

# **Programmer l'image : dynamiques et écueils pour l'invention artistique**

ANNE SARAH LE MEUR

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Colloque Eureka, Université Paris 8, 31 mai 2007

Il se peut que, dans mon intérêt pour l'image de synthèse, image 3D calculée par ordinateur, se cache l'excitation de défricher un champ quasi-vierge. Qu'est-ce que 50 ans en regard de l'âge de la peinture ? Et, en effet, en matière d'art, tout y est à faire, malgré les conventions de représentation déjà fortes.

Mais, plus que la nouveauté du domaine, c'est son paradoxe qui me stimule. En atteste une expérience ancienne : en 1981, adolescente, j'entends parler de « Tron », Lisberger, Walt Disney, premier long métrage à utiliser des décors en images de synthèse. Avant même de voir les images, donc indépendamment de leur aspect, je suis choquée, éberluée. Ces images ne sont pas des graphes ou des schémas techniques, mais visent l'émotion, telles des images artistiques. Dans ce rapprochement art et calcul, où passe la part subjective, sensible, inconsciente, si importante en art pour moi ? Un art visuel, issu des mathématiques, est-il possible ? Cette stupeur, cette incompréhension perdurent, et structurent ma démarche plusieurs années plus tard.

Les trois parties de ce texte, à l'image des trois étapes de ma démarche de création pour chaque réalisation, sont les suivantes : la première, réflexive, détermine un élément formel, visuel, à explorer. Au cours de la seconde s'élabore le jeu avec le programme et le nombre. Enfin, en troisième phase, prend place le regard sur le travail, permettant l'approfondissement et l'interprétation. Cette démarche peut paraître claire, rigoureuse, voire même linéaire. Il n'en est rien. Elle ne m'est qu'assez récemment devenue consciente. Elle n'est surtout pas construite volontairement, mais s'est développée

empiriquement. Enfin, et surtout, des boucles incessantes, des circularités relient ces différentes étapes, à l'intérieur d'un projet, ou entre les projets de création.

## **1. Choix de l'élément formel**

### *Principe*

Pour mieux comprendre le principe de la création d'image par le calcul, j'en isole une caractéristique visuelle. Délimiter un domaine permet de mieux l'approfondir – ou de moins s'y perdre. J'adopte ainsi, sans le savoir, la première étape de méthodologie.

Plutôt réflexive, cette étape peut se faire en dehors de la pratique, mais se nourrit d'elle : posséder un premier rudiment de connaissance d'un domaine permet de choisir de manière pertinente par quel bout l'aborder. Cette phase peut être rapide, ou lente (plusieurs années), car raisonnée, conceptuelle. Il m'arrive de beaucoup écrire avant d'être sûre de mon choix. Mais cette étape m'est nécessaire. Une fois confirmé, l'élément formel à questionner devient une stimulation, un aiguillon qui me met en marche et qui me guide. Sans idée forte, pas de recherche.

Cette nécessité s'explique sans doute parce que, d'abord, dans l'univers virtuel l'espace initial est vide. Il faut tout y construire, sauf les axes de représentation, X, Y, Z, – invisibles –, et les outils de base, les fonctions mathématiques créant les formes, allumant les lumières, etc. Pas de matériau par défaut qui activerait la pensée ou le regard. Ensuite, je ne pratique pas la programmation avec plaisir. C'est la curiosité intellectuelle qui me la rend intéressante.

Réduire l'objet d'étude ou de création à un élément formel amène ses conséquences. D'une part, que la figure choisie soit complexe ou simple importe peu – mais une forme simple diminue le travail préparatoire (modélisation 3D). D'autre part, la réduction formelle agit comme une contrainte, une *force* sur la forme, qui réagit et s'adapte, révélant un nouvel aspect. S'y manifestent alors mieux ses matériaux constitutifs. Pas de mimétisme photographique possible. La recherche se situe de fait dans l'abstraction, et traque l'esthétique propre à l'image de synthèse.

La contrainte consciente paraît aussi permettre à l'inconscient, détourné par ce

leurre, de se manifester de façon indirecte.

### *Critères*

Ma pratique semble indiquer que le choix formel se construit sur trois critères :

Sa relation, sa résonance avec un contexte plus vaste que le champ technologique, sa portée symbolique, lui donnent une première assise. Ma culture picturale, les oeuvres ou le discours tenu sur elles, joue un rôle déterminant.

Si le choix formel possède un penchant absurde, il sera d'autant plus apprécié. L'enseignement des mathématiques, par leur belle démonstration par l'absurde, a sans doute développé ce goût : comment démontrer que « A égale A » ( $A = A$ ) ? L'évidence semble interdire toute démonstration ! L'astuce consiste à démontrer que « A différent de A » ( $A \neq A$ ) est impossible – démonstration plus facile. Donc «  $A = A$  ». Adolescente, j'avais été séduite par ce détour subtil, inattendu. Penser par l'inverse, le négatif. Penser à l'envers, penser contre, penser par l'impossible. L'absurde rejoint le goût des limites, des extrêmes. Jusqu'où peut-on pousser l'expérience ? A l'irrespect du sens commun s'allient le goût du risque, un certain courage, mais aussi une marque d'humour.

Le troisième critère – en réalité, le premier, car amené par l'expérience pratique – est que ce choix formel s'ancre dans la réalisation précédente – cf. circularité –, dans ses surprises, ses incompréhensions, ses inachèvements.

### *Exemples*

Ainsi, en 1989, mon premier projet artistique<sup>1</sup> explore une image 3D *plate*. On nous assène que l'image de synthèse est tridimensionnelle (l'axe Z gère littéralement la profondeur, le volume), mais que se passe-t-il si les formes, ou modèles, sont quasiment plates, planes ? sans Z ? Je souligne ici l'influence du champ extérieur : parallèle avec la peinture abstraite valorisant le plan et contrepied aux conventions de représentation « tridimension-oblige ».

Or, une invention en amène souvent une autre : cette contrainte, simplifiant le

---

1 Les trois premières réalisations ont été *écrites* avec le logiciel de Michel Bret, Anyflo, Université Paris 8.

travail – très laborieux – de modélisation, permet de focaliser l'attention sur les textures. Selon leur usage, elles étirent le pixel (point élémentaire de l'image) sur toute la surface de la forme, créant une matière grenue là où le lisse du calcul parfait n'accordait sinon aucune aspérité au regard. De plus, le filaire, ou fil de fer, première étape d'affichage du modèle, structure cachée une fois le modèle « habillé », offre, lorsqu'il est utilisé en texture, grâce à ses mailles lâches, de trouser la surface : il aère, crée des passages de façon organique, ardue sinon à modéliser.

Après avoir fini le calcul des séquences, et l'ayant observé, ces surfaces ondulantes, en mouvement dans l'espace, me sont apparues comme des peaux, intérieures ou extérieures, d'où son titre « Un peu de peau s'étale encore ». Ce premier travail m'a fait prendre conscience de l'importance du corps de l'artiste au moment de la création, et, plus précisément, de son absence criante face à l'informatique.

Pour mon second projet, je suis partie de ce désir – devenu conscient – de traiter du corps. Certains spectateurs m'avaient évoqué la « gestualité » des textures filaires de ma réalisation précédente. J'ai alors imaginé simuler la trace d'un geste pictural (qui n'a pas eu lieu) avec la programmation. Le rapprochement de ces deux pratiques, tant pour l'aspect que pour le processus, pouvait-il générer des images intéressantes, voire une réflexion stimulante, passée la première étape d'imitation, nécessaire, mais insuffisante ?

Grâce à ce projet, « Horgest », 1991 – 1993, les formes sont affichées les unes sur les autres et l'espace se stratifie ; le filaire, montré tel que, y passe du statut de texture à un statut autonome. La genèse temporelle de l'image (à l'époque, afficher une image pouvait prendre 30 minutes) devient un caractère formel : le filaire n'est pas seulement une dentelle, des trous, ou un trait énergique, il est le stade préliminaire, inachevé, et normalement « imprésentable » de la forme.

Cette genèse, les dessous cachés une fois l'image finie, devient l'orientation de la troisième réalisation. Une forme filaire apparaît, maigre, s'étoffe progressivement de facettes, mais de façon chaotique, par essais successifs. Elle construit au fur et à mesure l'espace, s'y dépose, en des couches superposées, animées séparément mais intriquées.

« Etres-en-tr... », 1994, se voulait en opposition avec la Vie Artificielle, courant en

vogue à l'époque, engendrant des créatures artificielles (robot ou image), dotées de comportements, dont les représentations me semblaient péremptoires, trop positivistes, car oublieuses de l'échec, de la mort, de l'apoptose, de l'entropie... La découverte simultanée de Beckett, la lecture réitérée de « En attendant Godot », ont nourri ces intentions.

Enfin, dernière idée, longuement mûrie, a été d'explorer la lumière en image de synthèse. Certains mouvements dans l'obscurité d'« Etres-en-tr... » me remuaient. La lumière me paraissait être le constituant élémentaire, ultime, dans cette déconstruction de l'image numérique. De plus, de nombreuses oeuvres d'artistes contemporains, ou plus anciens, en soulignaient l'importance : James Turrell, Stan Brakhage, mais aussi les impressionnistes, et Redon, Rembrandt, etc. L'intuition initiale fut stimulée par quelques textes<sup>2</sup> se situant dans l'obscurité, provoquant de fortes sensations en moi : pouvait-on atteindre un tel impact sensoriel par le visuel ? « Au creux de l'obscur » débute en 2000 et comporte différentes étapes : « Là où cela veut poindre », et « Oeil-océan »<sup>3</sup>. J'y reviendrai dans la partie sur le programme.

Ainsi, l'image de synthèse induit une première dynamique par son cadre formel qui suscite en moi le désir de comprendre et l'esprit de contradiction. Les choix formels, les contraintes que je me donne, pourraient être considérés comme la première étape de l'invention. Ceux-ci induisent ensuite des caractéristiques visuelles inattendues, autre stade de l'invention.

Ces résultats doivent beaucoup à ma façon d'explorer l'image par la programmation, cadre processuel à questionner et explorer en deuxième étape.

## **2. Jeu avec le programme**

En image de synthèse, le nombre quantifie le visuel (la couleur, la position) : point à point pour la matrice de stockage des pixels ; par fonction, description d'une forme et

---

2 Samuel Beckett, *Pour finir encore et autres foirades*, Minit, Paris, 1991, *Compagnie*, Minit, Paris, 1985. Edgar Allan Poe, « Le puits et le pendule », in *Nouvelles histoires extraordinaires*, Flammarion, Paris, 1965.

3 Réalisés avec le soutien du CICV, du Cube et d'Interface-Z. Documentation : <http://aslemeur.free.fr>

action sur elle, pour la programmation. Dans ce dernier cas, on *parle* à l'ordinateur, on lui écrit dans un langage qu'il comprend, langage rigoureux, logique, avec sa syntaxe très contraignante, et *l'image apparaît*.

Que les mots *réalisent* peut paraître magique. Or, ce n'est pas la complexité de la formule informatique qui induit la magie de l'image. Toute formule nombre-couleur est magique en soit, quasi alchimique. Je choisis donc des procédures très simples : simples boucles de variation sur les nombres. Mon code s'avère élémentaire, rudimentaire, et certainement très mal écrit pour un informaticien. Mais sa simplicité supprime toute fausse énigme sur la cause de l'art. Dans mon code ne se cache nul mystère.

La procédure de programmation, si différente des autres procédés de création – pas de matière apposée sur la toile, pas de monde concret capturé via la lumière – constitue la base de mon désir de création. Son paradoxe me provoque. Je vais la garder la plus radicale possible, afin de mieux explorer ce qu'apportent à l'image les nombres et la programmation, et tenter de la penser avec eux.

La conséquence de la liaison nombre-couleur est qualitative : le nombre, variable, malléable, indépendant de la matière concrète, apporte sa qualité immatérielle et dynamisante à l'image. Rien n'est plus fixé, statique, tout devient trajectoire, potentiel, passage. Une forme-couleur recèle, révèle, contient une infinité de formes-couleurs différentes, selon le choix de variation, que ce soit au hasard, en continu, ou en les multipliant à l'identique. Ainsi, par le nombre, la forme-couleur se libère de sa relation de ressemblance avec notre monde concret. On peut engendrer des phénomènes inconnus.

Pour explorer les effets des nombres, la programmation apporte plus de liberté que les logiciels à fenêtres « boîte-à-outils » : l'utilisateur détermine son paramètre en y déplaçant des curseurs entre des bornes préétablies, alors que la programmation permet de tester les fonctions du logiciel avec des valeurs extrêmes, que les manuels techniques mentionnent comme « illégales ».

Qu'en est-il du contrôle des phénomènes engendrés par le programme ? En fait, la possibilité de calculer toujours autrement la forme peut induire deux attitudes : la première, courante, considère que chaque calcul remplace le précédent, éliminant les

erreurs et améliorant l'image jusqu'à sa perfection. Ce contrôle absolu du nombre sur l'image la rend certes perfectible, mais il la fige aussi ! L'autre attitude envisage les calculs successivement, dans la continuité de leur variation. Les phénomènes évoluent ; un monde de flux et d'impermanence se développe. Mais là aussi, le contrôle est une tentation.

Dans ma situation, programmer n'est pas facile. Je sue, peste, rouspète, désespère beaucoup, à cause de cet effort d'abstraction imposé par le langage, avant que d'arriver à quelques résultats. Les erreurs du début font que rien ne s'affiche. Rageant ! Mais cette difficulté me stimule et m'oblige à programmer autrement, empiriquement. Si je programmais mieux, et plus facilement, je ne créerais pas en image de synthèse ! En tout cas, pas la même chose.

Dans un premier temps, je joue avec de petites boucles, testant et rêvant avec les paramètres autour des phénomènes, sans autre but que d'explorer et de pousser les possibilités visuelles au plus loin. J'ai ainsi découvert les lumières *noires*, les lumières négatives (aux valeurs illicites), qui absorbent la clarté des autres, selon leurs positions et valeurs respectives, et qui engendrent des sortes de béances dans la forme. Dans un second temps, les effets des nombres mieux saisis, certains adoptés, je les intègre dans mon code avec des bornes et des incréments particuliers. Le programme se structure lentement de mes rêveries et découvertes tout en leur laissant une marge d'indétermination grâce à la combinatoire des boucles.

Les nombres peuvent ainsi amener à penser différemment. La quantité de paramètres intervenant dans la gestion d'un phénomène, leurs influences réciproques – l'effet d'un paramètre change selon la valeur d'un autre, ou de plusieurs autres – font qu'on anticipe difficilement. L'erreur d'appréciation dans l'action engendrée par la programmation peut alors modifier le projet, voire l'enrichir. Par exemple, l'alternance dans mes trajectoires de déplacement relatif des lumières induit leur possible disparition conjointe pendant plus de dix secondes, – l'écran est alors totalement noir – jusqu'à ce que l'une d'elles réapparaisse. Sans avoir déjà vu l'événement, je ne sais si j'aurais osé y penser. Sitôt vu, sitôt gardé. L'expérience de ce genre de décalage, entre pronostique et résultat effectif, amène à oser tester des changements de paramètre, de fonction, *juste pour voir*. La programmation offre de changer de « geste » par la seule écriture :

l'emprisonnement dans une habitude semble moins fort.

Par contre, selon le niveau de complexité du logiciel, tout n'est pas contrôlable par les nombres. Certains choix sont difficilement quantifiables : comment programmer par exemple des variations de couleurs « sales » ? La justesse plastique n'est pas affaire de contrôle numérique, mais de regard. Pour « Oeil-océan », oeuvre engendrée indéfiniment par mon programme, j'ai dû tester et ajuster mes boucles de croisement de couleurs pendant près de deux ans, afin que le résultat plastique reste le plus ouvert, et riche possible, sans être bariolé. De plus, ayant construit avec deux étudiants un petit logiciel 3D temps réel<sup>4</sup>, je peinais à y contrôler les textures comme auparavant. Leurs variations de couleur me heurtaient. Il aurait fallu élaborer plus profondément le logiciel. J'ai dû abandonner les textures faute de pouvoir les contrôler. Ce faisant, j'ai mieux mis en valeur les lumières, qui sinon rivalisaient avec les matières, voire s'y noyaient. Le choix, pourtant nécessaire, de se focaliser sur les taches lumineuses, se serait fait sans doute plus lentement sans cette contrainte, mais aussi moins douloureusement. Restait à assumer le minimalisme des images.

Pour contrôler exactement des phénomènes prédéfinis, la programmation est le moyen idéal. Contrôler de façon « ouverte » s'avère plus difficile, mais permet aussi une autre approche, un dialogue dynamisant avec le processus : « penser en image de synthèse ».

Devant la myriade d'effets, comment ne pas se perdre, que ce soit dans le code, littéralement – n'y plus comprendre certaines lignes –, ou, écueil important, dans la fascination du pouvoir technologique ? Comment garder intact et intense le projet artistique ? Comment faire pour que la variation des paramètres ne soit pas une simple automatisation-accélération d'un processus de réalisation, voire une dépersonnalisation, mais permette une expression subjective et singulière ?

### **3. Rôle du regard**

Tout ce que produit la machine n'a pas la même valeur artistique. Le regard de

---

4 « Temps réel » signifie que le délai de calcul et d'affichage entre deux images n'est pas perceptible.

l'artiste sur ce qui apparaît à l'écran reste fondateur dans les choix d'inventions à poursuivre et à approfondir. Ce moment d'appréciation et d'interprétation permet à l'invention de se confirmer, selon l'exigence intellectuelle et artistique de l'auteur.

L'oeil sensible fonctionne en permanence devant l'écran et la forme-couleur. Il traque le moindre élément intéressant, et boucle ainsi sur la procédure de génération de la forme (ici jeu sur le nombre). Il oriente intuitivement et inconsciemment les tests.

Mais, grâce à l'enregistrement, le regard fonctionne aussi en différé, après coup, en dehors de l'action de création proprement dite. Il peut alors vérifier la persistance de l'émotion ressentie initialement, ou apprécier des éléments qui seraient passés inaperçus. La pensée visuelle s'y affermit lentement.

La qualité du regard se développe avec l'expérience et l'exigence de voir. Mon expérience de pédagogue me montre que les étudiants engendrent sans s'en rendre compte des formes, des images très intéressantes. Ils ne savent pas encore voir - ou ne savent plus s'étonner ? -, et leurs travaux sont inégaux par manque de capacité à voir et à interpréter ce qu'ils voient, et donc à choisir quoi approfondir. Le regard doit guider le désir de création pour que la création ne se fasse pas seulement au hasard.

Contre la fascination technologique, mes critères d'appréciation semblent s'accorder sur trois points, par ordre décroissant de conscience :

Les critères formels, plastiques, sont les premiers. Non pas tant le classicisme de la composition, son équilibre, ses jeux de relations plastiques, que l'ambivalence spatiale : au dogmatisme tridimensionnel, j'oppose une profondeur incertaine, subjective.

Puis viennent des critères symboliques, réflexifs, donnant du sens à ce que je vois : le point ou le filaire, etc., existent, non seulement plastiquement, mais aussi comme appartenant à une morphogenèse, à une poétique du processus de création. La portée symbolique que je cherche comprend plus largement tout ce qui est anti-technologique, de l'ordre de l'organique et du fragile.

Enfin, de façon involontaire, inconsciente, mon oeil choisit les éléments selon des critères sensoriels, émotifs. Si l'image ou la forme semble respirer, posséder une vie interne, si elle provoque un regard tactile, haptique, un désir de toucher, une émotion de l'ordre de l'indicible, alors je la garde et poursuis dans sa direction.

Ainsi, malgré des choix formels, qui peuvent paraître très abstraits et impersonnels, et la programmation, qui force à une pensée logique, et qui laisse croire à une possible automatisation de la création, grâce au regard sur la création en cours, l'orientant intuitivement, un imaginaire se manifeste et s'incarne au travers des lignes de programmation. L'inconscient s'infiltré. L'oeuvre n'est pas la simple somme de ses lignes de code, qui ne pourront jamais suffire à élucider le mystère de l'invention artistique.