LA FURIA UMANA

I'm not like everybody else
The Kinks

E che, sono forse al mondo per realizzare delle idee?
Max Stirner

(No ideas but in things)
W.C. Williams

JEAN-MICHEL DURAFOUR / Introduction. Cinéma et géométrie : exposer les images au rayon des mathématiques

« Pour connaître la rose, quelqu'un emploie la géométrie et un autre emploie le papillon. »

Paul Claudel

Géométrie des formes filmiques : le présent dossier propose les premières réflexions de quelques spécialistes de l'esthétique et des théories du cinéma, réunis les 6 et 7 octobre dernier[1], autour d'un embranchement particulier des images : entre le cinéma et la géométrie. Quoique la géométrie soit aujourd'hui contestée comme science *régionale* des mathématiques (qui se sont progressivement de plus en plus arithmétisées et logicisées, au détriment de l'intuitionnisme géométrique reposant trop sur l'imagination et jugé trop grossier et donc incertain), j'aurai l'occasion de revenir tout à l'heure sur le choix de ce mot et de montrer que, au contraire, comme celui d'intuition, il correspond selon nous, pour la théorie des images, à une *ouverture des possibles*. Nous faisons le pari que les images ne connaissent par les sectorisations de champs, inventées par l'esprit humain pour l'esprit humain (mathématique, art, théologie, géographie, etc.) – et que, au fond, toute l'expérience de l'unité du réel dément à chaque instant –, c'est-à-dire que les images *s'entr'expriment* les unes les autres autrement que ce que l'esprit humain pourrait en médiatiser[2].

Il n'en reste pas moins que recourir à l'épistémologie et aux méthodologies géométriques fait, sans doute, un peu peur aux experts en études cinématographiques et audiovisuelles : il s'y mêle des souvenirs mauvais peut-être des mathématiques dans une vie antérieure et révolue, mais aussi le sentiment qu'il s'agit d'une occupation extrêmement ardue, avec son vocabulaire technique, ses codes, et ainsi de suite, et que les profanes que nous sommes tous plus ou moins mais toujours– nous n'interrogerons pas les figures géométriques visuelles en mathématiciens mais en esthéticiens – n'y peuvent pas prétendre sinon par l'imposture (attitude largement confirmée par les mathématiciens eux-mêmes qui estiment encore trop souvent qu'ils sont les seuls à pouvoir parler mathématiquement, traduisez *sérieusement*, des mathématiques). Plus grave : il y aurait une manière d'incompatibilité radicale entre l'esthétique, qui est – au moins depuis Baumgarten – la science du sensible et des composés hylémorphiques par définition confus et ambigus, et la géométrie pour laquelle le sensible finalement compte peu (c'est le fameux géomètre aveugle de Berkeley et de Diderot [Nicholas Saunderson[3]]) et qui ne traiterait que de formes idéales, c'est-à-dire purement intellectuelles (ce que les géométries n-dimensionnelles confirmeraient). « Je pense pour ma part qu'il est déjà possible aux philosophes de voir avec la plus grande clarté que la connaissance et la vérité logique doivent payer par une importante perte de perfection matérielle tout ce qui leur confère une exceptionnelle perfection formelle. Qu'est-ce en effet que l'abstraction, sinon une perte[4] ? » Tout à l'inverse de cette position, plusieurs mathématiciens à partir de la seconde moitié du XIX^e^ siècle, comme Frege ou Poincaré, ont voulu éliminer l'intégralité des sensations au nom d'une nouvelle acception de l'objectivité, qui ne relevait plus de l'adéquation du phénomène connus par les sens à la chose « cachée derrière » mais de l'accord de tous les sujets pensants entre eux par-delà le caractère subjectif de toutes les sensations (voire de tous les êtres pensants *possibles* : les extraterrestres physiciens de Planck). Dessiner des figures, *a fortiori* réfléchir à partir d'elles, devenaient des activités plus que suspectes[5].

Notre pari est précisément double : 1/ inventorier et questionner les formes filmiques, des images et à l'image, par le truchement des modélisations géométriques n'induit aucun effet d'abstraction mais permet, bien au contraire, une *intelligence supplémentaire du sensible*, et 2/ cette intelligence ne se traduit par aucune perte, mais là encore tout à l'opposé, par un gain épistémologique, qui est avant tout, très concrètement, pour les spectateurs que nous sommes toujours d'abord et ne cessons d'être, un *gain d'intensité des images elles-mêmes et de notre perception des images*.

La démarche esthétique que ce dossier *dessine*, plus qu'il ne la proclame, et qui s'esquisse de texte en texte empiriquement, avec ses lacunes et ses promesses reportées à plus tard, mais aussi ses premiers aboutissements, repose sur la conviction que les images et les formes interagissent les unes avec les autres par-dessus les frontières scientifiques (mentales). La cartographie disciplinaire est une invention de l'esprit humain pour sectoriser le réel en espaces restreints plus faciles à appréhender, son but est d'abord *d'aisance*, à savoir d'orientation pragmatique dans le réel, mais elle produit en contrepartie une hyperspécialisation souvent nuisible à la richesse des phénomènes visuels dans leur complexité esthétique et anthropologique. On pourrait faire remarquer avec Paul Feyerabend, dans *Contre la méthode. Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance* (1975), que la séparation des sciences provoque le figement des processus – il n'y a pas de choses sensibles, il n'y a que des *événements* –, conséquence d'une éducation qui « consiste à inhiber les intuitions qui pourraient conduire à un estompage des frontières[6] ». Si nous voulons comprendre un peu plus la puissance des opérations et des formes visuelles, il nous faut « nous servir de toutes les idées, de toutes les méthodes et non pas seulement d'une sélection de quelques-unes d'entre elles[7] ». Se spécialiser dans un domaine de l'esprit – ici l'esthétique – n'implique pas de devoir exclure les autres domaines du savoir, y compris quand ils semblent *les plus éloignés*, mais commande que l'on doive faire preuve de la plus grande capacité d'accueil sans se représenter une structure pyramidale de l'organisation des savoirs : c'est parfois en allant chercher en apparence très loin, voire dans ce qui peut paraître de prime abord incompatible, que l'on finit par trouver les *leviers* susceptibles, non pas tant de faire apparaître de nouveaux faits, que de rendre visibles des *faits esthétiques toujours déjà là*, mais que l'on n'était pas en mesure de voir sans eux.

Le recours à des hypothèses géométriques pour l'esthétique du cinéma (et, peut-être, des arts visuels en général) ne peut porter ses plus hauts fruits que si celles-ci dégagent, un peu comme les veines du marbre tracent déjà la statue leibnizienne, des *problèmes d'images*, dans leur altérité et leur idiosyncrasie, exigeant de nouveaux règlements théoriques que les anciennes théories esthétiques ne pourront pas ramener tranquillement en leur giron, au seul prix de quelques adaptations par degrés.

Des images

Quels sont les liens possibles entre cinéma et géométrie ? Commençons par deux types de relations que notre dossier n'abordera pas directement, quoiqu'ils ne soient évidemment pas sans de certaines incidences esthétiques. Ils relèveraient cependant d'une tout autre démarche.

1/ Le recours aux mathématiques dans la *fabrication des images* existe au moins depuis les Pythagoriciens. Le *mazzocchio* (ce cas unique suffira ici) est la géométrisation du couvre-chef florentin *a cercine*, c'est-à-dire en forme de cercle, que Paolo Uccello a le mieux représenté, combinant alors le raccourci du solide géométrique et la fluidité du *torculo*. Le *mazzocchio* est élaboré géométriquement à partir de cercles concentriques en superposition desquels on inscrit contigüement les uns aux autres des petits rhombicuboctaèdres (d'obscure désignation : où sont les losanges ?), et dont la première version imprimée remonte au traité *De divina proportione* du mathématicien Luca Pacioli illustré par Léonard de Vinci (1498).

2/ On écartera aussi ce qui a trait à la géométrie des *supports de projection*, et qui incidemment a des répercussions sur la géométrie des figures projetées, mais seulement extérieures et contingentes : si l'on change de support, l'effet géométrique disparaît. Voici, par exemple, ce que l'on peut lire dans *Peinture Photographie Film* (1925), à propos de ce que Moholy-Nagy appelle « le polycinéma » :

> On pourrait également proposer un autre type de transformation qui consisterait à remplacer les écrans carrés tels qu'ils existent actuellement, par des surfaces sphériques. Cette surface de projection devra avoir un très grand rayon, par conséquent une très petite profondeur, et être à 45° par rapport au spectateur. […] Ce procédé nous permettrait de représenter simultanément deux ou plusieurs événements initialement indépendants mais que leur rencontre calculée ferait coïncider de manière signifiante[8].

Il ne s'agit pas ici de formes géométriques, *expressis verbis*, mais plutôt de formes *de type géométral* (le géométral est, au sens strict, le plan horizontal sur lequel sont rapportés les points mis en perspective et le point de vue dans un édifice architectural) [9]. Autre remarque : ce dispositif « géométral » des formes existe également avec la plus banale des projections, plate et rectangulaire, telle que nous la connaissons le plus usuellement dans toute l'histoire des salles de cinéma, mais que nos habitudes et la fréquence ont fini par « naturaliser » ; aussi ne prêtons-nous plus attention au facteur géométrique à l'œuvre. Si nous regardions les films sur un écran *tracé sur le sol* (on peut se laisser aller à imaginer les dispositifs possibles…), nous aurions eu – à la différence d'un écran vertical – *deux* modèles géométriques concurrents pour en coordonner les formes : le modèle euclidien de la trigonométrie plane auquel nous pensons tous spontanément (l'écran est un rectangle) et le modèle riemanienn (elliptique) dans lequel, l'écran *épousant la courbure de la terre*, même sur une distance très petite, voire *a priori* négligeable, mais non nulle, on passe alors au schème d'une trigonométrie sphérique.

L'originalité de ce qui nous a réuni se tient ailleurs : dans un recours aux géométries – elles peuvent être de modules divers : euclidienne, elliptique, hyperbolique, etc. – *pour rendre compte esthétiquement, c'est-à-dire à partir de la position perceptive du spectateur, des images filmiques et des figures qui s'y inscrivent*, que ce soit en contexte photoréaliste illusionniste (l'espace tridimensionnel perceptif), comme c'est le cas dans le cinéma narratif de fiction et le cinéma documentaire, ou non (ainsi que le met en œuvre tout un pan du cinéma expérimental). Je propose de formuler ainsi l'exigence qui nous a été commune : **Pister, tracer et questionner les balistiques d'une *esthétique géométrisée*, sinon tout à fait géométrique (il y faudrait pour cela des fonctions et un impossible langage formel), des formes visuelles filmiques, images et figures**.

En 1919, Maurice Leblanc, le créateur d'Arsène Lupin, publie un roman initialement paru dans le magazine mensuel *Je sais tout*[10]. Ce récit, aujourd'hui ignoré et – il est vrai – très vieilli (notamment par ses violents accents antiallemands : un trait récurrent de son auteur avec la guerre), met en scène un inventeur, le nommé Noël Dorgeroux, découvrant comment faire apparaître, sur tel mur recouvert d'une substance grise enduite d'un liquide obscur de sa composition, l'image d'événements réels ayant eu lieu. Ce n'est pas la reconstitution que ce dispositif permet de voir, comme au cinéma, mais les faits *eux-mêmes*, en leur déroulement effectif. Nulle ruse cinématographique donc, mais pourtant le procédé est explicitement comparé par Leblanc à un *super-cinéma* : pas de projecteur, pas d'obscurité, plein air, images en relief[11]. Par ailleurs, le spectacle est précédé d'une manière de préambule où trois yeux flottent sur l'écran, ou plutôt des formes géométriques *à la fois triangulaires et circulaires* : « cercles triangulaires[12] », « triangles recourbés[13] », « trois figures d'apparence géométrique ressemblant aussi bien à des ronds mal faits qu'à des triangles composés de lignes courbes[14] ». Si de telles figures sont absurdes en géométrie euclidienne, elles cessent de l'être en contexte non euclidien. En géométrie riemannienne, le plan de référence étant sphérique, un triangle est composé de segments concaves, à courbure positive : la somme de ses angles est donc supérieure à 180 degrés. En un autre passage, les images du passé sont remplacées par des formes mutantes tirant du côté de la *topologie[15]* : « De ces formes, je ne tenterai pas la description. Comment le pourrais-je, d'ailleurs, étant donné qu'elles différaient toutes les unes des autres et *qu'elles différaient d'elles-mêmes*, en l'espace d'une seconde[16] ? » Ces trois figures *orientent* la vision du « film » (ils appartiennent à l'un des personnages à venir dans la partie « mimétique »). Le dénouement nous apprendra que Dorgeroux a réussi à capter un signal cinématographique émis depuis la planète Vénus : les Vénusiens, qui projettent à notre profit les images de notre propre passé enregistrées par leurs soins (il s'agit donc bien d'une sorte de cinéma d'actualités), ont l'apparence exacte des formes biscornues qui évoluent sur l'écran et nous envoient en préambule des images d'eux-mêmes.

Ce texte donne assez bien à entrevoir le problème qui est le nôtre et qui recoupe les deux acceptions dominantes – elles ne sont pas les seules – mais également les plus opposées l'une à l'autre du statut des entités mathématiques : ne sont-elles que des constructions de l'esprit (intuitionnisme de Brouwer), voire purement langagières (toute la logique mathématique notamment : Russell, Hilbert), ou bien existent-elles objectivement dans la réalité (réalisme platonicien, argument d'indispensabilité de Quine-Putnam) ? Notre conviction est que la vérité se tient sans doute entre les deux : « Sans ce langage, la plupart des analogies intimes des choses nous seraient demeurées à jamais inconnues ; et nous aurions toujours ignoré l'harmonie interne du monde, qui est […] la seule véritable réalité objective[17]. » Le cas de la géométrie non euclidienne – que plusieurs textes du dossier abordent – est à ce titre très représentatif. En toute rigueur, la plupart des géométries non euclidiennes *excède les possibilités d'accueil et de représentation de et dans notre espace tridimensionnel* : on ne pourrait donc rien en trouver au cinéma ; et le texte de Leblanc n'est qu'une fiction. Et pourtant, des intuitions identiques n'ont-elles pas été aussi proposées par Élie Faure ou Jean Epstein ? On verra que les structures et les modèles non euclidiens peuvent, avec certains ajustements, permettre malgré tout une autre approche de la composition de l'image filmique, notamment quand elle sera rapportée à *la forme du film* (cadrage, montage). On aperçoit donc ceci, qui est à nos yeux capital : toute intervention géométrique doit répondre à une difficulté, à un obstacle, à un scandale (au sens de la *petra scandali* ecclésiastique : la pierre d'achoppement) posés par les images.

J'en viens ainsi à un deuxième théorème conducteur : **Le recours aux géométries doit se légitimer par le fait que notre regard rencontre un problème esthétique qu'il *ne peut pas* sinon résoudre.** En effet, si le problème en question peut trouver une solution satisfaisante sans l'intervention de la géométrie, par de tout autres méthodes, alors la rencontre entre géométrie et films n'est qu'ornementale, superfétatoire, peut-être exotique.

Il est, en effet, parfois très difficile de savoir s'il existe un problème visuel de type géométrique ou pas. Ce qui tend à prouver qu'il n'y a de réponse géométrique à un problème visuel que si celui-ci a été *préalablement construit géométriquement*. Je formulerais ainsi autrement : **Comme les images ne sont pas des fonctions, une esthétique géométrisée des formes filmiques ne peut être qu'une *géométrie esthétisée*, c'est-à-dire une géométrie laissant une place – à circonscrire rigoureusement – pour l'imaginaire analytique et exégétique, qui est précisément l'espace-temps de l'élaboration *esthétique* du problème.** (Voilà aussi de quoi nous rassurer, nous qui recourons aux mathématiques depuis la pensée esthétique : il faut également laisser une place à l'imaginaire, c'est-à-dire aux *fictions que les mathématiques poussent d'elles-mêmes au devant d'elles*, sans pour autant confondre les unes et les autres.)

On se fera une idée de l'importance du questionnement des modèles géométriques concurrents à partir d'un problème construit en jetant un œil aux trois cas sommaires suivants. Soit un cercle sur un écran. Ce cercle peut correspondre *géométriquement* à plusieurs choses.

1/ Tout d'abord, en bonne géométrie classique, euclidienne, dans un monde au mieux tridimensionnel, le cercle, surface et périmètre, compose une figure de deux dimensions inscrite dans une surface elle-même d'au moins deux dimensions. En ce sens, le cercle ou disque n'indique géométriquement rien d'autre que lui-même.

2/ Maintenant, le même cercle peut être aussi le résultat de *l'intersection* sur une surface plane d'un objet de dimension supérieure (une sphère) telle que cet objet ne peut être que partiellement connu par des organes de perception d'un être plat vivant dans ladite surface ; partiellement puisque toute une dimension qui le compose (la troisième) restera à jamais imperceptible aux yeux de nos êtres aplatis. Si cette boule est mobile, la forme géométrique évoluera du point au disque maximal à l'équateur de la sphère, et inversement. Transposons : les formes géométriques à trois dimensions qui nous entourent, et que le cinéma capture par illusionnisme, peuvent n'être aussi que les *volumes d'intersection* (il ne s'agit pas d'une simple projection comme dans le cas de l'ombre portée ou de la perspective) dans notre monde d'objets de dimensions non euclidiennes. Voici une fiction géométrique. Dans ce cas, la forme géométrique ne fait plus signe que vers elle-même, mais vers une autre *figure géométrique imperçue et impercevable en tant que telle*.

3/ Troisième et dernier cas. La topologie est l'étude des propriétés des figures qui sont conservées lorsque les figures sont soumises à des déformations si fortes que toutes leurs propriétés métriques et projectives sont désormais perdues. Surtout : il n'y faut aucune discontinuité. La topologie est donc l'étude des déformations spatiales par des transformations continues, sans arrachages ni trous. Supposons un triangle en caoutchouc dont on étire à l'identique les trois segments par le milieu (il est important de respecter la condition de ne pas faire coïncider des points distincts) : on aboutirait à notre disque, qui serait alors l'image topologique de la position triangulaire initiale de la figure. Un triangle peut être déformé en un cercle et *rester un triangle* (cette affirmation est désormais vidée de toute acception métrique : la topologie ignore les angles, les distances et les formes exactes). Toutes les déformations ne sont pas possibles : ainsi on ne pourrait pas muer un cercle en un segment de droite, car il y aurait alors superposition de points. Le ballon de baudruche et celui-ci, à côté, toujours dégonflé, sont la même surface, bien que l'un ait la forme d'une sphère et l'autre d'une substance plate et étalée ; mais le ballon et la bouée, non, car on ne peut pas convertir un ballon en bouée sans le déchirer quelque part. Pour le dire autrement, en topologie, tous les objets comportant le même nombre de trous sont tenus pour identiques (on le sait depuis la caractéristique d'Euler-L'Huilier).

Ces trois exemples, présentés à grands coups de pinceaux, montrent la difficulté de se comporter géométriquement devant les figures esthétiques. Une figure n'est rien *en soi*, mais est tout en fonction de la *perspective par laquelle on la prend* ; ainsi, il ne va pas de soi que ce qui se donne à voir à l'image comme un cercle doive se penser avec ce qui se donne à voir aussi comme un cercle dans une autre image, etc., au titre du même motif phénoménal, géométrique, mais il peut arriver que *cercles et triangles fonctionnent esthétiquement ensemble*, car les cercles peuvent être – comme on l'a vu – des triangles topologiquement déformés. Et ainsi de suite. (D'une manière générale, ce n'est pas la nature qui nous impose un espace en trois dimensions, mais l'inverse[18].) Comment faire la différence entre un cercle classique et un triangle modifié ? La seule réponse est celle-ci : **C'est sa valeur de solution pour un problème posé par la figure qui fera opter pour telle ou telle option géométrique ; rencontrer un problème filmique, c'est devoir passer du stade du réalisme (je perçois) au stade du formalisme (je mets *en forme* ma perception)[19]**.Il ne suffit pas d'ouvrir les yeux pour voir, et ce que l'on voit en ouvrant les yeux a déjà les couleurs de l'esprit. Traiter le cercle à l'écran comme un « simple » cercle n'est pas le dépliement linéaire d'une pseudo-perception naturelle, qui n'existe pas, n'est pas plus *évident* que de le traiter comme l'intersection visible d'une boule invisible avec le plan (ce qui passe pourtant comme plus tarabiscoté et gratuit), n'a donc rien de spontané : c'est déjà un traitement théorique prescrit à ce qui apparaît. Le conflit épistémologique n'est pas à situer entre une perception immédiate et une perception construite, mais entre *deux perceptions construites*. Toute perception chausse les lunettes du cerveau.

Des textes

Ressortent donc des différents textes proposés ici deux taxinomies principales : 1/ entre *formes euclidiennes*, *formes topologiques* et *formes d'intersection non euclidienne* (la fécondité de cette nomenclature tient à ce qu'elle ne repose pas que sur l'aspect apparent des formes mais permet d'ancrer un *même* aspect dans des perspectives d'interprétation *différentes* : la forme n'est jamais qu'une construction dépendant d'un type de problème donné) ; 2/ entre *formes géométriques filmées*, ce que je nommerais les « faciès mathématiques »,et *formes géométriques filmantes*, les « fonctions mathématiques », lesquelles peuvent se trouver à l'écran même en

l'absence des formes filmées correspondantes, dans le montage par exemple (notre perspective engage de devoir parfois traiter avec l'invisible et de concevoir que les formes et figures, selon les types géométriques auxquels on a affaire, débordent ce que l'on peut apercevoir d'elles dans les images).
Notre dossier s'ouvre avec l'article de Sophie Lécole Solnychkine « Cinéma et Légologie. L'effet multivers du cube dans *Pixels* et *Super 8* » : y sont examinées diverses *procédures d'inquiétude* en régime filmique de ce qui pourrait paraître au premier abord un cube comme on en voit tous les jours. C'est que le cinéma commence par estranger les figures géométriques les plus ordinaires (euclidiennes). Tout le cinéma ; n'importe quel film. Pour le montrer à l'occasion des films qu'elle a choisi d'étudier – *Pixels* de Chris Columbus et *Super 8* de J. J. Abrams – l'auteur forge les expressions conceptuelles de *légologie* (sur le modèle de la logologie novalissienne, revue par Barbara Cassin) et d'*effet-multivers du cube* (emprunté à la cosmologie). La première – « le Légo, comme le *logos* dans le vocable source, possède un effet-monde » – rendant possible le second, à savoir de « fictionner un objet mathématique, […] afin de [le] transformer, sous certaines conditions, en figure cinématographique ». Se met en place dans les deux films une vergence, de même charge que la distance focale, de la figure cubique comme opérateur cosmologique, mais aussi biologique. Quatre « effets-multivers du cube » sont particulièrement mis en lumière – géométrisation des phénomènes physiques, « organicisation » des phénomènes géométriques, circulation des ontologies, métabolisation numérique – qui permettent de saisir concomitamment les vecteurs d'arrachements propres aux formes filmiques à partir de la réalité qu'on croyait la mieux connue et la plus quotidienne, mais aussi leurs effets retour dans ce même monde en tant que modules de *biogéométries d'invention plastique*.

Avec « La géométrie de l'espace-temps dans une séquence d'*Ancient of Days* de Bill Viola (1979) », Olga Kobryn pose la question complexe d'une approche non euclidienne de certaines formes au et du cinéma, ou d'une manière générale des images-mouvement dans leur ensemble (son cas d'étude principal relève de l'art vidéo) : doit-on la concevoir comme une « représentation sensible », aveuglément à l'œuvre dans les images mêmes, de modèles géométriques excédant pourtant nos capacités physiologiques (et si oui, par quels moyens) ; ou bien comme un schème intellectuel seulement régulateur pour l'analyse ; voire – au croisement des deux – comme une « intuition sensible des théories scientifiques contemporaines » ? La réponse, quelle qu'elle soit, serait moins, à nouveau, à chercher du côté des formes représentées à l'écran que de l'histoire des formes filmiques, c'est-à-dire dans ce que le cinéma ou la vidéo *ajoutent* à la réalité et qui n'est pas l'image de quoi que ce soit qui se serait d'abord tenu objectivement *dans le monde* (travelling, raccords, etc.). Ainsi chez Viola, « la caméra fait basculer le point de vue et introduit la courbure de l'espace-temps ». C'est à ce voyage dans l'espace et le temps, passant aussi bien par la physique (les théories de la relativité) que par la philosophie (le bergsonisme) ou l'histoire de l'art (le constructivisme soviétique), que nous convie l'auteur jusqu'à la révélation d'une « mise en scène de la topologie ».

Les quatre articles suivants nous invitent à prolonger ce voyage topologique dans les formes filmiques. Peut-être faut-il y voir une conséquence des puissances plastiques, c'est-à-dire dynamiques et morphogénétiques, propres aux constructions topologiques. Avec « Géométrisation du matériau filmique selon le modèle de la tresse : analyse de séquences du *Retour* (2003) d'Andrei Zviaguintsev », tout d'abord, Macha OVTCHINNIKOVA propose une lecture originale – arc-boutée sur la définition donnée par Philippe Dubois du *matériau filmique* comme devenir-forme de la matière (même s'il n'existe aucune matière concrète qui n'ait aucune forme du tout) et la conception du corps comme *circuit plastique* développée par Nicole Brenez – de plusieurs scènes de son objet d'enquête à partir du modèle des tresses mathématiques (une extension de la natte courante, entrelacement capillaire, textile, à certains types de groupes algébriques). La théorie des tresses possède des ramifications en biologie, en cryptographie ou en topologie. C'est précisément par ce biais que l'auteur analyse la « loi de composition » filmique du *Retour* comme une tresse à trois brins : les personnages (leurs mouvements, leurs métamorphoses et leurs positions), les opérations filmiques sur les corps, les points géométriques. La figure de la tresse culmine dans une interrogation sur le temps, convoquant Husserl et la structure des mythes : « Ce processus de géométrisation qui travaille le film de l'intérieur semble se révéler dans les circuits temporels. »

Benjamin Léon, dans « Du film au dispositif virtuel. Le “ ruban de Möbius” à l’épreuve des images », s’attache pour sa part à la figure géométrique bien connue de la boucle monoface de Möbius et Listing. Revenant à la compréhension rigoureuse de sa définition, le texte propose un « relevé des formes [möbiennes] » caractéristiques du cinéma, qui ne se veut pas seulement un inventaire de références et de citations mais entend surtout constituer un atlas d’effets « filmants » pour « (re)penser les formes filmiques ». Plusieurs passages de l’article abordent la question de la *matérialité* de l’image filmique : linéarité téléologique des raccords, travail sur la pellicule. L’auteur propose une pérégrination graduée des avatars du ruban de Möbius au cinéma : littéral (*Inception*), esthétique (*Lost Highway* : « un processus de renversement des formes lors [du] passage du réel à l’écran »), théorique (*S:TREAM* – à partir duquel est interrogé le statut de la projection et conséquemment du rapport entre formes à l’écran et perception du spectateur : « l’écran comme élément intégrateur à notre espace de perception »). La dernière partie du texte étend la réflexion de l’expérimentation vers la question des médias et techniques contemporains par le truchement des dispositifs de réalité virtuelle et de liquidation du cadre (le périphérique informatique Oculus Rift).

« Géométrie des génériques de films : l’approche locale de Saul Bass », de Joachim Dupuis, explore d’autres possibles encore d’une conjonction entre cinéma et topologie à travers, non plus des images en prise de vues réelle, mais les *génériques*, dans le prolongement du cinéma expérimental, et spécialement les « courts-métrages » du graphiste Saul Bass. Après avoir donné une classification synthétique des grands types de génériques de films (paratextuels ou ornementaux, textuels ou narratifs…), l’auteur en vient plus longuement au travail de Bass, notamment pour Hitchcock, chez lequel « la géométrie en vient à structurer le générique voire le rapport du générique au film », à l’horizon d’une thèse *localiste* et *climatique* (recollement représentatif impossible, image allusive, paliers affectifs, etc.) tonifiée par la pensée chateletienne du *diagramme* : « Les traits diagrammatiques créent un affect qui relève de gestes physicomathématiques [et d’] une certaine découpe du virtuel, un certain potentiel en jeu dans le générique. » La fin de l’article ouvre des perspectives intéressantes, après notamment un rapprochement entre vissage et « devenir-vampire » dans le générique de *Vertigo* (exploitant une remarque d’Élie During), vers une compréhension du générique comme *parasite* (*Phase IV*).

Dans le dernier texte de cette série topologique, « Puissances des recollements cinématographiques impossibles », Yannick Kernec'h attire notre attention sur une approche du continuum filmique par le moyen de la notion de *recollement* – le recollement est la construction d'un espace topologique par l'attachement à un espace (X) d'un autre (Y) le long d'une application *f*[20] – sur le plan technique (« de l'image au/et du métrage, du plan à/et de la séquence, etc. »), mais surtout, pour ce qui nous retient plus précisément, esthétique (« les différents flux d'espaces, de temps, d'émotions, les réseaux de narrations, de formes et de motifs »). Ce sont les principales modalités de ces recollements esthétiques que la suite du texte examine, principalement dans *Tropical Malady* d'Apitchatpong Weerasethakul, mais également dans *Kaili Blues* de Gan Bi, *Mulholland Drive* de David Lynch ou *Un jour avec, un jour sans* de Hong Sang-soo. Autant de films « coupés en deux », où le recollement technique est réussi (sinon il n'y aurait pas de film), mais où l'on assiste en revanche à « la mise en échec de l'interprétation elle-même, c'est-à-dire [à] l'impuissance du spectateur-interprète à saisir certaines formes filmiques pour lesquelles la discontinuité l'emporte sur la continuité et où le recollement ne colle pas ». Le recollement cinématographique devient ainsi un outil encourageant pour l'esthétique et la théorie du cinéma.

Dans « Figurer la quatrième dimension au cinéma. A propos de *La Quatrième dimension* de Jean Painlevé et *Flatland* de Michele Emmer », Nicolas Thys se penche sur les difficultés de la représentation dans des images (concrètement bidimensionnelles, tridimensionnelles par illusionnisme) de figures géométriques non euclidiennes appartenant à des espaces de dimensions supérieures à notre espace existential de référence. Deux courts-métrages, distants dans l'histoire du cinéma, en tirent le segment, le premier un documentaire pédagogique, le second une fiction d'animation, qui « ont en commun d'être des prototypes esthétiques » : *La Quatrième Dimension* (1937) de Painlevé et *Flatland* (1982) de Emmer (d'après le récit éponyme de Edwin A. Abbott de 1884). En relatant les contextes historiques de leur réalisation d'une manière très détaillée, l'auteur trace un ensemble de *fonctions* de la représentation cinématographique des dimensions supérieures, dépassant toute perception humaine possible, à partir de la réalité matérielle (photographiée). L'enjeu ne croise sans doute rien moins également que la définition même de la perception filmique, que Deleuze avait déjà caractérisée comme « inhumaine[21]» (dans l'héritage de la théorie bergsonienne de la perception) : mais la solution passe désormais moins par l'exubérance visuelle (au sens strict d'*exuberare* : le débordement) de formes filmiques distinctives et exclusives, comme d'autres exemples ont pu le théoriser précédemment, que par un « minimalisme réaliste » (Painlevé) ou une « métaphysique mathématique » des images de synthèse (Emmer).

Le dossier se clôt par la parole d'un artiste. Hugo VERLINDE, cinéaste et plasticien de renommée internationale (exposition universelle de Shanghai, Tate Modern à Londres, Ars Nova à Séoul…[22]), donne dans « Fidélité à l'enfance » un texte direct, sans ambages, mais aussi un peu provocateur, nous rappelant que, pour un créateur d'images, le recours aux mathématiques – dont plusieurs extraits viennent ponctuer les métamorphoses dans une œuvre foisonnante – relève fondamentalement, en deçà de certains paradoxes d'apparat, de la *part (benjaminienne ?) de notre enfance qui ne passe pas* et d'une *exigence de légèreté*. Ce que les mathématiques ont en commun avec l'art et l'esthétique, c'est d'être un jeu : de la satisfaction esthétique comme « libre jeu de l'imagination ou de l'entendement » (*Critique de la faculté de juger*), des problèmes mathématiques comme « jeu de formules » (Hilbert[23]). Enfance de l'art, jeu d'enfant : l'art comme les mathématiques. Dans le refus d'intimer quoi que ce soit de catégorique ou de péremptoire sur les relations entre fabrique des images et mathématiques imageantes (programmes informatiques, hologrammes de synthèse, etc.), c'est-à-dire de *géométriser sa pensée plastique* (« tourner en rond »), s'écrit quelque chose d'essentiel sur la part géométrique des images. On ne saurait mieux dire que l'auteur, pour conclure, les *affects d'intensité mathématique d'abord vécus* à l'origine de notre projet : « J'ai retrouvé l'attention. L'attention au monde, l'attention aux personnes, l'attention aux choses que l'on trouve belles. L'attention à une œuvre d'art ou à détail que l'on trouve beau dans une œuvre d'art. »

Jean-Michel Durafour

[1] J'ai dirigé cette journée d'étude, également intitulée *Géométrie des formes filmiques*, à l'université Paris-Est Marne-la-Vallée. Elle a constitué le premier moment d'un projet plus large en cours sur les rapports d'images, de figures et de théories entre cinéma et sciences.

[2] *Cf.* Jean-Michel Durafour, *Brian De Palma. Épanchements : sang, perception, théorie*, L'Harmattan, coll. « Esthétiques », Paris 2013, pp. 29-31 par exemple.

[3] Dans sa présentation biographique aux *Éléments d'algèbre* de Saunderson, John Colson précise en 1756 que celui-ci faisait de la géométrie avec du fil de soie et des chevilles sur une planche trouée.

[4] A. G. Baumgarten, *Esthétique*, précédé de *Méditations philosophiques sur quelques sujets se rapportant à l'essence du poème* et de *Métaphysique*, traduit de l'allemand par Jean-YvesPranchère, L'Herne, Paris 1988, p. 201.

[5] On peut consultersur cette question Lorraine Daston et Peter Gallison, *Objectivité*, traduit de l'anglais par Sophie Renaut et Hélène Quiniou, Les Presses du réel coll. « Fabula », Dijon 2012, pp. 293-353.

[6] Paul Feyerabend, *Contre la méthode. Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance* [1975], traduit de l'anglais par Baudouin Jurdant et Agnès Schlumberger, Éditions du Seuil, coll. « La Science ouverte », Paris 1979, p. 16.

[7] *Ibid*., p. 346.

[8] László Moholy-Nagy, *Peintre Photographie Film et autres écrits sur la photographie*, « Peinture Photographie Film », traduit de l'allemand par Catherine Wermester, Gallimard, coll. « Folio essais », Paris 2007, pp. 119-120.

[9] Sur la question des surfaces de projection, *cf.* Giuliana Bruno, *Surface. Matters of Aesthetics, Materiality, and Media*, University of Chicago Press, Chicago 2014.

[10] Je reviens sur ce texte dans mon prochain livre à paraître en janvier 2017 : L'Étrange Créature du lac noir *de Jack Arnold. Aubades pour une zoologie des images*, Rouge profond, coll. « Débords », Aix-en-Provence 2017, pp. 173-174 ; et dans un article à paraître au second semestre 2017 dans la revue *Images Re-vues*, « Des extraterrestres aux manettes des images. Images, minéraux et cristaux à partir de *La Cité pétrifiée* (1957) de John Sherwood ».

[11] *Cf.* toute la description de la première séance publique : Maurice Leblanc, *Les Trois Yeux*, Le Livre de Poche, Paris 1976, pp. 108-123.

[12] *Ibid*., p. 19.

[13] *Ibid*., p. 112.

[14] *Ibid*., p. 28.

[15] Je reviens sur la topologie plus bas.

[16] M. Leblanc, *Les Trois Yeux*, *op. cit.*, p. 130. L'auteur souligne.

[17] Henri Poincaré, *La Valeur de la science* [1905], Flammarion, coll. « Champs Sciences », Paris 1970, p. 22.

[18] *Ibid.,* pp. 77-100.

[19] Nous retrouvons ici une idée chère à l'épistémologie bachelardienne. Aucun fait n'est brut, les faits sont construits par un regard déjà théorisé : « Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question. S'il n'y a pas eu de question, il ne peut y avoir connaissance scientifique. Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit » (Gaston Bachelard, *La Formation de l'esprit scientifique* [1938], Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », Paris 1993, p. 14).

[20] *Cf.*, par exemple, Nicolas Bourbaki, *Éléments de mathématiques, Topologie générale. Chapitres 1 à 4*, Hermann, Paris 1971.

[21] « La seule conscience cinématographique, ce n'est pas nous, le spectateur, ni le héros, c'est la caméra, tantôt humaine, tantôt inhumaine ou surhumaine » (Gilles Deleuze, *Cinéma 1. L'image-mouvement*, Éditions de Minuit, coll. « Critique », Paris 1983, p. 34).

[22] On peut consulter son site Internet personnel ici : http://www.hugoverlinde.net (http://www.hugoverlinde.net).

[23] David Hilbert, « Die Grundlagen der Mathematik » [1927], *Abh. aus dem Math. Sem. d. Hamb. Univ.*, vol. 6, Hambourg 1928, pp. 65-85.
