reconnaissons à Baechler de nous aider à repérer de tels usurpateurs intellectuels grâce à son schéma.

## 3.2 Vers l'informatique

Les notions de mémoire virtuelle ou de machine virtuelle rentrent dans ce registre d'actualisation du virtuel. L'idée de *machine virtuelle* est logiquement cohérente, Turing l'a démontré en 1936. Il a aussi montré que cette notion de machine était universelle. Elle est effectuable, par exemple en utilisant un ruban et un marqueur. Elle est potentielle quand Von Neuman précise ce que devrait être le schéma d'un ordinateur. Elle s'actualise de diverses manières : en produisant des ordinateurs, de type fort variés puisqu'un ordinateur de 1950 ne se compare ni à un autre de 1975, ni à la variété des machines actuelles (des plus grosses aux plus portables).

Aujourd'hui, un ordinateur est plutôt une somme de machines, avec plusieurs disques durs, plusieurs « cœurs » (processeurs), etc. et l'on sait développer des logiciels qui permettent de ne plus chercher à savoir sur quel disque sera déposée une information donnée, ou de simuler un ordinateur à l'intérieur d'un autre. Un tel ordinateur, qui sollicite divers fragments d'autres pour fonctionner de façon autonome, est appelé une « machine virtuelle ». Cette terminologie est paradoxale : certes, la machine obtenue n'est pas physique au sens où il est impossible de préciser la localisation de ses composants. Mais elle « existe » et il est toujours possible de repérer *a posteriori* (voire *a priori* pour un/e expert/e) tous ceux qui sont sollicités pour un calcul.

Ainsi, une machine virtuelle contemporaine, telle que celles que nous louent pour un jour ou un an les industriels du numérique, est en fait une actualisation du virtuel. Certes, la dynamique de virtualisation qui tient les deux termes de

l'actuel et du conceptuel s'y exerce. Mais nous réalisons ici qu'un effet de langage est privilégié à l'autre : une telle machine aurait pu s'appeler « machine actuelle ». Nous comprenons aussi que l'informatique, science et technique de la circulation perpétuelle entre virtuel et actuel, entre implémentation d'un concept ou d'une méthode et invitation à en théoriser les limites (nombres non calculables, grammaires régulières de Chomsky, etc.), brouille singulièrement les frontières, et donc les sens des mots actuels et virtuels, au profit des opérations intellectuelles. Réapparaît ici, culturellement, le vieux conflit entre psyché et technique, entre spiritualisme et matérialité. Comme si nous préférions invoquer toujours Aristote, malgré les découvertes et mises au point de Dagognet et Goody. La raison est fragile, face au confort offert par les vieilles *doxa*.

## 3.3 Mondes virtuels et spectacle

Nous aurions pu penser que la question de la virtualisation de l'actuel fut close : nous savons que l'opération de conceptualisation ne touche pas que l'actuel, qu'elle se travaille en même temps elle-même qu'elle met en perspective l'objet visé. Nous savons qu'il est inutile de lutter contre les usages quotidiens de la langue.

Mais comment réagir à ceux qui nous font confondre virtuel et possible, virtuel et immatériel, virtuel et irréaliste ? Une licorne ailée qui vient au secours d'un enfant dans un film (sur un écran) sera rapidement qualifiée d'animal virtuel ou d'image virtuelle. Et nous ne pouvons pas faire abstraction des « mondes virtuels » comme *Second Life*, qui a créé une monnaie échangeable contre des dollars bien actuels. France-Culture définit d'ailleurs le Bitcoin comme une monnaie virtuelle, quand cette crypto-monnaie circulant exclusivement sur les réseaux est fondée sur une implémentation unique et non-reproductible qui la rend très actuelle au regard des autres fichiers numériques indéfiniment duplicables (`https://bitcoin.fr/bitcoin-selon-mark-alizart-philosophe-de-linformatique`). Ces faits nous invitent à quitter le champ de l'épistémologie pour nous orienter vers celui de la philosophie morale.

Marion, délégué de l'Académie française, propose une analyse qui a le mérite de tenir compte des avancées de la science et de la technique [Marion, 2011]. Il remarque que le virtuel a vécu une première émancipation avec Descartes et les penseurs de son époque, qui d'une part ont substitué à la matière brute la notion de représentation et d'autre part ont rendu cette dernière rigoureuse par le biais de la modélisation et de la « réduction à la quantification même de ce qui relève de qualités, c'est-à-dire les paramètres » (p. 3 du pdf en ligne). « L'objet devient ainsi comme un phénomène [au sens de Kant]. [...En] ce sens, l'objet phénoménal appartient au virtuel : il substitue à la chose en soi ce qu'en abstrait l'entendement, qui peut prévoir des objets non encore confirmés par l'expérience, qui peut les reproduire à l'identique en laboratoire en faisant abstraction des indéterminations de toute chose réelle, qui peut enfin les produire et reproduire dans l'effectivité industrielle en ajoutant au monde des choses en soi une quasi-matérialité, en principe intégralement déterminée ». À sa façon, Marion reprend ce que Granger, Haroche et Baechler disaient, en plus obscur.

Parler du virtuel aux temps du numérique – Éric Guichard. *Preprint* du 27 octobre 2019.

Marion repère une seconde émancipation du virtuel avec l'informatique : démultiplication des modèles et paramètres, et aussi des images. Si le premier point nous semble acceptable, le second est plus problématique : Benjamin se plaignait déjà de la profusion d'images apparaissant avec l'essor de la photographie [Benjamin, 1955], et rien ne prouve que le nombre d'images ait augmenté de façon significative. Par exemple, il n'est pas certain que le ratio {images du numérique en 2019/ images des années 1980} soit supérieur au ratio {images des années 1900 / images des années 1860}. Pour Marion, cette double dynamique explique le drame contemporain : « le virtuel confisque la vertu d'exister en la produisant sans conditions, ni bornes ». Il reprend Debord pour affirmer que « le spectacle, c'est-à-dire le virtuel s'emparant du réel, s'érige en l'existence même de la société » (p. 6). L'être « ne s'oppose pas à l'apparence, [...] il ne consiste qu'en l'apparence, qui seule a les prestiges du bien et du vrai » ; ce qui, d'après lui, risque de nous conduire au nihilisme et à la confusion, décriée par Deleuze, entre possible et réel [Deleuze, 1968].

Un tel discours, bien qu'argumenté, pose problème car il est sous-tendu par la variante pessimiste du déterminisme technique (ou de l'innovation [Edgerton, 1998]) : la technique (ou ses abus, supposés inévitables) conduit à une virtualisation totale et néfaste du monde. Elle nous dépasse, nous déborde [Heidegger, 1958].

## 3.4 Virtuel et politique

Nous retrouvons ici une étrange alliance entre une forme spécifique d'érudition et des conceptions populaires contre une autre, moins médiatique : l'érudition scientifique. À quoi bon opposer la maîtrise parfaite d'Aristote, Kant, Bergson, Heidegger et Deleuze contre celle de Leibniz, Fourier et Von Neumann ? La prise en compte des deux formes de savoir est possible, nous le constatons avec Granger et Châtelet, et aussi Bergson et Deleuze. Marion semble s'arroger une critique morale définitive de la technique, sans tenir compte des résultats de la mathématique, de la physique connus depuis maintenant deux siècles.

Le nihilisme n'est peut-être pas là où Marion l'explique, mais dans sa propre démarche, puisqu'il s'interdit de rappeler que nous écrivons tous le monde, comme le précisaient Châtelet et Haroche. Puisque notre compréhension du monde passe par son écriture physique ce monde, osons inscrire les valeurs morales dans la technique plutôt que de nous plaindre de sa définitive inhumanité. Feenberg ne se contente pas de nous inviter à de tels actes. Il nous prouve que nous ne cessons jamais d'adopter de telles pratiques [Feenberg, 2014]. Marion semble « politiser » la philosophie, un peu à la façon des auteurs de l'article Wikipédia, comme s'il était plus important ou rentable de narrer le monde en faisant référence à des auteurs légendaires que d'oser des synthèses qui tiennent compte de tous les apports de leurs successeurs.

# 4 Conclusion

Nous n'avons pas élucidé les façons dont l'internet virtualise le monde. Nous espérons avoir montré que cette hypothèse n'est pas probante. Nous avons aussi mis en évidence des enjeux médiatiques autour de cette question du virtuel et avons préféré les analyses d'académiciens aux pages les plus populaires, les plus consultées. Tous ne sont pas d'accord, mais un point est réconfortant : il est aisé de déceler une identité d'analyses et de théorisations rigoureuses chez les mathématiciens, les physiciens et les philosophes.

Peu importe que la langue confisque l'adjectif virtuel au profit de fantasmes ou de simplifications. Nous retiendrons que l'opération de virtualisation, en tant qu'elle précise à chaque fois un peu plus ce que sont ces notions extrêmes et inaccessibles de virtuel et d'actuel, est féconde et constitutive de notre statut d'humains.

Rappelons-nous Châtelet. Cette opération est un « enchantement qui contourne la magie ». À la refuser, à s'en plaindre, nous savons à quoi nous attendre : au retour du religieux, des raisons qui n'écoutent qu'elles-mêmes.

# Références


[Bachelard, 1983] Bachelard, G. (1983). *La philosophie du non.* Presses Universitaires de France, Paris. Première éd. : 1940.

[Baechler, 2011] Baechler, J. (2011). Le virtuel et l'actuel. Séance solennelle de rentrée des cinq Académies 2011, `http://seance-cinq-academies-2011.institut-de-france.fr/discours_baechler.php`.

[Benjamin, 1955] Benjamin, W. (2003 (1935–1955)). *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique.* Allia, Paris.

[Châtelet, 2010] Châtelet, G. (2010). *L'enchantement du virtuel. Mathématique, pgysique, philosophie.* Rue d'Ulm, Paris. Édition de Charles Alunni et Catherine Paoletti.

[Deleuze, 1968] Deleuze, G. (1968). *Différence et répétition.* Presses Universitaires de France.

[Dhombres, 2012] Dhombres, J. (2012). De l'écriture des mathématiques en tant que technique de l'intellect. *In* Guichard, É., éditeur : *Écritures : sur les traces de Jack Goody*, pages 157–197. Presses de l'Enssib, Villeurbanne.

[Edgerton, 1998] Edgerton, D. (1998). De l'innovation aux usages. Dix thèses éclectiques sur l'histoire des techniques. *Annales Histoire, Sciences Sociales*, 4–5:815–837. Voir aussi *Des Sciences et des Techniques : un débat* (éd. de l'Ehess, 1998, pp. 259–287). Disponible en ligne.

[Feenberg, 2014] Feenberg, A. (2014). *Pour une théorie critique de la technique.* Lux, Montréal.

[Granger, 2001] Granger, G. G. (2001). *Sciences et réalité.* Odile Jacob, Paris.

[Haroche, 2011] Haroche, S. (2011). Le virtuel en physique. Séance solennelle de rentrée des cinq Académies 2011, http://seance-cinq-academies-2011.institut-de-france.fr/discours_haroche.php.

[Heidegger, 1958] Heidegger, M. (1958). *La question de la technique*. Gallimard, Paris.

[Lévy, 2000] Lévy, P. (2000). Sur les chemins du virtuel. http://hypermedia.univ-paris8.fr/pierre/virtuel/virt0.htm.

[Marion, 2011] Marion, J.-L. (2011). Le virtuel et le possible. Séance solennelle de rentrée des cinq Académies 2011, http://seance-cinq-academies-2011.institut-de-france.fr/discours_marion.pdf.