

# De l'intérêt de devenir-bulle: repenser la réalité virtuelle par le biais de la rondeur

Élise Jouhannet, University of Paris 3

Despite the abundance of technologies available today, moving images still tend to be displayed on flat quadrangular screens. Virtual reality, however, is an exception. Indeed, thanks to the *Head Mounted Display*, it provides a circularization of the image. This paper aims to outline an archaeology of virtual immersive roundness through the prism of a specific metaphor: the bubble. Through the material qualities of the bubble such as transparency, aerial viscosity and elasticity, we can rethink the materiality of virtual reality as well as its historical and symbolic genealogy, from the first hot-air balloons to the inflatable experiments of expanded cinema.

**Keywords**  
Virtual Reality  
Bubble  
Roundness  
Inflatables  
Expanded Cinema  
**DOI**

[https://doi.org/  
10.54103/2036-  
461X/19379](https://doi.org/10.54103/2036-461X/19379)

## POÉTIQUE DE LA RONDEUR: UNE HISTOIRE DES FORMES

*"Tout être semble en soi rond"*  
(Jaspers 1947, 54).

À partir de cette phrase du philosophe Karl Jaspers, Gaston Bachelard élabore une réflexion sur la rondeur et plus particulièrement sur ce qu'il appelle: "La phénoménologie du rond". Le rond, ne désigne pas ici la rondeur des choses, mais leur être-en-soi qui posséderait en lui-même une rondeur intrinsèque et première. C'est la vérité, l'essence, qui selon Jaspers et Bachelard, est ronde, et sa rondeur contamine tout l'espace qui l'entoure, allant de la structure de l'univers jusqu'au plus petit oiseau, "oiseau absolu", "boule vivante", "être rond" dont le "cri rond [...] arrondi le ciel en coupole" (Bachelard 1957, 208–13).

Dans sa *Poétique de l'espace*, Bachelard étudie différentes spatialités—parfois marquées par une certaine rondeur—dans lesquelles les êtres construisent leur intimité. Mais c'est avant tout par le langage, le vocabulaire employé par les poètes qu'il en vient à théoriser la rondeur comme forme essentielle de la psyché humaine. Si les métaphores rondes ne sont pas présentes partout dans le langage, leurs apparitions répétées sont très significatives sur le plan symbolique, esthétique et social. On parle de *sphères* publique et privée, de



*bulle* économique ou encore de *cercle* social. La rondeur fait société. C'est l'objet de l'étude de Peter Sloterdijk qui étudie les différents aspects de la vie humaine selon ce prisme des "sphères". Des sphères qui peuvent exclure, s'étendre ou diminuer, éclater pour être remplacées par d'autres, mais parfois aussi, s'unir comme des bulles dans une écume de savon. Pour lui "la théorie des médias et la théorie des sphères convergent", l'histoire des techniques coïncide avec l'histoire des formes (Sloterdijk 2010, 35).

La réalité virtuelle fait partie de ces nouveaux médiums dont la technologie a pour but, dans ses expérimentations les plus poussées, de proposer une perception globale à son expérimentateur. Par le biais du *Head Mounted Display* (HMD), elle lui permet d'interagir à 360° avec son environnement. La forme de la réalité virtuelle, la forme perçue, est circulaire dans le sens où elle circularise, à partir de l'utilisateur, l'environnement autour de lui. Elle est un être-rond au sens bachelardien du terme, un média circulaire qui convoque très souvent des images de la rondeur.

Cette rondeur peut se manifester formellement et par le biais de métaphores. L'usage de cette figure de style suppose d'envisager le monde, le réel ainsi que la pensée par des images qui sont signifiantes. Si notre objet est la rondeur, que nous considérons la réalité virtuelle comme un être-rond, certaines métaphores qui illustrent cette rondeur seront pertinentes pour la désigner. Plus qu'un dispositif médiatique et artistique, la réalité virtuelle est une *méta-forme* où signifiant et signifié se mélangent indistinctement.

Certaines métaphores de la rondeur ont déjà été employées au sein de la théorie des médias: il y a le globe terrestre du "village global" de Marshall McLuhan (1964), les diverses "sphères" convoquées par Gene Youngblood (noosphère, vidéosphère, technosphère)<sup>1</sup> ou par Régis Debray (médiasphère contenant logosphère, graphosphère, vidéosphère et hypersphère)<sup>2</sup> qui permettent de retracer l'histoire des médias. On peut également évoquer la métaphore du "ventre", plus organique, employée par Oliver Grau (1999) pour désigner la réalité virtuelle et les médias (panoramas, salles de cinéma...) qui ont précédé dans leur principe, sa réalisation. De même, la métaphore de l'œil, du globe oculaire comme médium primordial est aussi récurrente comme dans le concept de "ciné-œil" de Dziga Vertov (Albera, Somaini et Tcherneva 2018).

Élaborer de nouvelles métaphores éclaire différents aspects, matériels et symboliques, de la réalité virtuelle<sup>3</sup>. Notre intérêt se porte sur celle de la *bulle*, une image qui n'a pas été choisie au hasard car on peut parfois la rencontrer en tant que motif dans certaines œuvres virtuelles. Sa présence étrange et épisodique éveille la curiosité et pousse, à la manière d'un Aby Warburg, à constituer son atlas transhistorique et intermédiatique pour comprendre et en éclairer l'importance.

On trouve par exemple des motifs de bulles dans l'exposition virtuelle *Spatial Affairs: Worlding* (2021, Fig. 1) organisée par le musée d'art contemporain de Budapest. Accessible sur ordinateur ou par le biais d'un HMD, elle est constituée d'un espace virtuel sombre et sans limites où flottent différentes formes qui se déplacent sur des trajectoires guidées par la bande son. Si le visiteur est



Fig. 1  
 Vue de l'exposition *Spatial Affairs. Worlding – A térviláglása*, 2021 © ZKM | Center for Art and Media Karlsruhe, EPFL Pavilions; Design: The Rodina.

attentif, il peut repérer des objets transparents à l'aspect palpitant, des "trous de verre" en forme de bulles permettant d'accéder à différents paysages sonores. Se mouvant avec lenteur, elles ne reflètent pas ce qui les entoure mais un paysage urbain, pourvu d'immeubles illuminés dans la nuit. La bulle et les formes sphériques sont intéressantes pour le virtuel. D'une inquiétante étrangeté flottante, elles invitent à la rêverie et à la contemplation. Leur forme reconnaissable et leur caractère haptique permettent de guider le visiteur et de l'engager à toucher les éléments pour participer à l'œuvre.

Mais la bulle n'est pas seulement un motif, elle s'"environnementalise" (Pinotti 2020, 594). Concevoir la réalité virtuelle comme une bulle, contribue à repenser l'immersion sous le prisme d'une rondeur aqueuse et flottante qui remet en cause le cadre de l'image, sa matérialité et les différents points de vue à son sujet (comment regarder, habiter et interagir avec une ou des images?).

Grâce à cette métaphore, il s'agit d'établir une continuité historique entre différents dispositifs mettant en scène une circularisation du rapport aux images en Occident, une certaine histoire de la rondeur. Ces différentes occurrences empruntent les qualités de la bulle dans différents buts: esthétiques, techniques, sociaux et symboliques. Pour les déterminer, on examinera ce qui fait de la bulle une métaphore et une matérialité intéressante pour les manifestations les plus contemporaines de la virtualité (les œuvres qui nous intéressent sont majoritairement celles accessibles à travers un HMD) (1). Il s'agira de déterminer que l'image-bulle a des qualités qu'embrassent les œuvres virtuelles pour créer de nouvelles formes et repenser l'écran et l'habitabilité des images (2). Pour fonder historiquement l'expérience virtuelle de la bulle, il faudra s'intéresser au XVIIIe siècle et ses premières expérimentations gonflables. Les premières montgolfières mettent en avant un nouveau "désir de bulle", d'être une bulle, de se sentir bulle (3). Leurs différentes utilisations, ludiques et militaires

introduisent une autre facette de la bulle dont la circularisation transparente et aérienne en fait aussi un dispositif de surveillance et de contrôle social (4). C'est cela que les œuvres virtuelles tentent de déjouer (5), notamment les premières d'entre-elles, fruits des expérimentations des artistes de l'*expanded cinema* qui reprennent à leur compte le gonflable, le ballon, la bulle pour donner une nouvelle valeur—fondée sur l'interactivité propre à la rondeur—aux images mouvantes (6).

## LA BULLE COMME IMAGE, L'IMAGE COMME BULLE: QUALITÉS VISQUEUSES

Commençons par énoncer les différentes caractéristiques matérielles de la bulle afin de comprendre comment celles-ci sont ensuite réemployées dans le virtuel.

Les bulles sont naturellement présentes sous la forme d'écumes, produites par un bouillonnement naturel de différents liquides. Elles peuvent aussi être créées par une respiration ou de forts courants sous l'eau avant de remonter vers la surface<sup>4</sup>. C'est par l'addition de savon et du souffle à travers un objet creux qu'elles acquièrent leur caractère aérien.

Isaac Newton dans son *Traité d'optique* (1702), expérimente les différentes caractéristiques de la bulle. Il y étudie la dioptrique et la catoptrique c'est-à-dire les différences de réfractions et de réflexion de la lumière en fonction des milieux qu'elle traverse, qu'ils soient une bulle, un prisme, l'air ou la surface de l'eau.

La bulle de Newton est sujet de l'optique, de son étude, mais elle est aussi un dispositif optique. Par sa matière elle reflète son environnement créant des images mouvantes à sa surface. La bulle a une capacité de génération autonome d'images. À partir du moment où elle est lancée dans les airs, elle se déplace comme un prisme mouvant et coloré reflétant de manière déformée ce qui l'entoure. En fonction de la lumière environnante et de la distance entre le regardeur et la bulle, celle-ci peut apparaître comme un miroir déformant du monde ou bien comme une masse transparente, colorée et sans reflets.

La mouvance des images à la surface de la bulle est rendue possible par son caractère aérien mais aussi grâce au savon qui la compose. Le savon a un double effet: d'une part il permet à la bulle de ne pas éclater en équilibrant la pression interne et externe de l'air; d'autre part, en fonction de la quantité de savon, différents effets peuvent surgir. Si le film de la bulle est très épais, le savon tourbillonne à la surface, créant de nombreuses lueurs colorées. Quand la bulle est entraînée vers le sol par la gravité, le film se rétrécit, devient argenté puis noir (King n.d.). Les capacités réflexives de la bulle sont donc impactées par ces variations savonneuses favorisant la création d'images et le devenir-

image de la bulle elle-même.

Il existe des bulles de toutes les formes, toujours arrondies mais sans cesse changeantes. Une bulle peut s'unir à une autre et varier en taille de façon prodigieuse. Elle possède ce qu'on pourrait appeler une "viscosité cinématique". La viscosité signifie en terme scientifique "la capacité d'un liquide à s'épancher" c'est-à-dire, la manière dont il se propage dans l'espace avec plus ou moins de retenue en fonction de sa composition (Chartrou 1931; Le Gall 2022, 302). Elle désigne aussi une qualité matérielle: le visqueux. Le visqueux possède une matérialité très organique, épaisse. Il peut se toucher et se déformer avec lenteur. La bulle, par ses capacités déformantes, sa possibilité de s'étendre ou de se rétracter tout en créant des images, a quelque chose de cette viscosité même si elle la déjoue simultanément par sa fragile légèreté<sup>5</sup>.

Cette matière à la fois visqueuse et aérienne se retrouve très souvent mise en jeu dans la réalité virtuelle notamment dans les œuvres qui créent de toute pièce des images par le biais de la modélisation 3D. Les différents éléments, les corps, les objets, peuvent alors s'étendre, se déformer à l'envi comme s'ils n'avaient pas de structure.

Martina Menegon utilise le corps comme matière première de ses œuvres. L'usage de la réalité virtuelle lui permet de l'expérimenter sous toutes ses formes. Ses créations de chair virtuelle poussent parfois la déformation jusqu'au dégoût. C'est le cas de l'œuvre *keep in touch* (2019) qui représente dans un environnement virtuel des mains séparées de leurs corps, graisseuses et difformes, qui entourent et suffoquent le visiteur par l'image et le son. L'œuvre joue de manière ironique sur le toucher propre au virtuel provoquant une sensation inquiétante, entre saturation des sens et absence de matière physiquement tactile. Paradoxalement, "l'emphase mise sur la nature matérielle (de la réalité virtuelle) [...] mène à l'immatérialité" (Pantenburg 2014, 113).

Les formes sphériques sont idéales pour expérimenter le caractère élastique<sup>6</sup> de la matière virtuelle. C'est ce que comprend Jeffrey Shaw dans son œuvre *Heavens Gate* (1987), une installation composée d'un grand miroir au sol et d'une projection au plafond qui alterne dômes peints de la Renaissance et vues satellites de la Terre ensuite modifiés par un logiciel pour créer des anamorphoses circulaires. Les images se forment et se déforment dans un rythme hypnotique contribuant à une dé-hiérarchisation de l'intérieur et de l'extérieur des choses, les images étant contenues les unes dans les autres. Elles ne sont pas conçues comme des surfaces plates mais comme des objets en trois dimensions. Par l'arrondissement visqueux des images le caractère haptique de l'écran est renforcé. L'écran quadrangulaire qui agissait comme une "coupure" entre l'image et monde (Charbonnier 2007, 29) laisse place à un écran sphérique qui étend l'image et *fait monde* ou, du moins, qui en floute les limitations.

# LE CINÉMATISME DE L'IMAGE-BULLE: REPENSER L'ÉCRAN ET LE MONTAGE

Une autre notion importante est le "cinématisme" de cette "viscosité". Il contribue à créer un lien ontologique entre le devenir-image de la bulle, le cinéma et par extension la réalité virtuelle.

D'un point de vue scientifique, ce terme désigne le mouvement (*kinéma*) du liquide visqueux qui s'épanche. Mais le cinématisme a un double sens, plus profondément lié à l'histoire du filmique. Tout d'abord car c'est par ce mot que Sergueï Eisenstein désigne "toutes les formes dans lesquelles les procédés constitutifs du cinéma [...] se sont manifestés *au-delà des limites du cinéma lui-même*" (Somaini 2011, 2). Ces dépassements cinématiques se trouvent dans d'autres arts qui, inversement, peuvent à leur tour se prolonger dans le cinéma. Le cinématisme va au-delà du cinéma et il peut trouver un écho au-delà de l'art même, se trouvant "en puissance" dans le quotidien (Albera 1980, 8). Erkki Huhtamo (2004) en faisant une "écranologie" montre que l'origine de l'écran tel qu'on le connaît de manière contemporaine se rencontre historiquement dans des objets domestiques: des écrans de cheminées du XVI<sup>e</sup> siècle aux paravents des maisons victoriennes et leurs narrations séquencées (Huhtamo 2004, 35-43).

L'écran est une des manifestations du cinématisme mise en avant par Eisenstein. Son intérêt pour ce dernier vient d'abord d'une volonté de sans cesse le dépasser, soit en s'y attaquant directement en voulant le déchirer<sup>7</sup>, soit par le biais du montage qui permet, en fonction de ses usages, de vaincre la platitude des images<sup>8</sup>.

La réalité virtuelle se situe dans le prolongement des processus cinématiques évoqués par Eisenstein et à l'inverse, elle trouve également certains de ses principes fondateurs dans d'autres dispositifs, objets et éléments, en amont de son *invention*<sup>9</sup> dans les années 70 (Rogers 2019, 141). L'écran et la remise en question de son caractère plat et quadrangulaire, en font partie. Empruntant la rondeur de la bulle, les écrans virtuels circularisent et étendent leurs formes et leurs images pour les rendre habitables.

Certaines caractéristiques de la bulle font de sa surface un écran. Cette qualité est due essentiellement à sa composition aqueuse, l'eau étant un "écran naturel" (Vaughan 2019, 342-355) ce qui élargit encore sa définition au-delà du technologique. L'eau possède en effet toutes les caractéristiques réelles et symboliques de l'écran: elle produit des images en mouvement, fonctionne grâce à la lumière, est fondamentalement "biface" (Katz 2004, 11) étant un seuil qui sépare deux environnements différents et surtout elle autorise la réalisation du vieux fantasme d'une traversée du miroir (Huhtamo 2004, 60). L'eau mobilise l'immersion au sens le plus littéral du terme<sup>10</sup> car une fois au-dessous de sa surface, elle offre un environnement à 360° où le corps est enveloppé, sans aucune autre distance que sa propre peau, par ce qui l'entoure.

La bulle emprunte à l'eau nombre de ses caractéristiques écraniques et en

exploite aussi les possibilités plus aériennes. Si l'eau, sous sa forme liquide, se meut dans toute sa matière pleine, la bulle quant à elle, est avant tout une forme flexible, définie par un écran qui cultive le vide. Elle reste un seuil mais d'une grande transparence, ne contenant que de l'air. L'écran de la bulle ne possède pas autant de mystère qu'un écran de cinéma ou que la surface sombre d'un lac. Il ne fait pas obstacle mais il est tout de même un seuil qui, si l'on décide de le franchir, disparaît. Éclater la bulle, c'est donc prendre le risque de dissiper l'image reflétée du monde et de se retrouver tout entier englobé à l'intérieur.

L'œuvre virtuelle d'Olivia Mc Gilchrist, *Island VR* (2019), conçoit à travers un HMD une superposition de paysages archipélagiques filmés à 360° où se déroulent de nombreuses performances, tantôt sur une île, tantôt dans une pièce fermée. Les prises de vues à 360° situent le spectateur au creux d'une bulle transparente dont on perçoit l'effet déformant au-dessus et en dessous de soi, à l'endroit où les images se rejoignent, ainsi que par le biais du montage qui surimprime entre elles différentes prises de vues.

La présence de l'eau dans l'œuvre est récurrente. Elle permet aux images et aux sonorités de se confondre avec fluidité. Le haut et le bas se mélangent, tout comme le jour et la nuit, le ciel et la terre, les corps et le paysage<sup>11</sup>. Grâce à l'usage de la surimpression, Mc Gilchrist exploite les capacités de l'écran-bulle, de la transparence et de la virtualité de ses images. Semblable à différentes couches de film savonneux qui éclateraient les unes après les autres, chaque image s'efface lentement pour laisser advenir une nouvelle. L'image se déploie alors dans toute son "intelligence liquide" (Wall 2011, 175-78), l'écran-bulle déformant l'image jusqu'à ce qu'elle prenne tout l'espace.

Concevoir un écran sphérique sur le modèle de la transparence visqueuse de la bulle innove dans la monstration des images mais aussi, sur les différentes potentialités du montage (Somaini 2010, 54). Il est rendu visible par la surimpression et par des prises de vues des notes venant des carnets de l'artiste contenant de nombreuses indications informatiques qui expliquent comment l'œuvre a été faite. Ici, la bulle comme la réalité virtuelle s'affirme comme des réalités artificiellement créées. Leur transparence et élasticité déjouent les dynamiques enfermantes de l'écran rectangulaire. Elles remettent en question—en ménageant un espace de réflexivité critique—la dimension de contrôle et de surveillance qui est aussi associée historiquement à la forme circulaire et à la transparence (Somaini 2011).

## MAÎTRISE DE L'AÉRIEN ET DÉSIR DE BULLE

La bulle et la réalité virtuelle sont le fruit d'un mélange paradoxal de liberté et de contrôle. Liberté des formes, du contenu, de la matière des images et de leurs dispositions narratives. Contrôle car toute liberté est le résultat d'une programmation préalable que ce soit par la forme du dispositif circulaire qui peut créer la bulle ou par le *mapping* de l'environnement virtuel.

Olivia Mc Gilchrist, en dévoilant ses notes écrites, joue de la transparence de la bulle virtuelle et met en lumière l'aspect programmé de cet espace où chaque interaction entre l'expérimentateur et l'œuvre se fait en fonction de ce qui est autorisé ou non par l'artiste. La bulle et son aboutissement virtuel est aussi l'histoire du contrôle d'un élément difficilement maîtrisable que ce soit la fragilité d'une bulle de savon ou le libre arbitre d'un esprit humain.

Historiquement, ce désir de maîtrise de la bulle s'établit pleinement au XVIII<sup>e</sup> siècle, moment où Newton écrit les règles qui la régissent. Le XVIII<sup>e</sup> siècle est un siècle de rationalité et les lois édictées par Newton doivent aider à "neutraliser la puissance de distorsion d'un milieu" et non pas à en exploiter les joyeuses déformations (Crary 2010, 108-09). La bulle du XVIII<sup>e</sup> siècle est une bulle que l'on observe d'abord de l'extérieur, par un regard scientifique et rationnel. Un regard qui met aussi la transparence comme principe premier de la raison dont la "vision droite" et "pénétrante" ne peut souffrir d'aucun obstacle (Alloa 2008, 1). Pour cela, quoi de mieux que de prendre un peu de hauteur?

Le rationalisme du XVIII<sup>e</sup> siècle érige la distance avec le monde comme principe fondateur de la raison (Crary 2010, 75-78), or l'éloignement maximal à partir duquel on peut observer la réalité est celui qui consiste à cartographier la Terre sous la forme d'une sphère vue d'en haut et cela depuis l'Antiquité (Doridot et al. 2019). La rondeur est une fois de plus la forme privilégiée pour représenter le monde. Cette vision, jusque-là théorique, va prendre un tournant majeur avec l'invention par les frères Montgolfier du premier ballon à air chaud en 1782. Non seulement la Terre peut désormais s'observer à l'œil nu comme un objet cinématique que l'on expérimente en mouvement, mais en plus le corps prend son envol, éprouve de nouvelles sensations comme celle de ne plus avoir de poids ou d'être flottant. Poussons la métaphore: la personne transportée par la montgolfière expérimente dans son corps ce que cela fait d'être flottant, d'être bulle, de devenir-bulle. C'est ce que retranscrit Tomás Saraceno, dans son œuvre virtuelle *AEROCENE: FREE THE AIR. "Orbit-s" For a Post-Fossil Fuel Era* (2022), qui propose au visiteur de prendre la place d'un ballon météorologique qui flotterait en fonction des mouvements de l'air autour de la Terre. Le visiteur se fait un avec l'air, matérialisé par ce qui ressemble à de grands tunnels gonflables colorés au-dessous desquels on peut observer la planète bleue virtuellement reconstituée.

Hormis le caractère poétique de la montgolfière, son utilisation n'est pas seulement celle du loisir. Elle est également employée militairement pour la fuite des Parisiens lors du siège de la Capitale pendant la guerre franco-prussienne et comme simples postes d'observations sur certains champs de bataille (Jirat-Wasiutyński 1992, 196-7). Odilon Redon dans son estampe *L'Œil comme un Ballon bizarre se dirige vers l'Infini* (1878-9) illustre bien la montgolfière comme un outil d'élévation du corps, de transcendance de son poids vers une légèreté spirituelle<sup>12</sup>. Mais si cet œil immense, machinique et surplombant est tourné vers le ciel, il peut également, se pencher pour surveiller les choses terrestres [Fig. 2]<sup>13</sup>.

Liberté de l'envol et pourtant volonté de contrôle par l'aérien, un paradoxe qui

Fig. 2 (next page)  
Odilon Redon, *L'Œil  
comme un Ballon bizarre  
se dirige vers l'Infini*,  
1878-9, fusain sur papier,  
New York, Museum of  
Modern Art.



trouvera son aboutissement avec la conquête spatiale et la création de satellites, gigantesques caméras tournées vers la Terre. Le vaisseau spatial, le satellite, c'est la montgolfière ultime, le flottement le plus absolu grâce à l'absence de gravité. Mais le satellite est aussi un outil de surveillance dont la manifestation virtuelle la plus connue est Google Earth (Helmreich 2011). Chaque dimension de la Terre est ainsi scrutée, photographiée et rendue virtuellement accessible par le biais de son interface.

## HABITER LA BULLE: SE JOUER DU PANOPTIQUE?

La surveillante rondeur se pratique d'en haut et se vit aussi de l'intérieur. Si la fin du XVIIIe siècle est marquée par la maîtrise de l'air, elle est aussi le temps de la conception du *Panopticon* de Jeremy Bentham. Le panoptique, véritable machine optique, organise la rondeur selon un système de surveillance voyeuriste. Elle est architecturalement, une version plus "légère" des anciennes maisons de sûreté en ce qu'elle ne se construit plus comme une forteresse imprenable mais sur un régime de la transparence et de l'organisation rationnelle où il suffit, pour que l'ordre soit établi, de simuler la surveillance constante par une tour centrale faisant office d'œil unique et circulaire. Le panoptique réinvente la claustrophobie, les murs et les surveillants n'étant plus visibles mais sans cesse virtuellement présents dans les pensées d'une conscience collective rendue paranoïaque (Foucault 1975, 233-36).

Cette surveillance totalisante conçue par Bentham trouve d'autres ramifications au XIXe siècle y compris dans le rapport aux images. Les panoramas en sont l'un des témoins les plus vivaces, véritables machines de vision cinématique, entourant le visiteur d'images (Grau 2003, 52-139). Elle s'accompagne d'un changement de point de vue: à l'image de la tour centrale du panoptique, le contrôle ne se fait plus d'un point de vue extérieur et aérien mais au cœur même des choses. Le corps, jusque-là rejeté dans une cellule fermée ou une chambre noire, devient le centre de toutes les préoccupations et de tous les dispositifs de vision (Crary 2010, 77).

Les progrès de l'architecture de verre au XIXe siècle, mettent le corps sous serre par des vitrines, des morgues<sup>14</sup> puis de véritables dômes de cristal. Ce changement de place de l'observateur fait que ce n'est plus lui qui s'adapte à des structures préexistantes mais les structures qui s'organisent autour et à partir de lui. Le circulaire a une place de choix dans cette nouvelle conception du corps étant l'une des formes qui permet le mieux de l'entourer, de le contenir, mais aussi de l'exclure. La transparence neutralise les obstacles à la vision mais exclu le corps des passants par le verre tout en laissant leurs reflets se confondre avec l'objet de leurs désirs (Alloa 2008, 7). Le corps du XIXe siècle,

devient lui-même transparent, absolument visible mais intouchable. Fantômes reflétés, les visiteurs se font les surveillés-surveillants et les consommateurs-consommés de la rondeur vitrée.

La réalité virtuelle est un prolongement de ces différents dispositifs de circularisation du corps et du regard. Elle rejoue et par la même occasion, *se joue* de cette volonté panoptique. On a pu voir, dans l'œuvre d'Olivia Mc Gilchrist, l'importance de montrer la structure de l'œuvre. Par ce moyen, l'œuvre virtuelle gagne en réflexivité critique. Les "architectures de la transparence", panoptiques, panoramas et la réalité virtuelle ne sont pas des dispositifs qui supposent, au premier abord, de ménager une distance entre leurs visiteurs et ce qu'ils voient, leurs fonctionnements internes étant dissimulés ou rendus transparents au regard<sup>15</sup>. La réalité virtuelle est une mise en scène, une simulation, elle est un exemple de maîtrise et de contrôle de la bulle et de ses qualités. Mais c'est sa virtualité, son extensibilité matérielle et de possibles qui lui permettent *aussi* d'éclater la bulle. C'est seulement dans le virtuel, que l'on peut à la fois conserver la bulle et la faire disparaître de manière simultanée.

De cette manière, la réalité virtuelle exploite pleinement son potentiel circulaire et sa possibilité de convoquer en un seul environnement, différents points de vue et temporalités (qualité hautement panoptique). En tant qu'objet cinématique, la bulle virtuelle peut étendre et contracter l'espace et le temps qu'elle contient (Pantenburg 2014, 113). Dans l'œuvre *World and Place Evaporating* (2017), Christopher Manzione et Seth Cluett créent une clairière virtuelle où se situent différents écrans et/ou ouvertures vers d'autres environnements filmés avec une caméra 360°, chacun ayant une sonorité différente. Sur l'un de ses écrans le visiteur se trouve confronté à son propre reflet, le HMD étant pourvu d'une caméra qui filme en temps réel une installation pourvue sur l'un de ses murs d'une plaque souple agissant comme un miroir déformant [Fig. 3]. Une fois touchée, cette dernière semble rebondir, comme la



Fig. 3  
Christopher Manzione,  
Seth Cluett, *World and  
Place Evaporating*, 2017.  
Courtesy of the Artist.

surface gonflée d'une bulle. Renouant avec le narcissisme inhérent à l'image vidéo que décrit Rosalind Krauss (1976), l'œuvre donne l'occasion au visiteur de voir l'extérieur de l'installation virtuelle en même temps qu'il est à l'intérieur. Mais là où Krauss voyait dans les autoportraits vidéo une absence de distance critique qui enferme artiste et regardeur dans l'œuvre, Manzione et Cluett permettent, par la conscience d'être à la fois ici et ailleurs, l'avènement d'une réflexivité qui considère l'espace immersif non pas comme un donné fermé sur lui-même, mais comme une construction de laquelle, comme d'une bulle, l'on peut se sortir.

De la sorte, si la première impression est celle d'un renforcement claustrophobique où la seule image de l'extérieur est celle du visiteur lui-même, la seconde est celle d'une ouverture sur l'extérieur, d'une possibilité pour différentes réalités, de communiquer, de se joindre par le biais de ces surfaces transparentes, comme des bulles en coalescence. De cette manière, les artistes se jouent de la hiérarchisation entre la "prétendue réalité"<sup>16</sup> et la réalité virtuelle. La réalité virtuelle ne se conçoit pas comme un espace fermé et excluant, mais comme une réalité poreuse, jouant sans cesse avec le dehors et ses propres limites. L'usage de la bulle confond les oppositions entre intériorité et extériorité, d'une vue d'en haut et vécu d'en bas, d'être vu et de voir en *se voyant vu* (Merleau-Ponty 1964, 294), faisant cohabiter le tout dans un espace aux extensions multiples.

## “QUELLE SERAIT LA FORME DU CINÉMA INTERACTIF?”<sup>17</sup>

*Se jouer* du panoptique signifie par extension, jouer avec le panoptique. Outre ses qualités plastiques nombreuses, la bulle est un outil très marqué symboliquement étant souvent employée comme un *memento mori* dans les vanités (King n.d., 10-14). Mais elle est aussi un élément ludique, d'émerveillement enfantin, un objet du présent et de l'amusement immédiat. Elle est une matière interactive que le regardeur peut expérimenter en la touchant (au risque de la faire disparaître). C'est cette ludicité inhérente à la bulle qui la rapproche aussi de la réalité virtuelle, interactive par essence, et permet de comprendre la pertinence de son usage dans ce contexte.

Les différents dispositifs précédemment cités sont tous des appareils ayant à voir avec la création d'environnements, d'images mouvantes plus ou moins habitables. Chacun, à sa manière, a un lien historique avec le "cinématisme" d'Eisenstein en tant que précédent du cinéma et on l'a vu, de la réalité virtuelle. Ils permettent de concevoir les images dans leur dimension "élargie", anticipant ce qu'on pourrait appeler de manière plus contemporaine: "*expanded cinema*" (Somaini 2010, 55).

Le "cinéma étendu" des années 60 est l'un des mouvements qui s'est le plus

emparé de la rondeur pour étendre spatialement le filmique hors de son cadre rectangulaire. Le terme a été construit par l'artiste Stan VanDerBeek (Pantenburg 2014, 109–10) et prend pour modèle une œuvre conçue par l'artiste, *Moviedrome* (1957–63). Elle est composée d'un dôme au sein duquel étaient projetées des images plus ou moins mouvantes, déracinées de leur contexte d'origine pour constituer une gigantesque "bibliothèque" d'images, idéalement interconnectée à d'autres *Moviedromes* qui recevraient leur contenu depuis un satellite dans l'espace (VanDerBeek 1966). La pensée de VanDerBeek d'une "culture intercom" est très exemplaire des écrits traversant cette période (McLuhan, plus tard Youngblood) qui anticipent l'arrivée d'Internet. Les *Moviedromes* et le "village global" donnent une *forme* à l'interconnexion de toute chose par le biais des nouveaux médias: celle du globe terrestre. C'est la Terre qui donne une forme au réseau décrit par McLuhan et c'est aussi elle qui est le modèle des dômes de verre géodésiques de Richard Buckminster Fuller inspirant VanDerBeek (Claus 2003, 229). Une planète de forme ronde ou plutôt ellipsoïdale, qui contient en elle-même un rhizome de plus en plus fourni de connexions humaines et non-humaines. Aussi la rondeur des premières formes de l'*expanded cinema*, est très liée à une vision globalisante, aérienne du globe, qu'elle combine une fois sur Terre, avec une intériorité vécue de la forme ronde.

Ainsi, certains artistes de l'*expanded cinema* réutilisent les formes rondes et gonflables des expérimentations aériennes du XVIII<sup>e</sup> siècle autant pour leurs potentialités de suspension que pour leur habitabilité terrestre<sup>18</sup>. C'est le cas de Jeffrey Shaw, exemplaire en la matière, qui s'associe avec le designer Théo Botschuijver, créant le *Evenstructure Research* group en 1967. Ils y élaborent des dizaines de structures gonflables allant de simples sculptures à de véritables architectures. Pour se faire, ils emploient majoritairement du plastique, matériau économique, pouvant s'installer partout, transparent, réflexif, créant des images de la même manière qu'il permet de voir ce qu'il s'y passe, et surtout flottant une fois l'air à l'intérieur chauffé par le soleil. Le plastique agit ici comme le film d'une bulle, en tant que matériau pouvant "physiquement incarner l'immatériel" (Duguet 1996, 23). Le plastique, plus que le verre, matérialise la bulle. Contrairement à l'architecture de verre qui, malgré ses reflets mouvants reste une structure fixe et pérenne, l'architecture gonflable est beaucoup plus malléable et surtout provisoire. Elle est aussi plus tactile, beaucoup moins excluante pour le corps pour lequel elle se déforme à la moindre interaction tel un "mur vivant" (Müller 1975, 74). Dans le gonflable, le corps retrouve alors une agentivité qu'il avait perdu face au dôme de verre.

Shaw et Botschuijver créent des bulles de plastiques, flottantes et habitables. Une de leur première structure, *Waterwalk* (1968–72, Fig. 4) propose à ses visiteurs de marcher sur l'eau par la rotation d'une structure gonflable quadrangulaire. L'idée ici n'est pas de maîtriser la bulle par le gonflable mais d'en exploiter les capacités les plus ludiques: sa transparence, ses capacités déformantes et surtout interactives pour le corps de ses occupants et pour ceux qui regardent leurs déplacements comiques. Ce qui intéresse Shaw et Botschuijver n'est pas seulement de faire des bulles, mais de transformer

Fig. 4  
Jeffrey Shaw, Theo  
Botschuijver, Sean  
Wellesley-Miller,  
*Waterwalk*, Six Events in  
Amsterdam, Amsterdam,  
Netherlands, 1969. (photo  
by: Pieter Boersma).



l'espace vide qu'elles ménagent en un lieu habitable. Ainsi ils remettent du corps dans les œuvres tout en *donnant un corps* au cinéma, à l'écran et aux images. Exemple de ce "corpocinématisme" (Duguet 1996), l'œuvre *Moviemovie* (1967), une autre grande structure gonflable sur laquelle des films sont projetés et se surimpriment entre eux. La surface de la bulle devenue écran est alors habitée, déformée par les corps de plusieurs performeurs qui jouent avec ses possibilités élastiques.

Mais ces structures gonflables ont leurs limites matérielles. Il leur manque selon Shaw une dimension "intellectuelle" qui ne peut s'exprimer seulement dans le plastique. La pensée doit avoir son propre "espace" qui permette "d'approfondir la complexité des images et des références" (Shaw 1993, 329–30). Les structures gonflables circulaires vont être réemployées par Shaw dans des dispositifs toujours plus ingénieux et interactifs mais en y intégrant le virtuel comme espace offert à l'intellectualité.

L'une des créations les plus intéressantes à ce sujet est certainement *EVE* (*Extended Virtual Environment*) conçue en 1993 pour le ZKM par Shaw. *EVE* est un dôme gonflable dans lequel on rentre par une porte tournante où s'exposent différentes œuvres virtuelles, qu'elles soient de Shaw lui-même ou d'autres artistes, utilisant différents prototypes faisant office de HMD. *EVE* se proclame comme une amélioration de *CAVE* (*Cave Automatic Virtual Environment*), (1991)

car la rondeur est pour Shaw ce qui caractérise le mieux la réalité virtuelle<sup>19</sup>. Le cube de *CAVE* est encore trop proche de la salle de cinéma tandis que la bulle gonflable, elle, constitue la véritable *forme* de l'interactivité (Art Asia Pacific 2020). Elle invite à la participation physique des visiteurs car elle est une forme adaptée et adaptable à leurs corps. Lors de l'une de ses utilisations pendant la Multimediale au ZKM, Shaw crée *Telepresent Onlookers* (1995). *EVE*, structure opaque, gagne en transparence grâce à une caméra située à l'extérieur du dôme qui filme en temps réel l'extérieur à mesure qu'elle est dirigée de l'intérieur par un visiteur. Le réel, ainsi filmé à 360°, devient une réalité autre, virtuellement reconstituée sur les parois du dôme. En émerge une œuvre manifeste, l'un des déploiements le plus concret de l'être-rond de la réalité virtuelle. *EVE* montre la nécessité de ménager un temps et un lieu pour voir les images, un espace clos pourtant sans cesse remis en question par l'extérieur qui permet d'habiter l'ouverture, un environnement "incertain" accueillant des images et des êtres "en formation" (Duguet 1997, 27).

## DE L'INTÉRÊT DE DEVENIR-BULLE

Les bulles conçues par Shaw et d'autres artisans de la réalité virtuelle autorisent la réunion des contraires: l'aérien et le visqueux, l'extérieur et l'intérieur, l'absence et la présence, le visible et l'invisible, le panoptique et le ludique, la passivité et l'agentivité. Elles sont l'aboutissement de différents dispositifs qui explorent tous ces dualismes en les arrangeant différemment à chaque occasion selon leurs possibilités matérielles.

La bulle parcourt l'histoire des formes circulaires et cela depuis les premières montgolfières du XVIIIe siècle européen. Elle atteint autant l'image que le dispositif qui la produit et les corps qui la reçoivent. Au-delà de son emploi poétique, elle a une véritable valeur ontologique en ce qu'elle définit et agence de l'intérieur les dispositifs qui s'en inspirent. Chacun des dispositifs étudiés se rattache à ce "bloc de devenir" bulle, la bulle étant elle-même sans cesse en devenir, multiplicatrice par définition<sup>20</sup>.

Par la bulle, il s'agit de sortir les images de leurs prédéfinitions matérielles et symboliques, de leurs cadres et écrans rectangulaires tout en faisant une "critique de la raison ronde" (Sloterdijk 2010, 70). Elle est une rondeur qui permet sa propre remise en question possédant une agentivité propre, une capacité réflexive inattendue certainement car elle semble anodine et sans intérêt. Or si l'on examine sa matérialité propre, on comprend que son agencement visqueux est très intéressant pour penser la plasticité des images virtuelles, que sa ludicité et sa temporalité courte, inhérentes à son utilisation, sont aussi complémentaires d'une nouvelle relation, plus interactive, aux images produites par les nouveaux médias.

De plus, malgré son apparence an-historique, la bulle est bien un objet

conceptuel et une forme historiquement située. Sa rondeur et sa transparence, en font l'objet du panoptique, de la raison surplombante et du contrôle social; mais son éphémérité flottante et sa viscosité la placent dans une autre généalogie: celle des structures et architectures gonflables, des montgolfières jusqu'à l'*expanded cinema*. Le fait que l'*expanded cinema* fasse collaborer le gonflable et un virtuel encore à ses balbutiements, est symptomatique de cet héritage historique. Cette histoire de la rondeur, permet ainsi de repenser les manifestations les plus contemporaines du virtuel (comme les œuvres de Menegon, Mc Gilchrist, Manzione et Cluett) sous le prisme de ce que l'on nomme: *devenir-bulle*.

# Notes

<sup>1</sup> La "noosphère" est un équivalent du "village global" de McLuhan. Elle contient la "vidéosphère" qui désigne l'art conçu à partir de la télévision et la "technosphère" qui marque les débuts de l'art digital (Youngblood 1970).

<sup>2</sup> Chaque "sphère" témoigne d'une ère médiatique: la "logosphère" est celle de la transmission orale, la "graphosphère" celle de l'écriture imprimée, la "vidéosphère" celle du filmique et l'"hypersphère" celle du numérique. (Debray et Merzeau 2005).

<sup>3</sup> Par exemple, la métaphore ventrale est généralement employée pour souligner le caractère régressif de la réalité virtuelle et de d'autres dispositifs immersifs. Cette métaphore s'accorde souvent avec une vision très psychanalytique des médias, le ventre étant souvent réduit à l'utérus maternel. (Sloterdijk 2010).

<sup>4</sup> Emmanuel Kant décrit lui-même une expérience faite avec ces bulles sous-marines: "Si quelqu'un, se trouvant sous l'eau, veut regarder vers le ciel, il lui suffit de laisser couler un peu d'huile de sa bouche et l'huile, remontant à la surface, lui ouvre en quelque sorte une petite fenêtre" (Kant 1999, 105).

<sup>5</sup> Nous conseillons à ce propos, l'une des vidéos produites par la NASA en 2014 dans laquelle les astronautes Steve Swanson et Reid Wiseman expérimentent une bulle d'eau dans l'espace dans laquelle ils submergent une caméra Go-Pro. Consulté le 6 décembre 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=9ZEdApyi9Vw>.

<sup>6</sup> Nous empruntons cette notion d'élasticité de l'écran à Barbara Grespi et Alessandra Violi (2021).

<sup>7</sup> Eisenstein avait pour projet de déchirer l'écran du théâtre du Bolchoï par la proue d'un navire lors de la projection du *Cuirassée Potemkine* (Olivero 2010, 150-4).

<sup>8</sup> Eisenstein a conçu un "livre-sphère" comme exemplaire de sa théorie du montage (Somaini 2010, 53-59).

<sup>9</sup> La notion d'invention, comme rupture dans une continuité qui serait linéaire, est bien sûr à remettre totalement en cause dans le cadre du cinématisme.

<sup>10</sup> Immerger (lat. *mergere*: "enfouir", "plonger dans"): jeter à l'eau, à la mer, plonger dans l'eau, dans la mer (Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales).

<sup>11</sup> Éric Thouvenel montre que le cinéma des années 1920 en France est fasciné par les images d'eau. La surimpression est alors un procédé très courant de montage accordé à ce genre de sujet (Thouvenel 2010, 66).

<sup>12</sup> Jirat-Wasiutyński souligne les liens très forts entre les gravures de Rodin et le mysticisme ésotérique (195).

<sup>13</sup> Odilon Redon a d'ailleurs servi dans l'armée de Loire pendant la guerre franco-prusse où les montgolfières étaient utilisées comme points d'observations (Jirat-Wasiutyński 1992, 197).

<sup>14</sup> Voir l'analyse passionnante à ce sujet de Le Gall (2022, 171-228).

<sup>15</sup> L'absence de distance est pour Oliver Grau (2003) un véritable "danger politique" (203).

<sup>16</sup> C'est l'explication fournie par le duo Banz & Bowinkel concernant leur œuvre *Mercury (VR)* (2016) qui utilise ce même système de transparence de l'espace virtuel.

<sup>17</sup> Art Asia Pacific 2020.

<sup>18</sup> Les montgolfières étaient le plus souvent maintenues accrochées au sol (Jirat-Wasiutyński 1992, 197).

<sup>19</sup> "Virtual reality (VR) has made narrative in the round a hot topic." (MEET Digital Culture Center 2021).

<sup>20</sup> "Le devenir et la multiplicité sont une même chose." (Deleuze et Guattari 1980. *Capitalisme et schizophrénie*, 305).

# REFERENCE LIST

- Albera, François. 1980. "Introduction." In Sergueï Mikhaïlovitch Ėjzenštejn, *Cinématisme, peinture et cinéma*, edited by François Albera, 7–12. Bruxelles: Éditions Complexe.
- Albera, François, Antonio Somaini, and Irina Tcherneva, eds. 2018. *Le ciné-œil de la révolution: écrits sur le cinéma. Dziga Vertov*. Dijon: Presses du réel.
- Alloa, Emmanuel. 2008. "Architectures de la transparence." *Appareil* 1: 1–17. doi: <https://doi.org/10.4000/appareil.138>.
- Art Asia Pacific. "Interview with Jeffrey Shaw." YouTube Video, 9:06. July 29, 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=RFNRLIfbSNI>.
- Bachelard, Gaston. 1957. *Poétique de l'espace*. Paris: PUF.
- Charbonnier, Louise. 2007. *Cadre et regard: généalogie d'un dispositif*. Paris: L'Harmattan.
- Charre, Alain. 2012. *Hans-Walter Müller et l'architecture de la disparition*. Paris: Archibooks/Sautereau.
- Chartrou, Jean-Jacques. 1931. *Pétroles naturels et artificiels*. Paris: Armand Colin.
- Claus, Jürgen. 2003. "Stan VanDerBeek: an Early Space Art Pioneer." *Leonardo* 36 (3): 229. doi: <https://doi.org/10.1162/002409403321921451>.
- Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales, "Définition d'immerger." Accessed July 7, 2021. <https://www.cnrtl.fr/definition/immerger>.
- Crary, Jonathan. 2010. *Techniques de l'observateur: vision et modernité au XIXe siècle*. Paris: Dehors.
- Debray, Régis, and Louise Merzeau. 2005. "Médiasphère". *Médium* 4 (3): 162–69. doi: <https://doi.org/10.3917/mediu.004.0162>.
- Deleuze, Gilles, and Félix Guattari. 1980. *Capitalisme et schizophrénie 2. Mille plateaux*. Paris: Minit.
- Doridot, Caroline, Catherine Hofmann, Arnaud Laborderie, François Nawrocki, Jean-Yves Sarazin, and Denis Savoie. 2019. "L'invention de la sphère." Bibliothèque Nationale de France. Accessed November 27, 2022. <http://expositions.bnf.fr/monde-en-spheres/linvention-de-la-sphere/index.html>.
- Dubois, Philippe, Frédéric Monvoisin, and Elena Biserna eds. 2010. *Extended Cinema: le cinéma gagne du terrain*. Pasion di Prato: Campanotto Editore.
- Duguet, Anne-Marie. 1996. "Jeffrey Shaw: From Expanded Cinema to Virtual Reality." In *Artifices 4: langages en perspectives*, edited by Artifices, 14–26, Saint Denis: Direction des Affaires Culturelles. Exhibition catalog.
- Duguet, Anne-Marie. 1997. "Jeffrey Shaw: From Expanded Cinema to Virtual Reality." In *Jeffrey Shaw: A User's Manual, from Expanded Cinema to Virtual Reality*, edited by Heinrich Klotz, Peter Weibel, and Anne-Marie Duguet, 21–57. Ostfildern-Ruit: Cantz.
- Foucault, Michel. 1975. *Surveiller et punir*. Paris: Gallimard.
- Grau, Oliver. 1999. "Into the Belly of the Image: Historical Aspects of Virtual Reality." *Leonardo* 32 (5): 365–71. doi: <https://doi.org/10.1162/002409499553587>.
- Grau, Oliver. 2003. *Virtual Art: From Illusion to Immersion*. Cambridge MA: MIT Press.

- Grespi, Barbara, and Alessandra Violi. 2021. "The Elastic Screen: Cinema and the Modern Imaginary of the Skin." In *Tattoo and the Moving Image*, 9–31. Roma: Aracne.
- Hansen, Mark. B.N. 2004. *New Philosophy for New Media*, Cambridge MA: MIT Press.
- Helmreich, Stefan. 2011. "From Spaceship earth to Google Ocean: Planetary Icons, Indexes, and Infrastructures." In *Social Research* 78 (4): 1211–42. doi: <https://doi.org/10.1353/sor.2011.0042>.
- Huhtamo, Erkki. 2004. "Elements of Screenology: Toward an Archeology of the Screen." *ICONICS: International Studies of the Modern Image* 7: 31–64. doi: <https://doi.org/10.25969/mediarep/1958>.
- Jaspers, Karl. 1947. *Von der Wahrheit*. München: R. Piper & Co.
- Jirat-Wasiutyński, Vojtěch. 1992. "The Balloon as Metaphor in the Early Work of Odilon Redon." In *Artibus et Historiae* 13 (25): 195–206. doi: <https://doi.org/10.2307/1483464>.
- Kant, Emmanuel. 1999. *Géographie*. Paris: Aubier.
- Katz, Stéphanie. 2004. *L'écran, de l'icône au virtuel. La résistance de l'infigurable*. Paris: L'Harmattan.
- King, Melanie. "Metaphors in Art and Science: The Bubble Representing the Brevity of Life." Academia. Accessed June 5, 2022. [https://www.academia.edu/3663336/Metaphors\\_in\\_Art\\_and\\_Science\\_The\\_Bubble\\_Representing\\_The\\_Brevity\\_of\\_Life](https://www.academia.edu/3663336/Metaphors_in_Art_and_Science_The_Bubble_Representing_The_Brevity_of_Life).
- Krauss, Rosalind. 1976. "Video: The Aesthetics of Narcissism." *October* 1: 51–74. doi: <https://doi.org/10.2307/778507>.
- Le Gall, Guillaume. 2022. *Aquariorama. Histoire d'un dispositif*. Paris: Mimésis.
- McLuhan, Marshall. 1964. *Understanding Media. The Extensions of Man*. New York: McGraw-Hill.
- McLuhan, Marshall. 1968. *The Medium is the Massage*. Paris: Firmin-Didot.
- MEET Digital Culture Center. "MtMG Focus Online with Jeffrey Shaw." Youtube video, 1:03:36. March 31, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=UKFWu2Coe-c>.
- Merleau-Ponty, Maurice. 1964. *Le visible et l'invisible suivi de Notes de travail*. Paris: Gallimard.
- Müller, Hans Walter. 2022 [1975]. "Pourquoi les gonflables ?" In *Hans-Walter Müller et l'architecture vivante*, edited by Robert Stürzl, 55–58. Leipzig: Spector Books.
- NASA's Marshall Space Flight Center. "Space Station Astronauts Grow a Water Bubble in Space." YouTube video, 2:21. November 3, 2014. <https://www.youtube.com/watch?v=9ZEdApyi9Vw>.
- Olivero, Massimo. 2010. "Le concept d'extase: le cas de l'écran déchiré." In *Extended Cinema: le cinéma gagne du terrain*, edited by Philippe Dubois, Frédéric Monvoisin, and Elena Biserna, 150–04. Pasion di Prato: Campanotto Editore.
- Pantenburg, Volker. 2014. "Between Expansion and Contraction. Transatlantic Discontents of Expanded cinema." In *Cinéma exposé = Exhibited Cinema*, edited by François Bovier and Adeena Mey: 109–13. Lausanne: École cantonale des Arts de Lausanne.
- Pinotti, Andrea. 2020. "Towards An-Icology: The Image as Environment." *Screens*, 61 (4): 594–603. doi: <https://doi.org/10.1093/screen/hjaa060>.

- Rogers, Ariel. 2019. "Taking the Plunge: The New Immersive Screens." In *Screen Genealogies, from Optical Devices to Environmental Medium*, edited by Craig Buckley, Rüdiger Campe, and Francesco Casetti, 135–58. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Shaw, Jeffrey. 1993. "Reisen in virtuellen Realitäten." In *Cyberspace: zum Medialen Gesamtkunstwerk*, edited by Florian Rötzer and Peter Weibel, 329-30. Munich: Boer.
- Sloterdijk, Peter. 2010, 2011, 2013. *Sphères*. 3 vols. Paris: Librairie Arthème Fayard/Pluriel.
- Somaini, Antonio. 2010. "Le cinématisme du livre et de la 'forme exposition'." *Film und Foto* (1929): Eisenstein, Moholy-Nagy, El-Lissitzky." In *Extended Cinema: le cinéma gagne du terrain*, edited by Philippe Dubois, Frédéric Monvoisin, and Elena Biserna, 53–59. Pasion di Prato: Campanotto Editore.
- Somaini, Antonio. 2011. "Utopies et dystopies de la transparence. Eisenstein, *Glass House*, et le cinématisme de l'architecture de verre." *Appareil* 7 (2): 1–33. doi: <https://doi.org/10.4000/appareil.1234>.
- Thouvenel, Éric. 2010. *Les images de l'eau dans le cinéma français des années 20*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Warburg, Aby. 2012, *L'Atlas Mnémosyne*. Dijon: L'Écarquillé-INHA.
- VanDerBeek, Stan. 2011 [1966]. "Culture Intercom and Expanded cinema." In *Expanded Cinema: Art, Performance, Film*, edited by A. L. Rees, Duncan White, Steven Ball, and David Curtis, 80–84. London: Tate.
- Vaughan, Hunter. 2019. "Toward a Natural Screen Philosophy." In *Philosophy and Film. Bridging Divides*, edited by Christina Rawls, Diana Neiva, and Steven S. Gouveia, 342–55. London-New York: Routledge.
- Youngblood, Gene. 1970. *Expanded cinema*. New York: Dutton & Co.
- Wall, Jeff. 2001 [1989]. "Photographie et intelligence liquide." In *Essais et entretiens. 1984-2001*, edited by Jean-François Chevrier, 175–78. Paris: École des Beaux-Arts.