

IMPERFECTION, EXPÉRIMENTATION, IMAGE DE SYNTHÈSE

Approche pratique du transitoire

Jérôme Cortie

Mémoire de Master 2

IMPERFECTION, EXPÉRIMENTATION, IMAGE DE SYNTHÈSE ***Approche pratique du transitoire***

OBJET D'ÉTUDES : L'imperfection dans l'imagerie de synthèse

V1

Sous la direction de Claire Bras



« Vivre ici, c'est vivre pour de vrai. Il n'y a pas de différence. »

William Gibson, *Neuromancien*

« The experience machine could give you the experience of writing a great novel or of overcoming danger in company with a friend; but in fact you would have done nothing, achieved nothing. When, in the end, your brain rotted in the tank, it could be said of you that from the time you plugged in until you died 'you never lived'. »

John Finnis, *Fundamentals of Ethics*

Remerciements

Je tiens avant tout, et bien évidemment, à remercier Claire Bras. Présente depuis le départ et malgré tous les rebondissements qui ont touché l'écriture de ce mémoire. Mais aussi pour son regard curieux et pertinent qui a été d'une aide plus que précieuse. Je souhaite également remercier Florent Fajole, sans qui il aurait été bien compliqué de pouvoir travailler durant la drôle de période du confinement. Je remercie Véronique Dürr et Jean-Paul Gandolfo pour leur aide décisive dans la réalisation de la PPM. Je remercie aussi l'ensemble de l'équipe pédagogique pour leur travail au cours de ces années. Je profite de cette version corrigée pour remercier Émilie Traverse pour sa participation au jury et ses conseils avisés.

Je voudrais également avoir une pensée toute particulièrement pour Eve et Caroline, toujours là dans les instants compliqués.

Enfin, je dédie ce mémoire à la mémoire d'Amaël.

Résumé

La démarche expérimentale se fonde sur une exploration de la matière. Au travers de ces interactions vient naître l'intuition puis l'étonnement par rapport à ce qui a été découvert via un processus fait d'essais et d'échecs. Dans la création d'image de synthèse ce rapport à la matière est profondément altéré. L'appropriation des imperfections issues de la rencontre fructueuse entre l'humain et la machine va faire émerger une esthétique propre à l'image de synthèse et révélatrice de la nature du medium.

Mots clés :

Esthétique, expérimentation, faille, image de synthèse, imperfection, inattendu, logiciel, nature, numérique, raté, révélation, virtuel, 3D

Summary

The experimental process is based upon the material study. Intuition comes from these interactions and soon an astonishment arises from what have been discovered through the try and fail process. However, when creating Computer Generated Images (CGI) this link with the material is deeply altered. Appropriating the imperfections born from the fertile encounter of Man and machine will spring up an esthetic peculiar to CGI and revealing of its nature.

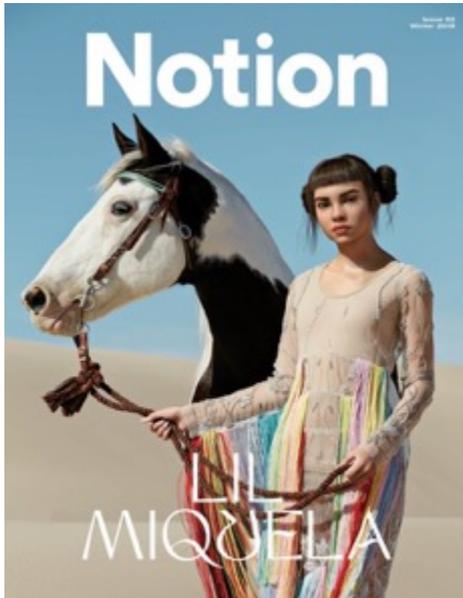
Keywords:

Computer generated imagery, CGI, digital, esthetic, experimentation, failure, flaw, imperfection, nature, mistake, revelation, software, unexpected, virtual, 3D

Sommaire

REMERCIEMENTS.....	5
RESUME	6
SUMMARY.....	7
SOMMAIRE	8
INTRODUCTION.....	9
I / L'INATTENDU : THE GRACE OF MAYBE.....	14
II / LE RATÉ : MISTAKE IS VICTORY	44
III / LE DÉVOILEMENT : BEYOND	79
CONCLUSION	93
BIBLIOGRAPHIE	95
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	98
GLOSSAIRE	100
PARTIE PRATIQUE DE MEMOIRE	103
TABLE DES MATIERES	127

Introduction



« Lil Miquela est un avatar ou plus exactement un CGI (computer generated image). Elle s'appelle Miquela Sousa. C'est une influenceuse, mannequin et chanteuse d'origine espagnole, brésilienne et américaine. Elle est suivie par plus de 1,3 million¹ de personnes via Instagram. Elle a posé pour Prada, Vuitton, est l'égérie numérique pour UGG, fait la couverture de magazines (Wonderland Magazine, Elle), a sorti un single (Not Mine), prépare un album et pose avec des êtres humains comme Noah Gersh (ancien guitariste du groupe Portugal). »

Apparue en avril 2016, Lil Miquela est conçue par les artistes Trevor McFedries et Sara Decou associés au sein de la société Brud. Pendant quelques temps un flou a entouré ce personnage, certains se demandant même s'il s'agissait d'une véritable personne. Depuis d'autres avatars sont apparus sur Instagram, Blawko ou Bermuda par exemple. La dernière ayant même hacké le compte de Lil Miquela car celle-ci ne répondait pas à ses messages, et adressant un ultimatum : elle avait 48 heures pour révéler sa véritable identité. Était-ce une opération de communication orchestrée par les deux parties ? Après des déclarations contradictoires les deux avatars ont désormais posté des photos d'elles ensemble, donc tout porte à croire que oui. Prada, Chanel, Proenza Schouler, Supreme, Vetements, ou bien Samsung ont fait confiance aux personnes gérant ces avatars pour promouvoir leurs produits. Aussi, la plupart des usagers des réseaux sociaux interagissent avec eux comme s'il s'agissait de personnes humaines.

¹ 2,4 millions en juin 2020

De manière concomitante, on peut également citer Shudu Gram qui est un « digital super model » ; le collectif Trashy Muse qui a fait défiler une collection virtuelle de vêtements sur des avatars au cours duquel une robe a été vendue à 9 500\$; ou bien la créatrice de mode Paula Canovas Del Vas dont la collection et les modèles ont été scannés en 3D ; ou bien encore la marque happy99 dont tous les produits sont modélisés sur ordinateur et dont tous les défilés sont conçus au sein de logiciel 3D avec des avatars... On l'aura compris, ces interactions voire ces incursions du virtuel dans le réel sont de plus en plus courantes. Elles viennent naturellement alimenter la réflexion sur la séparation entre ces deux mondes. Pourtant, on peut poser de manière assez simple que le virtuel s'étend et appartient au réel. Philippe Quéau affirmait déjà en 1998 qu'il « est un état du réel, et non le contraire du réel. Il y a du virtuel dans le réel : les essences, les formes, les causes cachées, les fins qui arriveront [...] Le virtuel est le principe actif, le révélateur de la puissance cachée dans le réel. Il est ce qui opère dans le réel. »

Avec la photographie, l'image a accédé à partir de la fin du XIXe siècle au statut d'image-preuve. On attribue à la photographie le fait de fixer le réel, mais c'est tout à fait discutable, des premières manipulations (Gustave Le Grey et son montage pour exposer à la fois le ciel et la mer Méditerranée, la photographie spirit, etc.) à la propagande, la 'réalité' représentée à l'image est toujours très discutable.

Si la véracité du concept image-preuve peut faire débat, on peut néanmoins dire que l'image a pu maintenir dans les faits ce statut de preuve au cours du XXe siècle, grâce à la déontologie journalistique notamment. Cependant, comme le précise Christiane Paul « le fait que le numérique permette de reconstruire et de manipuler la réalité de manière indécidable semble avoir accru le scepticisme quant à l'authenticité de toutes les images. »² Et de fait, l'évolution technologique tend à renverser cette perspective historique.

² PAUL, Christiane. *L'Art numérique*. Paris : Thames Hudson, 2004. 224 p. p.36

Étant entendu que toute démarche artistique se positionne d'une manière plus ou moins direct du réel, cherchant à le reproduire, le transfigurer, le travestir, le détruire, le sublimer, il va de soi que la création d'images de synthèse s'inscrit dans ce modèle. On peut d'emblée noter que le dessein technologique de la 3D est de le simuler toujours plus parfaitement. Depuis les premières images de synthèse qu'on serait tenté aujourd'hui de qualifier de représentations abstraites, aux animations en temps réel ultra-réalistes de 2020, la conquête du photoréalisme est presque terminée. Cette recherche de réalité, de véracité plutôt, est le fait des industries du cinéma et du jeu vidéo, pour des raisons cependant différentes. Pour le jeu vidéo, des graphismes ultra-réalistes sont souvent synonymes d'argument marketing ; dans le cinéma, l'enjeu est lié à la crédibilité du récit, et pour une industrie où il peut désormais y avoir des effets spéciaux dans l'intégralité des plans, leur photoréalisme est donc crucial. Désormais, lorsque l'on regarde un film comme *Blade Runner 2049* il est difficile de déterminer ce qui est filmé et ce qui est synthétisé. On peut également penser à *Star Wars*, ou *Fast and Furious* où pour les besoins du récit des acteurs décédés ont été ramenés à la vie par les outils 3D. En allant plus loin, la combinaison du *Deep Learning* et des progrès du photoréalisme ont conduit à la création de *DeepFake*, une intelligence artificielle capable, si nourrie de suffisamment d'images d'une personne, d'en créer un avatar et de lui faire dire ce que l'on désire. Il apparaît alors que nous rentrons dans un monde de post-vérité. L'image n'est plus garante de la véracité d'un événement, l'image-preuve disparaît. L'adage « if you can tell it's CGI³, it's bad CGI » est à cet égard particulièrement parlant. L'industrie de l'image de synthèse cherche, qu'on parle de jeu vidéo ou de cinéma, à éliminer tous les défauts possibles. Qu'un personnage passe à travers un mur ou qu'une explosion dans un *blockbuster* soit grotesque peuvent être très amusants pour le spectateur ; mais cela est mortifiant pour les studios. Alors que pour l'artiste ces défauts peuvent se révéler une source et de recherches et d'expérimentations ; les studios cherchent à éliminer toutes ces imperfections témoignant du fait que ces ratés honteux sont une fissure dans l'illusion produite par l'image de synthèse. Cela révèle également une tendance à

³ Computer Generated Imagery

la négation de son essence même qui est immatérielle. En effet, l'image de synthèse peut se définir comme le résultat des calculs réalisés par le logiciel de création 3D. Elle diffère donc du dessin numérique, lui aussi créé entièrement au travers du logiciel (Photoshop par exemple), en ce qu'il fait intervenir des outils simulés, la main et donc le geste de l'artiste. Or dans l'image de synthèse, l'artiste agit presque en amont. Il va créer des objets, des textures, un éclairage, en somme une scène qui sera calculée par le logiciel et qui produira cette image de synthèse. Si le dessin numérique est une dématérialisation de la technique du dessin, l'image de synthèse est un produit nouveau permis par la rencontre entre l'humain et la machine.

L'expérimentation, pour l'industrie 3D, est avant tout une entreprise de recherche et développement : de la recherche appliquée, de l'écriture de code, du développement d'algorithmes de simulation. Les logiciels 3D peuvent être décrits comme des « bibliothèques d'outils pour simuler le réel », ils sont des espaces simulés pour la création. Étant particulièrement vastes, personne ne prétend en connaître l'intégralité. Ainsi, chaque film ou jeu vidéo est produit par des équipes comptant des centaines d'artistes spécialisés (sculpture, texture, création de monde, pyrotechnie, simulation de particules, animation...). L'expérience de l'artiste cherchant à produire de l'image via ces outils, ne peut aujourd'hui être la même. Il va s'inscrire dans une démarche radicalement différente.

Le processus créatif repose, outre les considérations esthétiques et culturelles, sur une approche sensible. Cette capacité sensible se trouve particulièrement mobilisée lors de l'expérimentation puisque dans le rapport à la matière, dans la recherche de formes, de couleurs et de textures, etc, elle va permettre d'apprécier et évaluer le travail produit. Traditionnellement, c'est une approche manuelle qui se fait au contact de la matière. Dans la création d'images de synthèse cette matérialité se fait plus diffuse. On ne se « salit plus les mains », on entre en relation avec elle via la machine et son interface.

Une démarche faite d'expérimentations, de découvertes et d'appropriation des outils. L'artiste peut y trouver une forme de liberté, dans le sens où il peut prendre des libertés avec la représentation naturelle (là où l'industrie cinématographique cherche à s'ancrer dans le vraisemblable). À l'image d'un peintre, il peut s'il le désire malmener les corps ou bien détruire la cohérence des apparences et perturber les repères de la vraisemblance.

Comment se manifeste la démarche expérimentale basée traditionnellement sur le contact avec la matière dans le cadre de la création d'images de synthèse et donc immatérielles ? Et surtout, dans quelle mesure les imperfections nées des résultats de l'interaction entre l'humain et la machine (et ici, plus particulièrement le logiciel) viennent nous renseigner sur les lois et la nature de ce nouveau matériau ?

À partir de l'exploration de la démarche expérimentale dans la production d'images de synthèse, on peut identifier trois temps : l'inattendu, le raté et le dévoilement. Le premier est celui de la réaction sensible aux interactions entre l'utilisateur et le logiciel ; le second est celui de l'appropriation des résultats de l'expérimentation ; enfin le dernier est le moment de la recherche de sens.

I / L'INATTENDU : THE GRACE OF MAYBE

Dans cette première partie, on va appréhender l'inattendu. Par l'action empirique il s'agit d'activer par l'action les conditions de l'intuition dans le cadre de la création numérique. Dans un second temps, on va développer les particularités des modalités de cette dernière pour enfin voir comment cela ouvre la possibilité à la représentation du monde intérieur de l'artiste.

1.1 Empirisme, spontanéité, intuition : rencontre entre l'humain et la machine

1.1.a Les conditions de l'intuition

Lors de la création artistique, l'intuition joue un rôle prépondérant. Il n'est pas question ici d'étudier la manière dont d'un point de vue cognitif elle apparaît, on peut néanmoins poser qu'elle se manifeste quelque part entre l'imagination, la technique (et donc la mémoire musculaire) ou bien son absence, on entre ici dans le domaine de l'expérimentation, le désir, mais aussi la culture et les sentiments. L'intuition, c'est aussi la capacité à remarquer au cours de la création que « quelque chose est en train de se produire », l'intime conviction. C'est donc une notion particulièrement évanescence et ce qui nous intéresse plus particulièrement ici n'est pas sa nature fondamentale mais plutôt la manière dont elle se matérialise et les dispositifs mis en place pour la convoquer.

On peut d'emblée remarquer que la mise en place d'un protocole lors de la création est habituelle. L'écriture automatique mise au goût du jour par André Breton peut être entendue comme un de ces dispositifs favorisant la création intuitive. En ce qu'elle cherche à contrecarrer l'action de la raison et à faire appel à l'inconscient. Outre l'aspect quasi psychanalytique de cette pratique, il se joue quelque chose dans l'action. L'objectif étant d'écrire le plus vite possible en tachant de se déconnecter, c'est la main qui doit choisir le mot, indépendamment de toute considérations grammaticales ou de sens. L'action est le point de départ. Elle va venir activer un matériau dans la tête de l'auteur, qu'on pourrait appeler le monde intérieur : somme de ses expériences, ses savoirs et ses réflexions, sa culture, ses désirs. Pour prendre un exemple, plus directement en lien avec la création d'images, on peut revenir sur Henri Michaux⁴ et ses « compositions idéographiques » comme il les appelle, qu'il produit parallèlement à ses

⁴ Birgit Mersmann rappelle, par ailleurs le lien entre ce processus de dessin et l'écriture automatique : “By taking into consideration that in some passages of *Émergences-résurgences* Michaux also characterizes this process of blind and somnambulist self-creation as unconscious, it seems self-evident to define this process of self-writing as *écriture automatique*”

peintures. Notons d'emblée qu'il y a ici la recherche d'un abandon, du langage verbal et figuratif.

« Né, élevé, instruit dans un milieu et une culture uniquement du "verbal", je peins pour me déconditionner »⁵

Il utilise d'abord la plume et l'encre de Chine, mais se sent gêné par l'aspect trop statique de ses réalisations, un jour on lui suggère d'en faire de plus grandes.

« Fâché – car peut-on agrandir une écriture ? – j'empoigne un pinceau (qui va remplacer la plume fine) pour tout de suite démontrer impossible la scandaleuse opération. Tout en traçant les premiers traits je sentais, à mon extrême surprise, que quelque chose de fermé depuis toujours s'était ouvert en moi, et que par cette brèche allaient passer quantité de mouvements.

L'ampleur du geste, réclamé par les caractères qu'on voulait plus grands, avait changé l'esprit du dessin. Au lieu de caractères, au lieu de ces « je ne sais quoi » notés, ils arrivaient lancés, ils devenaient élan, participation, entraînement. »⁶



Figure 1 - MICHAUX, Henri, *sans-titre*, circa 1960, peinture à l'encre de Chine

⁵ MICHAUX, Henri. *Michaux - Oeuvres complètes, tome 3*. Paris : Gallimard, 2004. 2048 p. P.543

⁶ MICHAUX, Henri. *Michaux : Oeuvres complètes, tome 2*. Paris : Gallimard, 2001. 1488 p. P.372

Ce changement de protocole entraîne une forme de *révélation*. Une action qui va donner lieu à une intuition induite par le changement d'outils et de posture de travail qui se matérialise dans le geste puis dans la production de formes nouvelles. Ainsi, « le geste opère ainsi une double libération : hors des mots, il permet la sortie immédiate de la vie intérieure ; hors de la pensée, il libère le corps en proie à l'inertie en le mettant en mouvement. »⁷ On peut noter que cela révèle l'importance de l'action dans toute forme de création expérimentale. « Beaucoup voient dans cette « expérience calligraphique » avant tout l'apport de l'écriture idéographique. [Bei Hang] insiste cependant sur l'importance du geste calligraphique. »⁸ L'action précède la représentation et en conséquence, c'est ici qu'elle trouve le temps de son surgissement. Dans ses représentations calligraphiques, Henri Michaux propage des traces qui deviennent taches dans une tentative de contrôle du désordre.



Figure 2 - BÉGUÉLY, Fanny, *Chimigramme 18 x 24*, 9 mai 2017, 15h, papier Foma Fomatone, Exemplaire unique, Collection privée

On a donc d'un côté le geste, et ce geste va rencontrer le support. Lors de cette interaction se produit une création. Notons qu'en fonction des pratiques, le poids de ces deux notions varie. Évidemment dans l'acte de capture photographique la part du geste est minime, mais on peut rappeler que le geste va pouvoir s'exprimer davantage lors de la retouche. J'ajoute également qu'on se focalise ici sur les formes de création d'image. Le support est une surface

⁷ HUANG, Bei. « Henri Michaux et l'aventure du geste », *Littérature*. 30 septembre 2014, n° 175 n° 3. p. 106-122. En ligne : <https://www.cairn.info/revue-litterature-2014-3-page-106.htm> [consulté le 19 mai 2020].

⁸ *Ibid.*

vis-à-vis de laquelle des réactions apparaissent ; ces réactions peuvent être modelable, chimique, destructive, etc. Le cas du chimigramme est ici particulièrement intéressant puisqu'il combine le geste –l'ajout de chimie au pinceau, à la spatule, etc.– et la réaction de la surface sensible, c'est-à-dire la matière, à la chimie. Comme l'explique Fanny Béguély, « la technique du chimigramme est hybride, elle évoque le geste du peintre avec les outils du photographe. »⁹ Il s'agit donc bien d'une rencontre :

« La chimie est appliquée au pinceau, à l'éponge, à la brosse, en projection ou en immersion. La complexité vient ensuite du dosage choisi, de l'ordre des bains et de leur température, de la nature du papier et de celle de la lumière. Et bien sûr, des matériaux ajoutés : huiles, cires, vernis, graisses, scotchs, fibres... (...) »

Quand j'y réfléchis, je cherchais sans doute à introduire un geste physique dans ma photographie (...). J'aime avoir les mains dans la chimie, caresser mon papier, faire totalement corps avec lui. D'ailleurs, au début il était inconcevable pour moi de mettre des gants. De ne pas sentir ses fibres avec ma peau (...). »¹⁰

On peut conclure que cette rencontre entre le geste et la matière est aussi l'occasion de l'apparition de la technique. Technique comme un savoir expérimental, puisqu'il y a de la technique dans le geste. Cette technique liée au savoir et qui relève ici des interactions chimiques. Elle réside dans l'appréhension de la réaction de la matière. Par son action elle va au gré des tentatives, orienter, influencer, détourner faire évoluer les réactions chimiques. En somme, au-delà du geste initial, il se développe une appréhension de la réaction : elle cherche à produire des tâches intentionnellement.

Mais qu'en est-il de ces rencontres dans la création numérique ? On peut d'emblée dire que le rapport tactile à la matière est quasiment absent. Toutefois, des protocoles classiques perdurent. Par exemple, Eric Keller dans une conférence¹¹ à la GNOMON School of Effects, Games & Animation, propose dans le cadre de la sculpture d'objet, de passer les 30 premières minutes à repousser toute forme de pensée de soi en train de produire quelque chose et de simplement sculpter (presque à la manière de l'écriture automatique) à partir d'une sphère numérique des formes abstraites. Cela afin

⁹ BÉGUÉLY, Fanny. « Entretien - Fanny Béguély ». En ligne : <https://cargocollective.com/fannybeguely/Entretien> [consulté le 9 juin 2020].

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ KELLER, Eric. *ZBrush Sculpting Workshop: Sci-Fi Design & Development*. 2017. 1:10:00. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=rzJ8WV7H6j0&t=3684s> [consulté le 24 juin 2020].

de réactiver la mémoire musculaire mais aussi de créer de manière spontanée des formes abstraites.

Il s'agit d'un exemple relativement spécifique qui ne peut pas être généralisé à toutes les formes de créations 3D mais qui peut trouver à s'appliquer au dessin/peinture numérique et certainement à d'autres formes d'art numérique. Ainsi, on peut constater que les protocoles de création et le rapport au geste n'est pas nécessairement différent lors de la création 3D ; le même mode de sensibilité est invoqué. Cependant le rapport à la matière en est bouleversé ; Fanny Béguély révélant « j'aime avoir les mains dans la chimie, caresser mon papier » et l'expérience de création numérique et plus particulièrement 3D, semblent bien différents. Aussi, la question qui se pose est : comment se produit la tâche dans un logiciel.

1.1.b Expérimentation et exploration au sein du logiciel

La machine, que ce soit un appareil photographique ou un logiciel, n'est pas dépourvue d'intentions. Elle a été construite ou programmée dans un but. La machine n'est pas un espace vierge : elle implique des pratiques et une utilisation bien précise. On l'a vu, la démarche expérimentale consiste à développer une intuition de la réaction de la matière. Mais comment se développe l'intuition de la réaction de la machine ? Dans cette démarche expérimentale, une distinction peut être opérée entre l'artiste confirmé qui tâche de pousser dans ses retranchements un médium ; et l'artiste « amateur » ou découvre et explore un nouveau médium. Indépendamment du but recherché, en effet, car celui-ci est en réalité le même comme le rappelle Pierre-Damien Huyghe :

« Nous dirons donc que faire de l'art, c'est aventurer une technique, un savoir-faire. [...] L'art consiste à poursuivre, ou à pousser, une technique (le dessin par exemple) hors de son domaine d'efficacité. »¹²

¹² Pierre-Damien Huyghe, *Du commun : philosophie pour la peinture et le cinéma*, Belval, Circé, 2002, p.96

De fait, dans une approche artistique et expérimentale un artiste novice travaille selon des modalités similaires et adopte donc une posture similaire à un spécialiste comme Laszlo Moholy-Nagy par exemple. Par exemple, ce dernier lors d'expérimentations sur la couleur en photographie développe les réflexions suivantes :

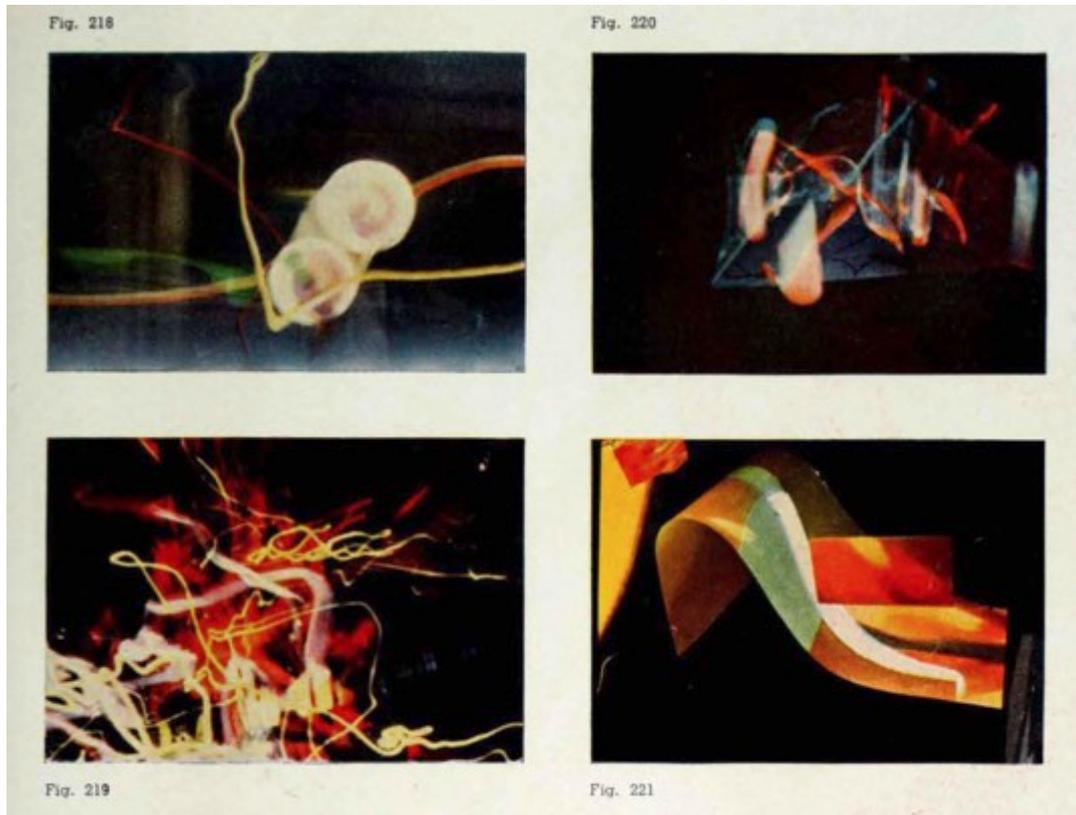


Figure 3 - Fig. 218. L. Moholy-Nagy, 1945 *Path of motion during a dance*

Fig. 219. Gyorgy Kepes, 1943, *A walk on Michigan Boulevard, Chicago towards neon light billboards*

Fig. 220. Dorothy Forsberg, 1944, *Virtual Volume*

Fig. 221. J. B. foley, 1940, *Experiment in the light box*

« Ces expériences photographiques en couleur, comme le montrent les figures 216 à 223, promettent un développement futur, c'est-à-dire le travail contrôlé et fascinant avec la lumière colorée. Cependant, nous devons en savoir beaucoup plus sur le médium, ses effets physiques et psychologiques, sa chimie, et sur la sensibilité des émulsions fournies par les laboratoires pour enregistrer le visible et traduire en couleur la partie invisible du spectre. »¹³

¹³ MOHOLY-NAGY, Laszlo. *Vision in Motion*. [s.l.] : Paul Theobald & Co, 1947. P.177 : « Such photographic experiments in color as shown in Figs. 216.-223 promise a future development, that is, the controlled and fascinating work with colored light. However, we have to know much more about the medium, its physical and psychological effects, its chemistry, and about the sensitiveness of the emulsions provided by laboratories to record the visible and translate the invisible part of the spectrum into color. »

Il démontre ici l'étendue de son savoir photographique, mais l'artiste novice va importer des connaissances provenant d'autres pratiques et improviser, transposant ainsi des savoirs, des pratiques d'un médium à un autre. À travers l'expérimentation c'est à la fois le médium qui est poussé, et le savoir de l'artiste qui est enrichi. Quand il y a du savoir, il y a un contrôle et donc une perte de spontanéité. L'ouverture à un nouveau médium régénère et stimule la créativité. Ce qui ouvre la voie à l'inattendu. D'autant plus que, au moins depuis Picasso et Braque, les pratiques hybrides se sont répandues.

« Dans le domaine des arts plastiques, l'expérimentation intermédiaire s'entremêle régulièrement avec des approches revendiquées sous l'égide du low-tech ou de l'amateurisme. Du point de vue de la création visuelle et sonore, les opérations de bricolage, de combinaison et d'appropriation des outils technologiques ont aujourd'hui un rôle très concret dans les processus de création, laissant place à l'émergence d'événements imprévus. »¹⁴

Dans le cadre de la création 3D, cette hybridation est particulièrement visible dans la mesure où elle permet de faire intervenir des domaines artistiques comme la photographie et le cinéma dans l'utilisation de l'éclairage, du cadre et de la mise en scène ; de la scénographie ; de l'architecture ; de la sculpture et du dessin pour la création de personnage ; de la musique, etc. L'utilisateur vient avec son bagage et découvre et utilise le logiciel selon ses besoins et ses désirs. Ce qui naît de la rencontre entre l'humain et la machine est le produit de l'expérimentation et de l'intuition humaine. Une forme d'appropriation mutuel. L'artiste russe Nikita Diakur dans une interview pour Arte parle de « coopération » entre l'homme et l'ordinateur¹⁵. Comme le rappelle Pierre-Damien Huyghe, il existe une « capacité de l'appareil à former de la sensibilité ». L'appareil dont parle Huyghe est par suite, au travers de l'ordinateur, le logiciel de création. La sensibilité qu'il est possible de produire par son utilisation, entraînent des implications fortes :

¹⁴ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». En ligne : <http://www.reel-virtuel.com/numeros/numero4/projet-orienté-et-processus-ouvert/artefacts-du-numérique-occurrences-et-récurrences> [consulté le 1 juin 2020].

¹⁵ DESMARET, Marion. *Nikita Diakur : malaise en trois dimensions - Tracks ARTE*. 5:04. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=z1A3s11c1Mk> [consulté le 30 juin 2020].

« Un appareil (...) est un dispositif dont le régime peut parvenir à faire de la conscience. »¹⁶

Plus loin, encore, que l'apparition d'un langage à la rencontre de l'humain et de la machine, c'est pour lui une conscience même qui est produite ici. Cette conscience est liée à notre perception et au fait que celle-ci est liée aux appareils que nous utilisons, un point sur lequel nous reviendrons.

Dans l'appropriation et l'exploration des outils du logiciel 3D se joue, donc, une rencontre où l'artiste va appliquer des commandes auxquelles celui-ci va répondre et produire des résultats. Il y a interaction. Par exemple, l'artiste William Latham réalise à partir du début des années 1990, des sculptures numériques aux formes organiques (Fig. 4) au sein de logiciel 3D. Pour cela, il se base sur des algorithmes qui tentent de reproduire une évolution naturelle. À partir des premières formes générées par le logiciel il va faire « muter leur gènes », c'est-à-dire modifier l'algorithme qui les a produites, afin d'obtenir neuf variantes. Il choisit alors une de ces variantes pour la faire muter à nouveau et ce jusqu'à obtenir sa forme finale. Cette forme étant finalement le résultat de processus de sélection esthétique quasi-*naturels*.¹⁷ On voit ici comment l'artiste projette dans le logiciel des commandes puis réagit à ses réponses, à ses interprétations, pourrait-on risquer ; et donc comment se met en place une relation entre l'humain et la machine. Parfois les réponses sont inattendues, voire accidentelles provoquant une surprise, se développent alors des accidents, des malfaçons, en un mot de l'inattendu.

Ici l'artiste a abandonné le geste, il reste néanmoins son action qui prime et programme la machine. Cette programmation, qui peut être généralisée à une forme de connaissance du fonctionnement de l'outil, passe par un apprentissage. Celui-ci demeure empirique, dans le cadre de la démarche expérimentale, il va produire des accidents parfois heureux,

¹⁶ Pierre-Damien Huyghe, *Modernes sans modernité*, Paris, Nouvelles Éditions Lignes, 2009, p.111

¹⁷ CROWTHER, Paul et Isabel WÜNSCHE. *Meanings of Abstract Art: Between Nature and Theory*. New York : Routledge, 2012. 10 p. P.222

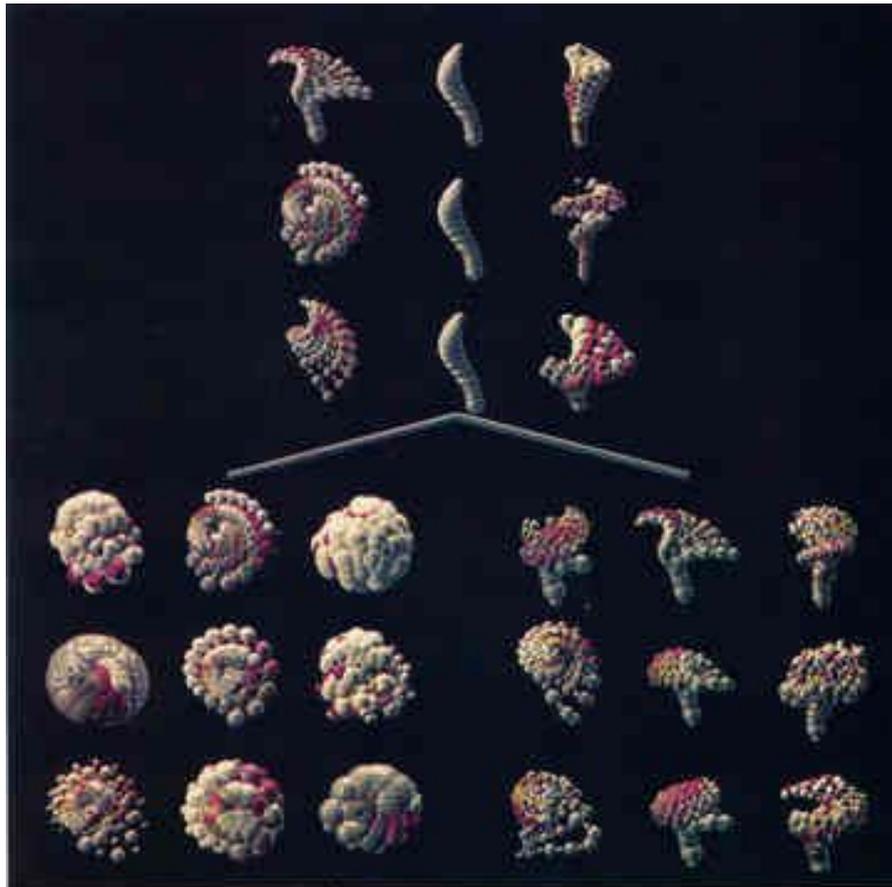


Figure 4 - LATHAM, William, "Organic art - The art of William Latham", 1996

1.1.c Quand est-ce que l'accident survient ? Le principe de sérendipité

On a établi que par l'expérimentation de la matière (qu'elle soit physique ou numérique) se nouait un lien entre l'artiste et la machine, l'outil. Comme on l'évoquait, ce dialogue peut prendre des tournures inattendues, ce que l'on nomme des accidents. Comment ses accidents se produisent-ils ? Comment interagissent-ils au sein du processus de création ? L'accident, c'est d'abord ce qui survient – du latin *accidere*, survenir. Il y a donc un surgissement qui dans le langage courant renvoie plutôt à un évènement brutal, dangereux. Aussi, intégrer une part de désordre et accepter que tout ne soit pas préalablement déterminé peut paraître imprudent ; comme Sophie Fétro le suggère dans l'article « Imprévu et indétermination numériques en design » :

« Étienne Souriau, dans son *Vocabulaire d'esthétique*, associe l'imprévu à un effet de surprise qui peut être positif : "imprévu et inattendu s'utilisent surtout de manière laudative ; ils indiquent que ce qui précédait conduisait bien à cela, mais sans qu'on ait pu le deviner ; il y a donc cohérence interne de l'œuvre, et inventivité supérieure chez l'auteur qui a su dépasser les consécutions habituelles et banales"¹⁸ »¹⁹

Dès lors, l'accident n'est plus quelque chose de négatif. Il faudrait même le rechercher, il est le fondement de la démarche expérimentale. En fait, Etienne Souriau suggère qu'il est même le chemin naturel que nous avons commencé à emprunter : notre pratique nous y conduisait de manière inéluctable. Et cela car, on ne maîtrise pas toujours tous les paramètres qui interviennent, car trop nombreux, ou bien on n'est pas toujours forcément conscient de ce que l'on fait. L'exemple suivant décrivant le travail de Jackson Pollock est particulièrement édifiant.

« D'abord, une partie d'une déclaration de Pollock (12), faite en 1947 :
"Quand je suis dans ma peinture, je ne suis pas conscient de ce que je fais. Ce n'est qu'après une sorte de période de "familiarisation" que je vois ce que j'ai fait".

Outre l'absence de contrôle conscient de l'application de la peinture dans ces tableaux, il y a des raisons techniques pour considérer ce complexe de formes interdépendantes comme des événements essentiellement fortuits. D'une part, le nombre infini de variables impliquées dans la détermination du flux de peinture fluide provenant d'une source non en contact avec la toile ne peut être pris en compte simultanément avec une omniscience suffisante pour permettre de prédire la configuration exacte de la peinture lorsqu'elle touche la toile. Certaines de ces variables, par exemple, sont la viscosité, la densité, le débit de la peinture à tout moment, ainsi que la direction, la vitesse et la configuration de l'applicateur, sans parler de la non-uniformité de la peinture. Même si nous nions l'automatisme, et que nous revendiquons l'omniscience pour un inconscient moulé par une longue période d'apprentissage, il est évident que dans certaines peintures de Pollock de cette période (dans "One, 1950", par exemple), des flux de peinture de couleurs différentes se sont écoulés les uns dans les autres après l'application, ce qui a entraîné un mélange qui n'était pas du tout du ressort de l'artiste.

Je voudrais ici introduire le terme général d'"imagerie du hasard" à appliquer à notre formation d'images résultant du hasard, où qu'elles se produisent dans la nature.
»²⁰

¹⁸ Étienne Souriau, *Vocabulaire d'esthétique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1990, art. « Inattendu », p. 875.

¹⁹ FETRO, Sophie. « Réel-Virtuel | Imprévu et indétermination numériques en design ». En ligne : <http://www.reel-virtuel.com/numeros/numero4/projet-oriente-et-processus-ouvert/imprevue-et-indeterminisation-numerique-en-design> [consulté le 1 juin 2020].

²⁰ BRECHT, George. *Chance-Imagery. A Great Bear Pamphlet*. New York : [s.n.], 1966. En ligne : <https://www.abebooks.co.uk/Chance-Imagery-Brecht-George-Great-Bear-Pamphlet/30358527292/bd> [consulté le 10 juin 2020] : First, part of a statement by Pollock (12), made in 1947:

"When I am in my painting, I'm not aware of what I'm doing. It is only after a sort of 'get acquainted' period that I see what I have been about."

Ici, peut-être faut-il rappeler les liens qui unissent l'accident avec l'expérimentation et l'intuition. Comme vu auparavant, il y a un lien fort entre l'idée, la main et le geste. Certaines choses se jouent de manière, automatique, inconsciente. Comme le décrit, Bei Hang en parlant des dessins d'Henri Michaux : ce ne sont plus des « signes », mais des « gestes ». « Mais étaient-ce des signes ? C'étaient des gestes, les gestes intérieurs, ceux pour lesquels nous n'avons pas de membres mais des envies de membres, des tensions, des élans [...] »²¹ Il y a donc une dimension intérieure qui serait à l'origine de l'accident, et il faut paradoxalement réussir à s'écouter pour accepter l'imprévu et le désordre qui en découle ; avec l'intime conviction qu'une fécondité réside dans le hasard.

« Il faut là préciser la spécificité de l'imprévu en tant qu'il s'oppose à ce qui fait autorité et s'impose de façon dogmatique : une façon pour l'artiste de s'émanciper des règles et des académismes, acceptant que son œuvre survienne de façon inattendue. Étienne Souriau aborde également une autre situation, celle du poète dont l'activité créatrice pourrait se rapprocher du *currente rota, cur urceus exit*²² d'Horace, lorsque le potier, alors qu'il s'apprêtait à réaliser une amphore, se met à tourner une cruche. L'imprévu est alors associé à la survenue impromptue d'une idée, d'une intention ou d'un geste, à une écoute ou une disponibilité créative particulière de la part de l'artiste qui le conduit à se détourner de ses plans initiaux pour réaliser quelque chose d'autre qui n'avait pas été prévu à l'avance mais se réalise dans le « faire » au moment de la concrétisation de son idée. « Il trouve en cours de route quelque chose qui n'entraîne pas dans son projet initial ; il a une idée soudaine ; ou, entraîné par une sorte de mouvement autonome de l'œuvre elle-même, il se laisse conduire par elle, tout étonné du résultat. Résultat parfois meilleur, parfois pire que l'intention première »²³. »²⁴

Aside from the lack of conscious control of paint application in these paintings, there are technical reasons for looking at this complex of interdependent forms as predominantly chance events. For one thing, the infinite number of variables involved in determining the flow of fluid paint from a source not in contact with the canvas cannot possibly be simultaneously taken into account with sufficient omniscience that the exact configuration of the paint when it hits the canvas can be predicted. Some of these variables, for example, are the paint viscosity, density, rate of flow at any instant; and direction, speed and configuration of the applicator, to say nothing of non-uniformity in the paint. Even if we deny automatism, and claim omniscience for an unconscious molded by a long learning period, it is obvious that in some of Pollock's paintings of this period (in "One, 1950," for example) differently-colored streams of paint have flowed into each other after application, resulting in a commingling completely out of the artist's hands.

Here I would like to introduce the general term "chance-imagery" to apply to our formation of images resulting from chance, wherever these occur in nature.

²¹ HUANG, Bei. « Henri Michaux et l'aventure du geste ». *Op. cit.*

²² Horace, L'Art poétique ou Épître aux Pisons. Œuvres complètes d'Horace, trad. H. Patin (1860).

<http://www.espace-horace.org/trad/patin/artpoet.htm> « Amphora coepit Institui : currente rota, cur urceus exit ? » (« Il s'agissait de mouler une amphore ; la roue tourne, et c'est une cruche qui sort des mains de l'ouvrier »).

²³ SOURIAU, Étienne, *Vocabulaire d'esthétique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1990, art. « Inattendu »

²⁴ FETRO, Sophie. « Réel-Virtuel | Imprévu et indétermination numériques en design ». *Op. cit.*

C'est la notion de sérendipité qui apparaît dans le « faire », comme l'explique très bien Sophie Fétro. Lors de la matérialisation de l'idée initiale et de sa réalisation, il y a une évolution accidentelle. Soit on laisse cet accident se développer, soit on cherche à le refouler. Il y a là aussi, une forme d'intuition : il faut croire reconnaître et parier que quelque chose de plus intéressant qu'au départ est en train de se produire. La place et l'intérêt que l'on va accorder à cela sont primordiaux, mais il faut pouvoir le vouloir comme l'explique Pierre Schaeffer :

« Quand on s'entête contre toute logique, c'est qu'on attend quelque chose d'un hasard, que cette logique n'aurait pas su prévoir. Mon mérite est d'avoir aperçu, entre cent expériences, celle, apparemment aussi décevante que les autres, qui créait l'évasion. Encore fallait-il avoir l'audace de généraliser. »²⁵

Tous ces questionnements sur l'imprévu et l'accident vont, évidemment, se retrouver dans la création numérique. Le lien particulier qui lie l'utilisateur à la matière via le logiciel va cependant introduire une forme de rencontre entre l'humain et la machine que l'on détaillera dans la partie suivante. Cette « audace de généraliser » dont parle Pierre Schaeffer nous ramène à Henri Michaux, Laszlo Moholy-Nagui et Jackson Pollock qui sont des artistes qui ont eu l'audace de se lancer dans pratiques qu'ils ne maîtrisaient pas complètement et pour lesquelles il n'existe pas de mode d'emploi. Mais qu'en est-il de l'amateur ? Ou de l'apprenant ?

1.1.d Apprentissage et découverte

On peut avancer qu'il est peut-être plus facile d'accepter une part d'indétermination lorsqu'on est relativement novice. Car d'une part il est possible qu'il soit moins capable de résoudre les problèmes auxquels il est confronté ; mais aussi il est potentiellement moins concentré sur l'obtention d'un résultat précis. Mais surtout l'expérimentation et la découverte par l'accident ne sont pas l'apanage d'une élite cherchant à repousser les limites du médium. Elles sont parties intégrantes du processus d'apprentissage. Cela concerne très directement les pratiques numériques

²⁵ SCHAEFFER, Pierre, *À la recherche d'une musique concrète*, Paris, Éditions du Seuil, 1952, p. 16

tant les ressources en ligne ont favorisé les pratiques autodidactes ; qui sont plus que courantes lorsqu'on parle de la création d'images de synthèse.

« Derrière les créations audiovisuelles produites par les amateurs, c'est toute une palette de variations méthodologiques qui apparaît, tant les appareils et logiciels se diversifient au sein de démarches autodidactes favorisées par l'internet. Ce type d'apprentissage peut en outre se constituer autour de deux pôles qui viennent compléter l'expérimentation empirique : d'une part une documentation constituée de tutoriels en ligne, créés et publiés par de très nombreux contributeurs, et d'autre part des forums de discussion où les échanges peuvent se construire autour de la résolution d'un problème précis. »²⁶

La question de la communauté est intimement liée à celle de l'apprentissage dans le domaine de l'image de synthèse. S'il existe des cursus scolaires, l'entraide et le partage d'informations permis par les ressources numériques font que l'auto-apprentissage tient une place particulière lorsqu'il est question de 3D. Mais encore faut-il vouloir sortir des approches mises en évidence par ces ressources en ligne : en d'autres termes, chercher à inventer plutôt qu'imiter les modèles.

« Ces approches autodidactes des outils et des méthodes acquièrent une dimension assumée dans le travail des artistes, qui parfois choisiront de développer les aspects esthétiques issus d'événements imprévus, qu'ils soient nés d'une erreur de manipulation ou du bogue d'un programme. Les processus de création artistique peuvent aujourd'hui mêler une grande variété d'outils dont les spécificités se voient diluées au service de l'œuvre, et du champ élargi des arts plastiques. »²⁷

Aussi, la question de l'apprentissage rejoint celle de l'hybridation. L'hybridation des pratiques et des savoirs où l'artiste va piocher des informations dans des domaines différents grâce à internet qui seront alors par la suite mélangés aux pratiques et aux compétences qu'il possédait. Tout cela est permis par la nature même du numérique qui favorise l'appropriation de l'outil. Ainsi la coopération entre l'humain et la machine est soutenue par une coopération entre les individus dont les connaissances accumulées par le processus d'essai et d'erreur nourrissent une forme de savoir collectif « en ligne », virtuel.

²⁶ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*

²⁷ *Ibid.*

1.2 Virtualis : phénoménologie et outils numériques

1.2.a Virtualis

Le virtuel, du latin *virtus* (et qui sera traduit au Moyen Âge par *virtualis*) renvoie au concept aristotélicien de puissance, qui s'oppose à l'acte. C'est avant tout étymologiquement ce qui « existe en puissance » et l'acte est sa réalisation. C'est une potentialité d'existence et de matérialisation future. L'étymologie latine nous plonge dans une certaine ambivalence face à ce terme, et à son acception moderne. Philosophiquement le virtuel est également ce qui est « relatif à une faculté de l'âme ». Ces perspectives étymologiques nous renvoient aux images intérieures, à l'imaginaire voire au subconscient. Cela est particulièrement utile pour concevoir l'image de synthèse et pour dresser des passerelles entre elle et le monde intérieur de l'artiste : « l'intérieur » de la machine serait une forme de miroir de l'espace mental étant entendu que l'un et l'autre sont un lieu de gestation de formes en devenir. Le virtuel apparaît alors comme le support idéal de l'expression des possibles.

Le virtuel se révèle être une notion plus vaste et ambiguë, relevant de l'étendu des possibles et ne peut donc être assimilé et employé comme synonyme du numérique. Bien que les notions se recoupent, la création numérique ferait référence au fait de produire des images via un outil informatique, la création virtuelle convoque irrémédiablement l'imaginaire, le fantasme. Aussi, le virtuel peut englober le numérique, ce dernier étant entendu comme une pratique virtuelle, un moyen de convoquer le virtuel.

« Le virtuel est un état du réel, et non le contraire du réel. Il y a du virtuel dans le réel : les essences, les formes, les causes cachées, les fins qui arriveront [...] Le virtuel est le principe actif, le révélateur de la puissance cachée dans le réel. Il est ce qui opère dans le réel. »²⁸

²⁸ QUÉAU, Philippe, « Les voies virtuelles du savoir », dans *Costruzione e appropriazione del sapere nei nuovi scenari tecnologici*, A. Piromallo Gambardella (dir.), Napoli, CUEN, 1998, p.158

Philippe Quéau propose une interprétation similaire. Parlant de « puissance caché dans le réel », « d'essences » ou de « causes cachées », on voit bien que le virtuel convoque une forme d'au-delà du réel, une potentialité exprimable. Stéphane Vial résume cette vision du virtuel comme « une manière particulière d'être réel qui consiste à exister sans se manifester. Il n'y a donc absolument rien, dans le concept philosophique de virtuel, qui puisse autoriser de le confondre, comme si souvent, avec l'irréel. »²⁹

Il n'est pas réellement question de remettre en cause l'usage qui est fait du mot virtuel ; il s'agit d'une convention. Gardons simplement à l'esprit qu'il est un terme plus ambiguë qu'il n'y paraît et que le virtuel n'est pas l'artificiel. Dans le cadre du numérique, le virtuel doit être entendu comme ayant trait à la simulation. C'est-à-dire comme le lieu où les potentialités sont réalisables au sein d'un espace cohérent.

1.2.b Les outils simulés, la simulation, l'interface

D'un point de vue pratique, création numérique et virtuelle vont de pair lorsque l'on parle d'images de synthèse – encore une fois, on pourrait parler de virtuel dans bien d'autres domaines de création. L'outil numérique devenant un moyen pour matérialiser et exprimer le virtuel. La question de la matérialisation et par suite de la matérialité du virtuel semble contre-intuitive. En effet, on parle ici d'images créées à partir d'outils immatériels et généralement destinées à une consommation numérique, interfacée. Mais, rappelons que toute création est réalisée au moyen d'outils, quels qu'ils soient :

« Pour l'artiste et l'architecte, le pinceau et le crayon, le Rotring et le compas ne sont pas moins des appareils que le daguerréotype et la tablette graphique, le logiciel AutoCAD ou l'application Instagram sur iPhone. Pour l'écrivain, le calame égyptien ou le porte-plume à encre ne sont pas moins des appareils que le stylographe et la machine à écrire à l'ère mécanisée, ou l'ordinateur, le traitement de texte et la tablette tactile à l'ère numérique. »³⁰

²⁹ VIAL, Stéphane et Pierre LEVY. *L'être et l'écran*. Paris : PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE - PUF, 2013. 336 p. P.154-155

³⁰ *Ibid.* P.137

Ainsi, philosophiquement, utiliser des outils numériques ou bien physiques ne s'oppose pas. On peut néanmoins nuancer d'un point de vue pratique. L'artiste lors de la création numérique utilise des outils simulés et simulant les outils physiques au sein des différents logiciels. Un exemple très simple est celui du dessin assisté par ordinateur, sur Photoshop l'artiste va peindre utilisant des pinceaux, des brosses, la gomme qui agissent tous comme leurs pendants physiques le laissent deviner. De plus, les traces produites par de véritables pinceaux sont scannées afin de pouvoir les transposer dans le logiciel. Dans la création 3D, il en va de même. Les outils physiques sont eux recréer au sein du logiciel : on y trouve des lumières, des caméras, des outils de sculpture. On trouve des pinceaux pour modeler, façonner, gratter, abimer, limer, découper, coller, etc, la matière. Tout comme les outils ont été conçus et pensés pour s'adapter à la main, l'interface physique qui permet à l'utilisateur d'interagir avec le logiciel est elle-même issue directement de ses ancêtres physiques. La tablette graphique n'est rien de plus qu'une manière d'utiliser un stylo et de transformer l'écran en feuille de papier.

« Dans le champ des pratiques des nouveaux médias, les artistes sont eux-mêmes amenés à employer des dispositifs technologiques plus ou moins standardisés qu'ils vont personnaliser et adapter à leurs besoins. En termes de technologie, la personnalisation de l'espace et de l'outil de travail intègre de fait un processus complexe qui lie l'utilisateur aux ensembles de tâches pour lesquelles il prépare ses dispositifs poétiques. L'exemple de l'ordinateur est parlant : une part de l'expertise dans le domaine informatique implique la combinaison de composants matériels adaptés à un usage professionnel, formant un premier ensemble, auquel seront associés divers périphériques et appareils formant des sous-ensembles modulables. »³¹

La plupart de ces outils sont créés à partir de références physiques, mais le logiciel permet d'utiliser ces outils dans des situations où ils n'interviennent pas normalement, ou bien de les faire agir d'une manière impossible. Par exemple, il est possible d'avoir des lumières négatives, c'est-à-dire une source d'éclairage qui retire de la luminosité, ce qui est bien évidemment inenvisageable dans notre réalité. Ici, on commence à aborder une différence profonde entre l'utilisation d'outils réels et d'outils simulés : ces derniers interviennent dans un espace simulé, le logiciel, si l'on souhaite que le logiciel ne respecte pas les règles de notre physique cela est possible. La création

³¹ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*

numérique en effet, ne fait que traiter et interpréter des données, ce que l'utilisateur/l'artiste ne perçoit pas forcément directement puisque ces données sont en permanence interprétées graphiquement par l'interface du logiciel. Il est prévu pour être le plus ludique possible³², il n'est pas –ou plus– requis d'être un informaticien pour être un artiste numérique.

« Le numérique concerne par principe des problématiques de traitement de données : même si l'artiste n'intervient pas forcément au niveau du langage informatique, il emploie des dispositifs au sein desquels les opérations de modification des portions d'information sont incessantes. »³³

La création 3D et par extension la création numérique est une forme d'agrégation de données : « c'est un processus qui lie une combinatoire relevant par moments du bricolage à l'intérieur même de l'outil de création (...) à une recherche formelle passant par la reconfiguration structurelle du support numérique, un matérialisme de l'erreur et de l'imprévisible répondant aux lois des combinaisons électroniques. »³⁴ Cette capacité à combiner les données, au sein d'un même logiciels ou de plusieurs logiciels met en place ce qu'on pourrait appeler une esthétique de la simulation. Où des possibilités de manipulations qui ne peuvent exister dans l'environnement naturel voient le jour.

1.2.c Vers la « culture de la simulation » : un environnement numérique

?

« La généralisation des outils et des conventions d'interface communs que nous utilisons pour travailler avec différents types de médias, quelle que soit leur origine : par exemple, une caméra virtuelle, une lentille grossissante et, bien sûr, les commandes omniprésentes de copier, couper et coller. Pourtant, la possibilité de mapper un média dans un autre à l'aide d'un logiciel approprié - des images en son, du son en images, des données quantitatives en forme 3D ou en son, etc. - largement utilisée aujourd'hui dans des domaines tels que les performances de DJ/VJ/le cinéma en direct et la visualisation d'informations. Dans l'ensemble, c'est comme si les différents médias essayaient activement de se rapprocher les uns des autres, en échangeant des propriétés et en se laissant emprunter leurs caractéristiques uniques. »³⁵

³² Toute la communication d'Apple à cet égard est particulièrement parlante.

³³ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*

³⁴ *Ibid.*

³⁵ MANOVICH, Lev. *SOFTWARE TAKES COMMAND*. [s.l.] : [s.n.], 2008. P.50 : "The rise of common interface conventions and tools which we use in working with different types of media regardless of their origin: for instance, a virtual camera, a magnifying lens, and of course the omnipresent copy, cut and paste commands. Yet the ability to map one media into another using appropriate software – images into sound, sound into images,

C'est dans ce cadre théorique que la PPM intervient. Tout dans le numérique devient une donnée exploitable. Ici, c'est le chimigramme qui après avoir été scanné devient donnée numérique. Il est employé comme un générateur, c'est-à-dire qu'il permet de modifier l'objet 3D grâce aux informations qu'elle transporte. Il s'agit donc d'une exploitation des formes produites par la réaction chimique entre le révélateur et la surface sensible au sein du logiciel. Elles viennent produire des volumes, des formes nouvelles en interagissant avec des formes préexistantes dans le logiciel 3D. Et finalement, c'est la trace du geste physique qui participe à la production argentique qui est transformé en données et employé pour réaliser des objets tridimensionnels. Ces interprétations sont par la suite exposées dans un musée simulé que je construis dans l'espace 3D au sein d'un moteur de jeux vidéo. Il sera à la fois très fidèle au réel et profitera des possibilités du logiciel pour être un lieu impossible.



Figure 5 - Production personnelle, *Chimigramme#1*, Plan-film 4x5, 2019

quantitative data into a 3D shape or sound, etc. – used widely today in such areas as DJ/VJ/live cinema performances and information visualization. All in all, it is as though different media are actively trying to reach towards each other, exchanging properties and letting each other borrow their unique features.”



Figure 6 - Production personnelle, arrêt sur image, interprétation 3D du chimigramme#1, avril 2020

« Une fois qu'elles ont été simulées dans un ordinateur, des techniques auparavant non compatibles de différents médias commencent à être combinées de manière infiniment nouvelle, ce qui conduit à de nouveaux hybrides de médias ou, pour utiliser une métaphore biologique, à de nouvelles "espèces de médias". Pour ne citer qu'un exemple parmi d'innombrables autres, pensons par exemple à l'application populaire Google Earth qui combine les techniques de la cartographie traditionnelle, le domaine des systèmes d'information géographique (SIG), l'infographie et l'animation 3D, les logiciels sociaux, la recherche et d'autres éléments et fonctions. »³⁶

Le chimigramme et la 3D peuvent être rendu compatible, dans une rencontre entre le chimique et le numérique. Tout peut devenir matériau numérique, ici la chimie devient source d'une nouvelle création numérique.

³⁶ *Ibid.* P.30 : "Once they were simulated in a computer, previously non-compatible techniques of different media begin to be combined in endless new ways, leading to new media hybrids, or, to use a biological metaphor, new "media species." As just one example among countless others think, for instance, of popular Google Earth application that combines techniques of traditional mapping, the field of Geographical Information Systems (GIS), 3D computer graphics and animation, social software, search, and other elements and functions."

« La construction néomédiatique a entériné cette logique autour des interfaces et des programmes eux-mêmes, en relation permanente aux bases de données et aux possibilités combinatoires qu'elles offrent. L'instauration de l'œuvre et les étapes de sa formation pourront parfois être modulées au gré des manipulations et interactions avec la machine, devenant un principe actif dans la détermination de sa forme. Les logiciels permettent un contrôle étendu de l'information, qu'il s'agisse de captations du réel ou d'éléments synthétisés par l'ordinateur. Le flot temporel, les instances de répétition (...) deviennent des éléments centraux dont la manipulation permettra de donner une place à la perturbation et à l'imprévu. »³⁷

Ce qui est nouveau, ce n'est pas forcément les images, mais la manière dont elles sont produites :

« Si aujourd'hui le contenu de ces nouveaux médias est souvent identique à celui de leurs prédécesseurs, nous ne devons pas nous laisser tromper par cette similitude. La nouveauté ne réside pas dans le contenu mais dans les outils logiciels utilisés pour créer, éditer, visualiser, distribuer et partager ce contenu. Par conséquent, plutôt que de nous intéresser uniquement au "résultat" des pratiques culturelles basées sur le logiciel, nous devons considérer le logiciel lui-même - puisqu'il permet aux gens de travailler avec les médias de plusieurs manières historiquement inédites. »³⁸

Grâce à ces capacités de combinaisons la création numérique peut se définir par le concept de *Moistmedia* développé par Roy Ascott :

« Entre le monde sec de la virtualité et le monde humide de la biologie se trouve un domaine humide, un nouvel espace de potentialité et de promesse. Je veux suggérer que les *Moistmedia* (comprenant des bits, des atomes, des neurones et des gènes) constitueront le substrat de l'art de notre nouveau siècle, un art transformateur qui s'intéresse à la construction d'une réalité fluide. »³⁹

La réalité fluide dont il parle est celle de l'agrégation des données, des connaissances de différents types de matières. Elle est aussi celle de la rencontre entre la chimie et l'image de synthèse. Elle est surtout un territoire mouvant propice à l'errance mentale et à la survenue de l'imprévu, permettant de représenter l'imaginaire avec une liberté inouïe.

³⁷ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*

³⁸ MANOVICH, Lev. *SOFTWARE TAKES COMMAND. Op. cit.* P.68 : "While today the content of these new media may often look the same as with its predecessors, we should not be fooled by this similarity. The newness lies not in the content but in software tools used to create, edit, view, distribute and share this content. Therefore, rather than only looking at the "output" of software-based cultural practices, we need to consider software itself – since it allows people to work with media in of a number of historically unprecedented ways."

³⁹ ASCOTT, Roy. *Art, Technology, Consciousness*. New edition. Bristol : Intellect, 2000. 224 p. P.2 : "Between the dry world of virtuality and the wet world of biology lies a moist domain, a new interspace of potentiality and promise. I want to suggest that Moistmedia (comprising bits, atoms, neurons, and genes) will constitute the substrate of the art of our new century, a transformative art concerned with the construction of a fluid reality."

1.3 L'imaginaire en vue subjective

1.3.a Les images explorables, les images mondes, l'image-fantasme

Comme le rappelle Olivier Grau dans *Virtual Art*, le numérique avec le développement de nouveaux outils pour générer, distribuer et présenter les images, il suggère désormais que l'on peut « entrer » en elles.⁴⁰ Ce qui sonne, à l'heure du jeu vidéo en VR, presque comme une évidence tant cette technologie est aujourd'hui banalisée. Néanmoins, il est vrai que cette forme de consommation d'images est bien souvent présentée comme novatrice ; or, l'idée d'installer l'observateur au cœur d'un territoire hermétiquement clos pour l'immerger totalement dans l'illusion de l'image n'est pas née avec le développement des ordinateurs.⁴¹ Il existe une longue tradition qui pourrait remonter aux peintures rupestres des cavernes ; en se limitant à des pratiques plus modernes on peut noter que les fresques murales sont présentes dès l'époque de Pompéi et la réalisation de trompe-l'œil est répandue dans les riches familles en Italie notamment.

Les fresques de la Villa dei Misteri à Pompéi tout comme celles de la Chambre du Cerf de la demeure papale avignonnaise réalisées en 1343 sont des panoramas ininterrompus qui plongent l'observateur au cœur de leurs représentations. Que ce soit les libations dionysiaques ou bien les scènes de chasses et de plaisirs seigneuriaux ; il y a une unité de temps et de lieu⁴², une cohérence qui immerge le spectateur au sein de ces espaces. Une technique qu'Olivier Grau résume ainsi :

« La majorité des réalités virtuelles qui sont vécues presque entièrement visuellement isolent hermétiquement l'observateur des impressions visuelles extérieures, l'interpellent avec des objets en plastique, élargissent la perspective de l'espace réel en un espace d'illusion, observent la correspondance des échelles et des couleurs et, comme le panorama, utilisent des effets de lumière indirects pour faire apparaître l'image comme

⁴⁰ GRAU, Oliver. *Virtual Art – From Illusion to Immersion*. New Ed. Cambridge, Mass. : MIT Press, 2004. 430 p. P.3

⁴¹ *Ibid.* p.4

⁴² *Ibid.* p.27

la source du réel. L'intention est d'installer un monde artificiel qui rend l'espace de l'image une totalité ou du moins remplit tout le champ de vision de l'observateur. »⁴³



Figure 7 - Fresque murale, Villa dei Misteri, Pompéi

Ces représentations utilisent au maximum les techniques disponibles à l'époque de leur réalisation pour mettre en place l'illusion d'une continuité spatiale en plaçant l'observateur au cœur d'un environnement immersif. C'est pourquoi la Sala Delle Prospettive de la Vila Farnesina à Rome est un exemple qui dénote par rapport aux deux précédents. En effet, ce trompe-l'œil, peint par Peruzzi de 1516 à 1518 pour le riche banquier siennois Agostino Chigo, va pour la première fois utiliser les nouvelles techniques de la perspective si chère à la Renaissance. Le résultat est particulièrement saisissant. Et Olivier Grau note que la perspective est un bon en avant pour les stratégies d'immersion.⁴⁴ En effet, la perspective mathématique permet la mise en place d'une profondeur dans l'image qui n'avait jamais été vu auparavant et qui va permettre l'intégration de l'architecture de la pièce de la Villa avec les représentations fantasmées d'un mont Olympien. Il y a dès lors, une unité spatiale et une relation sans précédent entre la peinture et l'espace produisant une immersion sans pareil.

⁴³ *Ibid.* p.13 : "The majority of virtual realities that are experienced almost wholly visually seal off the observer hermetically from external visual impressions, appeal to him or her with plastic objects, expand perspective of real space into illusion space, observe scale and color correspondence, and, like the panorama, use indirect light effects to make the image appear as the source of the real. The intention is to install an artificial world that renders the image space a totality or at least fills the observer's entire field of vision."

⁴⁴ *Ibid.* p.37



Figure 8 - Sala Delle Prospettive, Vila Farnesina, Rome, réalisée de 1516 à 1518

On peut conclure, ici, que l'utilisation de la perspective vient enrichir l'expérience d'immersion par le fait que le trompe-l'œil, comme son nom l'indique, confond la perception humaine. On peut également noter comme le souligne Olivier Grau que l'illusion est permise par le fait que l'observateur est complètement intégré dans l'espace. Aussi en ce sens, aucune image aussi réaliste soit-elle ne peut être qualifiée d'illusion dès lors qu'elle possède un cadre. Par conséquent, les mondes explorables du jeu vidéo ou de toute construction synthétique ne peuvent être qualifiée d'illusion si elles ne sont pas des espaces explorables en VR. Toutefois, ces images « explorables » relèvent d'une volonté similaire, mais se rangent plutôt dans le domaine de la simulation.

Avant même de parler de la création d'images et d'univers explorables, il est intéressant de noter qu'il y a déjà la possibilité d'explorer ce qui existe déjà. On peut parler, par exemple des explorations de Google Earth faites par Lionel Bayol-Thémines où il y recherche des failles : « Je traque les erreurs de représentation du paysage, les bugs, je me sers de Google comme d'un nouveau médium de création des images, je contrains le programme à produire de l'accidentel, de l'improbable, de l'imprévu et de l'imprévisible en faisant l'expérience de ne pas respecter son protocole d'utilisation. Les préoccupations premières de ce travail sont d'explorer ce nouvel espace géographique,

ces paysages, de documenter quelque chose de virtuel, d'interroger la diffusion des images et les programmes qui les génèrent. »⁴⁵

Sa pratique vient, par ailleurs, s'intégrer dans une démarche de recherche accidentelle qu'on a déjà détaillé auparavant.

Lionel Bayol-Thémines trouve donc des failles dans Google Earth qui lui permettent de venir explorer l'intérieur de bâtiments dont nous n'avons pas accès. Il n'opère pas comme un photographe de rue qui va traquer des images au sein du logiciel, comme l'a par exemple fait, Jon Rafman avec Google Street view dans son ouvrage *The nine eyes of Google Street View*⁴⁶. Il adopte une démarche plus active en venant fouiller au plus profond du logiciel pour atteindre ses limites. Finalement, en explorant Google Earth il ne tombe pas sur des surfaces solides mais le "mur des apparences".

⁴⁵ http://www.bayol-themines.com/crbst_99_m.html

⁴⁶ Travail qu'il continue de manière périodique sur le site : <https://9-eyes.com>

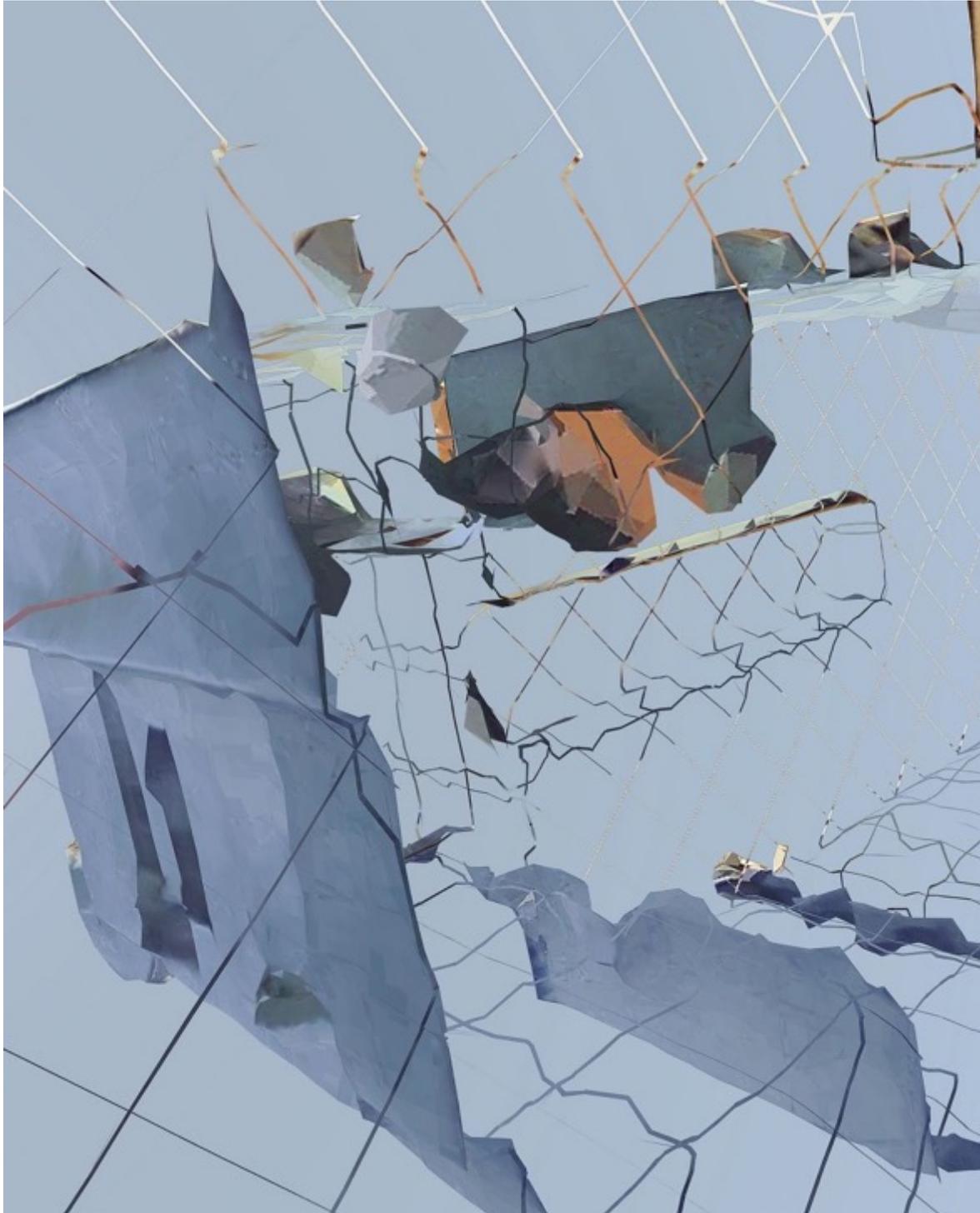


Figure 9, BAYOL-THÉMINES, Lionel, *Cities*, Google as a medium/Data Landscape, 2017-2018

Dans une démarche « photo-journalistique », on peut également se rappeler les premiers travaux de Thibault Brunet en 2011 *Landscape* et *First Person Shooter*, où il explore ce qui semble être le jeu vidéo *Call of Duty* et réalise un simili reportage de guerre mêlant portraits de militaires, scènes d'opération et paysages dévastés par la guerre où les murs se trouvent tagguer par des « USA GO HOME ».



Figure 10 - BRUNET, Thibault, *Pvt Seal*, série First person shooter, 2009-12, édition de 5, 40x40cm, tirage jet d'encre sur papier Baryté, contrecollé sur alluminium



Figure 11 - BRUNET, Thibault, *sans titre #6*, série Landscape, 2009-11, édition de 5, 60x90cm, tirage jet d'encre sur papier Baryté contrecollé sur alluminium, courtesy Galerie Binome

L'utilisation du noir et blanc, mais aussi du flou de mouvement du format carré pour les portraits et du vignettage, associés aux progrès technologiques réalisés par l'industrie du jeu vidéo donnent une impression de réalité ; et comme le dit Amélia Lang produisent une ambiguïté⁴⁷. Si cette ambiguïté (est-ce la réalité ou un jeu vidéo ?) produit un effet de surréalisme, elle ajoute que cela nous questionne sur le « surréalisme inhérent à la guerre elle-même ». On pourrait ajouter qu'il existe un surréalisme inhérent aux simulations, aux images explorables réalisées grâce aux logiciels 3D. D'une part car

⁴⁷ <https://galeriebinome.com/thibault-brunet/#>

simuler parfaitement la réalité est difficile et l'on a donc souvent cette impression dérangeante que quelque chose cloche quand un petit élément fonctionne mal. Mais aussi car ces logiciels permettent aux artistes de rendre les espaces qu'ils fantasment explorables.

1.3.b L'outil idéal pour explorer le monde intérieur ?

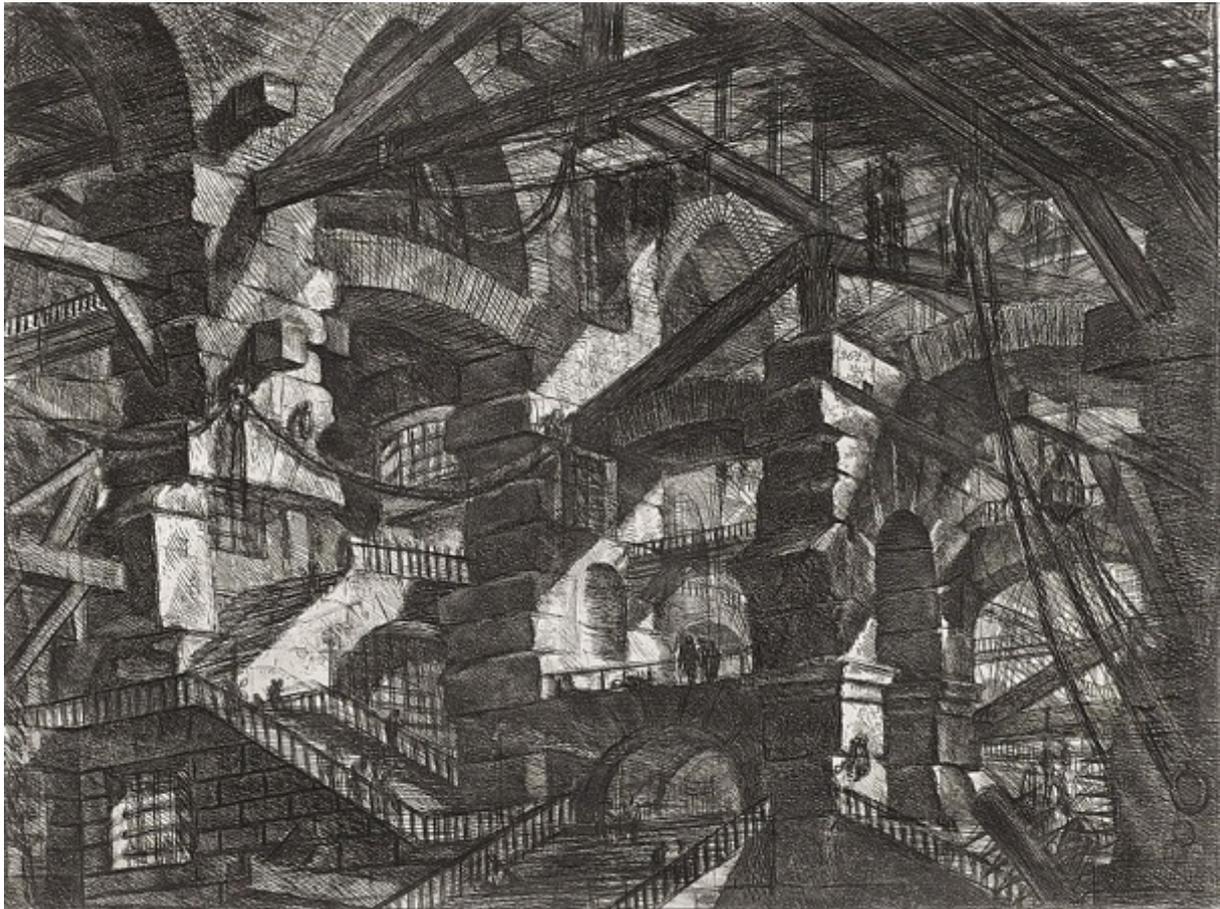


Figure 12 - PIRANESI, Giovanni, *Les Prisons imaginaires*, XIV *L'arche gothique*, gravure à l'eau forte, circa 1750

La création 3D, tout comme le dessin permet la création d'utopies, au sens strict du terme, c'est-à-dire le lieu qui n'existe pas. On peut commencer par se remémorer les prisons imaginaires de Piranesi ; ces lieux à l'architecture impossible qui sont le produit pur de l'imagination de l'artiste. Par la 3D, l'artiste peut rendre ces lieux explorables. Ils deviennent des terrains d'exploration où le spectateur peut déambuler, offrant une profondeur au dessin dont l'au-delà du cadre est rempli par notre imagination.

Désormais, le monde intérieur de l'artiste peut être traduit sous la forme d'un territoire explorable. L'univers 3D est un formidable outil de construction qui permet la mise en place d'univers complexes et animés. Potentiellement tous les fantasmes peuvent y naître. Tout peut voir le jour : la création d'une faune, d'une flore, la mise en place d'architectures impossibles, la représentation d'espaces mentaux, oniriques et dépouillés.

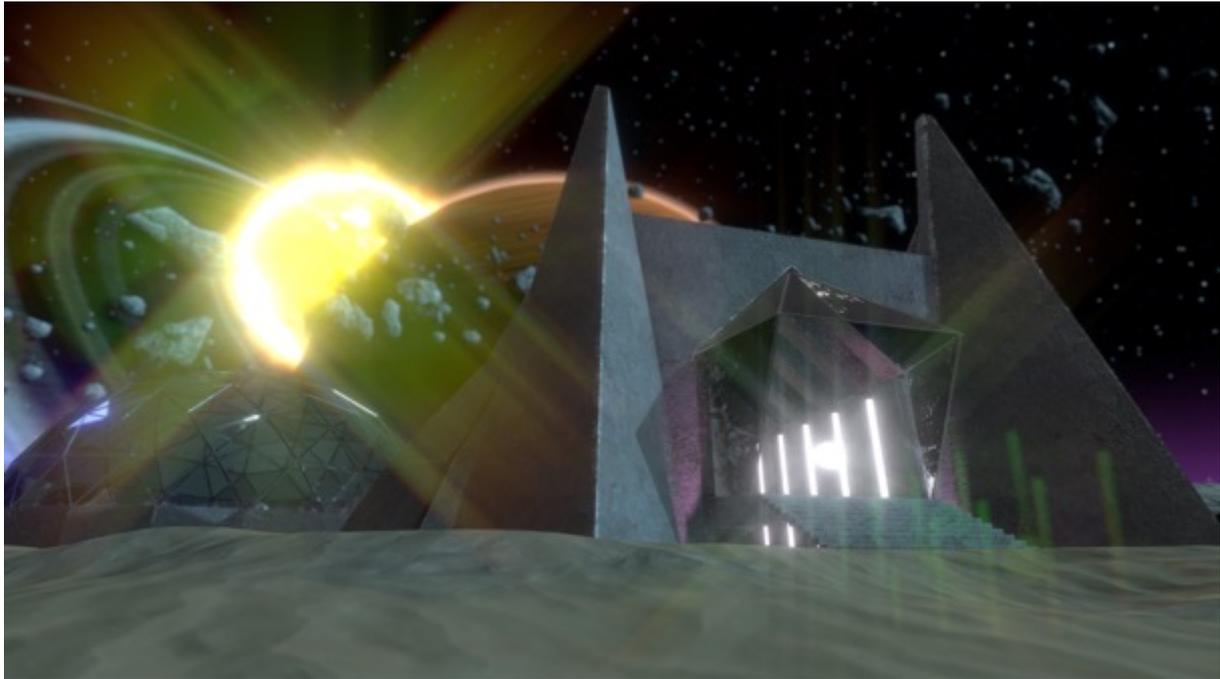


Figure 13 - DING, Debbie, VR architecture for DiMoDA 3.0, 2018

On peut par exemple rappeler l'initiative du Digital Museum of Digital Art (DiMoDA) qui est un espace d'exposition entièrement virtuel. C'est un espace en réalité virtuelle, explorable au casque, d'abord présenté dans des galeries d'art ; la Transfer Gallery soutient ce projet mené par Alfredo Salazar-Caro et William Robertson depuis 2013. Il existe aujourd'hui trois versions, qui sont trois expositions virtuelles différentes. Au départ, l'expérience n'est visible qu'en galerie, ces expositions ont par exemple voyagé à New York, Miami, Chicago, Berlin, Dusseldorf, Dubai, ou encore Bangkok. Elles sont par la suite disponibles en ligne, et le site officiel de DiMoDA affirme que les trois éditions ont été téléchargés plusieurs milliers de fois.

Ces espaces d'exposition simulés sont un moyen d'exposer et de diffuser des œuvres en réalité virtuelle. L'espace d'exposition est une œuvre en soi ; il se place au

même niveau que les différentes œuvres qu'elle contient. Il est une passerelle d'accès aux espaces explorables proposés par les artistes.

Ces mondes sont parfois bancals, jouant sur les potentialités de l'image de synthèse ils s'amuse à s'affranchir du réalisme. Ils sont aussi le fruit des visions mentales et des expérimentations. Ainsi, souvent on voit apparaître des failles, des ratés, des bugs qui sont si chers à notre réflexion présente.

« Ainsi donc, le monde virtuel tend à produire une expérience d'immersion envahissante et persuasive, mais en même temps consciente de son statut ontologique particulier : il apparaît comme une simulation tendancielle, et non comme une reproduction parfaite, et c'est selon moi, cette limite, ce vide et ce manque qui ouvrent les possibilités artistiquement importantes de la virtualisation de l'imaginaire. »⁴⁸



Figure 14 - DANG, Vicki, *Fragmented Identity* for DiMoDA 3.0, 2018

L'exploration et l'expérimentation, via l'inattendu, va produire des déchets, des rejets, du raté. Le raté peut se révéler une fin en soi, un objectif, une contestation. Il est également l'occasion de révéler son monde intérieur.

⁴⁸ DIODATO, Roberto. *Esthétique du virtuel*. Paris : Vrin, 2011. 176 p. p.19-20

II / LE RATÉ : MISTAKE IS VICTORY

Dans ce second temps, on va se concentrer sur l'emploi de l'erreur et particulièrement dans le numérique et les intentions qu'il peut y avoir derrière cela. On analysera ensuite son rapport avec la nature et l'ambivalence toute particulière qui se joue ici entre l'image de synthèse, la nature et l'erreur. Ce qui nous amènera au surgissement de l'étrangeté : l'Uncanny.

II.1 Expérimentation et ratés : mal-utiliser le logiciel

II.1.a Le logiciel comme bibliothèque d'outils pour simuler le réel.

« Vers 1991, la nouvelle identité d'un ordinateur en tant qu'éditeur personnel de médias était fermement établie. (Cette année-là, Apple a lancé QuickTime, qui a permis de mettre la vidéo sur le bureau ; la même année a vu la sortie de Terminator II de James Cameron, qui présentait des effets spéciaux pionniers générés par ordinateur). La vision développée chez Xerox PARC est devenue une réalité - ou plutôt, une partie importante de cette vision dans laquelle l'ordinateur a été transformé en une machine personnelle pour l'affichage, la création et l'édition de contenu dans différents médias. »⁴⁹

Le logiciel peut être entendu comme définissant l'étendue du champ des possible. Il est l'interface de création de l'artiste numérique. Il est un lieu d'exploration, est l'outil permettant la création, pour le spectateur, d'univers à explorer. Autrement dit, il est monde et générateur de mondes.

Historiquement les logiciels de création 3D sont le fait des studios d'effets spéciaux ; Pixar en étant un exemple emblématique tant il a œuvré pour l'amélioration des technologies. Le moteur de rendu RenderMan qu'ils ont développé au cours de la décennie 90 est à lui-seul la preuve des efforts et de la recherche menés par Pixar au cours de leur production. On peut parler de recherche appliquée dans la mesure où toutes ces avancées étaient justifiées par les besoins de leur production cinématographique. Alan Warburton estime, dans l'essai vidéo *Goodbye Uncanny Valley*⁵⁰, qu'entre 1991 et 2016 les films à gros budget ont été le support d'innovations et d'avancées majeures dans le monde des images de synthèse. Chaque film venant expérimenter une nouvelle innovation : simulation de fluides, simulation des cheveux, explosions, etc ; elles sont toutes des étapes importantes pour comprendre la complexité et la profondeur des logiciels actuels. Ces derniers sont devenus des

⁴⁹ MANOVICH, Lev. *SOFTWARE TAKES COMMAND. Op. cit.* P.40 : "By around 1991, the new identity of a computer as a personal media editor was firmly established. (This year Apple released QuickTime that brought video to the desktop; the same year saw the release of James Cameron's Terminator II, which featured pioneering computer-generated special effects). The vision developed at Xerox PARC became a reality – or rather, one important part of this vision in which computer was turned into a personal machine for display, authoring and editing content in different media."

⁵⁰ WARBURTON, Alan. *Goodbye Uncanny Valley*. 2017. 14'38". En ligne : <https://vimeo.com/237568588> [consulté le 22 juin 2020].

« bibliothèques de phénomènes simulés »⁵¹ : le logiciel possède un stock de matériaux et de simulations réagissant selon les lois de la physique à la lumière. Pour ces sociétés et cette industrie, il est un outil pour produire des images photoréalistes. Mais le photoréalisme passe également par la mise en place d'animation naturelle, comme l'explique l'artiste Lukas Schmeck en interview :

« Il y a en fait plus que les textures et les modèles qui rendent quelque chose photoréaliste. Étant donné que vous y êtes parvenus, il reste une composante d'animation et une composante d'interaction qui font partie du photoréalisme, ce que nous sommes en fait très loin d'atteindre, par rapport aux textures et aux modèles 3D. Si nous disons "phtoréalisme" et "imagerie numérique", en CGI ou dans les jeux, nous parlons presque toujours des textures et des modèles, et jamais de l'interaction entre les personnages, par exemple. Le photoréalisme, c'est bien plus que les textures et les modèles eux-mêmes. »⁵²



Figure 15 - QUIXEL, *Rebirth*, capture d'écran de cinématique en temps réel, 2019 : <https://www.youtube.com/watch?v=9fC20NWhx4s>

Si les studios sont les acteurs de la promotion du photoréalisme par le développement des outils, on ne peut néanmoins pas affirmer qu'ils ne sont pas des

⁵¹ *Ibid.*

⁵² SCHMECK, Lukas. « Rise of the nerd: Mary-Audrey Ramirez, LUKAS8K & Madalina Stanescu on gaming & the aesthetics of disappointment ». En ligne : <https://www.aqnb.com/2020/01/14/rise-of-the-nerd-mary-audrey-ramirez-lukas8k-madalina-stanescu-on-gaming-the-aesthetics-of-disappointment/> [consulté le 29 juin 2020] : "There's actually more than just the textures and the models that make something photoreal. Given you achieved that, there's still an animation component and an interaction component that is part of photorealism, which we're actually super far from achieving, compared to textures and 3D models. If we say 'photorealism' and 'digital imagery', in CGI or in games, we almost always just mean the textures and the models, and never the interaction between characters, for example. There's a lot more to photorealism than textures and the models themselves."

acteurs de l'expérimentation. En effet, ils favorisent l'expérimentation en développant de nouveaux outils.

« Si dans la culture moderne, "expérimental" et "avant-garde" étaient opposés à normalisé et stable, cette opposition disparaît largement dans la culture du logiciel. Et le rôle de l'avant-garde médiatique n'est plus joué par des artistes individuels dans leurs studios, mais par une variété d'acteurs, des très grands aux très petits - des sociétés comme Microsoft, Adobe et Apple aux programmeurs, pirates et concepteurs indépendants. »⁵³

Il n'y a donc pas une dichotomie claire entre artistes d'un côté et studios d'effets spéciaux de l'autre. Bien sûr, pour les gros studios il s'agit désormais d'augmenter le volume, la taille, la vitesse, la fréquence et la densité des scènes CGI. La question n'est plus : « est-ce que cela peut être réalisé ? » mais « jusqu'où peut-on aller » et « à quel prix ». Pour eux l'image de synthèse est à la frontière entre innovation et omniprésence⁵⁴ : elle est déjà partout, mais l'objectif est d'aller plus loin encore. Toutefois, studios, développeurs indépendants, ou artistes expérimentaux cherchent tous à atteindre à leurs niveaux les limites du logiciel qui, on le rappelle est particulièrement « profond », afin de le faire avancer.

Ainsi, il y aura autant d'utilisation de cette bibliothèque qu'il y a d'utilisateur. L'outil fournit le cadre de son utilisation, mais chaque usager va venir piocher ce qu'il veut y trouver. De par la complexité du logiciel, des pans entiers restent inexplorés et inexploités car l'artiste n'en avait a priori pas besoin, parfois à raison, parfois faute de connaissance de l'existence même de l'outil, parfois du fait de la trop grande complexité de celui-ci. C'est néanmoins, encore une fois, dans cet interstice du logiciel que se joue l'exploration et l'expérimentation.

« Lorsque les outils automatisent la production de graphiques photoréalistes, le défi d'un art "bon" ou "intéressant" ne réside pas dans la précision de votre travail - c'est facile si vous glissez-déposez des Quixel Megascans dans une scène - il s'agit maintenant d'autre chose. Le contenu ? Le style ? Philosophie ? En bref, plus il est facile de produire des mondes photoréalistes, plus les designers et les artistes doivent se tourner vers

⁵³ MANOVICH, Lev. *SOFTWARE TAKES COMMAND. Op. cit.* P.76 : "If in modern culture "experimental" and "avant-garde" were opposed to normalized and stable, this opposition largely disappears in software culture. And the role of the media avant-garde is performed no longer by individual artists in their studios but by a variety of players, from very big to very small - from companies such as Microsoft, Adobe, and Apple to independent programmers, hackers, and designers."

⁵⁴ WARBURTON, Alan. *Goodbye Uncanny Valley. Op. cit.*

l'abstraction et l'invention - à la fois pour se distinguer commercialement mais aussi pour surprendre et engager le spectateur. »⁵⁵

Dès lors ce n'est plus un défi de produire des images photoréalistes, au contraire, cela est possible de manière très assistée. Les outils du logiciel 3D sont prévus à cet effet. La difficulté réside dans la création d'un contenu pertinent, dans le développement d'un style ce qui passe par une phase de recherche et donc d'expérimentation.

II.1.b Expérimentation et erreur : bug de la matière.

Il faut commencer par rappeler que l'erreur, le raté ou l'imparfait ne le sont que par rapport à une idée préconçue de la perfection. Comme l'explique très bien Clément Chéroux :

« La définition du ratage n'est pas immuable et universelle –comme gravée dans le marbre– mais [elle] est, au contraire, soumise à d'incessantes variations. (...)

L'inconstance des erreurs repose essentiellement sur celui qui les juge comme telles. « Le caractère "réussi" ou "raté" d'une photographie, écrit Serge Tisseron, est d'abord lié à l'idée que son auteur se fait de ce que "doit" être une "bonne" photographie⁵⁶. » Que ce soit pour l'auteur ou pour le regardeur, « les références culturelles jouent un rôle considérable dans cette appréciation⁵⁷ ». Le verdict dépend donc de celui qui l'énonce et, par conséquent, de l'environnement culturel où il se situe. »⁵⁸

Dès lors, la perception du raté est nécessairement liée à un regard porté : ce regard est normé géographiquement, temporellement et culturellement. Ainsi, le raté d'hier n'est pas le raté d'aujourd'hui et peut même être le réussi d'aujourd'hui. Mais « comment expliquer, en effet, cette étonnante transfiguration d'un rebut hérétique en

⁵⁵ WARBURTON, Alan. « What to expect from the next year in... Creativity and Technology ». En ligne : <https://www.itsnicethat.com/features/next-year-in-creativity-and-tech-digital-preview-of-the-year-2020-060120> [consulté le 22 juin 2020] : "When tools automate the production of photorealistic graphics the challenge of "good" or "interesting" art lies not in how accurate your work is – that's easy if you're drag-and-dropping Quixel Megascans into a scene – it's now about something else. Content? Style? Philosophy? In short, the easier it is to produce photorealistic worlds, the more designers and artists have to turn to abstraction and invention – both to distinguish themselves commercially but also to surprise and engage a viewer. "

⁵⁶ TISSERON, Serge. *Le mystère de la chambre claire : Photographie et inconscient*. Paris : Editions Flammarion, 2008. 187 p.

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ CHEROUX, Clément. *Fautographie*. 1^{re} éd. Crisnée : Exhibitions International, 2002. 192 p. P.42

réussite esthétique, cette véritable, transmutation du vice en vertu ? (...) on voit que si, globalement les erreurs demeurent les mêmes, leur perception change en fonction du lieu et du moment où elles sont évaluées. »⁵⁹ Il rappelle également que le raté de l'artiste, du professionnel et de l'amateur n'est pas le même. Tout est affaire de normes, et certains artistes vont s'amuser de ces normes et jouer avec les codes. Laszlo Moholy-Nagy, développait lui une position assez emphatique sur l'expérimentation et le raté en photographie. Pour lui, le raté était vertueux et source de progrès et non pas une banale erreur. Il illustre, ainsi, très bien la position de l'artiste en rupture vis-à-vis du professionnel et de l'amateur :

« L'ennemi de la photographie, c'est le conventionnel, les règles rigides des modes d'emploi. Le salut de la photographie vient de l'expérimentation. Celui qui expérimente (...) ne croit pas que la photographie (...) est la répétition et la transcription exacte de la vue ordinaire. Il ne pense pas que les erreurs photographiques doivent être évitées, elles sont des erreurs banales uniquement d'un point de vue historique conventionnel. »⁶⁰

En ce qui concerne l'image de synthèse, l'erreur est souvent associée au bug⁶¹ qui est le dysfonctionnement du programme. Comme on parlait de rencontre entre l'homme et la machine, il semble que le terme d'artefact soit plus adapté. En effet, « le terme francisé d'artéfact (depuis le vocable anglais *artifact*) peut désigner le produit d'une intervention humaine, l'artificiel. Le sens privilégié d'artefact (du latin *ars et factum*) concerne toutefois la dimension accidentelle d'un phénomène généré dans des conditions expérimentales. »⁶²

⁵⁹ *Ibid.* P.63

⁶⁰ MOHOLY-NAGY, Laszlo. *Vision in Motion. Op. cit.* p.197

⁶¹ Le mot bug trouve son origine en 1947, lorsqu'un papillon de nuit se glissa dans l'ordinateur prototype Harvard Mark II et provoqua sa panne. Grace Hopper retira l'insecte et l'afficha dans le laboratoire avec la mention : « premier cas avéré de bug ». Ainsi, l'insecte donna son nom à l'erreur informatique.

⁶² PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*



Figure 16 -YODA, Ittah, *Body Alights, a fragmented memory*, vidéo en réalité virtuelle, 2018, Tokyo, Sprout Curation

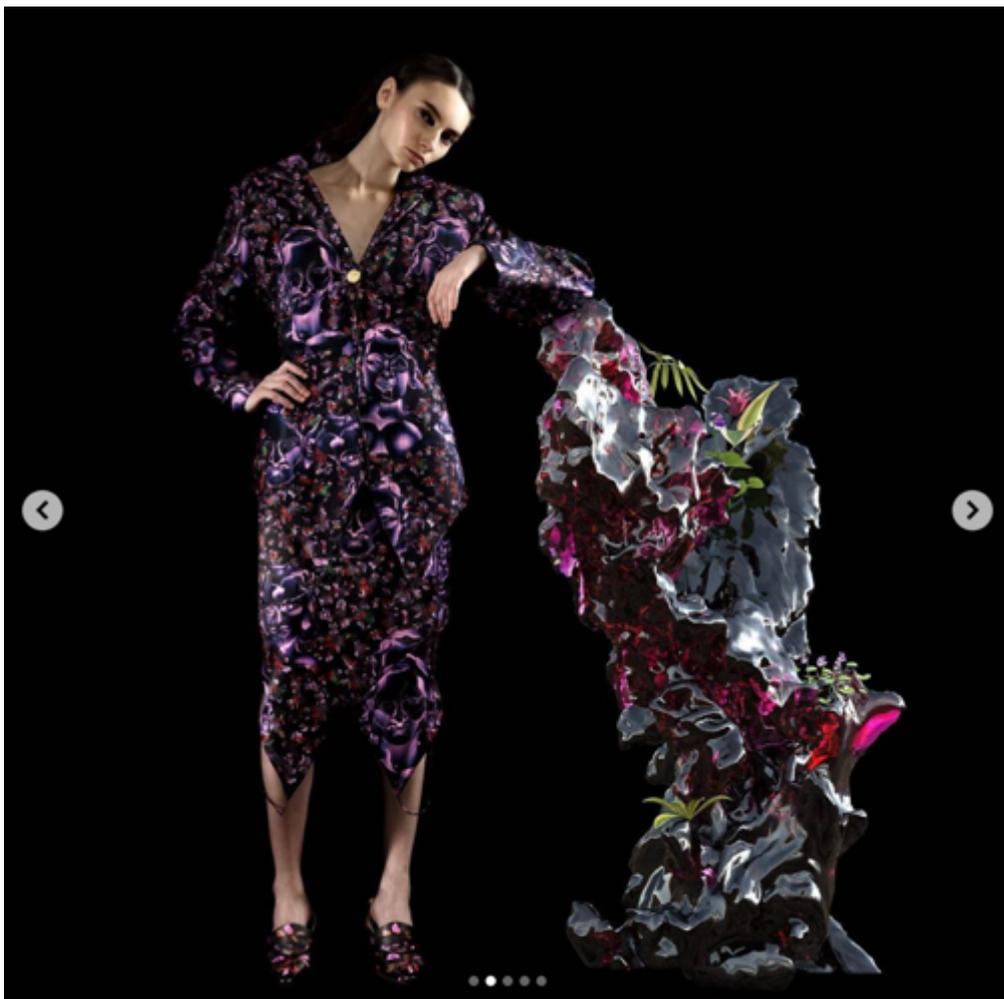


Figure 17 - NDAparis, *Dadam*, FW 2020 campagne pour Maitrepierre, photographie et image de synthèse, 2020, Paris

L'utilisation d'objets relevant manifestement de l'informe est quelque chose d'assez récurrent dans la création 3D. S'ils renvoient plus à des artefacts de modélisation qu'à des formes connues, quel regard apposons-nous dessus ? Compte tenu de ce qu'on vient de développer, il faut considérer ces *erreurs* comme des pistes à creuser. La figure 16 est une capture d'écran issue d'une expérience en réalité virtuelle créée par le duo Ittah Yoda et la suivante (Fig. 17) est une campagne de mode réalisée par le studio parisien NDA. Malgré les différences flagrantes et le fait que ce soit deux registres d'image différents (une œuvre présentée en galerie et une publicité de mode) on remarque tout de même une proximité. Une similitude de formes informes qui relèvent de l'erreur.

L'emploi et la mise en valeurs de ces artefacts, de ces erreurs par les artistes dénotent d'une tendance à brouiller les frontières. Certains « s'amuse » à intégrer des erreurs « d'amateur » dans leurs productions ; la photographie de mode des années 1990 est, dans ce contexte, particulièrement pertinente. « En rupture avec l'iconographie sophistiquée et clinquante de la décennie précédente, la nouvelle génération de photographes issue de cette mouvance éditoriale (David Sims, Richardson, Jurgen Teller, Wolfgang Tillmans, etc.) revendique ouvertement une photographie défectueuse et décadente que certains n'hésitent pas à qualifier "d'esthétique de l'imperfection", de "tendance trash", voire "d'antiphotographie". »⁶³

II.1.c La recherche de l'erreur : mal utiliser intentionnellement les outils ?

Les surréalistes ont placé l'erreur au cœur du discours sur leurs travaux. Il faut cependant faire attention à la reconstruction et narration a posteriori, comme par exemple dans le cas de Man Ray. Il existe en effet de multiples versions propagées par lui-même de la découverte de la solarisation. Les multiples contradictions révèlent a priori un récit arrangé faisant écho aux mythes de l'art moderne : « Wassily Kandinsky

⁶³ CHEROUX, Clement. *Fautographie. Op. cit.* p.50

découvrant le principe de l'abstraction en apercevant l'une de ses toiles à l'envers, Marcel Duchamp préférant le *Grand Verre*, une fois brisé, Hans Arp ayant la révélation du collage en voyant, harmonieusement disposés à terre, les morceaux d'un dessin déchiré qu'il venait de jeter »⁶⁴. En revendiquant l'erreur et l'accident, Man Ray se retranche derrière la sérendipité, et serait presque dans une posture nonchalante. À l'inverse de Moholy-Nagy qui est dans le questionnement de son médium. Pour lui, « la valeur de l'erreur se situe moins dans les potentialités du dispositif que dans les surprises du réel. »⁶⁵ Or, l'erreur est une construction, le produit d'une recherche, le moteur de l'invention.

« Les artistes de la modernité n'ont cessé de mettre au point des stratégies d'inversion des conventions ; certains d'entre eux n'hésitant pas, par provocation, à se mettre régulièrement hors la loi de l'art. »⁶⁶

Paul Graham en est un exemple assez emblématique, dans une interview comprise dans son ouvrage *End of an Age*, il avoue que sa technique est volontairement non-professionnelle, qu'il utilise « des effets d'amateurs comme le flou, les dominantes de couleurs, les tremblements d'appareils, les yeux rouges, une mauvaise technique de flash. La plupart de ces photographies, ajoute-t-il, feraient frémir un photographe professionnel »⁶⁷.

Dans cette même veine, l'artiste 3D, Sam Rolfes, cherche de manière délibérée à mettre en défaut le logiciel, à produire une imagerie *subversive*, qu'il qualifie lui-même de proche du body-horror et qui faite d'explosion et de destruction de la matière elle-même. Il essaie de subvertir la réalité créée par le logiciel. Dans le clip (Fig. 18 et 19) pour le duo Amnesia Scanner –composé des deux Finlandais Ville Haimala et Martti Kalliala–, il tient le casque VR, qui agit comme la caméra, dans sa main. Il parle ainsi d'une mauvaise utilisation de l'outil⁶⁸, dans le sens où il n'a pas été conçu pour être employé de cette manière. Outre le fait qu'il ne porte pas le casque sur sa tête, il utilise la

⁶⁴ *Ibid.* p.119

⁶⁵ *Ibid.* p.121

⁶⁶ *Ibid.* p.82

⁶⁷ GRAHAM, Paul. *End of an Age*. Scalo ed. Zurich : Scalo, 2005. 104 p.

⁶⁸ ROLFES, Sam. *Absurd Arms for Sonic Acts Academy*. 2018. 32:02. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=utL9tbDpk1Y> [consulté le 24 juin 2020].

technologie VR afin de produire une vidéo « traditionnelle ». L'espace VR n'est ainsi pas proposé au spectateur, il est seulement le lieu du tournage de la vidéo.

On peut y voir une scène de concert déconstruite. L'espace qui entoure le décor invite à le voir comme suspendu dans le vide, des particules éclatent et brillent devant la caméra et nous éblouissent. Une forme vaguement humanoïde gonfle et se rétracte dans une respiration qui nous indique qu'elle est donc « vivante ». Au milieu de cela, des personnages aux allures monstrueuses dansent. La caméra bouge tellement qu'il est difficile de réellement percevoir ce qui se passe. L'usage des particules et des flashes, la caméra au poing, les personnages et les formes monstrueux, tout ici est utilisé de manière outrancière voire à contre-emploi.



Figure 18 - ROLFES, Sam, AMNESIA SCANNER - Chingy, capture d'écran, animation 3D, 2016 : <https://www.youtube.com/watch?v=02k126v3Zu4>

Pour lui, parce que des nouveaux outils technologiques de création apparaissent trop rapidement, nous n'avons pas le temps de nous les approprier, et les œuvres ressemblent plus à des *techdemos*. Ce qu'il résume par le slogan « 'misuse' of creative tech to more progressive ends ! »⁶⁹

⁶⁹ *Ibid.*



Figure 19 - ROLFES, Sam, AMNESIA SCANNER - Chingy, capture d'écran, animation 3D, 2016 : <https://www.youtube.com/watch?v=02k126v3Zu4>

Il rappelle que ces expérimentations numériques sont souvent l'objet de réappropriations par la publicité et la communication, ce qui en 2020 est encore plus pertinent, tant les marques –allant du *Streetware* aux voitures de luxe– sont friandes de ces formes de représentation. Il prône cependant une utilisation plus politique et sociale des outils technologiques fournis par le logiciel. Eric Keller dont on a déjà parlé, sans parler de revendications, encourage ses étudiants lorsqu'ils sont en train de sculpter en 3D à toucher à tous les curseurs au hasard. Cela afin d'essayer de faire en sorte qu'une erreur apparaisse et pour voir ce qu'il se produira⁷⁰. On voit ici, encore une fois, le lien entre l'erreur, l'inattendu et l'apprentissage. Dans un registre tout aussi subversif, mais plus provocant, l'Iranienne Morehshin Allahyari et le Britannique Daniel Rourke ont publié en 2015 *The 3D Additivist Manifesto* dans lequel ils appellent à un usage activiste de l'impression 3D par la déconstruction et la disruption des techniques de ce nouveau médium.

Intégrer l'erreur dans sa pratique, dans ses représentations, très bien. Mais comment se structure la représentation par l'image de synthèse ?

⁷⁰ KELLER, Eric. *ZBrush Sculpting Workshop*. *Op. cit.*

II.2 Le raté et la Nature

II.2.a Idéal platonicien du beau : la reproduction de la nature

« L'idéal grec de la beauté. Cet idéal comporte trois composantes : la beauté de l'objet représenté, la beauté de l'exactitude de la représentation et la beauté de la peinture ou de la sculpture elle-même. »⁷¹

On peut remarquer d'emblée l'importance que prend le beau dans la conception hellénique de la représentation. Outre la beauté de l'objet représenté qui s'incarne par exemple dans la sculpture grecque des corps athlétiques, la beauté est conditionnée par la justesse et la précision. Cette nécessité de précision s'entend comme la fidélité de la représentation au modèle, et donc par conséquent on soulève la question de la *mimesis*. Il va de soi que la fidélité de la représentation fait référence au modèle naturel, ce qui encore une fois est particulièrement visible dans la précision anatomique. L'idée que le beau est lié à la fidélité par rapport à la nature s'appuie sur le fait que la nature est considérée comme parfaite. Elle est et doit rester l'élément référentiel et ce dans tous les domaines. Toujours sous l'Antiquité, l'architecte Romain, Vitruve, considère dans *De architectura*, que l'architecture est une imitation de la nature. Ordre et proportions découlent de l'équilibre naturel ; et lorsqu'il décrit les proportions idéales de l'homme, *l'homme vitruvien*, c'est avec une précision extrême qu'il le fait. Ce qui permettra à Leonard de Vinci de le dessiner prêt de 15 siècles plus tard. Par cette recherche de la géométrie passant par l'équilibre des proportions (que ce soit dans le corps ou dans l'architecture) il y a une négation du désordre naturel. Ainsi, ce régime de représentation peut être contesté.

« La conception des qualités de la beauté n'est pas la même pour les hommes du XVIIIe et du XIXe siècle. Les premiers sont imprégnés d'une culture grecque et latine qui est reconstruite, largement déterminée par ce qui constitue comme une épistémè du beau dès le milieu du siècle : le retour du classicisme avec le néo-classicisme, particulièrement en peinture et en architecture. Les seconds ne peuvent qu'être

⁷¹ BENSON, Peter. « Art: Reaching for the Sublime », *Philosophy Now*. 1997 . En ligne : https://philosophynow.org/issues/18/Art_Reaching_for_the_Sublime [consulté le 23 juin 2020] : "The Greek ideal of beauty. This ideal had three components: the beauty of the object represented; the beauty of the accuracy of the representation; and the beauty of the painting or sculpture itself."

influencés par à la révolution baudelairienne, pour qui l'expérience de la beauté suppose de la disharmonie, de l'inédit, du nouveau. »⁷²

La perspective baudelairienne implique à ne pas représenter strictement la nature. Il ne s'agit plus d'être le plus fidèle possible. Colin Radford dans *Art, the demotion Derby*, considère que l'art a entamé une descente vers le chaos à partir des peintures de William Turner. Sans prétendre refaire l'histoire de l'art du XVIIIe siècle à nos jours, on peut considérer qu'à partir du XVIIIe une forme de désir de sortir de la mimesis voit le jour. Ou du moins, de sortir de la mimesis comme entendue par les classiques. Ce désir s'appuie peut-être sur l'influence des idées de Kant et de ses développements sur la nature du sublime dans *Critique de la faculté de juger* :

« Kant a fait une distinction claire entre ce qui était beau et ce qui était sublime. L'art, pensait-il, devrait s'intéresser aux deux (mais pas aux deux en même temps). Une petite fleur est belle, mais une tempête en mer est sublime. »⁷³

Le désir de représentation du sublime pousse à s'éloigner du beau et de la mimesis classique pour atteindre quelque chose d'autre. Le sublime vient intégrer le désordre naturel. Dans cette recherche Kant affirme que la qualité première de l'artiste doit être l'originalité. On voit bien dans cette posture iconoclaste qu'il se joue une fracture avec l'idée platonicienne de représentation de la nature. Si l'on tente de dresser un parallèle avec la photographie, qui est considéré comme l'art mimétique par excellence, Clément Cheroux affirme que « la photographie est culturellement, et même faudrait-il dire « cultuellement », liée à la mimésis. (...) toute atteinte à cette propension mimétique du médium apparaît comme un défaut, au regard du plus grand nombre. Lorsque la photographie n'est plus mimétique, elle n'est plus photographique. Lorsqu'elle est moins mimétique, elle est ratée. »⁷⁴ Sans revenir sur le fait que la normativité de la perception du raté, il est particulièrement intéressant de noter que c'est la nature même du médium photographique qui est attaquée lorsqu'il quitte la

⁷² BRUGERE, Fabienne. *L'Expérience de la Beauté: Essai Sur La Banalisation Du Beau Au XVIIIe Siècle*. Paris : Librairie Philosophique J. Vrin, 2006. 208 p. p.23

⁷³ BENSON, Peter. « Art: Reaching for the Sublime ». *Op. cit.* : "Kant made a clear distinction between what was beautiful and what was sublime. Art, he believed, should be concerned with both (but not with both at the same time). A small flower is beautiful; but a storm at sea is sublime."

⁷⁴ CHEROUX, Clément. *Fautographie*. *Op. cit.* p.177

mimésis. Alors que la peinture reste une peinture, indépendamment de toute considération de technique employée ou d'objet représenté.

L'image de synthèse relève de la peinture : elle sera toujours une image informatisée peu importe s'il cherche à représenter le réel fidèlement ou non. Un adage de l'industrie du cinéma dit : « If you can tell it's CGI, it's bad CGI » ; autrement dit c'est l'invisibilité du procédé qui est source de valeur pour eux.

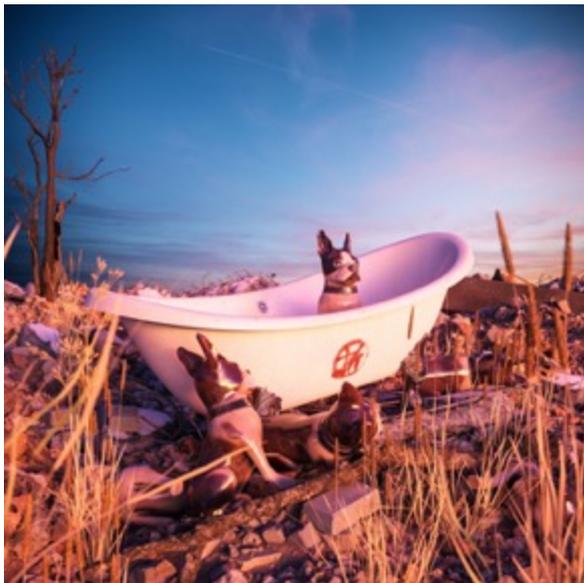


Figure 20 - LAUGHTON, Kim, Instagram



Figure 21 - JAPPARII, Publicité pour Nike, Instagram, 2020

Ces deux réalisations demeurent relativement fidèles au réel, on n'y voit pas de bugs où une exploitation des failles du logiciel. Cependant, Elles viennent associer des éléments paradoxaux. Des éléments qui ne devraient pas cohabiter ensemble. D'un côté des produits manufacturés placés au cœur de la nature. De l'autre, des accessoires de mode adaptés à des animaux qui n'en n'ont pas besoin. Chacune à leur manière, ces images nous confrontent à une vision paradoxale : une représentation lisse et cherchant le réalisme, alors qu'elles ne font qu'accroître le fossé qui les sépare du réel. Aussi, se limiter à la représentation de la nature reviendrait à ne considérer que la peinture hyperréaliste dans le champ de toutes les productions picturales. L'image de synthèse peut à fois être réaliste dans sa réalisation et transgressive dans la mesure où elle nous confronte à des associations viciées.

II.2.b Transgresser ? L'affirmation du désordre

« Nous déclarons que la splendeur du monde a été enrichie par une nouvelle beauté : la beauté de la merde, du kipple et des détritrus. Une planète cristallisée avec de grandes vrilles en plastique comme des serpents au souffle pixélisé. (...) C'est ici que se concilient cruauté et créativité : dans l'appropriation de toute la matière planétaire pour innover sur des prototypes biologiques, du thermoplastique le plus pur, du photopolymère le plus propre, et des métaux frittés les plus brillants nous proposons de forger l'anarchie, la révolte et la maladie de Carré. Faisons naître le désarroi de sa chambre numérique. »⁷⁵

Dans leur *3D Additivist Manifesto*, Allahyari et Rourke prêchent de manière provocante pour une forme d'extrémisme esthétique, prônant même la beauté du détritrus, du rebus et la pureté thermoplastique. Ils mettent en place une dialectique transgressive par rapport au beau et à la norme. Ils prônent un nouveau regard qui questionne le rapport à une nature idéalisée. Les déchets industriels n'entrent pas, a priori, dans ce qu'on considère comme beau. Jean Arp citait Theo van Doesburg qui écrivait en 1924 : « Nous ne voulons pas copier la nature. Nous ne voulons pas reproduire, nous voulons produire. Nous voulons produire comme une plante qui produit un fruit et non pas nous reproduire. Nous voulons produire directement et non par l'interprétation. »⁷⁶ Il y a cette idée prométhéenne qui fait parfaitement écho au mythe du progrès et qui valorise les matériaux synthétiques issus de l'industrie. Matériaux qui gagneront d'ailleurs leurs lettres de noblesse grâce au design et qui seront considérés à un moment comme supérieurs aux matériaux issus de la nature. On voit qu'il est nécessairement question de normes et que la valorisation de matières synthétiques s'intègre dans leur transgression.

Dans cette même opposition au beau idéalisé des classiques, il y a également une valorisation du désordre par rapport à la géométrie bien agencée. Cela se manifeste de

⁷⁵ ALLAHYARI, Morehshin et Daniel ROURKE. *The 3D Additivist Manifesto*. 2015. En ligne : <https://additivism.org/manifesto> [consulté le 26 juin 2020] : "We declare that the world's splendour has been enriched by a new beauty: the beauty of crap, kipple and detritrus. A planet crystallised with great plastic tendrils like serpents with pixelated breath. (...) This is where cruelty and creativity are reconciled: in the appropriation of all planetary matter to innovate on biological prototypes, from the purest thermoplastic, from the cleanest photopolymer, and shiniest sintered metals we propose to forge anarchy, revolt and distemper. Let us birth disarray from its digital chamber."

⁷⁶ ARP, Jean et Robert MOTHERWELL. *On My Way: Poetry And Essays, 1912-1947*. [s.l.] : Literary Licensing, LLC, 2013. 150 p. p.70 : "We do not want to copy nature. We do not want to reproduce, we want to produce. We want to produce like a plant that produces a fruit and not to reproduce. We want to produce directly and not through interpretation."

plusieurs manières. D'une part, le désordre est l'expression même du vivant. C'est le « grouillement » des insectes dans une carcasse, les marrons au pied d'un arbre ou l'agitation humaine. Les représentations trop lisses apparaissent comme inertes. Et le chaos qui s'exprime dans les animations de Sam Rolfes peuvent être perçues comme une traduction synthétique du fourmillement qui s'exprime dans la nature. Mais le paradoxe de l'harmonie chaotique de la nature se résout dans la symbiose des êtres vivants. Ce qui n'est pas le cas dans l'image de synthèse où le désordre appelle plus l'informe. « La forme est la tentation du discours. C'est en prenant forme qu'il se développe, puis se fixe et se fait reconnaître. D'une certaine manière Bataille ne l'a pas fait : à la tentation de la forme il a su opposer la violence d'un désir. (...) La transgression est d'abord transgression de la forme. »⁷⁷ Il paraît alors logique que désordre et informe se rejoignent.

Il y a dans les recherches esthétiques transgressives, une forme d'outrage à la beauté. Une recherche du choc que l'on va retrouver à des degrés divers chez Manet, chez Bataille ou bien encore chez Lautréamont. Dans cette transgression, il y a au fond une mise en cause des codes imposés et une forme d'absence de préjugé esthétiques : la distinction entre le beau et le laid, le raté et le réussi n'existe que dans l'esprit humain. Et ce particulièrement, dans la pensée occidentale qui se fonde excessivement sur le dualisme, contrairement par exemple à certains courants japonais : « Si la beauté et la laideur ne sont que les deux faces d'une même pièce séparées uniquement par des activités intellectuelles, alors accepter leur coexistence n'est pas un problème. »⁷⁸ Et Andrew Juniper de développer : dans une société japonaise où des panneaux publicitaires juxtaposent un jardin millénaire de Kyoto ; où la cohabitation tradition-modernité « se perpétue dans le design simple et épuré du premier baladeur Sony, dans l'architecture austère et sobre d'Ando, et dans la poterie artisanale qui fait toujours partie de la vie quotidienne. »⁷⁹

⁷⁷ HOLLIER, Denis. *La Prise de la Concorde/Les dimanches de la vie: Essais sur Georges Bataille*. Paris : Gallimard, 1974. 307 p. p.54

⁷⁸ JUNIPER, Andrew. *Wabi Sabi: The Japanese Art of Impermanence*. Boston : Tuttle Publishing, 2003. 176 p. p.64 : "If beauty and ugliness are just two sides of the same coin separated only by intellectual activities, then accepting their coexistence is not an issue."

⁷⁹ *Ibid.* p.65 : "lives on in the simple clean design of the first Sony walkman, in the austere and sober Ando architecture, and in the handmade pottery that is still a feature of everyday life."

À travers ce refus du dualisme il y a donc la démarche historique de transgression des oppositions. Le beau et le laid, ce qui est produit par la nature et par la main de l'homme, la forme et l'informe, etc. Et derrière cela, c'est toute une conception philosophique du rapport aux choses et au monde qui se révèle. Comme les futuristes en leur temps cherchaient par leurs représentations à traduire un sentiment d'accélération du monde, la volonté d'associer les oppositions traditionnelles c'est aussi une pensée sur notre monde qui est développée. Et c'est peut-être la tentation d'une évacuation de l'angoisse par rapport aux déchets que nous produisons et de la destruction de la nature.

II.2.c Le prélèvement de la nature

Comme on l'a vu précédemment, le numérique transforme toute chose en données ; un ensemble de données qui par la nature combinatoire de la création numérique via l'intégration des différents logiciels va être interprétée, modifiée, modulée. Toujours est-il, qu'avant d'être transformés en données mobilisables, le numérique s'appuie bien souvent sur le réel. En effet, la captation d'images par le capteur de l'appareil photo numérique en est un exemple très parlant. Lors de la création 3D, il est possible de modéliser ou de sculpter n'importe quelle forme ; tous les objets peuvent y voir le jour. Mais, je voudrais ici souligner une pratique qui peut révéler un paradoxe.

La 3D s'appuie, en effet, de plus en plus sur la photogrammétrie. Ce n'est pas une pratique nouvelle, Aimé Laussedat l'utilisa en 1849 pour mesurer la façade de l'hôtel des Invalides. Elle repose sur l'utilisation de la parallaxe entre deux ou plusieurs images d'une même scène selon des points de vue différents afin d'en reconstituer le relief. Si la technique est connue depuis longtemps, c'est avec l'essor de l'appareil photo numérique combiné à l'amélioration des performances de calculs des ordinateurs et de l'optimisation des algorithmes qu'elle se généralise. La photogrammétrie incarne par excellence cette transfiguration du réel en données : grâce à un ensemble de photographies, un objet physique est reconstitué dans le logiciel 3D.

L'avantage de cette technique est qu'elle permet de créer des objets 3D appelés *assets*⁸⁰ très fidèles, réalistes. Toutefois, des défauts se glissent dans cette reconstitution du fait de la chauffe du capteur numérique et des erreurs de calculs. Aussi, parfois les *assets* sont particulièrement étonnants, ce qui peut se révéler un matériau fertile pour l'artiste. Il est souvent nécessaire de retravailler les résultats si l'on désire des objets « propres » mais, bien sûr, il est possible de les pousser encore davantage vers l'étrange. Et lorsque l'artiste pousse ces objets vers l'erreur et le bug, cela crée un produit curieux car à la fois très réaliste et très artéfactuel.



Figure 22 - GOURAU & PHONG, *PASTORAL HOOD*, illustration 3D, 2019, editorial pour Tank Magazine

Si la photogrammétrie est accessible au grand public, l'entreprise Quixel l'a élevée à un niveau jamais vu auparavant. Leurs équipes voyagent de pays en pays et scannent

⁸⁰ Le terme *asset* est par ailleurs très intéressant. C'est dans sa traduction directe est un « atout », ou bien un « actif » lorsqu'on parle de capital. En 3D, c'est un simplement un objet. Cela dénote le fonctionnement interne de la création : un objet mobilisable rapidement, partout.

des écosystèmes entiers et constituent une bibliothèque sans commune mesure d'objets naturels. Leur promesse : « go beyond photorealism ». Leurs *assets* sont modifiables grâce un logiciel intégré, *Quixel Mixer*, permettant de retravailler à souhait les textures de ces objets.

Ainsi, à la fois on est face à la plus grande entreprise d'inventaire 3D de nos écosystèmes et ce afin d'en faire des jeux vidéo⁸¹. L'objectif est de renforcer le réalisme des environnements 3D, mais ce faisant ils produisent également une réserve immense d'objets transfigurables et mobilisables afin de créer des scènes aux frontières du réel.



Figure 23 - HEYMAN, Frederik, campagne pour Y/Project, composition 3D, 2019

Il est courant d'utiliser ces bibliothèques d'*assets* scannés afin de produire des scènes irréalistes mais dont tous les objets sont extrêmement détaillés et crédibles. Tout le travail de Frederik Heymann est d'opérer à cette frontière, à la manière d'un Ron Mueck. Ici, de nombreux éléments hétéroclites se font face, des corps humains empilés et érotisés de manière "dérangeante", du matériel high-tech ainsi qu'une végétation

⁸¹ Quixel a été racheté par Epic Games en 2020 afin de d'intégrer gratuitement à son moteur de jeu vidéo Unreal Engine l'entièreté de la bibliothèque *Megascan* constituée par Quixel.

proliférant sur du béton...le tout suspendu dans un white cube qui décontextualise d'autant plus cette image. Ces associations paraissent bien paradoxales.

La convergence entre des reproductions escamotées de la nature en utilisant notamment des objets prélevés à la nature tout en ayant le désir de s'affranchir des contraintes du beau et de la bienséance va produire chez l'observateur un effet d'inquiétante étrangeté.

II.3 L'erreur et l'Uncanny

II.3.a L'erreur et l'inquiétante étrangeté

« Le mot allemand « unheimlich » est manifestement l'opposé de « heimlich, heimisch, vertraut » (termes signifiant intime, « de la maison », familial), et on pourrait en conclure que quelque chose est effrayant justement parce que pas connu, pas familial. Mais, bien entendu, n'est pas effrayant tout ce qui est nouveau, tout ce qui n'est pas familial ; le rapport ne saurait être inversé. »⁸²

La première traduction par Marie Bonaparte nous parle d'inquiétante étrangeté. Depuis le passage de l'œuvre de Freud dans le domaine public, une nouvelle traduction de l'œuvre de Freud lui préfère le terme « d'inquiétant familial »⁸³ qui vient rappeler que c'est quelque chose que l'on connaît qui devient inquiétant, qui est source d'angoisse ; et qui est donc plus proche du terme originel Allemand. Freud voit dans ce « un » la marque du refoulement ; mais avant ça concentrons-nous sur les moteurs de l'apparition de l'*unheimlich*. Son étude se repose sur l'interprétation et l'analyse du compte le compte d'Hoffmann, *L'homme au sable*, publié en 1816. Et c'est avant tout dans la figure humaine, ou plutôt la reconnaissance d'une possible figure humaine dans l'objet dépourvu de vie que ce concept⁸⁴ prend sa source.

⁸² FREUD, Sigmund. « “ L'inquiétante étrangeté ” (Das Unheimliche) (1919) », *Essais de psychanalyse appliquée*. 1933. p. 43.

⁸³ VAN REETH, Adèle. *L'inquiétante étrangeté (1/4) : Freud : l'inquiétant familial*. En ligne : <https://www.franceculture.fr/emissions/les-nouveaux-chemins-de-la-connaissance/linquietante-etrangete-14-freud-linquietant> [consulté le 24 juin 2020].

⁸⁴ Freud dès le départ présente l'unheimlich comme un concept, ce qui révèle l'importance qu'il y attache.

« (...) une netteté particulières le sentiment de l'inquiétante étrangeté, le choix d'un heureux exemple est évidemment ce qui s'impose d'abord. E. Jentsch a mis en avant, comme étant un cas d'inquiétante étrangeté par excellence « celui où l'on doute qu'un être en apparence animé ne soit vivant, et, inversement, qu'un objet sans vie ne soit en quelque sorte animé », et il en appelle à l'impression que produisent les figures de cire, les poupées savantes et les automates. »⁸⁵

C'est donc au départ le fait que des personnages non-vivant s'animent, mais aussi la question du double⁸⁶ qui provoquent l'inquiétante étrangeté. Comme on l'a vu, l'animation des personnages humains en 3D est particulièrement liée à la réussite de la simulation et à l'impression du naturel ; et donc toute erreur dans ce processus va provoquer chez le spectateur une forme d'inquiétude. Cela sera particulièrement visible aussi lors de l'animation de corps aux (in)formes humanoïdes et dans la question de l'avatar. Ce que nous développerons dans la partie suivante.

Avant cela, parlons d'une autre implication de l'inquiétante étrangeté. Dans ce doute par rapport à la perception, c'est tout le rapport à la réalité qui est questionné par Freud. Implicitement, la réalité n'est pas ce que nous croyons. Que cache-t-elle ? Et donc, c'est la philosophie de la perception : la réalité est-elle extérieure à nous ? Ou bien est-ce que c'est nous qui la construisons ? Freud part d'une question philosophique pour apporter des éléments de réponse sur le terrain psychanalytique.

C'est une notion très pertinente actuellement pour parler des choses à la limite de la réalité, du fantasme. On voit très vite pourquoi le terme d'*uncanny* – traduction anglaise de *unheimlich* – est particulièrement employé dès que l'on s'intéresse à l'image animée et aux réalités simulées. Comme on l'a vu, notamment avec le témoignage de Lukas Schmeck⁸⁷, cela s'applique particulièrement bien à l'animation de personnages, mais pas seulement. On peut élargir l'acceptation de ce terme.

En effet, il peut exister dans l'image de synthèse un phénomène de dissonance : reprenons le cas de Quixel qui scanne l'environnement naturel pour inclure des objets prélevés au réel dans les mondes virtuels ; de par la technique photogrammétrique il est

⁸⁵ FREUD, Sigmund. « “ L'inquiétante étrangeté ” (Das Unheimliche) (1919) ». *Op. cit.*

⁸⁶ Cf. l'anecdote du train où Freud lui-même ne reconnaît pas dans la pénombre du compartiment du train son propre reflet.

⁸⁷ SCHMECK, Lukas. « Rise of the nerd ». *Op. cit.*

plus simple de scanner une souche d'arbre ou un rocher que des feuilles et il est impossible de scanner l'eau. On a donc des éléments avec différents niveaux de réalisme, ce qui crée un décalage : un rocher ultra-réaliste peut par exemple cohabiter avec une pelle polygonale. Cela peut être généralisé à un paysage entier, lui donnant ainsi un aspect particulièrement déroutant. Mais l'hybridation des matériaux naturels et synthétiques permettant la production d'organismes inédits, de chimères, est certainement plus commune.

II.3.b Le chimérique

Quels rapports entre notre corps matériel et le numérique ? « La relation entre les existences virtuelle et physique ne peut s'envisager comme une simple dichotomie ; les deux sont liées par une interaction complexe qui retentit sur la compréhension à la fois du corps et de l'identité. Ne sommes-nous pas déjà en train de faire l'expérience d'une symbiose homme-machine qui nous aurait transformés en cyborgs, c'est-à-dire en corps technologiquement améliorés et prolongés ? »⁸⁸ Il y a une mise à distance du corps physique qui permet le développement d'un corps fantasmé. D'un corps à l'image de la représentation interne que l'artiste veut projeter. De plus, grâce aux capacités de la modélisation 3D, le corps est également le support d'expérimentations et de déformations. Aussi, voit-on se développer une grande quantité de corps monstrueux, si bien que le corps synthétique informe est presque devenu un truisme.

⁸⁸ PAUL, Christiane. *L'Art numérique. Op. cit.*p.165



Figure 24 - BELLMER, Hans, *The doll*, Gelatin Silver Print, 1949, 101x101 cm

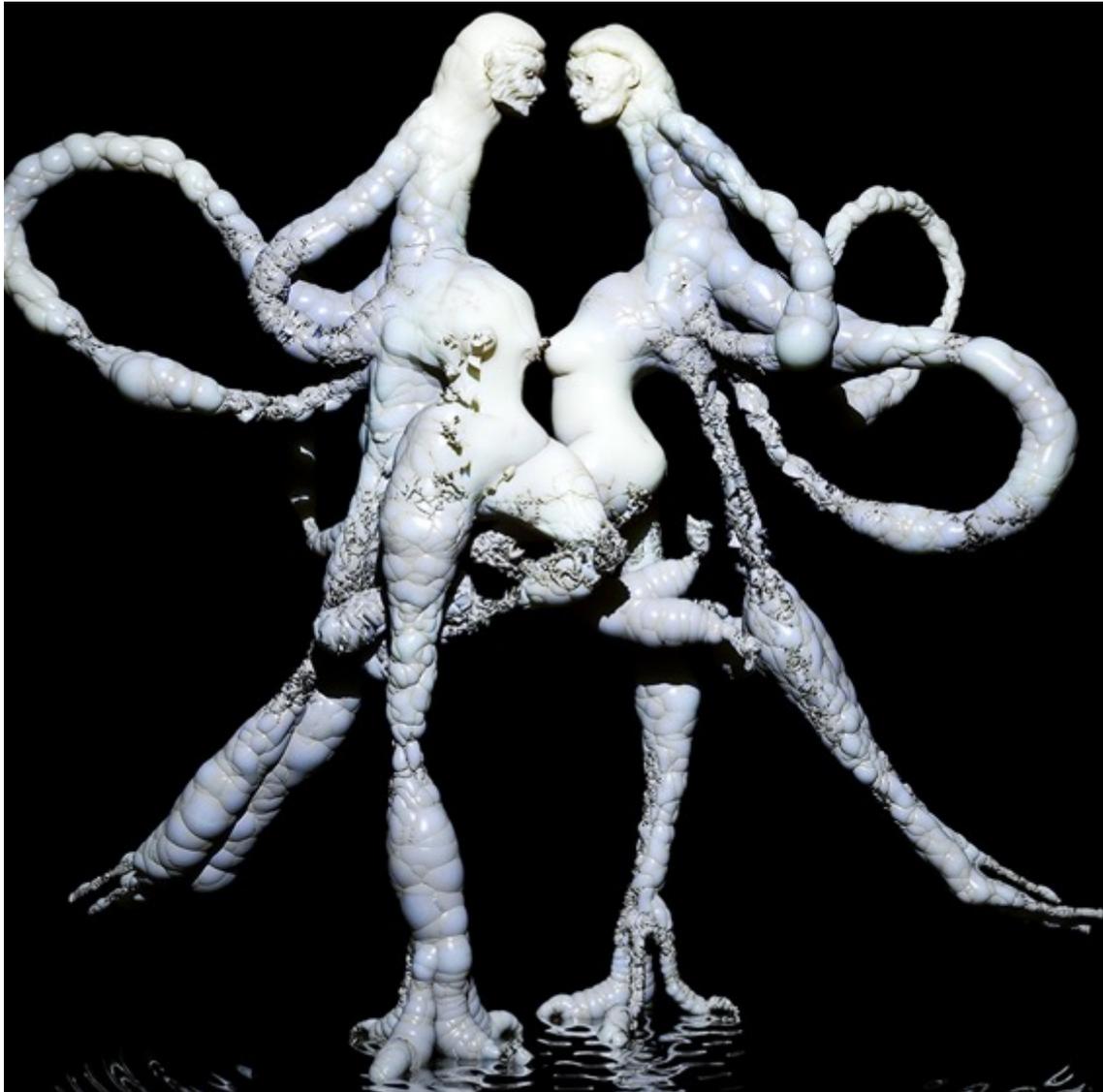


Figure 25 - KANDA, Jesse, *Luna*, illustration 3D pour l'EP éponyme, 2018

Comme on peut le voir au travers des sculptures d'Hans Bellmer, il n'a pas fallu attendre l'image de synthèse pour que le corps soit mis à mal. Dans ses sculptures ce sont des parties décomposées qui sont réassemblées afin de former un nouveau corps. Une nouvelle entité dont les formes paraissent familières mais qui sont parfaitement étrangère à nos corps. De nombreux exemples pourraient être cités et reliés aux réflexions précédentes sur la mimésis et l'idéal de beauté. L'image de synthèse va s'engouffrer dans cette brèche comme on peut le voir avec le travail de Jesse Kanda, et dans une veine similaire on pourrait citer LUKAS8K, Rick Farin, Salomé Chatriot, Sam Rolfes, Cool 3D World, Carol Civre, Geoffrey Lillemon, etc. La liste des artistes représentant les corps presque de manière intestinale pourrait encore s'allonger. Dans le sillage des paysages bio-mécaniques d'Hans Rudi Giger, on trouve une profusion de débordements et de mutations en tout genre dans l'image de synthèse. Sans doute favorisée par les outils à disposition des sculpteurs, cette tendance esthétique, sous l'influence de notamment de Cronenberg et du manga japonais, est la source de prolifération d'un désordre « organique » au sein de l'image numérique. Rappelons que l'image de synthèse a un penchant naturel pour la dystopie, étant par nature le produit de la technologie et tant ce genre marque aujourd'hui nos représentations du futur.

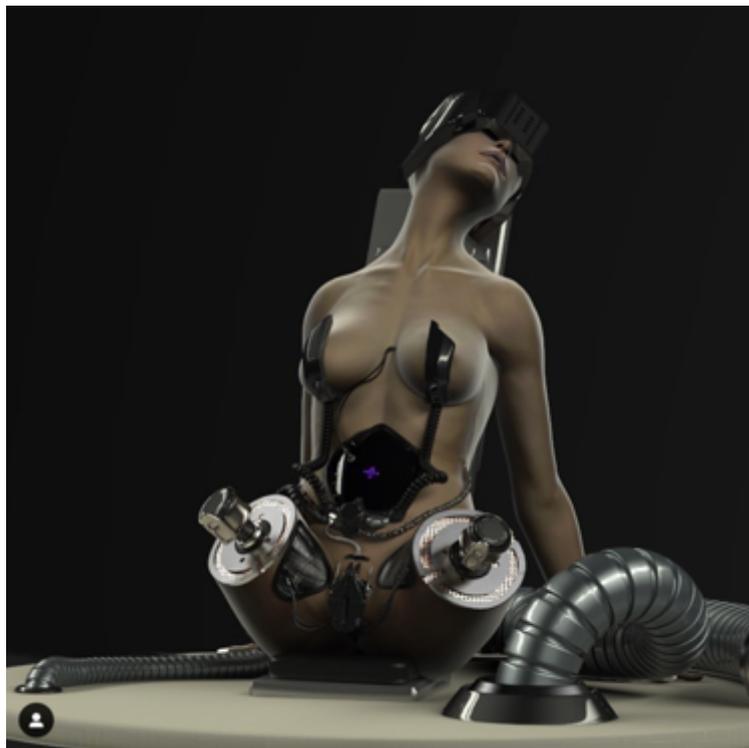


Figure 26 - ULGENER, Kaan, *erotisma 2/5*, composition 3D, 2019

Dans la même veine, chez Kaan Ulgener se déploie une version du corps monstrueux qui intègre l'homme et la machine, le cyborg. C'est le corps qui devient machine, fait de chair et de métal, Derrière ces représentations d'un corps humain expérimental où la technologie doit le parfaire, on peut y voir également l'expression en filigrane d'une post-humanité déjà actuelle. Il y a une forme d'adéquation entre les représentations de mutations technologiques et la modification des comportements et de la création par les outils qui nous entourent et conditionnent notre perception. Et si le cyborg est l'image d'Épinal de l'image de synthèse, il n'en demeure pas moins un marqueur récurrent de l'esthétique numérique.

II.3.c Une esthétique numérique ?

« Toutes les œuvres créées à l'aide de technologies numériques ne proposent pas nécessairement une réflexion sur l'esthétique de celles-ci, ni ne tente d'exprimer quelque chose à leur propos ; elles ont néanmoins en commun certaines caractéristiques propres à ce médium. L'une des spécificités essentielles du numérique est qu'il permet de multiples formes de manipulation et la combinaison parfaite de plusieurs techniques d'expression artistiques (...). »⁸⁹

On a vu que l'expérimentation et l'usage de ratés en 3D s'intègre dans une tradition de la création artistique, souvent liée aux avant-gardes, mais pas seulement. Si, comme le rappelle Christiane Paul, toutes les créations numériques ne cherchent pas à adopter une position réflexive sur leur médium, on peut néanmoins constater que par le raté et l'imperfection, ce sont des particularités esthétiques du médium qui se révèlent. Si certaines de ces imperfections sont partagées par beaucoup des œuvres numériques comme le *low-res*, la pixellisation, certaines sont plus spécifiques au médium 3D et commencent à le caractériser.

Le *low-res* fait référence aux esthétiques basse-résolutions. En 3D on pourrait également parler des textures basses résolutions. Il est différent de la pixelisation, qui est potentiellement indépendante de la résolution de l'image ; et qui a plus à voir avec

⁸⁹ *Ibid.* p.27

le taux d'échantillonnage. Mais on peut considérer que d'un point de vue esthétique ils sont tous les deux connexes. L'utilisation de modèles *low-poly*, c'est-à-dire dont le nombre de polygones est faible, est une pratique très courante dans la création 3D. On peut y voir une forme d'héritage des esthétiques vidéoludiques des années 1980 et 1990 lorsque les consoles et ordinateurs n'étaient pas suffisamment puissants pour afficher des modèles trop détaillés. Dans cette forme de nostalgie, on pourrait également citer le pixel-art qui a toute sa place dans l'esthétique *low-res*.



Figure 27 - DIAKUR, Nikita, *Fest*, screenshot du cours métrage *Fest*, 2018 : <https://vimeo.com/257761642>

Mais pour rester sur l'utilisation du *low-poly*, dans ces objets grossiers, on peut y voir une essentialisation de la forme qui n'est pas si étrangère à des courants artistiques du XXe siècle en sculpture ou bien en peinture. Cézanne écrivait à ce propos que « tout dans la nature se modèle selon le cylindre, la sphère, le cône. »⁹⁰

Le bruit numérique est le pendant du grain argentique. Il est très connu dans la photographie numérique, car considéré comme peu plaisant à l'œil. Notons cependant, qu'il s'agit d'une question de normes et de perception. Et que justement, les résultats

⁹⁰ Lettre de Cézanne à Emile Bernard du 15 avril 1904.

bruités de caméras des années 1990 sont aujourd'hui assez prisés. Dans le cas de l'animation 3D le bruit peut s'obtenir par un taux de sampling cruciallement bas. C'est-à-dire, quand le nombre de rendus algorithmiques pour calculer les rais de lumière n'est pas suffisamment élevé ou que l'éclairage est trop complexe, l'image sera bruitée.



Figure 28 - Production personnelle, *sans-titre*, illustration 3D à partir de chimigramme argentique, avril 2020

S'il s'agit d'une erreur bien connue des artistes 3D et de toute l'industrie en témoigne l'effort constant des studios et des fabricants de cartes graphiques pour proposer des solutions algorithmiques et matérielles pour résoudre ce problème. On pourrait la mise en place intégrée d'Optix, par nVidia en complément de leur nouvelle architecture de processeurs graphiques RTX, dont le but est de réduire les temps de calculs et d'optimiser le nombre de samples nécessaires à la production d'une image propre. De plus, presque tous les moteurs de rendu intègrent des algorithmes « denoiser » pour *débruiter* l'image. Pour autant, c'est un domaine esthétique sur lequel on peut jouer : j'utilise ici un nombre de samples plutôt dédié à la prévisualisation, pour rendre une image dont la forme observable est produite à partir d'un chimigramme. Ainsi, le bruit numérique généré par le logiciel vient faire écho à l'origine analogique de l'image, ce qui jette le trouble sur la nature de l'image.

Les erreurs de géométrie sont également monnaie courante en 3D. On parle, ici, de la structure, de la coquille de l'objet 3D, son *mesh*. Il s'agit du maillage de polygones qui constitue l'enveloppe externe de l'objet. Ce *mesh* peut être incomplet, troué, déformé, etc. Dans les deux réalisations de Sabrina Ratté, on peut distinguer des formes humaines et féminines ; mais ces formes sont partielles. Elles sont presque en phase d'autodestruction, laissant l'absence de leur contenu se déverser. Cela fait écho aux développements sur l'informe qui ont été fait auparavant. Ces objets 3D dont les formes s'ouvrent et s'éclatent apparaissent souvent lorsqu'on utilise la photogrammétrie, en effet, lorsque des zones n'ont pas ou ont mal été *cartographiées*, l'algorithme ne sait pas combler les trous et crée des artéfacts. Dans le cas de Sabrina Ratté, il y a une volonté de pousser le bug plus loin ; elle fait consciemment en sorte que le désordre numérique prolifère.

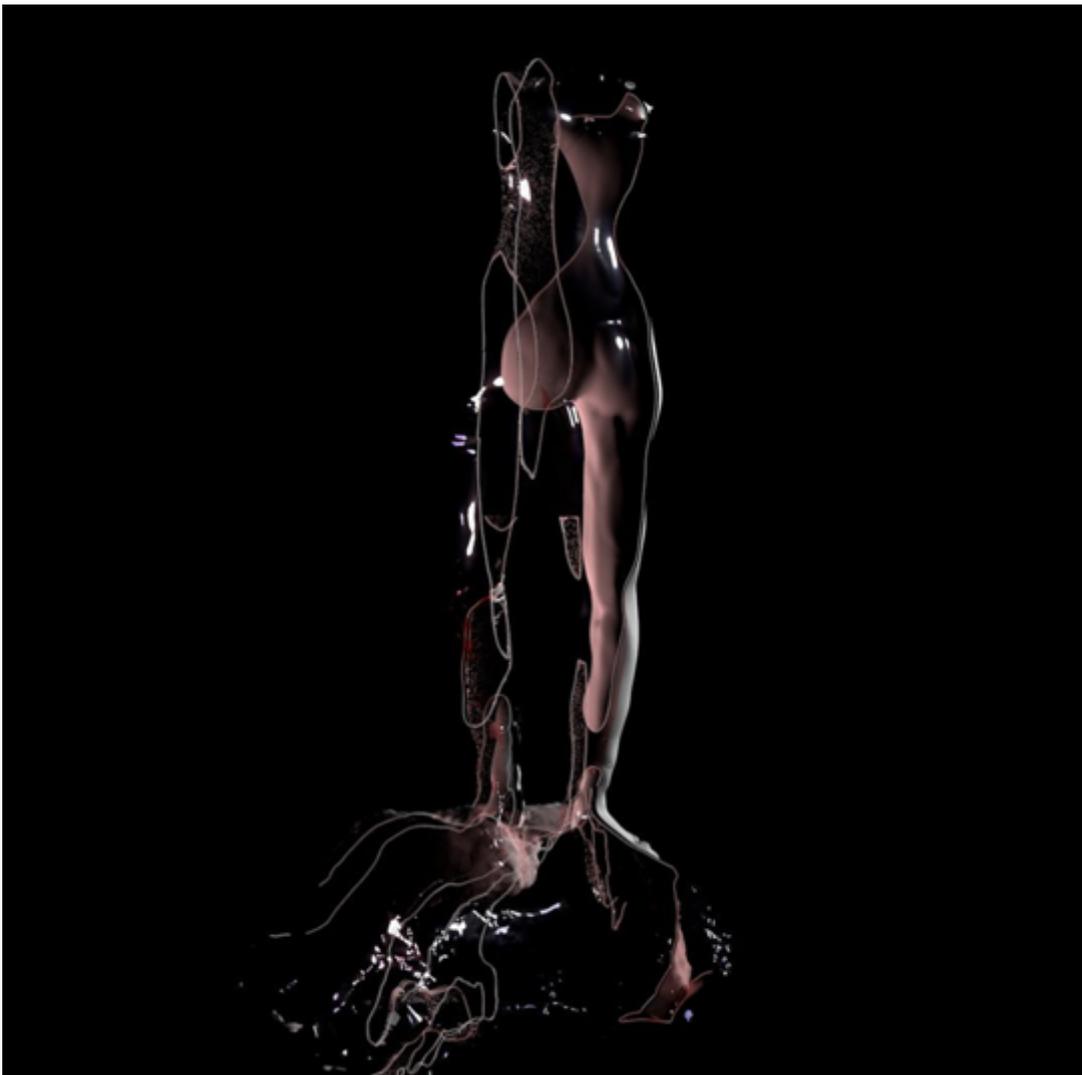


Figure 29 - RATTÉ, Sabrina, *Sans-titre*, illustration 3D, avril 2020

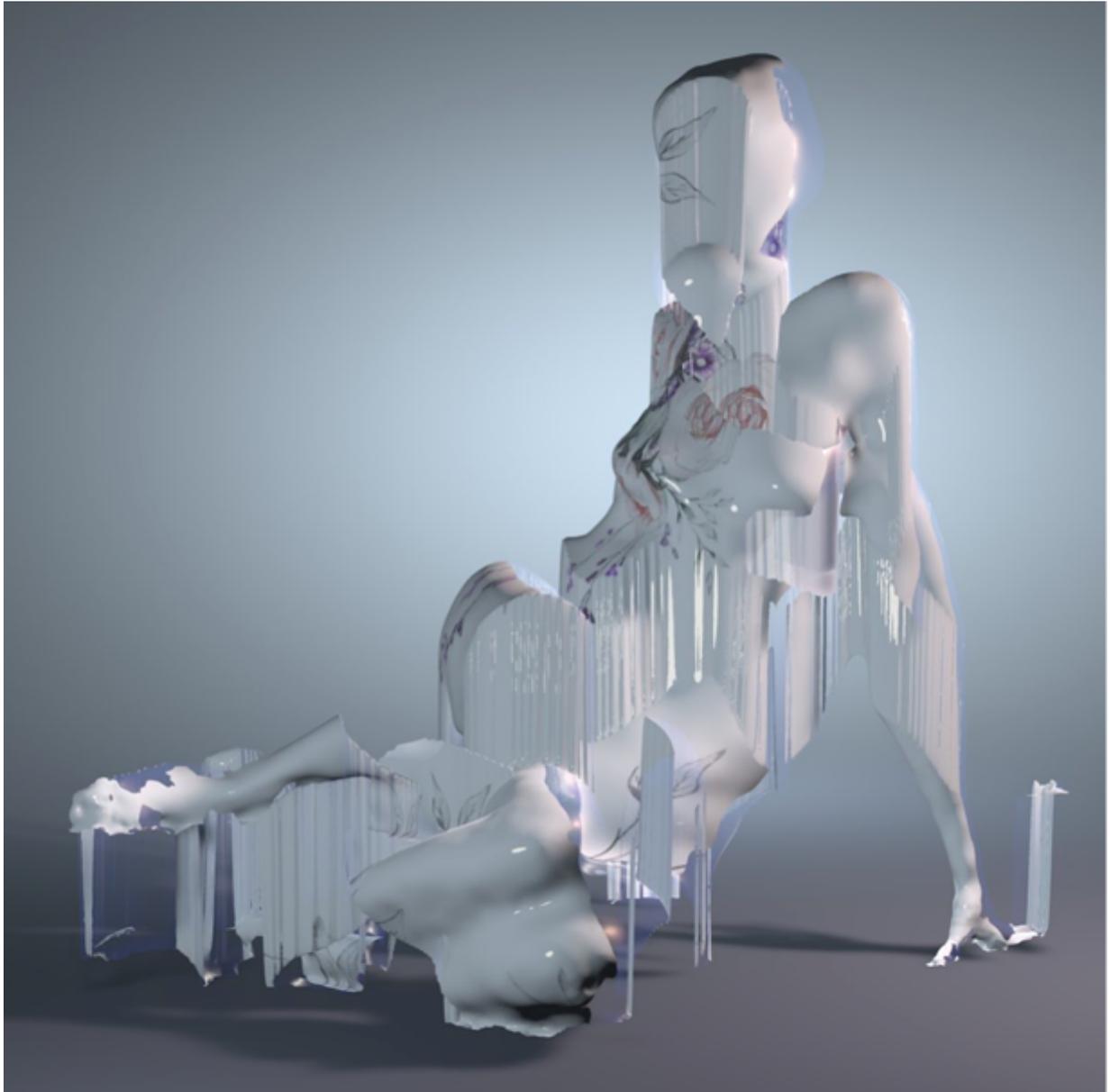


Figure 30 - RATTÉ, Sabrina, *NOMADES*, illustration 3D, 2020, impression pigmentaire

Sur le *mesh* des objets, un matériau est apposé. Ce matériau se compose de textures et de *shaders*. Les textures peuvent être entendues comme des images qui sont projetées sur l'objet et/ou qui alimentent le *shader* qui est un ensemble de fonctions mathématiques régissant la manière dont l'objet sera perçu.



Figure 31 - LUKAS8K, *QR, UR, EA*, illustration 3D, mars 2020



Figure 32 - PUSSYKREW, *Zirconia Dynasty*, illustration 3D, 2015, pochette d'album



Figure 33 - GOURAU & PHONG, *PASTORAL HOOD*, capture d'écran d'animation 3D, 2019, editorial pour Tank Magazine

La mise en place de ces matériaux est une part complexe de la création 3D ; dans la plupart des logiciels cela est réalisé dans une interface quasi-indépendante. Et des logiciels spécifiques –Substance Painter et Designer, et Quixel Mixer– sont entièrement dédiés à leur création. Il s'agit d'une étape assez sensible, au cours de laquelle beaucoup de choses peuvent mal tourner. On peut déjà parler du fait de mettre en place des

matériaux qui ne réagissent pas conformément à ce que l'on attend d'eux : comme par exemple ces deux matériaux de « peau ». (Fig. 31 et 32) L'une est une sorte de mercure liquide, et l'autre, bien qu'elle semble proche de la peau, ne paraît pas en être. Outre l'utilisation de *shaders* inadaptés, on peut évoquer le fait qu'ils soient mal-projetés sur leurs objets. Il existe plusieurs méthodes de projections, quadratique, sphérique, mais la manière la plus commune est la projection sur les UV de l'objet 3D. La carte UV permet la projection sur une surface 3D d'images 2D ; on parle couramment de dépliage d'UV pour établir cette cartographie qui s'apparente à un patronage. On peut alors expérimenter et chercher à mal transcrire les textures sur l'objet (Fig. 33), ou bien complètement choisir de la supprimer (Fig. 34).



Figure 34 - GOURAU & PHONG, *PASTORAL HOOD*, illustration 3D, 2019, editorial pour Tank Magazine

Les erreurs d'animation sont une autre spécificité de l'image de synthèse. On pourrait relever qu'elles existent également dans l'animation dessinée traditionnelle, image par image. Mais le fonctionnement du logiciel nous amène ici sur un terrain légèrement différent ; les animations sont gérées par les key-frames, les images-clés. Elles vont régir l'animation de tous les objets au sein du logiciel qu'il soit en temps réel ou bien qu'il rende l'animation image par image. L'animation est un processus chronophage, où la pulsion créatrice s'épuise. Certains artistes vont alors prendre le parti de développer leurs propres techniques d'animation. Par la même ils vont embrasser les imperfections et les erreurs lorsqu'ils réalisent leurs vidéos : cela est particulièrement visible dans les travaux de Nikita Diakur, de Bertrand Dezoteux ou bien de Cool 3D World.



Figure 35 - CHATRIOT, Salomé, sans-titre, illustration 3D, 2019

De manière plus globale, on peut parler d'une forme d'inconsistance de la matière. Elle ne possède pas de consistance en elle-même, son poids est une valeur numérique, sa solidité, son coefficient de friction également. Aussi, n'est-il pas rare de voir des éléments qui traversent les murs, un bug particulièrement bien connu des joueurs de jeu vidéo (Fig. 35). Mais on pourrait aussi évoquer le cas des artistes qui explorent les simulations physiques de particules pour tenter de donner une consistance à ces formes 3D et qui peuvent nous montrer la matière naturaliste se désagréger. Dans

un même mouvement, on peut également parler des imperfections liées à l'animation de la caméra virtuelle, ce qui recouvre le fait de pouvoir faire traverser des murs à la

caméra, créer des mouvements impossibles ou bien la configurer avec des paramètres physiques inatteignable comme avoir une ouverture de $f/0,1$.

Par ailleurs, la nature combinatoire de la création numérique qu'on a mise en évidence se traduit esthétiquement de façon marquée comme avec la juxtaposition d'éléments disparates. Cela peut s'apparenter historiquement à la pratique du collage. Mais ici, tous les éléments cohabitent dans le même espace ; ils ne sont pas surimposés. Ce qui crée un effet de continuité, notamment en termes d'éclairage, entre eux quand bien même ils appartiennent à des univers différents. Ils peuvent également avoir des niveaux de détails différents, comme on l'a vu, ce qui accentue le sentiment d'imperfection et d'étrangeté (Fig. 36 et 37).



Figure 36 - GOURAU & PHONG, *PASTORAL HOOD*, illustration 3D, 2019, editorial pour Tank Magazine

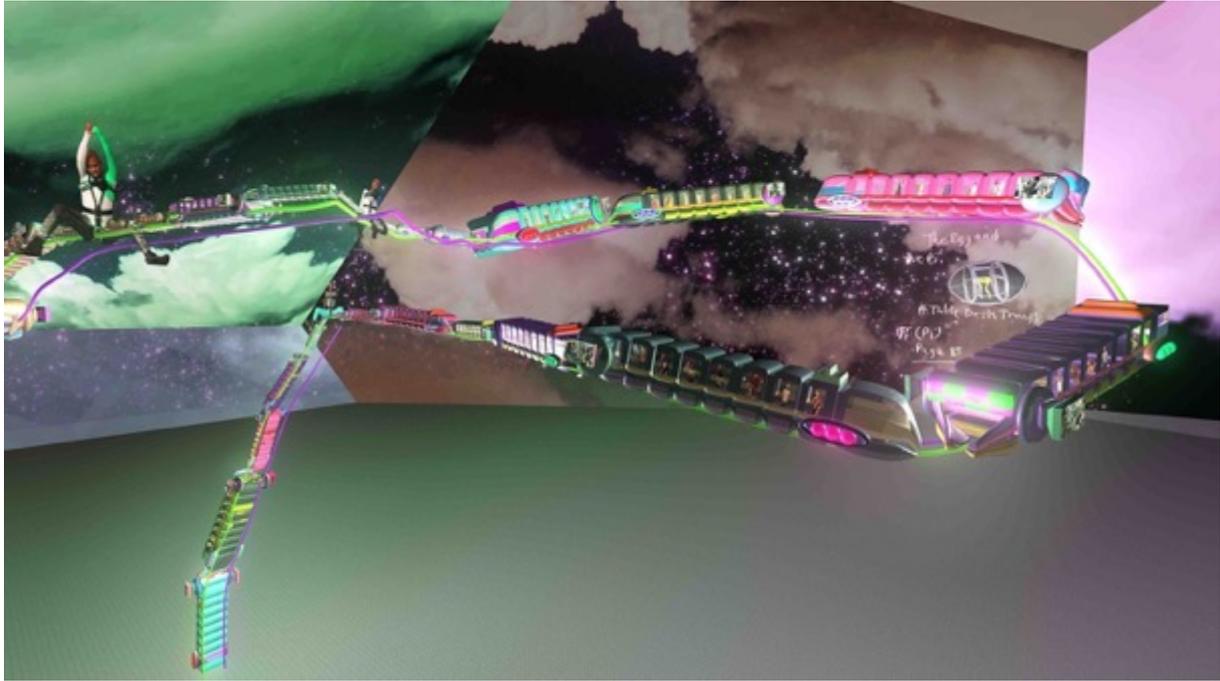


Figure 37 - SATTERWHITE, Jacolby, *Island of treasure*, illustration 3D, 2013

Enfin, on peut ajouter à ce catalogue tout ce qui se joue d'un point de vue esthétique lors de la post-production de l'image numérique. L'image de synthèse s'appuie énormément sur le *compositing* qui est une surimpression basée sur l'utilisation des couches alpha. Si l'erreur peut également se glisser dans cet interstice, ce sont des marqueurs esthétiques plus généraux et pas intrinsèquement liés à l'image de synthèse en elle-même. Comme par exemple, l'erreur d'encodage, provoquant le *Datamoshing*, si cher à Jacques Perconte :

« Le principe de fonctionnement de l'encodage vidéo numérique peut être travaillé pour générer des défauts, techniquement désignés par le terme d'artefact, à partir de ce qui serait à la base une erreur de manipulation répétée, ou bien par la gestion habile des faiblesses d'un logiciel, comme au sein du courant esthétique du *datamoshing*. »⁹¹

En définitive, par sa nature combinatoire soit la mise en relation de données modifiables à souhait, la création numérique et ici principalement 3D, c'est un tableau assez clair des particularités esthétiques qui apparaît. Si toutes les œuvres de synthèse marquée par l'erreur ne proposent pas nécessairement une réflexion sur l'esthétique du médium, des constantes se dégagent comme on l'a vu. Mais, plus encore que des

⁹¹ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*

similitudes artistiques, cela nous renseigne sur les méthodes de travail, sur le développement des formes et d'un style et sur la nature intrinsèque du médium.

Si le raté permet d'exprimer un imaginaire qui s'éloigne du naturel pour se rapprocher du fantasmagorique et la formation d'un style, il permet également de révéler, de dévoiler le fonctionnement du logiciel, la construction d'une image de synthèse.

III / LE DÉVOILEMENT : BEYOND

Enfin, dans ce temps final, l'imperfection nous conduit au dévoilement. L'imperfection se retrouve en effet dans le non-fini, l'inachevé : la perfection c'est ce qui remplit sa fonction, sa forme. La création 3D est un processus dans lequel se loge une forme d'infini ; cet infini se résout dans l'acceptation du non-fini.

III.1 L'infini se résout dans l'acceptation du non-fini

III.1.a Un processus impermanent

Parler d'un processus impermanent pour définir le procédé de création d'images de synthèse c'est faire référence à plusieurs notions qui s'entrechoquent et qui révèlent un paradoxe. Car en effet, d'une part l'image de synthèse est ancrée dans le temps long, comme on l'a vu c'est un processus complexe et laborieux ; mais aussi elle est instantanément modifiable, retouchable, partageable. Aussi, elle réunit une prompte flexibilité et une fastidieuse lourdeur.

« L'image synthétique acquiert par ces développements expérimentaux une nature versatile, actualisable : le numérique permet de recommencer, répéter à loisir ces modifications et leurs ajustements. L'agencement interne des données est reconfigurable, modulaire, comme le sont les machines qui les produisent. Les barres de chargement qui s'affichent à l'écran au moment de l'exécution de calculs informatiques complexes sont un reflet métaphorique de la synthèse en cours de réalisation, dans les circuits de silicium et les horloges des processeurs informatiques. Des process, processus en cours procédés par des processeurs. »⁹²

Ces barres de chargement sont un rappel du temps nécessaire au moteur de rendu pour calculer la totalité de l'image, de quelques minutes à plusieurs jours en fonction des réglages effectués par l'opérateur. Ce qui nous rappelle encore une fois, que le temps pour obtenir le résultat peut être parfois plus long –particulièrement dans le cas de l'animation où l'on calcule au moins 24 images par secondes– que le temps, déjà long, de la conception. Rappelons à titre d'exemple, que lors de la création de Toy Story en 1995, Pixar disposait de 117 ordinateurs qui effectuaient des rendus 24 heures sur 24. Rappelons également qu'ils avaient pour cela développé leur propre logiciel de rendu, RenderMan, dont on a déjà parlé. Aujourd'hui, Pixar propose la version 23 de ce moteur de rendu, soit presque une version développée chaque année. Ce qui vient illustrer un autre motif d'impermanence : mené par le progrès, le numérique et ses logiciels sont frappés par l'obsolescence. C'est tout le système de production numérique qui est touché par l'impermanence et le transitoire.

⁹² *Ibid.*

Du transitoire déjà, dans leur genèse, car dès leur création aucun programme ne fonctionne correctement. Avant d'être pleinement opérationnel il est nécessaire de le tester en profondeur, c'est-à-dire de passer au crible toutes ses fonctionnalités afin de déceler les erreurs inhérentes à son écriture. On parle successivement des phases d'alpha et de beta test. Ce n'est que la version corrigée qui parvient à l'utilisateur et donc à l'artiste. « Malgré cela, chacun le sait, les failles possibles dans les codes des programmes rendent nécessaires des mises à jour régulières (...). Il est impossible de coder sans engendrer de bugs, même si, après coup, ceux-ci peuvent tous être corrigés. »⁹³ Mais il y a toujours un facteur d'instabilité présent dans les systèmes numériques, tous les bugs ne sont pas corrigés par faute de temps, de moyen ou de ne pas avoir été décelés. Et comme ajoute Stéphane Vial : « nous avons appris à vivre avec l'instabilité de cette matière »⁹⁴. C'est d'ailleurs pour cela qu'on sauvegarde si souvent, on sait que le bug peut survenir. Aussi, va-t-il jusqu'à dire que cette imprévisibilité « introduit dans notre expérience du monde une phénoménalité de l'instable. »⁹⁵ Bien entendu, les studios de développement cherchent à résoudre ces instabilités tout en fournissant de nouveaux outils. Ici, naît l'obsolescence. Dans un long développement sur la représentation florale en image de synthèse Paul Crowther développe l'idée d'une rencontre entre le caractère éphémère de la fleur et l'obsolescence de nos systèmes.

« En même temps, cependant, on a aussi le sentiment que ces transformations sont inspirées par, et peut-être tirées de, ce qui a été rendu possible par l'imagerie générée par ordinateur. Cela comporte d'autres connotations de transitoire, tant en ce qui concerne le caractère temporaire de toute vie organique que l'avènement de logiciels et de matériels nouveaux et passionnants, mais finalement obsolètes. »⁹⁶

C'est une délicate idée qu'il y ait une adéquation entre l'obsolescence des objets représentés et l'obsolescence du matériel et du logiciel utilisés pour construire cette représentation. On pourrait parler d'une rencontre entre le destin transitoire de la plante

⁹³ VIAL, Stéphane et Pierre LEVY. *L'être et l'écran. Op. cit.* p.214

⁹⁴ *Ibid.* p.216

⁹⁵ *Ibid.* p.217

⁹⁶ CROWTHER, Paul et Isabel WÜNSCHE. *Meanings of Abstract Art. Op. cit.* P.229 : "At the same time, however, there is a sense also of these transformations being inspired by, and, perhaps drawn from, what has been made available through computer-generated imagery. This carries further connotations of transience—both in relation to the temporary character of all organic life, and the advent of new and exciting, but eventually obsolescent, software and hardware."

et la mort programmé du matériel, ainsi ce sont les formes et les outils qui sont impermanents.

En outre, Sam Rolfes rappelle qu'il y a une très forte obsolescence dans les esthétiques expérimentales numériques : on passe très rapidement du développement d'un nouvel outil, à sa popularisation au moyen de tutoriels entraînant une massification de son utilisation. Puis très rapidement, une nouvelle fonctionnalité apparaît supplantant la précédente.⁹⁷ Reprenons l'exemple du datamoshing puisqu'on l'a déjà évoqué. En outre, il est particulièrement intéressant pour nous puisque c'est un processus technique devenu une esthétique en soi et un processus créatif comparable au cadavre exquis. Grzegorz Pawlak le décrit comme :

« Le contenu de l'image vidéographique figure alors plutôt le processus technique devenu processus créatif, et ses défauts devenus éléments de composition à part entière. D'abord imprévues, ces résultantes d'erreurs de manipulation deviennent par la répétition des outils de modification formelle, un répertoire esthétique qui reste encore à explorer en abordant les dispositifs numériques à contre-pied. »⁹⁸

S'il s'enthousiasme des pistes qu'il reste à explorer, il faut avouer que cette pratique a connu son apogée au milieu des années 2010, s'invitant même dans des clips de Hip-Hop⁹⁹ alors que l'esthétique en est pourtant éloignée, et qui a disparu de la scène numérique expérimentale. Malgré cette propension à l'obsolescence et à la marche forcée vers le futur de la technologie, l'impermanence inhérente au numérique implique la possibilité d'un retour au passé.

En effet, comme le *pixel art* l'atteste quand de nouvelles technologies apparaissent, un engouement peut également perdurer ou renaître pour une forme, un outil, ou une esthétique jugés caduques. À cet égard, de nombreux artistes comme Bertrand Dezoteux, Barry Doupé, Kathleen Daniel ou Jacolby Satterwhite¹⁰⁰ utilisent des *legacy softwares* c'est-à-dire des logiciels hérités (appartenant à un temps révolu) pour produire leurs images. De plus, du fait de la nature du numérique, il est toujours possible

⁹⁷ ROLFES, Sam. *Absurd Arms for Sonic Acts Academy*. *Op. cit.*

⁹⁸ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*

⁹⁹ PATWARY, Shomi. *A\$AP Mob - Yamborghini High ft. Juicy J*. 2016. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=tt7gP_IW-1w [consulté le 24 juin 2020].

¹⁰⁰ WARBURTON, Alan. *Goodbye Uncanny Valley*. *Op. cit.*

d'ouvrir un projet réalisé sur une version antérieure sur la dernière édition et d'actualiser son travail. C'est d'ailleurs une tendance très répandue dans le jeu vidéo : on pourrait citer les récents remakes de Final Fantasy 7 par exemple. À partir du matériau originel, on peut toujours corriger, améliorer, actualiser, retoucher... Dans cette forme de transitoire entre impermanence et éternel retour c'est l'infini qui se joue. Comme la nature qui représente à la fois l'éphémère et l'éternel. Mais pour l'artiste, il faut bien s'arrêter quelque part. Aussi, l'infini peut trouver à se résoudre dans l'acceptation du non-fini.

III.1.b Explicitation du non-fini

Le non-fini vient recouper l'imparfait. Car le parfait est ce qui remplit sa forme et/ou sa fonction. Par conséquent le non-fini est donc une forme d'imperfection et recoupe d'un point de vue esthétique bon nombre d'éléments qu'on a développés auparavant. Les trous dans le *mesh* dont nous parlions et qui apparaissent notamment dans le flux de production photogrammétrique, sont normalement comblés. Du moins, dans un usage 'professionnel', on pourrait faire la même distinction que Clément Chéroux opère entre professionnel et artiste en photographie et en 3D. Si le trou dans le *mesh* est rédhibitoire pour le professionnel il demeure intéressant pour l'artiste. Il en va de même pour les matériaux appliqués aux objets représentés.

S'il les intègre, le non-fini fait par ailleurs référence à d'autres considérations esthétiques que l'on a laissées de côtés jusqu'à présent. Principalement ce qu'on pourrait ranger derrière la terminologie *work-in-progress*.

On trouve, en outre, de nombreuses œuvres qu'elles soient animées ou fixes qui pourraient être qualifiées « d'en cours de réalisation » qui rappellent l'esquisse. Une image comme celle faite par Gourau & Phong (Fig. 34) où la texture n'est pas appliquée sur le modèle peut en être un exemple parlant. L'absence d'un matériau aboutit nous renvoie à nos attentes en tant que spectateur et interpelle notre réflexion.

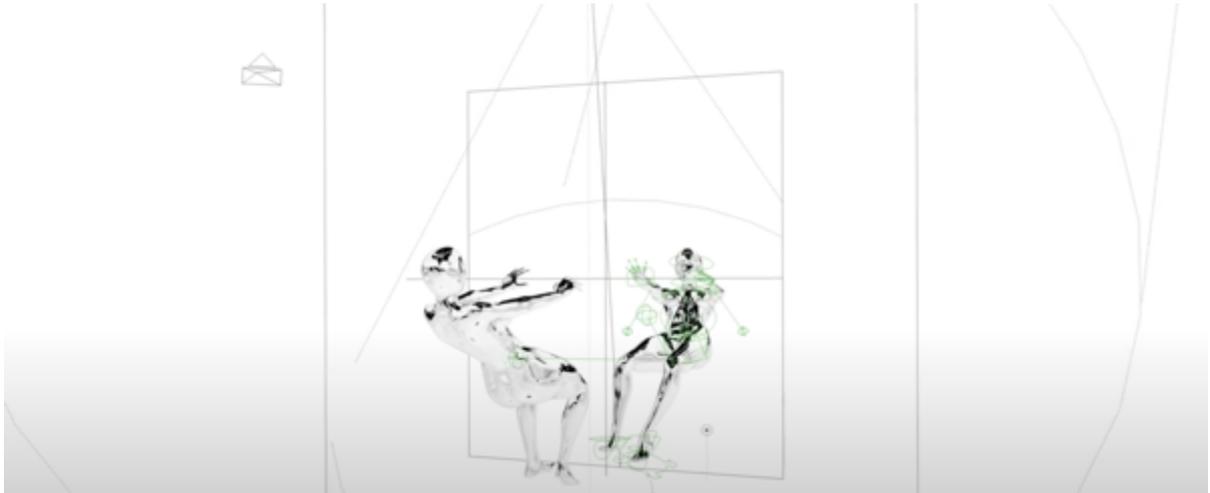


Figure 38 - SAB, Hiram, Ash Koosha - *I feel that*, capture d'écran, 2015, clip musical en animation 3D : <https://vimeo.com/132061757>

Ce qui interpelle dans cette vidéo d'Hiram Sab, c'est la présence des outils de construction, on peut distinguer en haut à gauche la présence d'une caméra virtuelle, les cônes sont les représentations des projections des lumières, les rectangles sont les plans qui ici agissent comme des miroirs et sur le modèle on peut voir les poignées utilisées pour modifier sa pose. Ainsi, l'esthétique déployée ici repose sur l'univers de travail de l'artiste. Il nous montre à la fois la méthode utilisée pour construire l'image et ce qu'elle représente dans une forme de transparence.



Figure 39 - DIAKUR, Nikita, *Ugly MTV Ident*, capture d'écran, 2018, clip vidéo pour MTV : <https://vimeo.com/265274757>

Nikita Diakur joue sur les mêmes propriétés esthétiques en laissant apparaître ces fils qui suspendent et permettent l'animation des personnages. Ce sont des formes en cours de gestation qu'il met en mouvement. Ce faisant on a plus l'impression d'assister à un spectacle de marionnettes à fil qu'à de l'animation 3D où tout ce qui permet l'animation est caché au moment du rendu, ou bien dans l'hors-champ comme au cinéma.

III.2 Le non-fini est source de dévoilement

III.2.a L'acceptation des imperfections dévoilent le processus de fabrication

Le non-fini qui s'exprime à travers l'acceptation de l'erreur dévoile les dessous du processus de création 3D. Finalement, c'est à des formes stoppées dans un état intermédiaire que l'on est confronté. Ce faisant, cela nous renseigne sur la matière 3D et ses spécificités.

« Comment expliquer, en effet, cette étonnante transfiguration d'un rebut hérétique en réussite esthétique, cette véritable, transmutation du vice en vertu ? (...) Mais ce serait oublier l'hypothèse prometteuse d'une connaissance par l'erreur évoquée ci-dessus. (...) Car au-delà de la simple analyse de sa réception, l'erreur permet de mieux appréhender l'ensemble des éléments constitutifs de la photographie : auteur, technique, sujet. »¹⁰¹

Clément Chéroux développe l'idée selon laquelle l'erreur renseigne. Dans le cadre de la photographie, sur l'auteur, la technique et le sujet donc. Il s'appuie sur les écrits de Gaston Bachelard qui, dans la *Formation de l'esprit scientifique*, développe cette idée plus généralement au processus cognitif en lui-même. « C'est en termes d'obstacles qu'il faut poser le problème de la connaissance scientifique »¹⁰². Car la connaissance est « une lumière qui projette toujours quelque part des ombres »¹⁰³, et c'est grâce à ces

¹⁰¹ CHEROUX, Clément. *Fautographie. Op. cit.* P.63

¹⁰² BACHELARD, Gaston. *La formation de l'esprit scientifique*. 1993^e éd. Paris : Librairie J Vrin, 2000. 304 p. p.13

¹⁰³ *Ibid.*

ombres –donc les imperfections– qu'elle est la plus perceptible. L'erreur est donc particulièrement essentielle à la compréhension de ce que nous percevons.



Figure 40 - BRUNET, Thibault, *sans titre #12*, série *Territoires circonscrits*, 2016, tirage jet d'encre sur papier Hahnemühle contrecollage aluminium

Quand la pratique artistique interroge le médium, les imperfections interrogent les caractéristiques propres de la création 3D. Comme on peut le voir dans la série *Territoires circonscrits* réalisée par Thibault Brunet, le défaut lié à la technique de captation fait partie intégrante de l'œuvre. En effet, le cercle noir correspond à l'emplacement du scanner au moment de la 'prise de vue'. L'incorporation de cet artefact renseigne sans équivoque sur la technique mise en place pour réaliser cette image. En faisant le choix de sa présence l'artiste nous livre les clés permettant de dévoiler la fabrication de l'image. Laszlo Moholy-Nagy proposait déjà cette idée en rapport avec la photographie dans les années 1930. Il avançait que les erreurs commises par les amateurs permettaient de révéler les lois les plus intimes du matériau :

« [Les] virtualités inattendues du procédé photographique, écrit-il en 1932, nous furent bien souvent révélées par les résultats accidentels de la photographie

d'amateur¹⁰⁴. » Quelles sont, au juste, ces « virtualités inattendues » dont Moholy-Nagy ne cesse de faire état dans ses écrits ? Ce sont celles du médium lui-même, « présentes à l'état latent dans le procédé¹⁰⁵ ». (...) La richesse de la photographie se trouve dans son matériau même. (...) l'une des clés permettant d'accéder à la richesse de ce matériau est sa faiblesse même. Car chacune des pannes du médium est un signal de reconnaissance qui, une fois amplifié et décodé, permet de déchiffrer ce que Moholy-Nagy appelle les « lois les plus intimes du matériau. »¹⁰⁶

Ces lois les plus intimes du matériau sont les éléments constitutifs de la photographie, mais comme on l'a vu l'image de synthèse possède pareillement des marqueurs qui lui sont propres. Ces spécificités, révélées lorsque 'grossièrement' déployées par l'artiste, peuvent être l'occasion de jouer avec la matière synthétique. Elles sont l'opportunité d'opérer un travail réflexif sur le médium, de développer cette esthétique synthétique si particulière.

« Les artefacts qui émergent dans les objets médiatiques ont aujourd'hui intégré la palette d'effets et de signes à détourner par l'artiste ; ils ont de plus une dimension ironique, car ils sont un produit artificiel généré par un objet numérique en cours de gestation artificielle lui aussi. L'éventuel emploi de ces artefacts repose pour le moment sur une part aléatoire et expérimentale, mettant en jeu la compréhension de l'abstraction relative du langage informatique et le détournement de ses failles, pour amplifier leur portée esthétique. »¹⁰⁷

En somme, ce qu'il propose ici c'est, par l'intégration des artefacts, donc des bugs et des imperfections, d'assumer la nature même de l'image 3D. De ne pas avoir peur des lois intimes du matériau synthétique. Et c'est quelque part, militer pour une pratique consciente de cette forme d'expression.

¹⁰⁴ SAYAG, Alain. *László Moholy-Nagy: Compositions lumineuses, 1922-1943 : photogrammes des collections du Musée national d'art moderne-Centre de création industrielle, ... Pompidou, Paris et du Musée Folkwang, Essen*. Paris : Editions du Centre Pompidou, 1999. 219 p.

¹⁰⁵ *Ibid.*

¹⁰⁶ CHEROUX, Clement. *Fautographie. Op. cit.* p.84

¹⁰⁷ PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». *Op. cit.*



Figure 41 - DIAKUR, Nikita, *Ugly MTV Ident*, capture d'écran, 2018, clip vidéo pour MTV : <https://vimeo.com/265274757>

Cette capture d'écran du clip de Nikita Diakur est le pendant de celle exposée auparavant (Fig. 39). Elle est une mise en abîme de la précédente et nous dévoile l'envers du décor. Non sans une touche d'ironie, Nikita Diakur met en scène la création de l'image de synthèse comme un tournage. Dans cette œuvre qui touche au grotesque, en révélant le tour de magie, l'artiste expose la construction de l'image et il s'amuse des technologies de pouvoir de l'image de synthèse. Les artistes qui s'attachent à déconstruire l'image de synthèse, montrent que la séduction produite par celles-ci parle davantage de cette ère technologique quand elles tombent en miettes et révèlent leur construction réalisée par des gens imparfaits utilisant des machines imparfaites.¹⁰⁸ Ces fils suspendant les personnages, ces trous dans les objets scannés, et tous ces petits défauts dont on a parlé sont la trace de notre passage, où l'erreur typiquement humaine vient humaniser une création synthétique froide.

¹⁰⁸ WARBURTON, Alan. *Goodbye Uncanny Valley*. *Op. cit.*

III.2.b Non-fini et pouvoir de suggestion : appel à l'imaginaire

Si le non-fini permet le dévoilement, il peut également permettre au regard de se perdre dans l'infini, dans l'absence de cadre et de bordure ; produisant une décontextualisation de l'objet représenté. C'est alors l'imagination qui vient remplir l'espace, comme dans la bande dessinée où elle crée les ponts entre les cases et interprète les blancs. Comme chez Thibault Brunet (Fig. 44), cette extraction de paysage sur fond uni, nous pousse à la contemplation et l'absence de tout contexte pousse à se focaliser sur la technique utilisée et à la réflexion. Mais aussi, les éléments évanescents sont un appel à notre imaginaire.

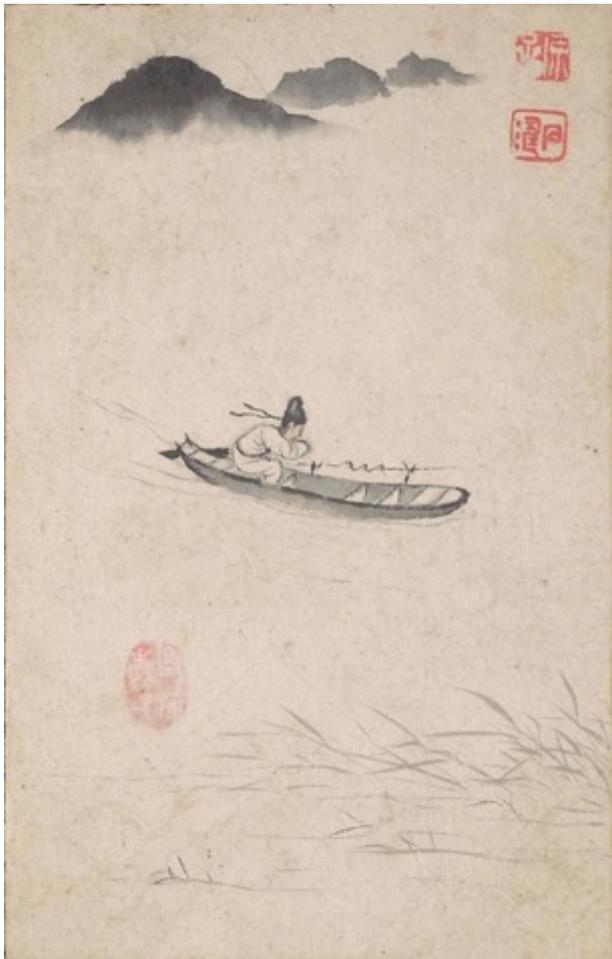


Figure 42 - SHITAO, *Returning home*, Lavis, circa 1695

Par l'importante présence d'espace négatif, l'imaginaire est poussé à remplir les trous. Cette technique est très présente dans la peinture chinoise classique. Chez Ma Yuan, au XIIe siècle, on est déjà dans une représentation fragmentaire où la partie est substituée au tout. « This technique enhanced the sensation of open space and suggested infinity »¹⁰⁹. Il en va de même chez Shitao, quelques siècles plus tard, lorsqu'il laisse le papier blanc, non-peint, pour signifier l'espace vide qui sépare les formes pleines, il suit en cela la tradition chinoise qui va souvent jusqu'à omettre une partie d'une forme pleine pour ne pas en « étouffer le souffle »¹¹⁰ On est tenté de

repenser à l'adage « less is more ». Le non-fini peut être

¹⁰⁹ JUNIPER, Andrew. *Wabi Sabi. Op. cit.* p.9

¹¹⁰ CHENG, Francois. *Vide et plein, Le langage pictural chinois.* [Nouv. éd.]. Paris : Seuil, 1991. 192 p.

un moyen d'exprimer plus avec moins d'éléments, de laisser une plus grande part de mystère, et de plus faire appel à l'imagination du spectateur. Cet appel à l'infini qui se joue dans le fait de laisser une partie de la page vierge et dans l'appréciation du non-fini comme appel à l'imaginaire est le corolaire de ce que nous avançons sur la résolution de l'infini dans le non-fini. Le non-fini apparaît comme en mouvement, une ouverture sur l'univers des possibles. Cela est particulièrement pertinent dans la peinture chinoise, où le lien avec le Taoïsme est présent. L'image de synthèse vient réactiver et s'insérer dans les mêmes perspectives.

Alan Watts disait : « Pour le taoïsme, ce qui est absolument immobile ou absolument parfait est absolument mort, car sans la possibilité de croissance et de changement, il ne peut y avoir de tao. En réalité, il n'y a rien dans l'univers qui soit complètement parfait ou complètement immobile ; c'est seulement dans l'esprit des hommes que de tels concepts existent. »



Figure 43 - MA YUAN, *Walking on a Mountain Path in Spring*, encre sur soie, circa 1200, 27,4x43,1cm, National Palace Museum, Taipei

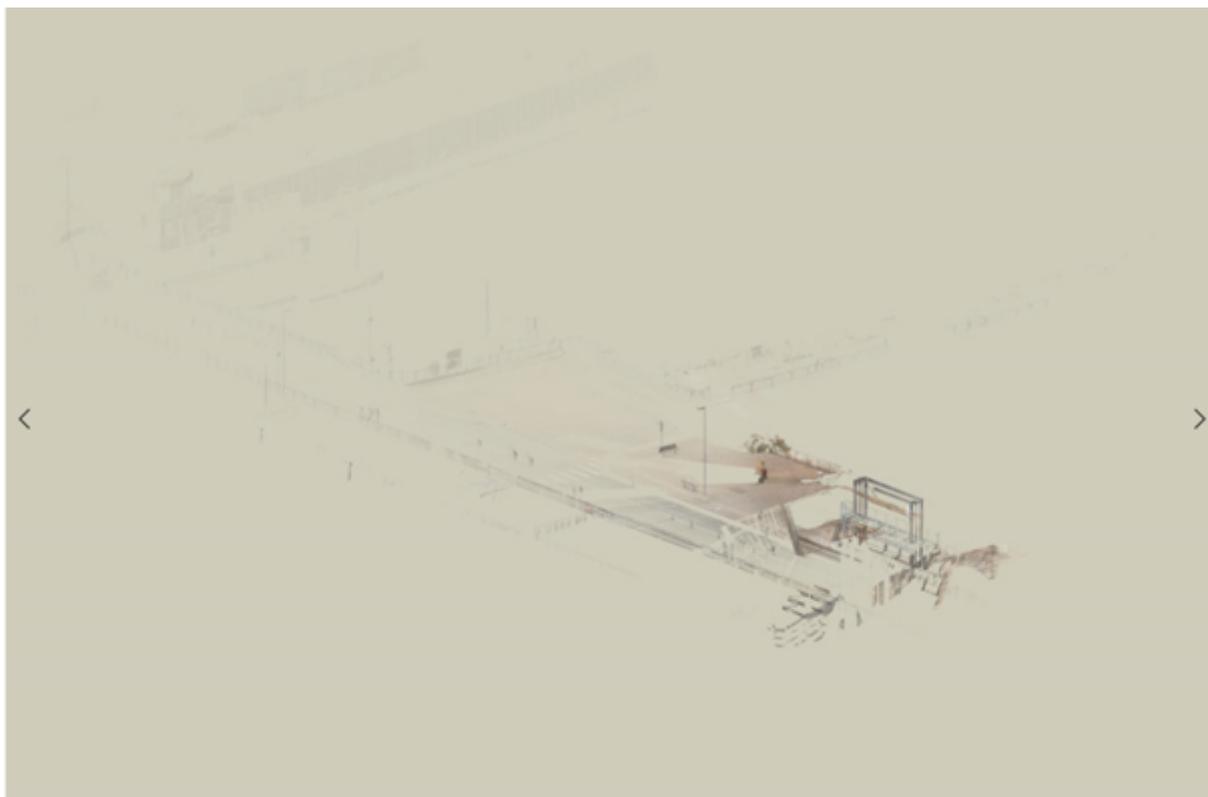


Figure 44 - BRUNET, Thibault, *sans titre #4*, série *Territoires circonscrits*, 2015, tirage jet d'encre sur papier Hahnemühle contrecollage aluminium

III.2.c Un phénomène miraculeux ?

L'image 3D possède pour le profane une sorte d'aura magique. Le profane ne sait pas comment, au juste, l'image est produite, si ce n'est avec un ordinateur. On disait précédemment que le non-fini vient renseigner sur la technique de fabrication. Notamment dans le cas de Thibault Brunet avec sa série *Territoires circonscrits* (Fig. 40) où le cercle noir est un indice évident pour celui qui sait quoi chercher. Mais pour le néophyte, ce cercle sombre ne révèle potentiellement rien. Aussi, faut-il nuancer ce qui a été développé précédemment en ajoutant que des pré-savoirs ou bien plus largement une culture de l'image est fondamentale pour interpréter ces signes. L'image de synthèse peut donc révéler sa nature par ce dévoilement du procédé, mais seuls les plus aguerris pourront saisir les subtilités nécessaires à sa création. Par subtilités, on entend ici surtout les outils nécessaires à sa réalisation.

« Nous faisons l'expérience du sublime, explique Kant, lorsque nous sommes confrontés à quelque chose que nous ne pouvons pas pleinement saisir ou comprendre,

mais qui nous incite à nous efforcer d'atteindre cette compréhension. Lorsque cela se produit, "l'esprit se sent mis en mouvement", et ce mouvement agité, comme celui de la mer, sans jamais parvenir à une conclusion finale, est étrangement agréable. Ainsi, l'incompréhensibilité de l'art moderne fait partie de son plaisir. Lorsque nous commençons à sentir que nous comprenons certains aspects des intentions de l'artiste, cela nous incite à essayer d'en comprendre davantage, mais l'étrangeté et la complexité de l'œuvre nous échappent constamment. »¹¹¹

Il y a donc peut-être quelque chose qui s'élude dans l'image de synthèse. Des indices offrent des clés de compréhension, mais une grande part du processus de fabrication demeure ténébreux. Stéphane Vial va jusqu'à dire que « le phénomène numérique est doté d'une puissance pseudo-miraculeuse. »¹¹² Il y a un sentiment d'immédiateté dans l'utilisation du numérique renforcé par l'aspect ludique des interfaces qui rend la réalité du processus opaque. On utilise les outils, on sait ou bien on constate les effets qu'ils produisent ; mais l'écrasante majorité des artistes ignorent les opérations réalisées par la machine qui créent le résultat visuel. Aussi, Stéphane Vial décrit le numérique comme un phénomène thaumaturgique, c'est-à-dire qu'il a le pouvoir de créer des miracles.

Or, si le fonctionnement des outils numériques procède d'un phénomène miraculeux, leur utilisation ne l'est paradoxalement plus du tout. Tout ce qui relève du numérique est aujourd'hui banalisé. Le cyberspace est un mot qui provient à l'origine de la science-fiction –du *Neuromancien* pour être précis– et c'est devenu une notion périmée aujourd'hui. On utilise des mails sans se poser de question, comme on utilise le téléphone. On a également perdu la magie qu'on y percevait au départ, ainsi « nous sommes sortis de la rêverie du virtuel. Aujourd'hui nous n'avons plus le sentiment d'être projetés dans des "mondes virtuels", mais plutôt de vivre avec des "interfaces numériques". »¹¹³

¹¹¹ BENSON, Peter. « Art: Reaching for the Sublime ». *Op. cit.* : "We experience the sublime, Kant explains, when confronted by something we cannot fully grasp or understand, but which prompts us to strive towards such understanding. When this happens "the mind feels itself set in motion", and this restless motion, like that of the sea, never reaching a final conclusion, is strangely pleasurable. So, the incomprehensibility of modern art is part of its pleasure. When we begin to feel we understand some aspects of the artist's intentions, this prompts us to try to understand more, but the strangeness and complexity of the work constantly eludes us."

¹¹² VIAL, Stéphane et Pierre LEVY. *L'être et l'écran. Op. cit.* p.236

¹¹³ *Ibid.* p.183

Conclusion

Les pratiques expérimentales sont à la fois le fait des professionnels et des amateurs. Elles incluent les recherches du plus expérimenté qui vont pousser le médium dans ses retranchements, et le novice qui explore les possibilités qui s'offrent à lui. De plus, le fait que les professionnels se jouent des codes « amateurs » et que la documentation en ligne et la démocratisation du matériel bon marché permettent aux autodidactes de réaliser des images de synthèse comme jamais auparavant, on peut dire que l'expérimentation envoie des signaux brouillés.

Rajoutons à cela la propension du numérique à tout transformer en données et à rendre les matériaux les plus divers disponibles à l'usage 3D tout en permettant le passage d'un logiciel à un autre ; et la fâcheuse tendance des logiciels à défaillir et on a tous les ingrédients pour favoriser de l'imprévu et des accidents. Les artistes 3D, aguerris ou non, vont s'empressez de tester les outils et les limites de leur logiciel de création.

Alors qu'une partie de l'industrie pousse pour l'intégration la plus homogène possible de l'image de synthèse avec l'image filmique ou photographique dans un désir de simulation parfaite, par l'imperfection et le bug une autre frange va chercher à s'exprimer plus librement. L'étonnement suscité par ces imprévus lors de la rencontre entre l'humain et le logiciel va être le moteur d'une intuition et porteur d'une esthétique propre à l'image de synthèse. Une esthétique qui se base donc sur l'exploration des outils du logiciel lors de la construction d'une image de synthèse et qui se traduit dans l'apparition de textures et de matières inconnues jusqu'alors, l'évolution outrancière de nos corps et l'imagination de nouvelles anatomies, la déconstruction de l'environnement... Si la 3D permet la réalisation d'un ancestral désir d'immersion, en faisant le choix de quitter le photoréalisme et d'y incorporer des erreurs et des incidents elle permet d'immerger dans ce qu'on a appelé le monde intérieur. Ces efforts de représentation d'un imaginaire ne sont pas sans créer des décalages et des surprises qui sont prompts à créer une certaine impression d'étrangeté.

La « mauvaise utilisation » du logiciel est aussi une forme de résistance : une opposition à la marche forcée qui pousse les utilisateurs à adopter les nouveaux outils avant même d'avoir pu s'approprier convenablement les précédents. Dans cette esthétique de la défaillance synthétique, c'est une forme de discours relatif à un monde où le sens perd de sa solidité, où les normes sont moins ancrées, où la vérité est ailleurs qui se développe. Et c'est paradoxalement à travers l'outil le plus récent que ces réflexions sur le post-modernisme.

En définitive, l'imperfection permet le dévoilement des procédés de fabrication et des « lois les plus intimes du médium » pour reprendre les mots de László Moholy-Nagy. Mais également, embrasser ses imperfections c'est aussi accepter le non-fini dans une forme de pratique zen qui préconise l'appréciation de la beauté de l'éphémère et l'impermanence de la nature. Ce qui peut nous rappeler les rapports ambivalents qu'entretient la 3D avec la nature, entre son prélèvement et le désir de s'en affranchir ; les associations récurrentes entre objets naturels et manufacturés, entre espoirs et références dystopiques peuvent aussi être le support d'une catharsis vis-à-vis du devenir humain qui inquiète chaque jour un peu plus.

Les imperfections sont donc à la croisée des chemins entre le « *Moistmedia* » qui invoque la nature et le « *digital grotesque* » qui revendique dans une forme de punk la liberté des premiers temps d'internet. Elles peuvent opérées sur plusieurs tableaux, à la fois dans le minimalisme d'un Thibault Brunet ou bien dans le maximalisme de Sam Rolfes. Enfin, concluons en essayant d'éviter une pensée trop ancrée dans le dualisme, et quittons-nous avec les mots de Jussi Parikka : « évacuez-vous de l'évidence, par des moyens conceptuels ou historiques. Refusez les discussions préfabriquées, les déterminations en analogique ou en numérique. Partez dans les bois. »¹¹⁴

¹¹⁴ PARIKKA, Jussi. « Media Archaeology Out of Nature: An Interview with Jussi Parikka ». En ligne : <https://www.e-flux.com/journal/62/60965/media-archaeology-out-of-nature-an-interview-with-jussi-parikka/> [consulté le 3 juillet 2020] : "evacuate yourself from the obvious, by conceptual or historical means. Refuse prefabricated discussions, determinations into analogue or digital. Leave for the woods."

Bibliographie

Ouvrages généraux

ARP, Jean et Robert MOTHERWELL. *On My Way: Poetry And Essays, 1912-1947*. [s.l.].

Literary Licensing, LLC. 2013. 150 p.

BACHELARD, Gaston. *La formation de l'esprit scientifique*. 1993^e éd. Paris. Librairie J Vrin. 2000. 304 p.

BRECHT, George. *Chance-Imagery*. A Great Bear Pamphlet. New York. [s.n.]. 1966. En ligne : <https://www.abebooks.co.uk/Chance-Imagery-Brecht-George-Great-Bear-Pamphlet/30358527292/bd> [consulté le 10 juin 2020].

BRUGERE, Fabienne. *L'Experience de la Beaute: Essai Sur La Banalisation Du Beau Au Xviiiie Siecle*. Paris. Librairie Philosophique J. Vrin. 2006. 208 p.

CHENG, Francois. *Vide et plein, Le langage pictural chinois*. [Nouv. éd.]. Paris. Seuil. 1991. 192 p.

CHEROUX, Clement. *Fautographie*. 1^{re} éd. Crisnée. Exhibitions International. 2002. 192 p.

CROWTHER, Paul et Isabel WÜNSCHE. *Meanings of Abstract Art: Between Nature and Theory*. New York. Routledge. 2012. 10 p.

FREUD, Sigmund. « “ L'inquiétante étrangeté ” (Das Unheimliche) (1919) », *Essais de psychanalyse appliquée*. 1933. p. 43. (Gallimard).

GRAHAM, Paul. *End of an Age*. Scalo ed. Zurich. Scalo. 2005. 104 p.

HOLLIER, Denis. *La Prise de la Concorde/Les dimanches de la vie: Essais sur Georges Bataille*. Paris. Gallimard. 1974. 307 p.

JUNIPER, Andrew. *Wabi Sabi: The Japanese Art of Impermanence*. Boston. Tuttle Publishing. 2003. 176 p.

MICHAUX, Henri. *Michaux - Oeuvres complètes, tome 3*. Paris. Gallimard. 2004. 2048 p.

MICHAUX, Henri. *Michaux : Oeuvres complètes, tome 2*. Paris. Gallimard. 2001. 1488 p.

MOHOLY-NAGY, Laszlo. *Vision in Motion*. [s.l.]. Paul Theobald & Co. 1947.

SAYAG, Alain. *László Moholy-Nagy: Compositions lumineuses, 1922-1943 : photogrammes des collections du Musée national d'art moderne-Centre de création industrielle, ... Pompidou, Paris et du Musée Folkwang, Essen*. Paris. Editions du Centre Pompidou. 1999. 219 p.

TISSERON, Serge. *Le mystère de la chambre claire : Photographie et inconscient*. Paris.

Editions Flammarion. 2008. 187 p.

VAN REETH, Adèle. *L'inquiétante étrangeté (1/4) : Freud : l'inquiétant familial*. En ligne : <https://www.franceculture.fr/emissions/les-nouveaux-chemins-de-la-connaissance/linquietante-etrangete-14-freud-linquietant> [consulté le 24 juin 2020].

Ouvrages spécialisés

ASCOTT, Roy. *Art, Technology, Consciousness*. New edition. Bristol. Intellect. 2000. 224 p.

DIODATO, Roberto. *Esthétique du virtuel*. Paris. Vrin. 2011. 176 p.

GRAU, Oliver. *Virtual Art – From Illusion to Immersion*. New Ed. Cambridge, Mass. MIT Press. 2004. 430 p.

MANOVICH, Lev. *SOFTWARE TAKES COMMAND*. [s.l.]. [s.n.]. 2008.

PAUL, Christiane. *L'Art numérique*. Paris. Thames Hudson. 2004. 224 p.

VIAL, Stéphane et Pierre LEVY. *L'être et l'écran*. Paris. PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE - PUF. 2013. 336 p.

Articles

BENSON, Peter. « Art: Reaching for the Sublime », *Philosophy Now*. 1997 . En ligne : https://philosophynow.org/issues/18/Art_Reaching_for_the_Sublime [consulté le 23 juin 2020].

HUANG, Bei. « Henri Michaux et l'aventure du geste », *Litterature*. 30 septembre 2014, n° 175 n° 3. p. 106-122. En ligne : <https://www.cairn.info/revue-litterature-2014-3-page-106.htm> [consulté le 19 mai 2020].

PARIKKA, Jussi. « Media Archaeology Out of Nature: An Interview with Jussi Parikka ». En ligne : <https://www.e-flux.com/journal/62/60965/media-archaeology-out-of-nature-an-interview-with-jussi-parikka/> [consulté le 3 juillet 2020].

PAWLAK, Grzegorz. « Réel-Virtuel | Artefacts du numérique : occurrences et récurrences ». En ligne : <http://www.reel-virtuel.com/numeros/numero4/projet-orientee-et-processus-ouvert/artefacts-du-numerique-occurrences-et-recurrences> [consulté le 1 juin 2020].

SCHMECK, Lukas. « Rise of the nerd: Mary-Audrey Ramirez, LUKAS8K & Madalina Stanescu on gaming & the aesthetics of disappointment ». En ligne : <https://www.aqnb.com/2020/01/14/rise-of-the-nerd-mary-audrey-ramirez-lukas8k-madalina-stanescu-on-gaming-the-aesthetics-of-disappointment/> [consulté le 29 juin 2020].

Webographie

ALLAHYARI, Morehshin et Daniel ROURKE. *The 3D Additivist Manifesto*. 2015. En ligne : <https://additivism.org/manifesto> [consulté le 26 juin 2020].

BEGUELY, Fanny. « Entretien - Fanny Béguély ». En ligne : <https://cargocollective.com/fannybeguely/Entretien> [consulté le 9 juin 2020].

DESMARET, Marion. *Nikita Diakur : malaise en trois dimensions - Tracks ARTE*. 5:04. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=z1A3s11c1Mk> [consulté le 30 juin 2020].

FETRO, Sophie. « Réel-Virtuel | Imprévu et indétermination numériques en design ». En ligne : <http://www.reel-virtuel.com/numeros/numero4/projet-orienté-et-processus-ouvert/imprevue-et-indeterminisation-numerique-en-design> [consulté le 1 juin 2020].

KELLER, Eric. *ZBrush Sculpting Workshop: Sci-Fi Design & Development*. 2017. 1:10:00. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=rzJ8WV7H6j0&t=3684s> [consulté le 24 juin 2020].

PATWARY, Shomi. *A\$AP Mob - Yamborghini High ft. Juicy J*. 2016. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=tt7gP_IW-1w [consulté le 24 juin 2020].

ROLFES, Sam. *Absurd Arms for Sonic Acts Academy*. 2018. 32:02. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=utL9tbDpk1Y> [consulté le 24 juin 2020].

ROLFES, Sam. « Interview with Sam Rolfes ». En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=_jnJUKdpawU [consulté le 24 juin 2020].

WARBURTON, Alan. *Goodbye Uncanny Valley*. 2017. 14'38". En ligne : <https://vimeo.com/237568588> [consulté le 22 juin 2020].

WARBURTON, Alan. « What to expect from the next year in... Creativity and Technology ». En ligne : <https://www.itsnicethat.com/features/next-year-in-creativity-and-tech-digital-preview-of-the-year-2020-060120> [consulté le 22 juin 2020].

Table des illustrations

FIGURE 1 - MICHAUX, HENRI, SANS-TITRE, CIRCA 1960, PEINTURE A L'ENCRE DE CHINE	16
FIGURE 2 - BÉGUÉLY, FANNY, CHIMIGRAMME 18 x 24, 9 MAI 2017, 15H, PAPIER FOMA FOMATONE, EXEMPLAIRE UNIQUE, COLLECTION PRIVEE	17
FIGURE 3 - FIG. 218. L. MOHOLY-NAGY, 1945 PATH OF MOTION DURING A DANCE	20
FIGURE 4 - LATHAM, WILLIAM, "ORGANIC ART - THE ART OF WILLIAM LATHAM", 1996.....	23
FIGURE 5 - PRODUCTION PERSONNELLE, CHIMIGRAMME#1, PLAN-FILM 4X5, 2019.....	32
FIGURE 6 - PRODUCTION PERSONNELLE, ARRET SUR IMAGE, INTERPRETATION 3D DU CHIMIGRAMME#1, AVRIL 2020.....	33
FIGURE 7 - FRESQUE MURALE, VILLA DEI MISTERI, POMPEI	36
FIGURE 8 - SALA DELLE PROSPETTIVE, VILA FARNESINA, ROME, REALISEE DE 1516 A 1518	37
FIGURE 9, BAYOL-THÉMINES, LIONEL, CITIES, GOOGLE AS A MEDIUM/DATA LANDSCAPE, 2017- 2018.....	39
FIGURE 10 - BRUNET, THIBAUT, PVT SEAL, SERIE FIRST PERSON SHOOTER, 2009-12, EDITION DE 5, 40X40CM, TIRAGE JET D'ENCRE SUR PAPIER BARYTE, CONTRECOLLE SUR ALLUMINIUM	40
FIGURE 11 - BRUNET, THIBAUT, SANS TITRE #6, SERIE LANDSCAPE, 2009-11, EDITION DE 5, 60X90CM, TIRAGE JET D'ENCRE SUR PAPIER BARYTE CONTRECOLLE SUR ALLUMINIUM, COURTESY GALERIE BINOME.....	40
FIGURE 12 - PIRANESI, GIOVANNI, LES PRISONS IMAGINAIRES, XIV L'ARCHE GOTHIQUE, GRAVURE A L'EAU FORTE, CIRCA 1750.....	41
FIGURE 13 - DING, DEBBIE, VR ARCHITECTURE FOR DIMODA 3.0, 2018.....	42
FIGURE 14 - DANG, VICKI, FRAGMENTED IDENTITY FOR DIMODA 3.0, 2018	43
FIGURE 15 - QUIXEL, REBIRTH, CAPTURE D'ECRAN DE CINEMATIQUE EN TEMPS REEL, 2019 : HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=9FC20NWHX4S	46
FIGURE 16 -YODA, ITTAH, BODY ALIGHTS, A FRAGMENTED MEMORY, VIDEO EN REALITE VIRTUELLE, 2018, TOKYO, SPROUT CURATION.....	50
FIGURE 17 - NDAPARIS, DADAM, FW 2020 CAMPAGNE POUR MAITREPIERRE, PHOTOGRAPHIE ET IMAGE DE SYNTHESE, 2020, PARIS.....	50
FIGURE 18 - ROLFES, SAM, AMNESIA SCANNER - CHINGY, CAPTURE D'ECRAN, ANIMATION 3D, 2016 : HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=02k126v3ZU4	53
FIGURE 19 - ROLFES, SAM, AMNESIA SCANNER - CHINGY, CAPTURE D'ECRAN, ANIMATION 3D, 2016 : HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=02k126v3ZU4	54
FIGURE 20 - LAUGHTON, KIM, INSTAGRAM NIKE, INSTAGRAM, 2020	57
FIGURE 21 - JAPPARII, PUBLICITE POUR	
FIGURE 22 - GOURAU & PHONG, PASTORAL HOOD, ILLUSTRATION 3D, 2019, EDITORIAL POUR TANK MAGAZINE.....	61
FIGURE 23 - HEYMAN, FREDERIK, CAMPAGNE POUR Y/PROJECT, COMPOSITION 3D, 2019	62
FIGURE 24 - BELLMER, HANS, THE DOLL, GELATIN SILVER PRINT, 1949, 101X101 CM	66
FIGURE 25 - KANDA, JESSE, LUNA, ILLUSTRATION 3D POUR L'EP EPONYME, 2018	66
FIGURE 26 - ULGENER, KANAN, EROTISMA 2/5, COMPOSITION 3D, 2019.....	67

FIGURE 27 - DIAKUR, NIKITA, FEST, SCREENSHOT DU COURS METRAGE FEST, 2018 : HTTPS://VIMEO.COM/257761642	69
FIGURE 28 - PRODUCTION PERSONNELLE, SANS-TITRE, ILLUSTRATION 3D A PARTIR DE CHIMIGRAMME ARGENTIQUE, AVRIL 2020	70
FIGURE 29 - RATTÉ, SABRINA, SANS-TITRE, ILLUSTRATION 3D, AVRIL 2020	71
FIGURE 30 - RATTÉ, SABRINA, NOMADES, ILLUSTRATION 3D, 2020, IMPRESSION PIGMENTAIRE	72
FIGURE 31 - LUKAS8K, QR, UR, EA, ILLUSTRATION 3D, MARS 2020.....	73
FIGURE 32 - PUSSYKREW, ZIRCONIA DYNASTY, ILLUSTRATION 3D, 2015, POCHETTE D'ALBUM.....	73
FIGURE 33 - GOURAU & PHONG, PASTORAL HOOD, CAPTURE D'ECRAN D'ANIMATION 3D, 2019, EDITORIAL POUR TANK MAGAZINE	73
FIGURE 34 - GOURAU & PHONG, PASTORAL HOOD, ILLUSTRATION 3D, 2019, EDITORIAL POUR TANK MAGAZINE.....	74
FIGURE 35 - CHATRIOT, SALOME, SANS-TITRE, ILLUSTRATION 3D, 2019.....	75
FIGURE 36 - GOURAU & PHONG, PASTORAL HOOD, ILLUSTRATION 3D, 2019, EDITORIAL POUR TANK MAGAZINE.....	76
FIGURE 37 - SATTERWHITE, JACOLBY, ISLAND OF TREASURE, ILLUSTRATION 3D, 2013	77
FIGURE 38 - SAB, HIRAD, ASH KOOSHA - I FEEL THAT, CAPTURE D'ÉCRAN, 2015, CLIP MUSICAL EN ANIMATION 3D : HTTPS://VIMEO.COM/132061757	84
FIGURE 39 - DIAKUR, NIKITA, UGLY MTV IDENT, CAPTURE D'ECRAN, 2018, CLIP VIDEO POUR MTV : HTTPS://VIMEO.COM/265274757.....	84
FIGURE 40 - BRUNET, THIBAUT, SANS TITRE #12, SERIE TERRITOIRES CIRCONSCRITS, 2016, TIRAGE JET D'ENCRE SUR PAPIER HAHNEMÜLHE CONTRECOLLAGE ALUMINIUM	86
FIGURE 41 - DIAKUR, NIKITA, UGLY MTV IDENT, CAPTURE D'ECRAN, 2018, CLIP VIDEO POUR MTV : HTTPS://VIMEO.COM/265274757.....	88
FIGURE 42 - SHITAO, RETURNING HOME, LAVIS, CIRCA 1695.....	89
FIGURE 43 - MA YUAN, WALKING ON A MOUNTAIN PATH IN SPRING, ENCRE SUR SOIE, CIRCA 1200, 27,4x43,1CM, NATIONAL PALACE MUSEUM, TAIPEI.....	90
FIGURE 44 - BRUNET, THIBAUT, SANS TITRE #4, SERIE TERRITOIRES CIRCONSCRITS, 2015, TIRAGE JET D'ENCRE SUR PAPIER HAHNEMÜHLE CONTRECOLLAGE ALUMINIUM	91
FIGURE 45 - FONTCUBERTA, JOAN, SOLENOGLYPHA POLYPODIDA (TAMIL NADU, INDE), PHOTOGRAPHIE ARGENTIQUE, 1985-1989	104

Glossaire

Artefact : En 3D, un phénomène généré de manière accidentelle, le plus souvent dans des conditions expérimentales.

Asset : Terme très répandu faisant référence à tous les éléments mobilisables pour créer au sein du logiciel 3D : un objet 3D, une musique, une texture, etc...

CGI : *Computer-Generated Imagery*, littéralement image générée par ordinateur. On parle plus généralement d'image de synthèse en Français, mais le terme CGI demeure la norme sur Internet.

Low-res, Low-poly : *Low resolution* et *low polygons*. Le premier se réfère à la définition de l'image et le second au nombre de polygones qui composent les objets, décor, et tous les autres éléments 3D. Bien que différents, ils se recoupent dans une esthétique numérique similaire qu'on pourrait qualifier de rétro ou *vintage*.

Low-tech : Le *low-tech* s'affirme en opposition au high-tech. Il fait généralement référence à des techniques simples et populaires. Dans le cadre de l'image de synthèse, il est plus une opposition aux images complexes qui demandent beaucoup de préparation. Il pourrait inclure des notions comme le brouillon, ou bien faire référence au « durable » en prônant une forme de recyclage ou d'upcycling numérique avec l'usage de logiciels hérités. Il inclut donc une forme de conscience et d'opposition face aux évolutions et améliorations constantes des logiciels et du matériel.

Legacy software : Logiciel hérité. Cette notion est à mettre en perspective avec le *low-tech*. C'est le fait d'utiliser des logiciels de création considérés comme 'périmés' pour produire.

Mesh : À l'origine, un textile à maille large. La 3D a conservé l'idée de maillage. Le *mesh* étant la structure polygonale de l'objet 3D. Il se compose de faces, d'arrêtes (*Edges*) et de sommets (*vertex*). Ces polygones sont donc organisés sur le mode très classique : plan, ligne et point.

Moteur de rendu : c'est le composant du logiciel 3D chargé de créer des images matricielles, à partir des données présentes dans l'espace de travail 3D : coordonnées tridimensionnelles des objets, textures réfléchissantes ou mates, etc. Notons qu'il peut également être un logiciel à parts entières. Plusieurs

méthodes et algorithmes de calculs existent : on distingue deux grandes familles, ceux « *physically-based* » c'est-à-dire qui effectuent des calculs d'optique géométrique pour produire l'image, comme le *ray-tracing*, et ceux basés sur des astuces de calculs. Ces derniers étant beaucoup plus rapides.

On distingue également ceux capables de faire des rendus en temps réel, utilisés dans le jeu vidéo, qui s'appuyant énormément sur ces astuces mais qui grâce aux avancées matérielles et logicielles sont de plus en plus réalistes.

Photogrammétrie : Technique de calcul basée sur la parallaxe qui utilise la corrélation de points sur des points de vue différents pour reconstituer le relief et scanner des objets en 3D.

Sampling : Échantillonnage

Shader : C'est le code porteur des données grâce auxquelles le mesh (donc l'objet 3D) va réagir à la lumière. Il est le vecteur des propriétés fondamentales de la matière de synthèse et va déterminer s'il s'agit d'un matériau lambertien, métallique, laqué, etc.

Texture : Elle ajoute une couche de détails et de complexité au shader. Soit par l'utilisation d'images ou par l'utilisation de techniques procédurales. Elle permet d'introduire des variations dans le shader et d'en modifier bien des aspects, voire d'animer l'objet. C'est tout un art.

Material : On parle souvent de *materials*, c'est-à-dire de matériaux. Ils sont en quelque sorte le conteneur du couple shader-texture. Dans la pratique les termes shader, texture et material sont souvent utilisés de manière non-différenciée pour désigner la texture de l'objet 3D.

UV Map : Littéralement carte UV. U et V étant deux vecteurs : horizontal et vertical. L'UV map permet de plaquer les différents matériaux sur les objets. Elle est un patronage de l'objet : une version dépliée et aplatie en 2D de celui-ci (d'où la présence de seulement deux vecteurs, U et V).

VFX : Abréviation de *Visual Effects*, soit effets visuels. Dans la pratique cela renvoie généralement à l'industrie des effets spéciaux ; aux studios de post-productions cinématographiques.

Partie pratique de mémoire

Théoriquement

Ma partie pratique s'ancre au départ dans une volonté de regarder vers le passé ; de me replonger dans la technique argentique qui est à l'origine de ma pratique photographique. Petit à petit, sans m'en détourner complètement j'ai commencé à travailler principalement avec les outils 3D. Cette PPM est donc en premier lieu une tentative de réconciliation entre ces deux opposés de la photographie. D'un côté le chimigramme qui peut être vu comme une essentialisation de l'argentique et de l'autre l'image de synthèse qui s'apparente à un extrême de l'image numérique.

Ce projet intitulé *Sauvegarde retrouvée 2.0* est à placer dans la continuité de la vidéo d'animation 3D, *Sauvegarde retrouvée*, que j'ai réalisée dans le cadre de la majeure au 6B. Celle-ci mettait en place une hypnose dans un présent alternatif, et cherchait à promouvoir une vision alternative et onirique de notre monde. Elle était largement désancrée du réel et derrière le titre se cachait l'idée que le fichier vidéo était potentiellement retrouvée, presque par hasard, sur un disque dur. Dans cette deuxième partie j'adopte une démarche similaire. Les chimigrammes qui sont le support de l'expérimentation 3D sont considérés comme des artefacts inconnus. Je me place dans la position du découvreur de ces trésors *archéologiques* et cherche à en comprendre la signification. De là découle une exposition virtuelle, qui est un support fictionnel, dans laquelle sont présentés les chimigrammes ainsi que leurs traductions en volume via l'outil 3D.

Les travaux qui ont inspiré cette démarche sont multiples. Prenons les choses dans l'ordre. Pour la partie purement argentique, ce sont les lavis d'Henri Michaux qui m'ont particulièrement inspiré. Je vais être relativement concis par rapport à ses dessins dans la mesure où j'ai déjà détaillé ses expérimentations sur le geste et la forme au fil du mémoire. Rappelons qu'au travers d'un geste intuitif, les formes qui en

découlent se trouvent à la frontière entre des idéogrammes et des personnages. C'est à travers l'interprétation visuelle que le cerveau va pencher d'un côté ou de l'autre. Cette ambivalence me semble particulièrement féconde, et dans l'exposition virtuelle qu'est *Sauvegarde retrouvée 2.0*, je propose les travaux d'un scientifique qui cherche à comprendre les formes enregistrées sur le chimigramme.



Figure 45 - FONTCUBERTA, Joan, *Solenoglypha Polypodida* (Tamil Nadu, Inde), photographie argentique, 1985-1989

D'autres références qui se mêlent : Gregory Chatonsky, *Terre Seconde*, Joan Fontcuberta, *Fauna*, ou bien le codex de Luigi Serafini. Chacun à leur manière, ils proposent une forme de monde alternatif qu'ils viennent documenter. Qu'ils soient dans une forme de canular comme Fontcuberta ou dans une approche plus technologique comme Chatonsky ; il y a cette idée de développer un monde avec sa propre cohérence. Luigi Serafini en

produisant une encyclopédie pousse le concept encore plus loin en créant un langage propre au sein de son univers. On pourrait dès lors voir dans ces travaux une forme de Fantasy comme Tolkien a pu le faire. Cependant, même s'il y a une similarité dans la démarche, dans le cadre de ma PPM, l'approche narrative est bien moins présente. Elle serait presque une *excuse* pour parler du « faire », du processus de recherche visuelle et de l'expérimentation de la forme.

Par ailleurs, *Sauvegarde retrouvée 2.0* s'inscrit conceptuellement dans la continuité des thèmes développés au cours de ce mémoire. Elle repose sur le sentiment que les mondes numérique et tangible ont entamé une fusion irrémédiable. Que le virtuel ne peut plus être entendu comme séparé du réel. Ce qui se traduit d'un point de vue

pratique par la conversion des données matériels –ici le chimigramme– en données numériques. À travers le processus de scan la nature du chimigramme est altérée, elle passe du statut d'image à celui de données exploitables au sein des logiciels de création numérique. Les résultats de ces expérimentations sont présentés au sein d'une exposition en réalité virtuelle et d'une exposition physique : les chimigrammes sont exposés pour ce qu'ils sont dans la salle du diplôme et le casque de réalité virtuelle permet d'accéder à cette autre réalité dans laquelle nous voyons les résultats des expérimentations 3D mis en relation avec les chimigrammes.

Pratiquement

Au départ, il y a donc la création du chimigramme qui suit un parcours intuitif. D'abord la recherche de formes via l'utilisation de différents pinceaux, voire de feuilles (ou tout autre objet adéquate) pour peindre sur la feuille argentique. J'ai également fait usage de réserves, c'est-à-dire d'une matière empêchant la chimie d'interagir (ou modifiant cette interaction) avec le papier. Il s'agit principalement de matière grasse et donc hydrophobe comme l'huile, le beurre, la crème hydratante. L'utilisation du dentifrice qui lui est hydrophile s'est avérée aussi fructueuse. J'ai également beaucoup utilisé le scotch de peintre qui permet d'obtenir une distribution de la chimie sur le papier rappelant la cristallisation rocheuse. Enfin, les mélanges chimiques sont aussi une source d'expérimentation particulièrement notable. L'usage de produits d'entretien comme l'acétone, par exemple, est en réalité décevant¹¹⁵. Hormis l'eau oxygénée, tous ces liquides ne produisent rien de particulier visuellement. Pour rester sur l'exemple de l'acétone : celle-ci attaque le support du papier RC, mais n'entraîne pas de variation de teinte et n'altère pas la réaction du révélateur. L'usage combiné du révélateur et du fixateur demeure « l'outil » le plus intéressant. On pourra jouer sur les différences de concentration, les manières d'appliquer la chimie, etc.

Il faut distinguer la création des chimigrammes noir et blanc de ceux en couleurs. En effet, en noir et blanc j'ai principalement travaillé à la lumière du jour ; si l'on fait de

¹¹⁵ Je m'abstiens d'intégrer ces chimigrammes à cette partie, d'autant plus que je ne les ai pas utilisés en 3D.

même en couleur on obtient des chimigrammes monochromes (bleu). Dès que l'on souhaite obtenir des variations colorées différentes il faut donc travailler au noir et insoler avec l'éclairage désiré au préalable. L'application de la chimie se fait donc au noir, ce qui modifie substantiellement l'approche. Il est très difficile d'anticiper la forme que l'on va produire, le contrôle est moins présent ce qui modifie la manière d'appréhender la création. En conséquence, les outils que j'ai employés en couleur ne sont pas les mêmes qu'en noir et blanc. Alors, travailler au jour c'est avoir une marge de manœuvre plus importante, ce qui pousse inconsciemment à aller plus loin, à multiplier les applications et les outils. À l'inverse en couleur une forme de sobriété s'impose du fait des contraintes.

Suite à ses recherches, plusieurs typologies de chimigrammes s'imposent en fonction des anticipations que je fais des interprétations 3D possibles et de l'articulation des hypothèses au sein de l'exposition virtuelle. Des chimigrammes évanescents qui sont des formes fantomatiques. L'alphabet. Des formes plutôt organiques qui deviendront une forme de « végétation ». L'usage du cercle, pour sa symbolique universelle et qui s'inscrira dans une pièce de l'exposition dédiée à cette forme. Enfin, le minéral.

S'en suit une recherche de formes dans le logiciel 3D à travers l'exploitation des informations colorés et des formes, l'utilisation des contrastes, etc. Certaines chimigrammes sont retouchés sur Photoshop en amont afin d'isoler certaines informations et de mieux les exploiter en 3D. J'utilise principalement deux logiciels : Blender et Unreal Engine¹¹⁶. Blender est le logiciel « à tout faire », première étape du développement des formes. Unreal Engine, qui est à l'origine un moteur de jeux vidéo, est le logiciel au sein duquel l'exposition est construite ; il permet notamment le rendu en temps réel nécessaire à l'expérience immersive.

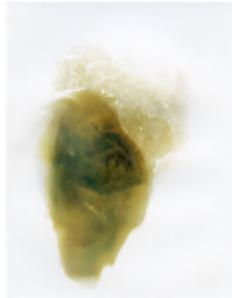
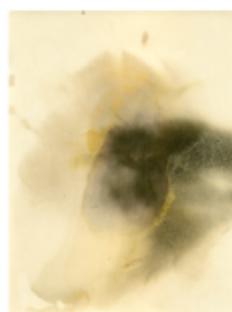
Au départ, toutes les expérimentations devaient être faites dans Blender, Unreal n'étant que le récipent permettant la mise en relation de tous les travaux. Du fait des

¹¹⁶ Notamment pour des raisons philosophiques, ces deux logiciels étant open source.

incompatibilités et des problèmes de transpositions des objets 3D du premier au deuxième, il s'avère que les formes sont nées dans les deux logiciels, permettant par la même des variations que je n'avais pas anticipées. Une grande partie de la génération de formes s'appuie sur le shading, soit la surface de l'objet 3D, en effet, l'usage des informations du chimigrammes permet la déformation de l'enveloppe externe de l'objet donnant naissance à une topologie. Les chimigrammes destinés à produire une végétation sont dans le logiciel 3D utilisés comme référence pour modéliser des formes à partir du dessin chimique : le volume de l'objet est issu directement de sa forme 2D. De plus, je réalise également des vidéos d'animation où on explore les géographies produites par le chimigrammes afin de garnir certains murs de l'exposition.

L'exposition virtuelle est pensée *in-situ*. Nous sommes sur le lieu théorique où les chimigrammes ont été découverts. Il s'agit d'une forme de site archéologique sur lequel est construit une forme de musée. Les roches que l'on peut percevoir sont réalistes ainsi qu'une grande partie du lieu, passerelles, sols, éclairages, etc. Certaines salles jouent cependant sur les possibilités offertes par l'outil 3D. En outre, si l'imperfection se retrouve dans la production des volumes 3D, elle est également présente dans l'architecture même du lieu. Et principalement dans la salle dédiée à la forme circulaire qui est une sphère mouvante au sein de laquelle le spectateur va pouvoir se déplacer.

Dans l'espace d'exposition physique, on retrouve tous les chimigrammes ayant été utilisés. Outre le casque de réalité virtuelle, un projecteur retransmet ce qui est vu au travers du casque pour permettre aux spectateurs de patienter et d'éviter un engorgement trop important au niveau du casque.



Ici, je souhaitais produire des formes « fantomatiques » qui seront exploitées pour une pièce de l'exposition particulière.

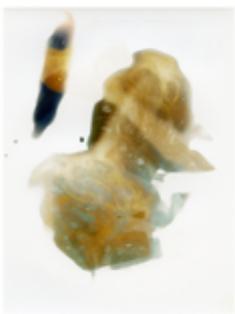
Pour les obtenir, j'ai principalement joué avec la dilution du révélateur afin de pouvoir stopper la réaction chimique en temps voulu.

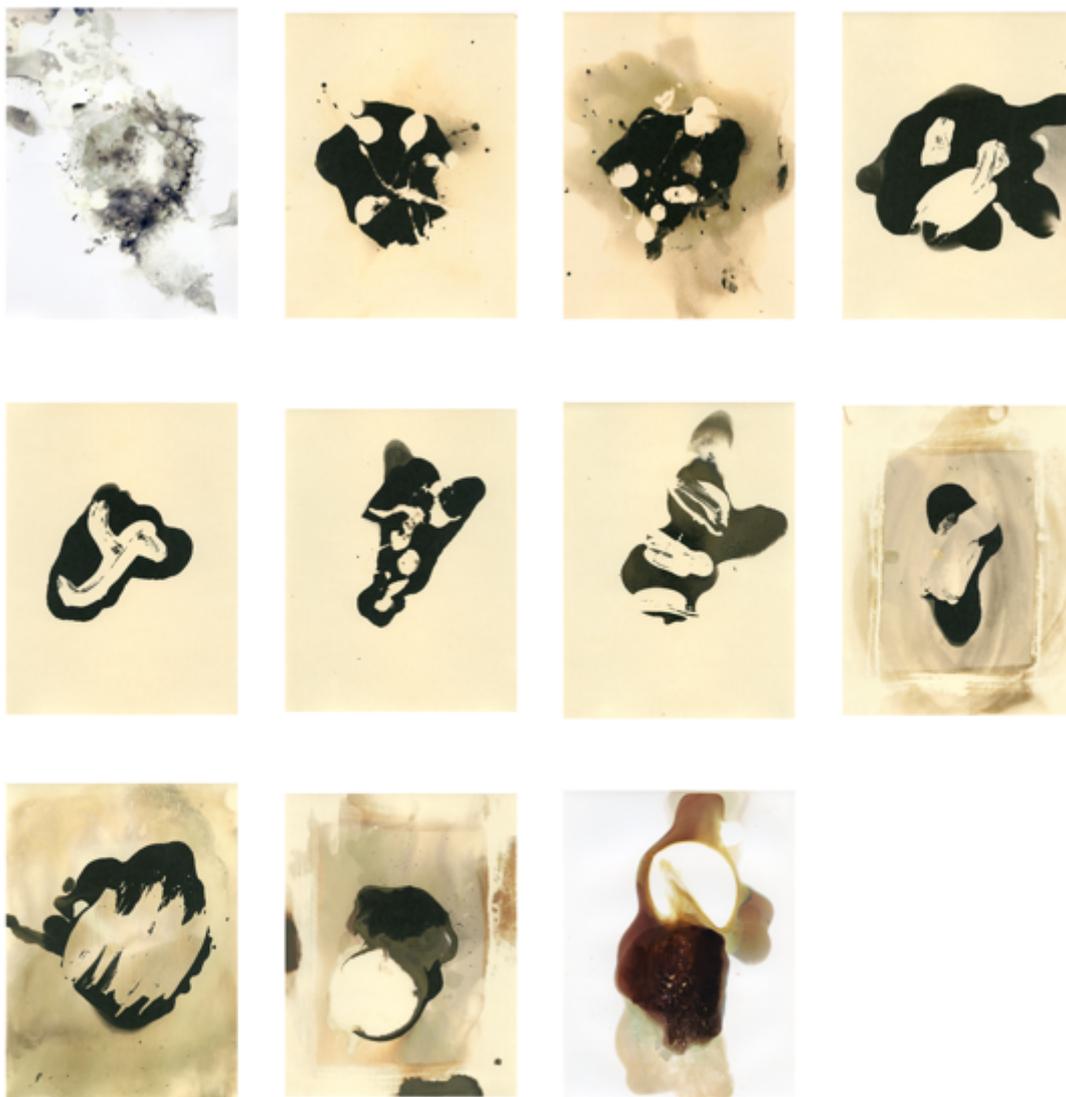
L'action de main est limitée au contrôle de l'inclinaison du papier afin de guider le glissement de la chimie sur la feuille de papier. Je n'ai pas utilisé d'outils spécifiques.



Ces expérimentations ont été réalisées grâce à l'utilisation de dentifrice qui produit les formes grises que l'on distingue au centre.

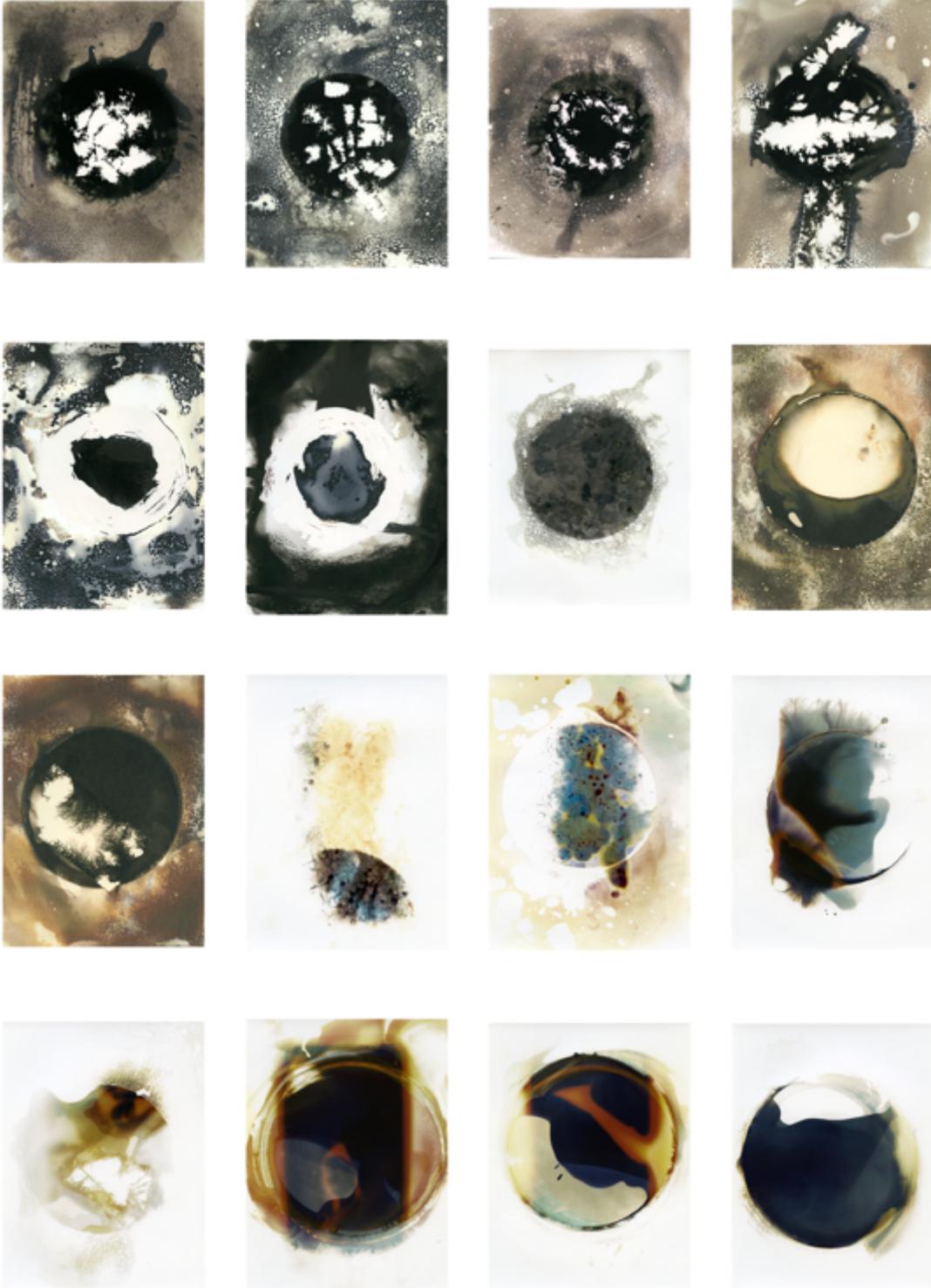
Bien que le procédé est intéressant, je ne suis pas particulièrement satisfait du résultat esthétique. Il n'est donc pas certain que ces chimigrammes soient employés par la suite.

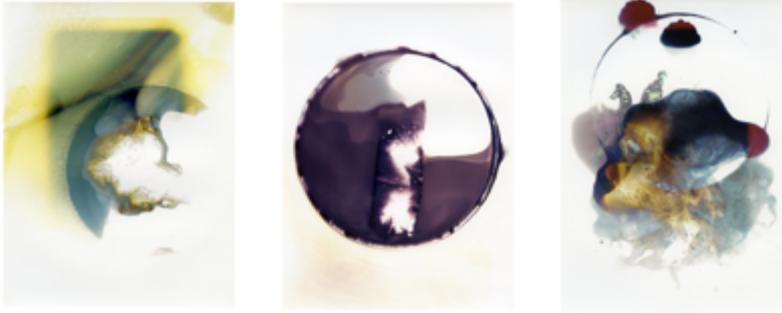




Plusieurs types de réserves sont utilisées ici, afin de produire des formes « organiques ». Crème hydratante, huile, et beurre principalement. J'ai également parfois mélangé révélateur et fixateur afin de créer des variations de teinte.

Ces chimigrammes ont été conçus avec l'idée de produire par la suite des volumes pouvant être apparentés à des formes vivantes.

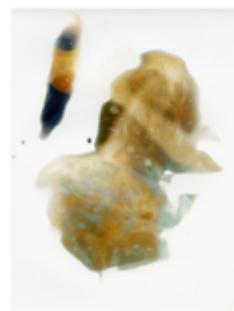
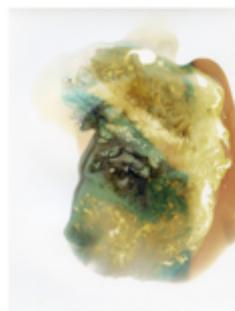
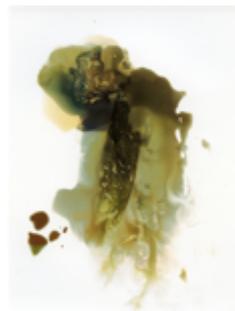
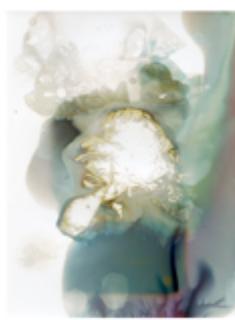
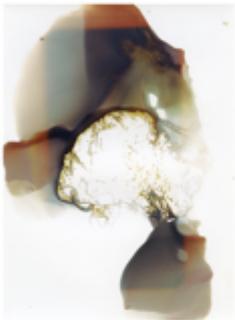
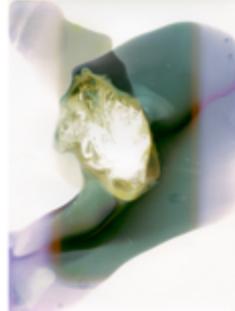


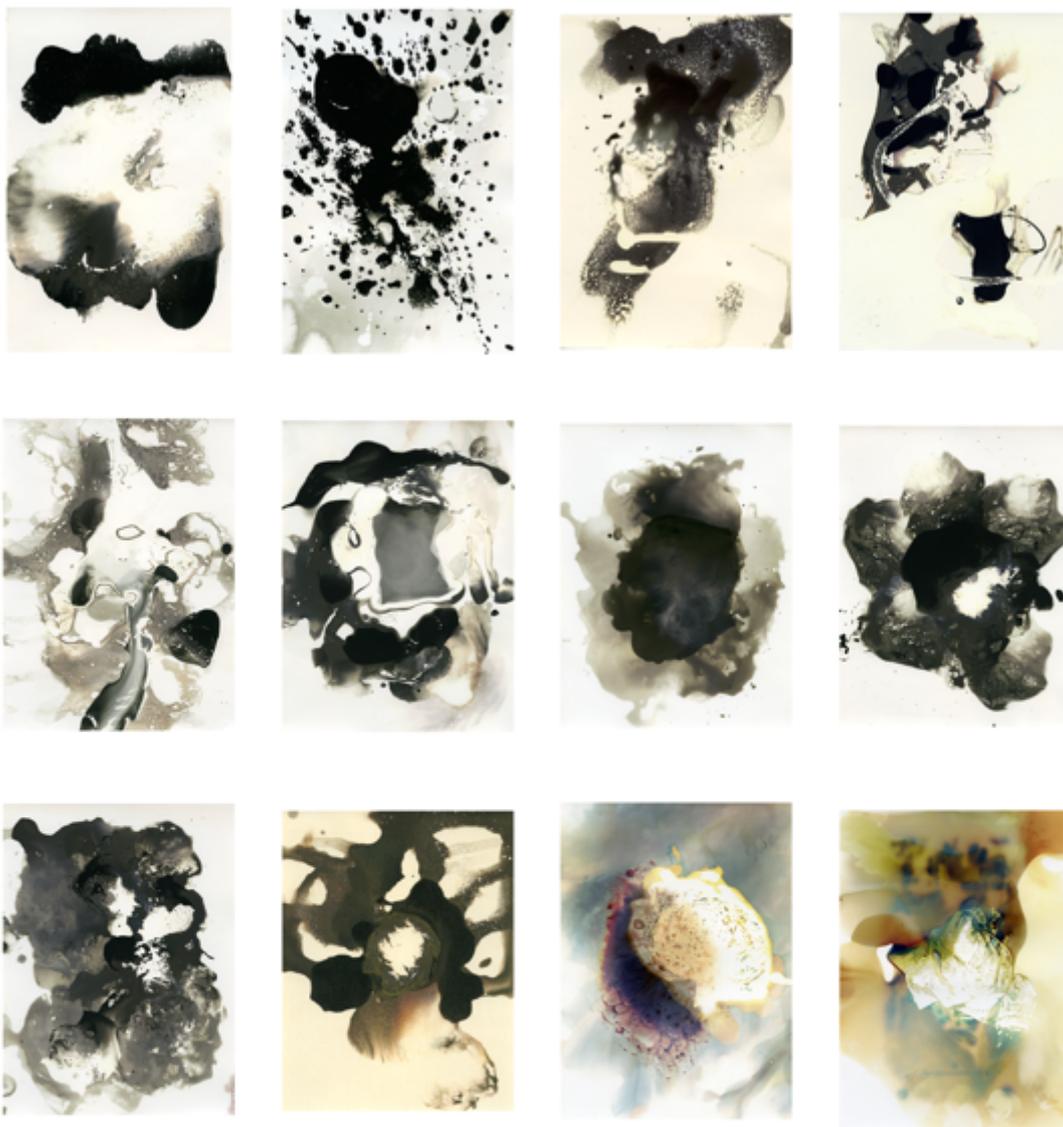


Ces chimigrammes sont ce que j'ai appelé auparavant, l'exploration de la forme circulaire. Une salle spécifique de l'exposition leur est réservée.

Deux techniques ont été employées. La première consiste à pulvériser du fixateur sur le papier en protégeant la zone centrale. Puis on vient employer du révélateur sur la partie centrale. Plusieurs traitements différents sont employés pour cette partie centrale.

La deuxième consiste à utiliser un cerclage physique, comme pour dresser un plat circulaire en cuisine, et de verser dans en son sein un mélange de révélateur et de fixateur. Des réserves peuvent également être employées afin de produire des variations.





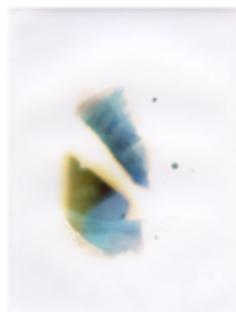
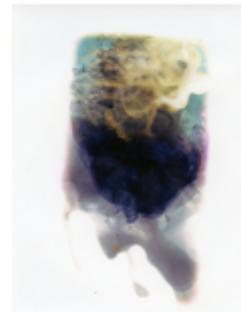
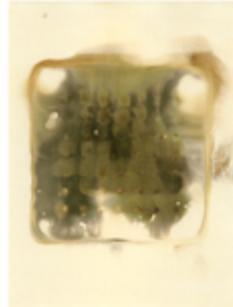
Je me concentre ici sur les techniques physiques d'application. J'utilise principalement des tampons –papiers absorbants, cotons, etc– trempés dans le révélateur et le fixateur.

Du fait de la pression exercée par le tampon sur le papier, on peut voir apparaître des motifs caractéristiques. Je verse par ailleurs également de la chimie supplémentaire une fois les tampons appliqués.



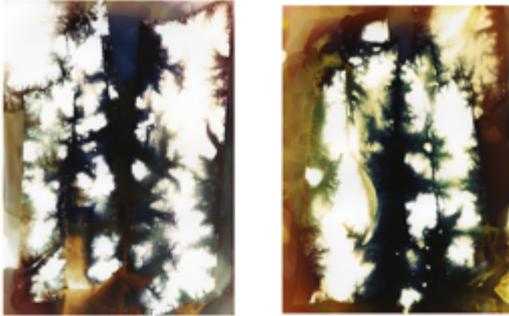
Il s'agit ici du développement de l'hypothèse alphabet. J'utilise des pinceaux qui peuvent être soit conventionnels soit des feuilles de plante par exemple.

J'ai également joué avec des mélanges de fixateur et de révélateur pour dégrader l'aspect global du chimigramme.



La technique est similaire à celle employée pour les chimigrammes de forme circulaire. Sauf que j'ai ici employée une sorte de plaque trouée.

L'objectif étant d'obtenir des variations géométriques par rapport aux cercles.



Dernière itération : j'utilise ici du stoch papier afin de contrôler la diffusion de la chimie sur la surface sensible.

Un mélange de révélateur et de fixateur est, bien évidemment, encore employé.

Ces formes seront par la suite employées pour constituer une forme de végétation sur le modèle des algues.





J'utilise ici ce chimmigramme pour produire une sorte de canyon. Les parties noires du chimmigramme servent à contrôler l'élévation.

Il en résulte une vidéo au format ultra-panoramique (capture d'écran ci-dessus) qui sera projetée sur l'intégralité d'un couloir de l'exposition.





Ce chimigramme permet d'animer des variations de formes sur ce cylindre. Il est par la suite utilisé comme tube au travers duquel le spectateur pourra marcher.

Les formes s'animent sur tout son long et en modifie la topologie, le transformant en forme fluide.

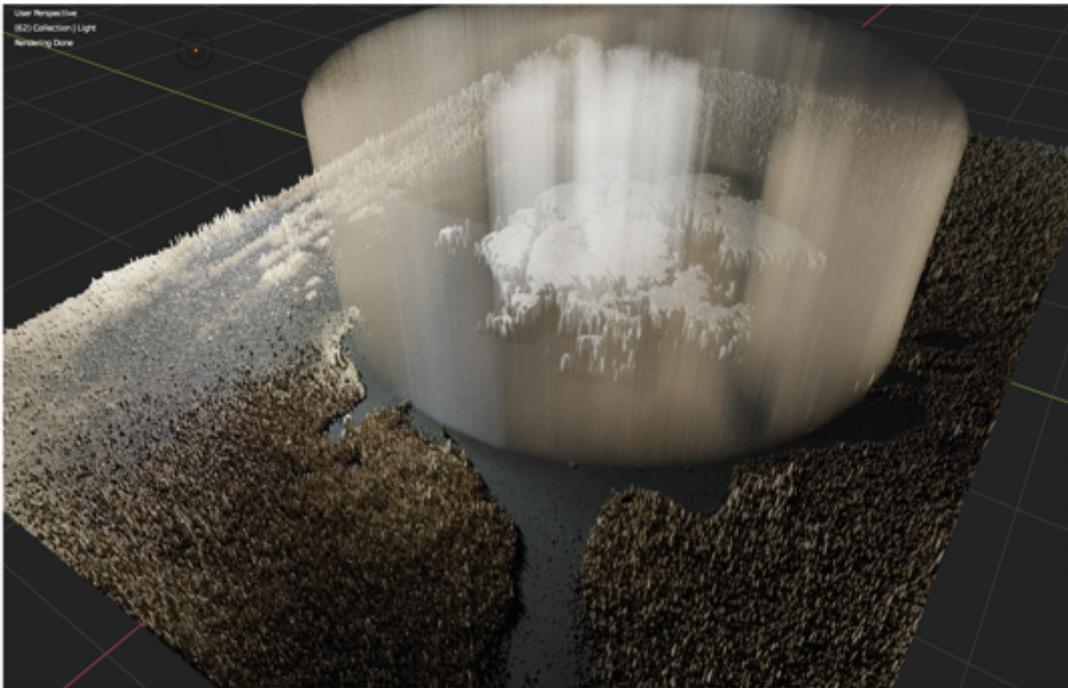
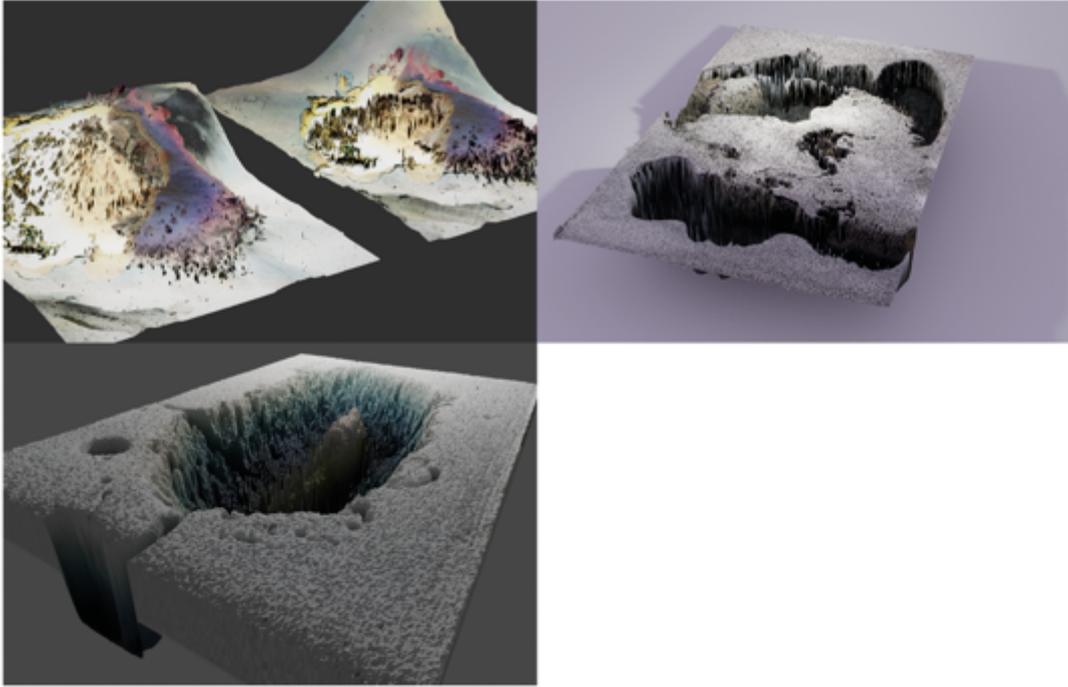


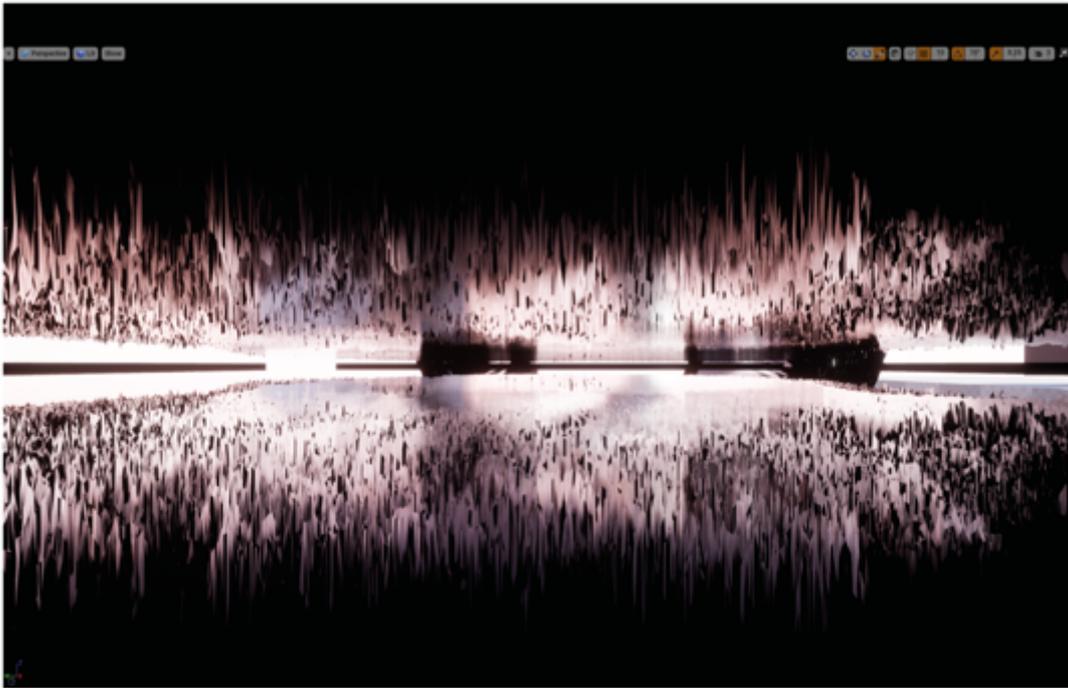
À partir de la forme chimique, je modélise un volume. Ce volume fait en suite partie d'une collection de « formes vivantes » qui sont exposées.



Sur le même principe que les formes vivantes, j'utilise la trace chimique pour produire ce « fantôme ».

Il prend ici une forme solide, dans l'exposition il sera une forme évanescante, semi-transparente, exposée dans une salle enfumée.





Je propose ici différentes variations topologiques sur la base de ce qui a été montré précédemment. À noter, que celle-ci dessus est animée en temps réel.

Table des matières

REMERCIEMENTS.....	5
RESUME	6
SUMMARY.....	7
SOMMAIRE	8
INTRODUCTION.....	9
I / L'INATTENDU : THE GRACE OF MAYBE.....	14
I.1 Empirisme, spontanéité, intuition : rencontre entre l'humain et la machine.....	15
I.1.a Les conditions de l'intuition	15
I.1.b Expérimentation et exploration au sein du logiciel	19
I.1.c Quand est-ce que l'accident survient ? Le principe de sérendipité	23
I.1.d Apprentissage et découverte.....	26
I.2 Virtualis : phénoménologie et outils numériques	28
I.2.a Virtualis	28
I.2.b Les outils simulés, la simulation, l'interface.....	29
I.2.c Vers la « culture de la simulation » : un umwelt numérique ?	31
I.3 L'imaginaire en vue subjective	35
I.3.a Les images explorables, les images mondes, l'image-fantasme	35
I.3.b L'outil idéal pour explorer le monde intérieur ?	41
II / LE RATÉ : MISTAKE IS VICTORY	44
II.1 Expérimentation et ratés : mal-utiliser le logiciel	45
II.1.a Le logiciel comme bibliothèque d'outils pour simuler le réel.	45
II.1.b Expérimentation et erreur : bug de la matière.....	48
II.1.c La recherche de l'erreur : mal utiliser intentionnellement les outils ?	51
II.2 Le raté et la Nature	55
II.2.a Idéal platonicien du beau : la reproduction de la nature	55
II.2.b Transgresser ? L'affirmation du désordre.....	58
II.2.c Le prélèvement de la nature	60
II.3 L'erreur et l'Uncanny	63
II.3.a L'erreur et l'inquiétante étrangeté	63
II.3.b Le chimérique	65
II.3.c Une esthétique numérique ?.....	68
III / LE DÉVOILEMENT : BEYOND	79
III.1 L'infini se résout dans l'acceptation du non-fini	80
III.1.a Un processus impermanent.....	80
III.1.b Explicitation du non-fini.....	83
III.2 Le non-fini est source de dévoilement.....	85
III.2.a L'acceptation des imperfections dévoilent le processus de fabrication.....	85
III.2.b Non-fini et pouvoir de suggestion : appel à l'imaginaire	89
III.2.c Un phénomène miraculeux ?	91

CONCLUSION	93
BIBLIOGRAPHIE	95
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	98
GLOSSAIRE	100
PARTIE PRATIQUE DE MEMOIRE	103
Théoriquement	103
Pratiquement	105
TABLE DES MATIERES	127

