

Université Paris 8

Master Arts

Mention : *Arts Plastiques et Art Contemporain*

Spécialité : *Arts et Technologies de l'Image Virtuelle*

L'association de codes esthétiques de la macrophotographie et de l'art du paysage pour
une recherche-crédation de paysages macrophotographiques en images de synthèse

Annie Hua

Mémoire de Master 2

2013 – 2014

RÉSUMÉ

Comment associer les codes esthétiques de la macrophotographie et de l'art du paysage¹? Quels sont, dans ces deux domaines, les codes esthétiques qui peuvent influencer notre perception des échelles ou des distances? Je vais tenter de répondre à ces interrogations à travers une présentation de photographies, d'images tirées de films ou encore de peintures. J'avais l'envie de créer des paysages avec des éléments issus de l'univers du minuscule. A l'aide des outils de création 3D, je souhaitais pouvoir modifier la perception de l'échelle de certains éléments, tout en gardant à l'image certains aspects identifiables des deux domaines sus-cités. Ce mémoire retranscrit mes recherches et ma réflexion, à travers les références présentées. Ces références ont été des inspirations pour ma pratique personnelle, dans la création de paysages macrophotographiques en images de synthèse. J'y présente mon cheminement artistique mais également technique, à travers l'explication de procédés et d'outils utilisés durant l'année au service de cette création.

ABSTRACT

How can we associate macrophotography and landscape art esthetic codes? What are, in these two domains, the esthetic codes that can make us perceive things' scale or distances differently? I will try to answer these questions with exemples taken from photographs, films or paintings. I had the desire to create landscapes with elements that come from the tiny world. With the use of 3D creation tools, I wanted to modify the perception of scale that we had of some elements, while keeping visible some esthetic components of macrophotography and landscape art. This essay reflects my research and my thoughts, through references from the two domains. These references have been inspirations for my personal artistic practice, in creating macrophotographic landscapes with computer-generated images. Here, I'm exposing my line of thought in an artistic view but also in a technical view, by demonstrating the processes and the tools used in this creation.

¹ J'ai utilisé l'expression « art du paysage » pour désigner le paysage dans l'art.

REMERCIEMENTS

Un grand merci à toute l'équipe pédagogique d'ATI, pour l'enseignement que vous nous avez donné.

Merci Anne-Laure George-Molland pour le suivi et les conseils. Un grand merci pour les cours de rendu, ils ont été géniaux !

Merci Ouirich, Kevin et Arthur pour votre collaboration. Merci Ouirich pour la render farm !

Merci Émile pour ton aide et tes conseils.

Merci Damien et Rodolphe pour vos astuces, que j'ai pu mettre en application.

Merci à tous mes camarades, avec qui ces trois années sont passées comme une fusée.

Merci Thiên pour ta lecture et tes corrections.

Merci à mon papa pour son soutien.

Sommaire

Introduction.....	6
PARTIE 1 :.....	7
I) Codes esthétiques de la macrophotographie	7
A) Qu'est-ce que la macrophotographie ?.....	7
1) Définition.....	7
2) Les sujets de la macrophotographie.....	8
a) Le monde animalier.....	8
b) Le monde végétal, les champignons, la rosée.....	10
c) Vers le micro : la photomicrographie.....	13
B) Esthétique contrôlée et incontrôlée.....	14
1) Paramètre réglables.....	15
2) Profondeur de champ et <i>bokeh</i>	17
3) La lumière en macrophotographie.....	19
C) La macrophotographie en mouvement.....	20
II) Codes esthétiques du paysage.....	22
A) En peinture : l'art du paysage en occident et en extrême-orient.....	22
B) En photographie.....	27
C) Autres interprétations du paysage.....	29
1) La nourriture comme médium.....	29
2) Le corps comme médium.....	30
III) Paysages et univers macro réunis.....	32
A) En photographie.....	32
B) Dans les films.....	36

Sommaire (suite)

PARTIE 2 :	44
IV) Réalisations personnelles de paysages macros	44
A) Cadrage, composition et éclairage.....	44
B) Travail de l'image par couches superposées : <i>compositing</i> de <i>pass</i> , travail en 2D.....	54
C) Mise au point, profondeur de champ, effets d'atmosphère, effets de caméra.....	61
V) Travail de détails composant le paysage macrophotographique et réalisation d'une carpe koï ..	68
A) Donner forme.....	68
1) Modélisation.....	68
2) <i>Sculpt</i> et <i>displacement</i>	73
a) Le <i>sculpt</i> dans Blender.....	73
b) Le <i>displacement</i> avec <i>Vray</i>	80
c) <i>Vray Fur</i>	83
B) Le détail qui compose le paysage.....	84
1) <i>Vray proxy</i>	84
2) Le script <i>icPolyScatter</i>	86
3) Les niveaux de détails.....	87
C) Retranscrire la matière organique.....	88
1) Translucidité et transluminescence.....	88
2) Carpe koï : de multiples matières.....	100
Conclusion	115
Bibliographie	116
Filmographie	119
Annexe 1	120
Annexe 2	122

Introduction

La macrophotographie est une discipline en photographie qui a pour sujets les éléments minuscules qui nous entourent. Par le fort grossissement qu'elle opère, elle permet de révéler des détails que nous ne serions pas capables de déceler à l'œil nu, ou tout simplement auxquels nous ne faisons pas attention dans le contexte du quotidien. Les univers que j'ai pu découvrir à travers des macrophotographies m'ont fascinée. J'ai découvert des formes et des matières que je ne soupçonnais pas jusqu'alors. Le monde des insectes est fortement représenté dans la macrophotographie. Je me suis davantage intéressée à l'univers végétal. J'étais fascinée de voir à quel point des éléments minuscules pouvaient nous paraître immenses et certaines étendues de mousse nous renvoyer à des paysages. Je pensais alors à cette phrase de Patrick Ringgenberg dans son ouvrage *L'Union du ciel et de la terre : La peinture de paysage en Chine et au Japon* : « *Les proportions existent – il y a des choses plus ou moins grandes –, mais un univers se cache dans un pollen,[...], l'immensité est toujours le minuscule d'un autre.* »

L'immensément grand et l'immensément petit, parce qu'on ne les connaît pas assez, possèdent un caractère mystérieux. Ce qui est mystérieux est propice à être imaginé. J'ai eu l'envie d'imaginer à quoi pouvaient ressembler des paysages composés de minuscules éléments. Ce qui me paraissait intéressant était de pouvoir changer la perception des échelles, par le biais de la composition, du cadrage et des lumières. J'avais également l'envie d'essayer de retranscrire en images de synthèses les formes et les matières qui caractérisent cet univers du minuscule.

Puisque je souhaitais alors associer l'univers de la macrophotographie et celui de l'art du paysage, il fallait que je puisse identifier certains codes esthétiques liés à ces deux domaines, pour pouvoir alimenter une recherche-crédation personnelle de « paysages macrophotographiques » en images de synthèse.

C'est donc dans cette optique que je vais présenter dans une première partie de ce mémoire un regard personnel sur des codes esthétiques que l'on peut trouver dans la macrophotographie et dans l'art du paysage. Dans une seconde partie, je présenterai mes créations personnelles de paysages macros. Nous verrons quels ont été les codes esthétiques que j'ai mis en application dans mes images et quels outils j'ai utilisé pour la création des paysages et des détails qui les composent.

PARTIE 1

Préambule

Dans cette première partie, je vais m'intéresser aux codes esthétiques de la macrophotographie et de l'art du paysage. J'analyserai certains aspects esthétiques récurrents de ces deux domaines, par l'étude d'exemples de photographies, de film ou de peintures, tout en y apportant un regard personnel. Les exemples dont je vais faire mention ont été pour moi des éléments d'inspiration, qui ont permis de nourrir ma réflexion sur ma pratique, du point de vue esthétique, mais également du point de vue technique.

I) Codes esthétiques de la macrophotographie

A) Qu'est-ce que la macrophotographie ?

1) Définition

La macrophotographie est une technique qui permet de photographier de très petits éléments, en les « grossissant », « macro » signifiant « grand ». Selon le rapport de grossissement, on va parler soit de « proxi », soit de « supermacro¹ ».

Le rapport de grossissement

Le rapport de grossissement est le ratio entre la taille du sujet sur le film photographique (ou le capteur de l'appareil numérique) et sa taille dans la réalité.

Ce rapport est exprimé par deux chiffres séparés par deux points (par exemple, 1:1). Le chiffre de gauche représente la taille du sujet sur l'image projetée sur la surface sensible (film ou capteur). Le chiffre de droite représente la taille du sujet dans la réalité.

Au rapport 1:1, le sujet photographié a la même taille sur la surface sensible que dans la réalité. Au rapport 1:10, le sujet sera 10 fois plus petit sur la surface sensible que dans la réalité.

On parle de proxiphotographie lorsque le rapport de grossissement se situe entre 1:1 et 1:10. Il s'agit des photographies rapprochées du sujet dans son environnement par exemple, qui peuvent aller jusqu'au gros plan.

Entre les rapports 1:1 et 5:1, on parle d'hypermacro. On retrouve dans cette catégorie les gros plans et très gros plans, par exemple la tête d'un insecte plein cadre.

¹ Aussi appelé « hypermacro ».

Il existe des objectifs dits « supermacro », qui permettent de photographier jusqu'au rapport 5:1.

Il est à savoir également qu'il existe une technique qui permet de prendre des photos macros avec un objectif non macro (50mm par exemple). Cette technique, consistant à retourner l'objectif de l'appareil photo, est le *reverse lense*.

Au-delà du rapport 10:1, on parle de photomicrographie. Cette discipline nécessite l'usage d'un microscope. Il est possible de coupler un appareil photo et un microscope.

Afin de pouvoir capturer à l'image ces éléments encore plus petits tout en ne réduisant pas trop la profondeur de champ², on peut avoir recours au *focus stacking*. Il s'agit d'un procédé de traitement d'image numérique qui consiste à combiner plusieurs images prises avec des mises au point différentes avec le même angle de vue.

Ce procédé est très intéressant pour la prise de vue d'éléments très petits afin de garder nette à l'image l'intégralité du sujet photographié. Les détails ne sont donc pas floutés à cause de la très courte profondeur de champ. Le *focus stacking* permet ainsi de ramener la perception de la taille des éléments pris en photo à une échelle plus grande que ce qu'elle aurait été avec une profondeur de champ très réduite.

2) Les sujets de la macrophotographie

La macrophotographie est fascinante par les détails qu'elle peut révéler sur les éléments minuscules qui nous entourent. Elle s'intéresse à des sujets que nous n'avons pas l'habitude et la capacité physiologique d'apprécier à taille réelle, car trop petits. Par exemple, comme on ferait le portrait d'une personne, la macrophotographie capturera dans son milieu un insecte, nous révélant toutes les matières et les couleurs dont son corps est pourvu. Comme on prendrait en photo un paysage grandiose, la macrophotographie nous dévoilera les détails d'une flore miniature.

a) Le monde animalier

En macrophotographie, un des sujets les plus récurrents sont les insectes. Ce sont des sujets fascinants, qui, une fois agrandis, révèlent des caractéristiques physiques qui peuvent les rendre majestueux, monstrueux, adorables ou vulnérables. Le travail du photographe peut tendre à humaniser ces insectes, les rendant alors plus proches du monde que nous connaissons. On peut alors leur imaginer un caractère, ou alors imaginer qu'ils ressentent une émotion particulière au moment où leur image est « capturée ».

2 Cf. I) B) Esthétique contrôlée et incontrôlée

Le photographe Igor Siwanowicz a réalisé beaucoup de portraits d'insectes et de reptiles. Qu'ils soient photographiés en extérieur ou en studio, l'arrière-plan importe peu, il sert juste de couleur de fond afin de mettre en valeur le sujet vivant. Il effectue des cadrages centrés sur la tête ou le buste des insectes, ou bien inclut dans le cadre tout le corps du sujet.

Cadrés de près, on peut admirer les détails des réflexions sur la carapace d'un scarabée rhinocéros, ou le détail des poils recouvrant la chair verte et translucide d'une chenille caterpillar, ou encore constater, un peu avec appréhension, à quel point certaines mantes religieuses ressemblent aux *aliens* que l'on peut voir au cinéma. On a l'impression que tous ces insectes « prennent la pose » devant l'objectif afin de se montrer sous leur meilleur profil.



Siwanowicz pousse plus loin cette esthétique du portrait d'insecte en faisant poser ses sujets sur un fond cyclo qui rappelle fortement les fonds utilisés en photographie de portrait en studio. Dans ces portraits, les menthes religieuses ressemblent à des modèles à qui on aurait dicté des consignes pour qu'elles aient telle ou telle pose.

Les insectes peuvent également être montrés dans leur milieu naturel, où le décor est alors aussi important que l'insecte. Avec le décor qui est visible, il y a la notion d'échelle qui vient s'ajouter à l'image. On se rend alors compte de la petitesse de ces insectes, et leur environnement nous apparaît alors comme des paysages qu'ils auraient à parcourir, avec tous les obstacles qu'ils sont susceptibles de rencontrer.



Vadim Trunov

b) Le monde végétal, les champignons, la rosée

Parmi les autres sujets de la macrophotographie on retrouve l'univers végétal (les fleurs, les feuilles, la mousse, etc.), les champignons, et également les gouttes de rosée.

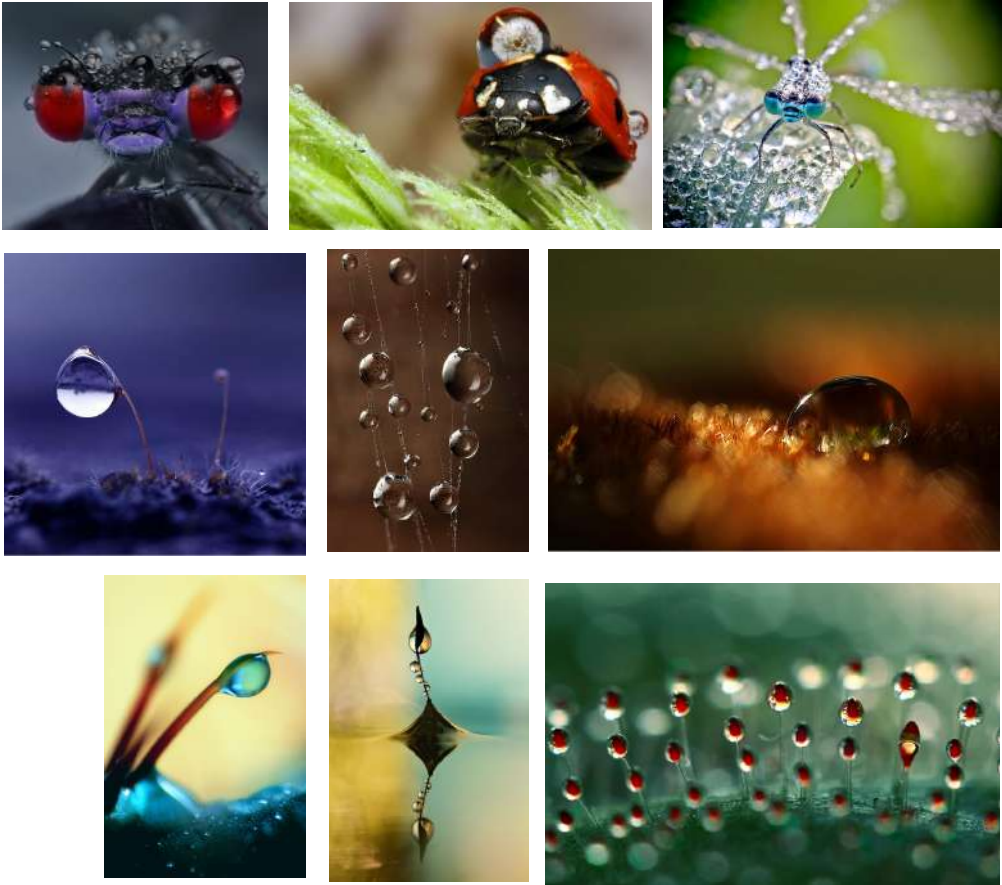
La rosée est un sujet incontournable en macrophotographie. Je pense qu'elle est un sujet très intéressant car le photographe peut capturer à l'image les effets de transparence, et de lumière que l'on peut obtenir à travers ces formes rondes qui laissent complètement passer la lumière. Les gouttes de rosée peuvent se retrouver partout dans la nature. On peut en voir sur des brins d'herbe, des feuilles, des tiges, de la mousse ou des fruits, et même sur les insectes. Les gouttes peuvent révéler, grâce à la réfraction, des éléments qui se trouvent à l'arrière-plan, ou alors refléter le décor alentour.

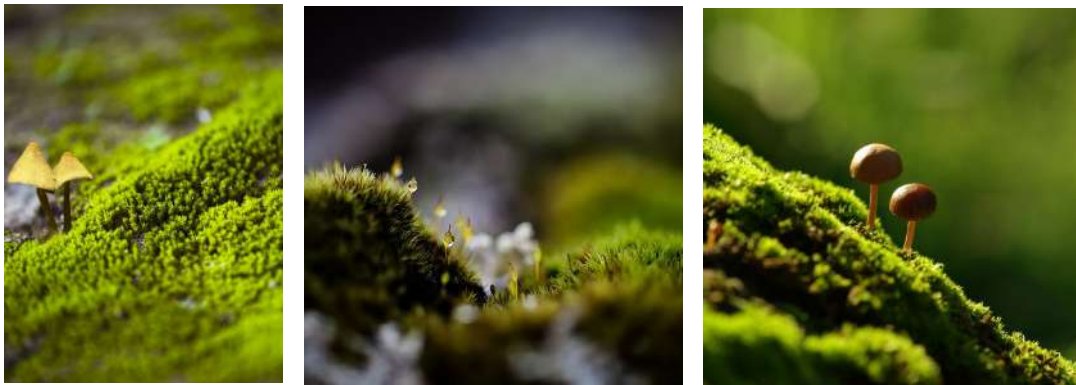
La présence de rosée dans la photographie est très utile pour créer de jolis *bokeh*³. Les photographies composées de gouttes de rosée peuvent tendre vers l'abstraction. L'abstraction est une caractéristique qui fait la différence entre une photographie à but scientifique et une photographie artistique.

Les fleurs offrent une grande variété de formes et de couleurs et peuvent ainsi permettre, associées à la rosée, des compositions abstraites riches en couleurs.

³ Terme qui vient du japonais *boke*, qui veut dire « flou ». Il désigne en photographie le flou dû à la faible profondeur de champ.

Exemples de photographies de rosée





Dans l'univers végétal, la mousse est un sujet très courant également. J'ai pu trouver nombre de références qui m'ont aidé à penser la forme et les matières d'un de mes « paysages macrophotographiques ». Souvent, là où il y a de la mousse, on retrouve des champignons. Ces deux éléments réunis peuvent nous donner à voir des mini paysages où la mousse nous ferait penser à des collines verdoyantes ou des flancs de montagnes et les champignons à des arbres. Les spores de mousse, qui s'élèvent au bout de longues tiges fines forment comme une minuscule forêt.

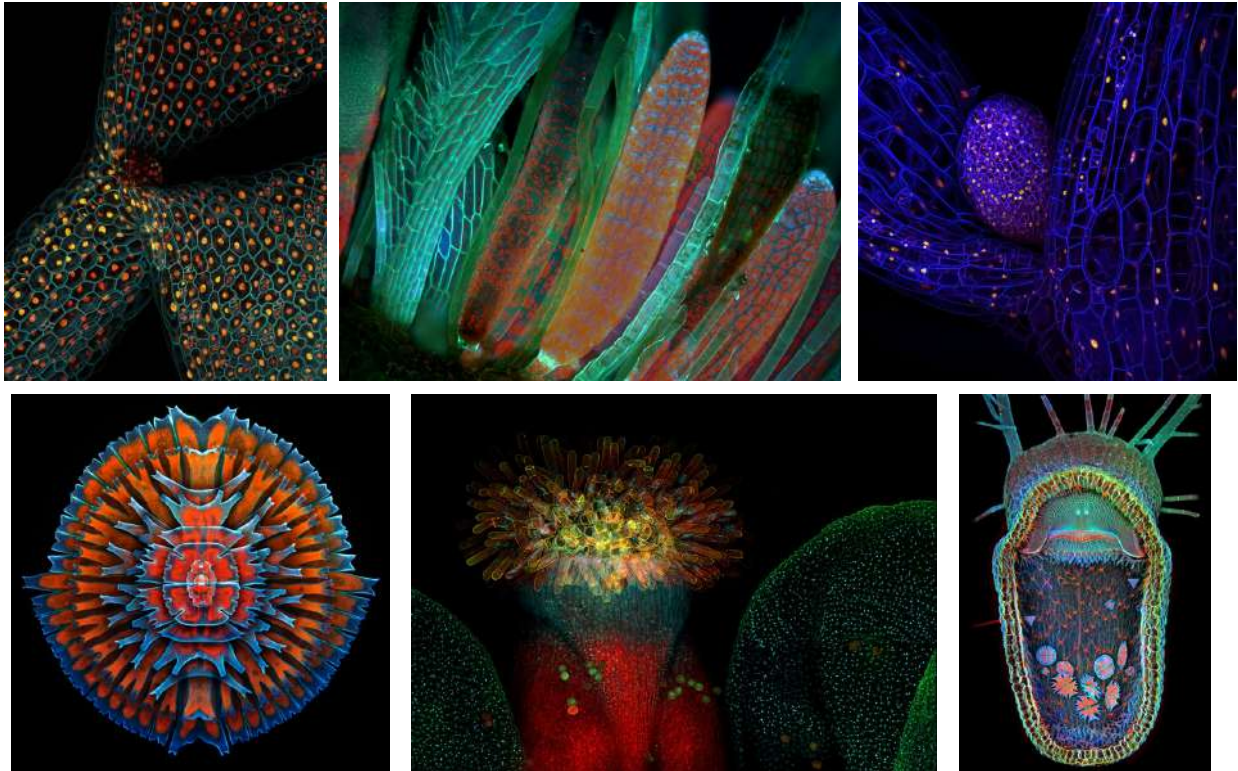
c) Vers le micro : la photomicrographie

Pour aller encore plus loin dans l'agrandissement, nous avons vu qu'il existe des techniques qui associent microscope et objectif macro, ou alors d'utiliser le procédé du *focus stacking*, qui ne nécessite pas l'utilisation du microscope. Les éléments photographiés sont alors tellement détaillés et colorés que l'on ne sait plus trop à quelle échelle ils sont. Tout est magnifié et paraît beaucoup plus grand que ça ne l'est en réalité. Pour certaines images, on a même l'impression de pénétrer des univers inconnus, presque comme si on se retrouvait sur une autre planète.

Laurie Knight est une photographe qui fait des photomicrographies en utilisant la technique du *focus stacking*.



Le microscope permet également de révéler des éléments de la nature invisibles à l'œil nu. Certains scientifiques ou amateurs de photomicrographie parviennent à donner à ces vues microscopiques une dimension artistique, notamment par la richesse des formes et des couleurs qui en ressortent, dont on n'en soupçonnait pas l'existence jusqu'alors.



B) Esthétique contrôlée et incontrôlée

Nous avons vu quels pouvaient être les sujets de la macrophotographie et même de la photomicrographie. Nous allons voir que certains aspects de l'esthétique de la macrophotographie peuvent être à la fois contrôlés, c'est-à-dire voulus par le photographe, et incontrôlés, c'est-à-dire qu'ils sont la résultante de contraintes techniques.

L'appareil photo possède des paramètres réglables (vitesse d'obturation, focale, ouverture du diaphragme, sensibilité). Ces paramètres vont déterminer la profondeur de champ, le flou de bougé et la luminosité. Je vais tenter, à travers l'observation de certaines macrophotographies, de transmettre certains aspects esthétiques qui me touchent dans ce domaine et qui ont pu influencer ma pratique personnelle. Au préalable, j'expliquerai les notions techniques des paramètres de l'objectif qui donnent à la macrophotographie ses caractéristiques esthétiques.

1) Paramètres réglables

Schéma d'un appareil photo reflex

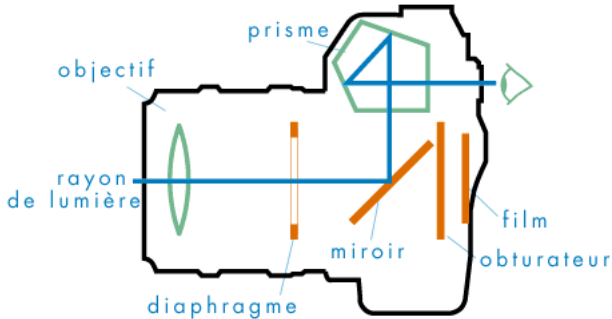
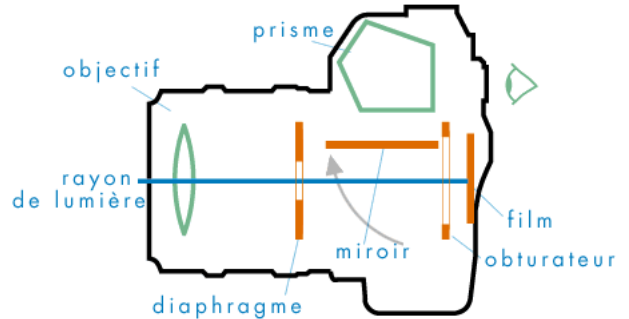
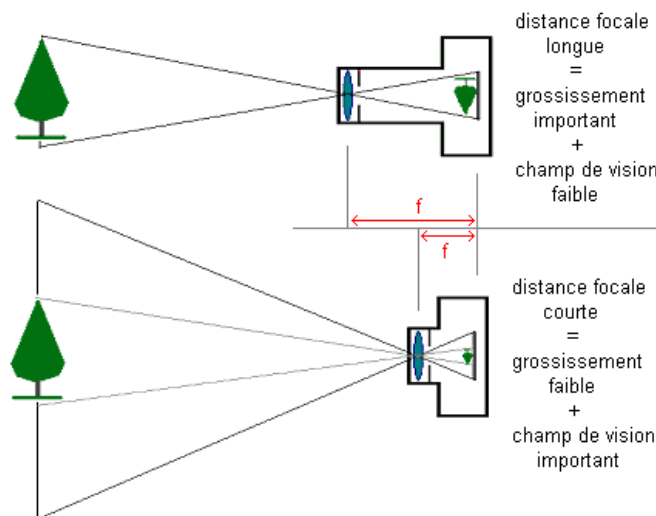


Schéma de l'appareil au déclenchement

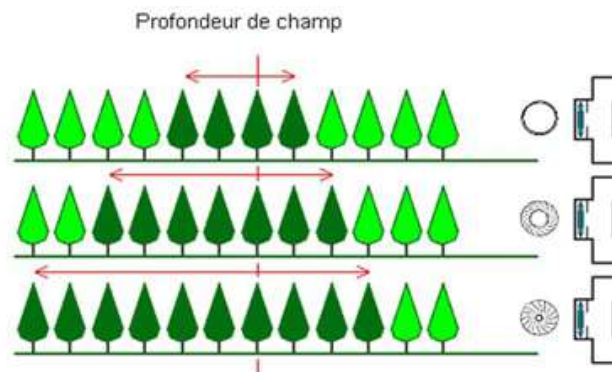


Nous avons vu que le rapport de grossissement correspond au ratio entre la taille du sujet sur le support et sa taille dans la réalité. La focale est le paramètre qui va influencer sur la taille qu'aura le sujet sur le capteur (ou la pellicule). La longueur focale correspond à la distance entre le centre optique de l'objectif (la lentille) et le capteur de l'appareil. Elle s'exprime en millimètres.

Une focale courte permet d'avoir un cadrage plus large, c'est le cas des objectifs grand angle, par exemple. Les focales courtes produisent des images sur lesquelles le sujet apparaît plus petit que lorsqu'on le regarde à l'œil nu. C'est avec les longues focales que l'on peut produire des images à fort rapport de grossissement. Une focale est dite « longue » lorsqu'elle est supérieure à la diagonale du capteur. A distance égale du sujet, l'image sur le capteur sera alors plus grande avec une focale longue qu'avec une focale courte. C'est donc très utile pour photographier des sujets de très petite taille avec un gros rapport de grossissement sans avoir à « trop » s'en approcher.



Mais le problème avec les longues focales, est qu'elles laissent entrer moins de lumière, dû à la plus longue distance que cette dernière doit parcourir entre la lentille et le support. De ce fait, les objectifs à longue focale possèdent un diaphragme à large ouverture. Une autre conséquence de l'utilisation des longues focales est l'apparition de flou de profondeur. Plus une focale est longue, plus la profondeur de champ (zone de netteté) sera réduite. C'est en partie la raison pour laquelle les macrophotographies contiennent beaucoup de flou. L'autre facteur de flou est l'ouverture du diaphragme. Plus il sera ouvert, plus la zone de netteté sera réduite.

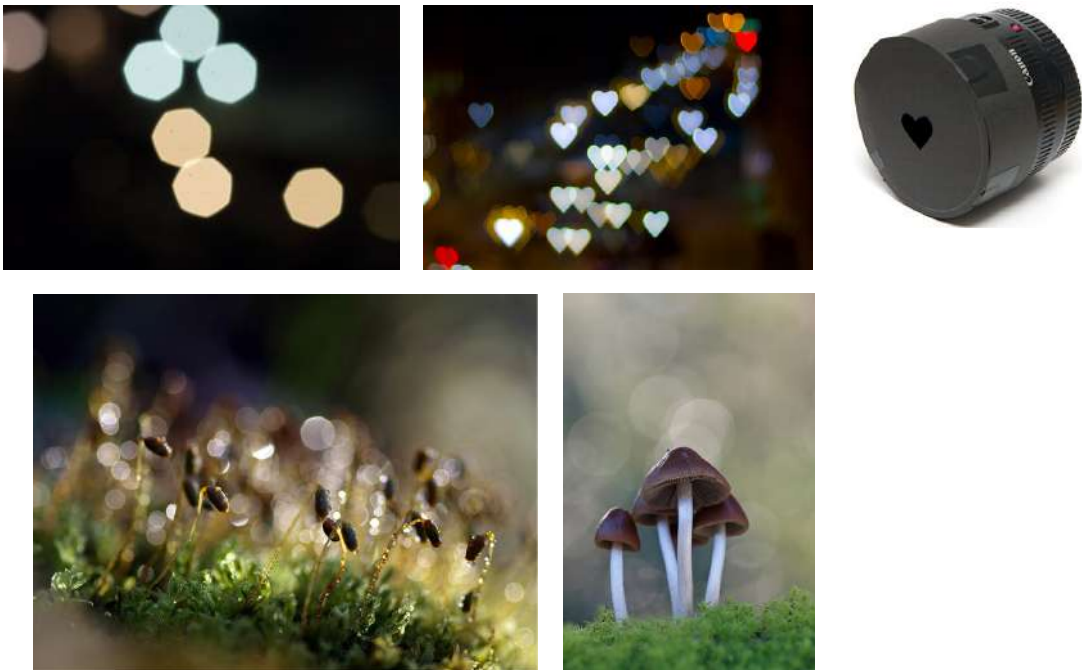


Nous avons vu qu'une grande ouverture permettait de faire entrer plus de lumière dans l'objectif et donc de permettre d'en capter davantage sur le support. L'ouverture du diaphragme est un des paramètres d'**exposition** de l'appareil. La luminosité générale de la photographie est également régie par la **sensibilité** du support à la lumière, exprimée en ISO et par la **vitesse d'obturation**, qui correspond au temps que va mettre l'obturateur pour s'ouvrir et se refermer, et donc à la durée pendant laquelle le support est exposé à la lumière. Plus l'ouverture du diaphragme sera grande, plus il laissera entrer de lumière. La vitesse d'obturation va influencer sur les flous de bougé, ou *motion blur*. Plus les temps de pose sont longs, plus on va voir apparaître des flous de mouvements. C'est le cas par exemple des photographies de ville où l'on voit de longues traînées rouges et blanches de phares de voitures. Afin d'éviter le *motion blur*, il est donc nécessaire d'utiliser un objectif à grande ouverture. Ainsi, le temps de pose pourra être diminué sans pour autant perdre en luminosité.

2) Profondeur de champ et *bokeh*

Le flou de profondeur est donc une caractéristique esthétique inévitable en macrophotographie. La mise au point va être faite sur le sujet et tous les éléments qui se trouveront devant et derrière le sujet seront floutés. Les photographes tirent avantage de ce flou afin de détacher le sujet du décor alentour et d'ainsi focaliser notre attention sur un insecte, une fleur, une goutte d'eau, etc.

Le flou dû à la faible profondeur de champ est également appelé *bokeh*. Bien qu'il désigne à la base tout simplement le flou, ce terme est beaucoup utilisé pour mettre en évidence la présence de points lumineux dans les parties floutées de la photo, et qui prennent la forme du diaphragme de l'appareil. Plus il y aura de contrastes, plus la forme du diaphragme va être visible. Ce type de *bokeh* peut donc prendre autant de formes qu'il existe de formes de diaphragmes. Le diaphragme peut comporter plus ou moins de lamelles. S'il y a peu de lamelles, on verra apparaître des angles sur les *bokeh*. Plus le diaphragme aura de lamelles, plus la forme des *bokeh* sera ronde. Il est même possible de créer ses propres formes de *bokeh* en plaçant un cache sur l'objectif, dans lequel on aura découpé la forme voulue au préalable.



On remarque que les *bokeh* résultant des gouttes de rosée sont plus éclatants et contiennent plus d'aberration chromatique.

Nadav Bagim est un photographe qui utilise le flou de profondeur de champ afin de créer des univers féeriques dans lesquels les personnages sont des insectes. A travers son projet intitulé « Wonderland », il met en scène des insectes dans des univers très colorés. Grâce au flou de profondeur de champ, il suggère des paysages en arrière-plan et procure à ses photographies une atmosphère particulièrement féerique par les nombreux *bokeh* lumineux qu'il crée. Différentes astuces sont utilisées pour faire apparaître ces particules lumineuses. Pour créer des particules qui volent dans l'air, il vaporise de l'eau grâce à un brumisateur. Les fines particules d'eau vont refléter la lumière et ainsi apparaître plus grosses avec le flou. Dans le même principe, des grains de sucre en poudre vont venir illuminer à certains endroits la surface de l'eau. Afin de créer un arrière-plan avec des *bokeh* plus denses et lumineux, il va soit placer de petits éléments clairs sur un fond sombre, soit, pour la photographie The Celestial Conductor, utiliser une feuille de citronnier rétro-éclairée. Les mini pores de la feuille laissant passer une partie de la lumière, cela crée plein de points lumineux qui vont être accentués par le flou. Parfois il utilise également du papier d'aluminium froissé.



3) La lumière en macrophotographie

Nous savons donc que les contrastes et les lumières jouent un rôle important dans l'obtention de « jolis » *bokeh*, qui peuvent tenir une des places principales dans la narration d'une image ou dans l'atmosphère voulue.

Autrement que de créer ces points lumineux qui vont accrocher l'œil et embellir l'image, la lumière est particulièrement utile pour nous révéler les détails des matières vivantes que l'on trouve dans la nature. En contre-jour, elle permet de faire ressortir la matière translucide de certains végétaux et de certains animaux. Elle peut également souligner les contours d'un sujet afin de le détacher du fond. Enfin, c'est évidemment un élément de composition qui va donner de la dynamique à l'image en dessinant des coins d'ombre et des des points de lumière sur lesquels notre œil va se porter.



L'angle de prise de vue est important en macrophotographie afin de donner toute leur importance au sujet. En cadrant à la hauteur du sujet, le photographe efface en apparence sa petitesse.

C) La macrophotographie en mouvement

L'univers macro se retrouve également dans des films en images de synthèse et en prise de vue réelle. L'élément qui vient alors s'ajouter est le mouvement. Cela peut être celui de la caméra, mais plus important encore, celui du sujet filmé. Alors qu'en photographie on observe un état de ce qu'il se passe à un instant précis, dans l'image animée, le temps n'est pas figé. Je vais m'intéresser à l'approche de la lumière qui a été faite dans les exemples que j'ai sélectionnés.

Le court film en images de synthèse *Art museum* de Tianyi Zhu s'ouvre sur une vue d'un parterre de fleurs de pissenlits et de plantes vertes se balançant au ralenti, suggérant la brise légère. La caméra se resserre ensuite sur les aigrettes d'une des fleurs de pissenlits pour les voir se détacher et s'envoler au vent.

La lumière éclaire les éléments en contre-jour, mettant en valeur la matière fine et translucide des feuilles et dessinant les contours de la matière soyeuse et aérée des pissenlits, dont les aigrettes sont recouvertes de fines gouttes de rosée.

Le début du film a été une inspiration aussi bien pour la cadrage que pour la lumière, dans ma pratique personnelle. D'un plan à l'autre, la caméra se rapproche de plus en plus du pissenlit. Au départ on a une vue d'ensemble pour placer le sujet dans l'espace, puis on arrive sur l'envol des aigrettes en très gros plan, au milieu des gouttelettes de rosée qui s'éparpillent dans les airs.



The light of life, est un court-métrage en images de synthèse réalisé par Daihei Shibata. Il nous fait pénétrer dans un univers imaginaire microscopique qui nous fait penser à l'intérieur d'un être vivant, avec des cellules qui se multiplient, puis la caméra évolue dans des décors qui nous rappellent des sous-bois. Les déplacements dans des lieux différents sont justifiés par la présence de petites cellules mouvantes, que la caméra suit. Il y a un contraste entre l'arrière-plan plongé dans l'obscurité totale et la présence d'éléments très lumineux. Les *bokeh* qui résultent de ce contraste et de la courte profondeur de champ en sont d'autant plus jolis. On observe deux sources de lumière. La lumière provient soit des éléments organiques présents dans ces lieux, soit c'est une lumière artificielle qui semble provenir de la caméra, comme une lumière projetée dans les fonds marins.

Ce sont des univers et des lumières subjectifs, qui mélangent observations réelles du monde du vivant et interprétations personnelles du réalisateur.



Claude Nuridsany et Marie Pérennou ont réalisé plusieurs films mettant en scène la vie des insectes. Le film *Microcosmos* met en scène la vie de multiples insectes durant une journée. Un autre de leurs films qui met en scène le monde du vivant à petite échelle, est le film *Genesis*. Dans l'univers macro, comme nous avons pu le voir plus tôt, un des rôles de la lumière est de sublimer la matière du vivant. Dans *Genesis*, l'éclairage est travaillé de manière soit à « mettre en lumière » le sujet dans le décor, par une lumière frontale très présente, soit à détacher le sujet du fond, en créant une *rim light* qui dessine les contours du corps du sujet. Par cette *rim light*⁴, la matière translucide est révélée.

4 Une *rim light* est une lumière qui éclaire le sujet de derrière, légèrement en plongée. Elle éclaire ainsi ses contours, permettant de le détacher du fond.



II) Codes esthétiques du paysage

Je ne vais pas évoquer ici l'histoire de l'art du paysage, mais plutôt présenter et analyser des travaux qui ont permis d'établir et de rendre compte d'une esthétique particulière du paysage pour enrichir ma réflexion dans ma création personnelle. Cette dernière s'articulant autour de l'univers végétal, j'ai axé ma recherche sur des paysages naturels et non urbains. Je me suis essentiellement inspirée de paysages montagneux pour la création de paysages macrophotographiques, car ils apportent à la fois reliefs et végétation.

A) En peinture : l'art du paysage en occident et en extrême-orient

Afin de déterminer certains codes esthétiques présents dans l'art du paysage, je me suis intéressée en peinture à des œuvres occidentales et à des peintures d'extrême-orient, notamment de Chine.

Les peintres extrême-orientaux et occidentaux avaient une conception du paysage très différente l'une de l'autre. En Chine, l'art du paysage apparaît dans la période des dynasties Sui et Tang (581-907). Il est emprunt d'une dimension spirituelle, portée par l'idée des souffles vitaux, avec comme application concrète la notion du Vide et du Plein⁵. Le paysage pouvait refléter en quelque sorte l'âme du peintre. Dans l'art traditionnel chinois, les paysagistes peignent les

⁵ Cf. citations de l'essai *Vide et Plein* de François Cheng en Annexe 1.

montagnes. En chinois, « shanshui » veut dire « paysage » et signifie littéralement « montagne-eau ». On retrouve parfois une présence humaine dans la peinture, par un ou plusieurs personnages, ou par des habitations ou temples situés dans les montagnes. Beaucoup d'auteurs des peintures étaient des lettrés. En Chine, la peinture est indissociable de l'art de la calligraphie. L'art du trait se retrouve donc dans le paysage, qui est d'ailleurs souvent accompagné d'un poème.

Ce qui m'a intéressée dans les peintures de paysages chinoises, ce sont les espaces laissés vides sur le support. Les espaces non peints sont nécessaires pour faire cohabiter la matière (les arbres, les montagnes, les habitations), l'eau et l'air. Ainsi le Vide va-t-il représenter des rivières, des cascades, de la brume, des nuages. On remarque que la perspective se fait dans la verticale. Ce n'est pas la vue réelle qu'a le peintre, mais une interprétation subjective du paysage qui l'entoure, qui est le fruit de longues promenades dans la nature et c'est plutôt une retranscription d'impressions de paysages. Les différents niveaux de profondeur sont séparés par des espaces non peints représentant de la brume ou des nuages. Plus une montagne est placée haut dans la toile, plus elle est éloignée. Parfois dans les peintures, les éléments deviennent plus clair, plus délavés dans la distance, allongeant la profondeur. L'horizon⁶ n'est pas visible. J'ai l'impression que les montagnes vont à l'infini et que plus on regarde loin, plus on monte vers le ciel.



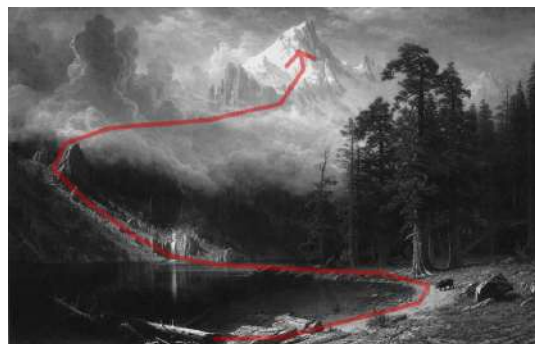
6 Ligne imaginaire circulaire dont l'observateur est le centre et où le ciel et la terre (ou la mer) semblent se confondre.)

La peinture de paysage en occident, plus précisément en Europe, apparaît assez tardivement comparé à celle d'extrême-orient. Ce n'est qu'à la période de la Renaissance⁷ que le thème du paysage apparaît vraiment. Au départ servant de toile de fond à un portrait ou à une scène religieuse ou mythologique, il devient petit à petit le sujet central de la peinture.

Les peintures d'Albert Bierstadt me font énormément penser aux paysages extrême-orientaux. Je trouve ses peintures extrêmement mouvantes, par les nuages massifs s'élevant comme de la fumée ou par la brume semblant se déverser le long des flancs de montagnes comme des cascades d'eau. Bierstadt amène notre regard vers le haut, là où se trouvent des montagnes qui semblent s'élever à l'infini. C'est par un jeu très contrasté d'ombres et de lumières qu'il amène notre regard, en nous faisant suivre les parties lumineuses des tableaux. Comme dans les paysages chinois, l'horizon est hors de portée.



Exemple parcours du regard



⁷ Mouvement de rénovation culturelle originaire d'Italie, qui se propage dans tout le pays au XVe siècle, puis gagne l'ensemble de l'Europe au XVIe siècle.

Bierstadt faisait partie du premier mouvement pictural né aux États-Unis, l'Hudson River School, réunissant des peintres du XIXe siècle. Leurs paysages étaient très détaillés et baignés d'une lumière radieuse. Leur travail était beaucoup influencé par le romantisme⁸.

Caspar David Friedrich était un peintre romantique. Son travail me touche car il est empreint d'une certaine mélancolie et de solitude. Dans un grand nombre de ses paysages, l'horizon est ce sur quoi on porte notre regard. Que ce soit un paysage marin ou un paysage de montagnes, le parcours du regard vers l'horizon est toujours très aisé, comme si notre œil « glissait » vers le lointain.

Une des lumières qui caractérise le travail de Friedrich est la lumière crépusculaire. Cette lumière particulière participe à l'atmosphère mélancolique et au sentiment de solitude qu'on peut ressentir face à ses tableaux. C'est une lumière qui adoucit les contrastes. Les tonalités sont plutôt froides. On ressent alors le déclin du jour et de la chaleur. Malgré la faible lumière, les détails restent visibles. On remarque d'ailleurs que ses paysages de nuit sont plutôt clairs, avec une lumière de pleine lune. Je pense que cela ajoute une touche d'espoir dans ses tableaux, malgré une certaine tristesse qui en ressort.

Les paysages sont plats et donc l'œil se pose naturellement sur l'horizon. La lumière entre encore en jeu pour attirer le regard vers le lointain : l'horizon est lumineux tandis que le premier-plan est sombre.

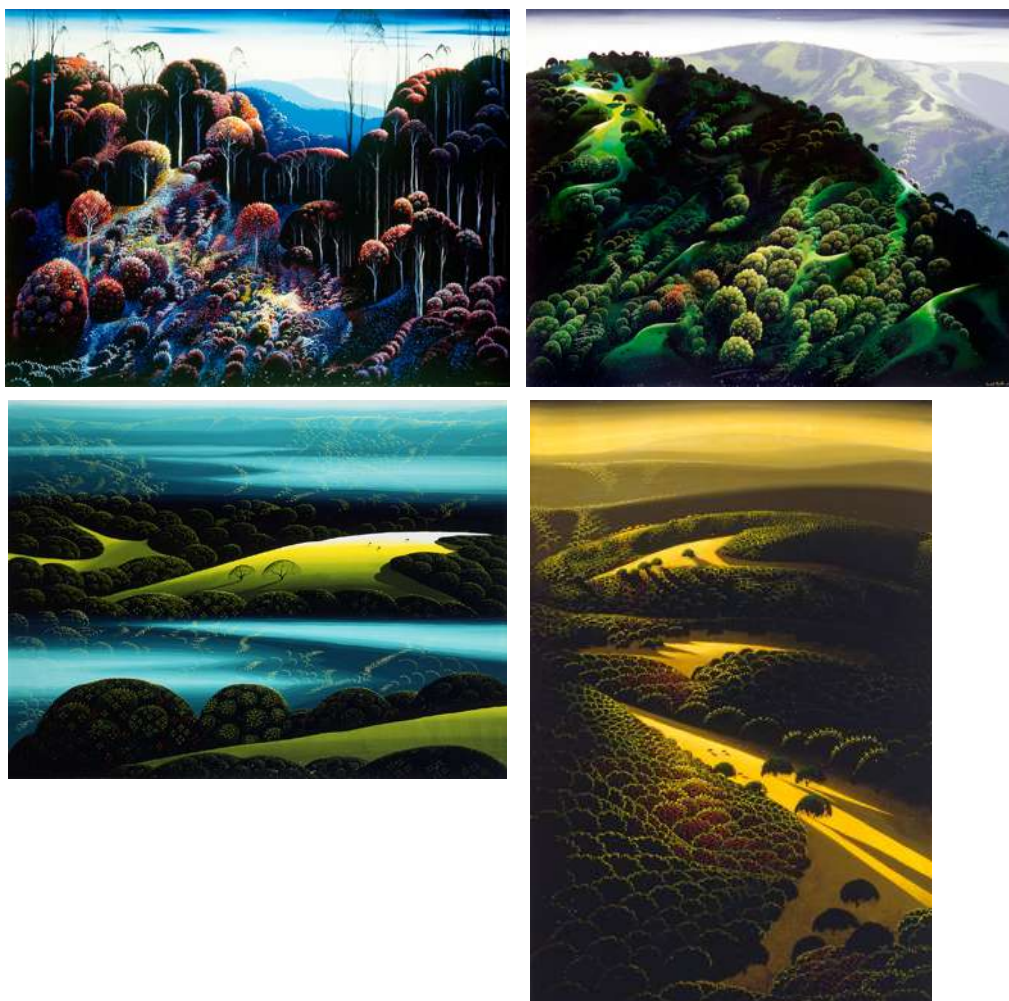
Friedrich a maintes fois intégré dans ses paysages des personnages de dos. Ses tableaux contiennent beaucoup d'éléments symboliques.



8 Mouvement culturel qui prend son origine en Allemagne et en Angleterre à la fin du XVIIIe siècle.

Eyvind Earle était un animateur, illustrateur, artiste et auteur américain. Il a travaillé pour les studio Disney durant plusieurs années. Il a notamment été à l'origine du style graphique et des décors du film *La Belle au bois dormant*. Durant sa vie, il a peint beaucoup de paysages. Il apportait énormément de soin aux détails des arbres, leur donnant de la texture grâce aux motifs et aux couleurs. Le travail des ambiances et de la lumière est très riche et n'est pas sans lien avec les touches de couleurs qu'il utilise et aux endroits où il choisit de les mettre. Les reliefs et les arbres sont, dans l'essentiel de son travail, en courbes et en rondeurs.

Eyvind Earle dé-saturait ses arrière-plans pour créer de la perspective atmosphérique⁹. En plus d'ajouter de la profondeur au paysage, cela lui donne une atmosphère brumeuse. On remarque que plus un élément est éloigné, moins il est détaillé. On remarque également une perte de contrastes dans la profondeur. Les reliefs deviennent alors progressivement des aplats de couleurs délavées, se confondant presque avec le ciel. J'apprécie particulièrement ses lumières de coucher de soleil car elles font se dessiner de longues ombres sur les reliefs, ce qui donne aux espaces vides (dépourvus d'arbres) tout leur intérêt.



9 Technique picturale qui consiste à donner l'illusion de la profondeur par des effets d'atmosphériques.

B) En photographie

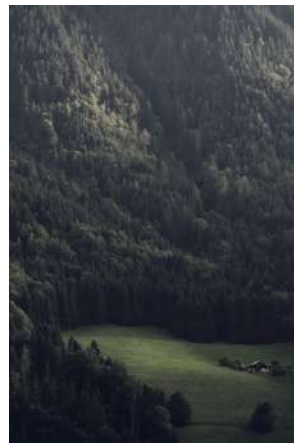
La photographie permet de rendre compte réellement des reliefs, des matières, des lumières et des effets d'atmosphère qui se trouvent dans le paysage au moment du cliché. Elle témoigne le plus fidèlement possible de ce qui se trouve face au photographe à un instant précis. Contrairement à la peinture, on ne peut pas « tricher » en photographie. On ne peut pas ajouter ou enlever des éléments présents dans le paysage. Bien sûr, certaines images peuvent être retouchées au niveau de la colorimétrie et des contrastes. Le travail en images de synthèse tend à vouloir copier les effets de clichés photographiques ou d'effets filmiques.

La photographie a beau être fidèle à la réalité, elle n'empêche pas d'apporter un regard plus artistique et personnel sur l'environnement naturel qui nous entoure. La réalité ne pouvant être modifiée ou déplacée, c'est l'œil du photographe qui doit chercher le bon cadrage, la bonne composition, les bonnes lumières pour donner sa propre interprétation du paysage.

Hengki Koentjoro a beaucoup photographié la nature, dans l'océan, dans la forêt et en montagne. Il se dégage une grande légèreté de ses photographies. On a l'impression que les éléments de la terre flottent parmi les nuages. La limite entre la terre et le ciel est effacée par les nuages et la brume. L'utilisation du noir et blanc permet de mettre l'accent sur les formes et les lumières. Il utilise souvent des temps de pose longs pour obtenir des effets de lumière très doux. Je trouve à ses paysages un caractère irréel. On remarque que ce sont souvent les éléments eau et nuages qui captent la lumière, tandis que les montagnes et les rochers sont des masses sombres. Le blanc connote une certaine pureté. Dans ses photographies, on ressent un équilibre entre la légèreté des éléments et la rugosité, la pesanteur des montagnes et des rochers. On rejoint un peu l'idée du Vide et du Plein, qui fait que dans ces photographies, chaque partie, la lumière et les ombres, est importante pour mettre en valeur l'autre partie.



Dans mes recherches, je me suis rendue compte que ce qui pouvait faire que des photographies de mousse pouvaient ressembler à des paysages résidait dans la matière que l'on peut percevoir des forêts dans les montagnes vues de haut. Peut-être n'est-ce qu'une perception subjective, mais elle m'a permis de m'orienter sur le choix des formes de reliefs que je voulais donner à mes paysage macrophotographiques.



Je me suis également inspirée de paysages de Toscane de Vadim Balakin. Ces paysages ont la particularité d'être constitués de collines, parsemées de rare arbres, avec par endroits des habitations et des champs. Le relief est peu abrupte et les courbes très douces. Par temps de brume, le paysage est assez aérien.



C) Autres interprétations du paysage

En photographie, certains artistes fabriquent des paysages en détournant des éléments qui ne le sont pas à la base.

1) La nourriture comme médium

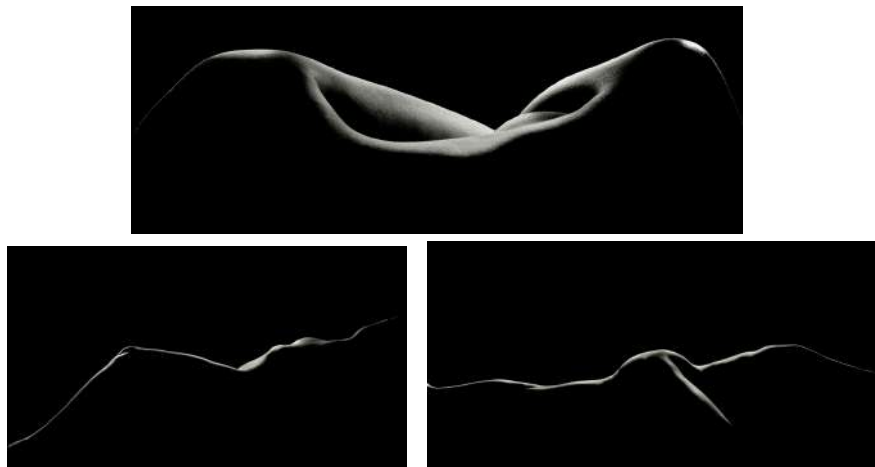
En peinture, la nourriture et les végétaux ont tenu une place principale dans les natures mortes, notamment les fruits et les fleurs. Giuseppe Arcimboldo, peintre italien du XVI^e siècle, a peint de célèbres portraits caricaturaux et allégoriques composés de fruits, de légumes et de végétaux.

Carl Warner est un photographe anglais qui réalise des paysages composés de nourriture : fruits, légumes, pains, poissons, viandes, fromages, etc. Il choisit ainsi ses éléments de composition en fonction de leurs couleurs, de leur matière, de leur forme, pour créer ses *Foodscapes*. Le photographe est beaucoup sollicité pour réaliser des publicités alimentaires. L'éclairage est très travaillé afin de faire ressortir la matière des ingrédients, souligner les courbes, les angles, et apporter de l'ombre dans les creux. Ses paysages sont riches en matières et en couleurs. La lumière est aussi travaillée de manière à retranscrire un moment de la journée. Par sa tonalité et par l'allure des ombres projetées, elle se veut au plus près de la lumière naturelle.



2) Le corps comme médium

Simon Chaput a réalisé une série de photographies noir et blanc de nus féminins dessinant des paysages de dunes désertiques, dont les sommets semblent tracés au pinceau par des traits fins et délicats. Par un fort contraste entre ombre et lumière, le photographe modèle un paysage minimaliste, où seul l'horizon est visible. On a l'impression que ce sont des paysages nocturnes éclairés par une pleine lune. Le noir est à la fois dunes et ciel, rejoignant en cela la notion du Vide et du Plein que nous avons plus tôt. Le paysage ici n'est pas détaillé, mais il est suggéré.



Toujours en utilisant le corps pour retranscrire les reliefs de paysages, Allan Teger y introduit de petites figurines, ajoutant ainsi une certaine touche humoristique et poétique. L'utilisation du noir et blanc permet au spectateur de se focaliser sur les reliefs modelés par les doux dégradés d'ombres et de lumières. Le grain de peau et le duvet présent en plus ou moins grande quantité sur le corps contribuent à apporter de la subtilité à la texture des sols. A une certaine échelle et sous un certain éclairage, le corps peut finalement nous apparaître comme un désert.



Nous avons vu que l'art du paysage pouvait prendre plusieurs formes. J'ai abordé le paysage dans deux domaines de création, qui sont la peinture et la photographie. Pour mon travail personnel, j'en ai retenu que ce sont les reliefs et leur agencement dans l'espace, l'atmosphère, visible et invisible (nuages, brume), qui donnent de la matière à l'air et une certaine légèreté. Dans la peinture chinoise, ces éléments sont présents par le vide laissé par la surface non peinte. Chez Bierstadt, ils sont exacerbés et bien visibles et semblent très mouvants. Un aspect important dans le paysage est la perspective atmosphérique. Je devrai prendre soin de dé-saturer et dé-contraster les éléments dans la profondeur pour faire ressentir cette perspective atmosphérique.

Un paysage peut être minimaliste ou être très détaillé. Dans le minimalisme, c'est le jeu d'ombres et de lumières qui va donner du relief au paysage.

La lumière, dans les paysages de Bierstadt, guident le regard vers le ciel. Chez Friedrich, l'œil est porté sur l'horizon plat et limpide. L'horizon est clair, tandis que les premier-plans sont sombres. La lumière crépusculaire, les tonalités froides et l'horizon dépouillé donnent à ses paysages une atmosphère mélancolique et procurent un sentiment de solitude. Les paysages de coucher de soleil d'Eyvind Earle sont plutôt empreints de sérénité. La lumière est plus éclatante et les paysages plus riches en couleurs.

L'homme est peu, voire pas présent dans les paysages. C'est la nature qui tient le rôle principal. Je me suis attachée à puiser mes références dans des paysages qui sont pour la plupart dépourvus de présence humaine car mon travail personnel n'en contient pas.

III) Paysages et univers macro réunis

A) En photographie

Dans ma pratique personnelle, je souhaitais mélanger l'univers macro et celui du paysage. J'ai pu découvrir des travaux de photographes qui vont dans ce sens. Nous allons voir de quelles manières ces artistes sont parvenus à créer des paysages en macrophotographie.

L'idée d'installer des figurines dans des décors faits d'objets du quotidien ou de nourriture a été exploitée de multiples fois en photographie. Dans le même esprit que les travaux de Carl Warner et d'Allan Teger, on peut citer les séries de photographies les Minimiams de Pierre Javel et Akiko Ida, ou encore les photographies de Vincent Boussez.



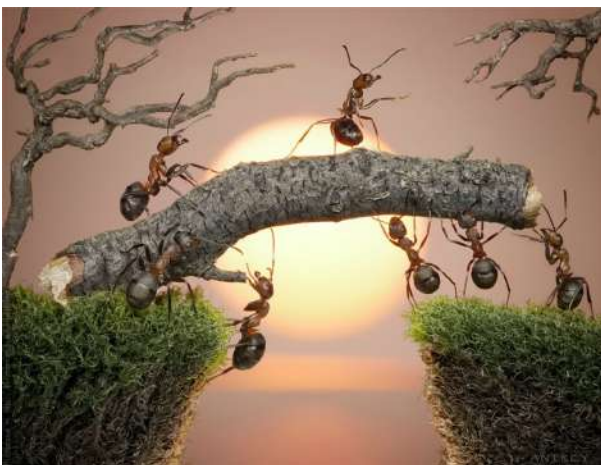
L'artiste pluridisciplinaire Eszter Burghardt a réalisé plusieurs séries de paysages miniatures rappelant des paysages islandais. Ils sont composés essentiellement de laine et de nourriture. Mais contrairement aux « Foodscapes » de Carl Warner, la nourriture n'est pas du tout identifiable. Le rapport d'échelle est plus important dans le travail d'Eszter Burghardt. Les décors paraissent plutôt réalistes car les matières de roches et d'eau sont assez bien retranscrites.

La courte profondeur de champ ainsi que l'absence d'éléments pouvant représenter un être vivant, tel un insecte ou des figurines, nous donnent l'impression que ces photographies ont été réalisées avec la technique du *tilt shift*.

Le *tilt shift* a pour but d'imiter les macrophotographies, donnant l'impression que ce qui est photographié ou filmé est une maquette. Les éléments capturés avec cette technique sont d'habitude des éléments grandeur nature, c'est-à-dire de vrais paysages ou le plus souvent des villes photographiées ou filmées d'un point situé en hauteur, pour justement donner l'impression de maquette par la suite. Si l'objectif était placé en contre-plongée ou même à l'horizontal, la perception d'échelle ne serait pas la même, on aurait alors l'impression que le sujet filmé est soit plus grand que nous, soit de la même taille.



Le photographe Andrey Pavlov s'est amusé à mettre en scène le quotidien des fourmis, les mettant dans des situations improbables et très humoristiques. Il place sa caméra à hauteur des fourmis, nous plaçant ainsi à leur échelle, d'autant plus que les décors nous paraissent comme grandeur nature, bien que ceux-ci soient fabriqués à l'aide d'éléments minuscules comme de petites branches, de la mousse ou des écorces d'arbre.



Nous avons déjà vu que Nadav Bagim fait un usage astucieux du flou de profondeur afin de réaliser de jolis *bokeh* de particules lumineuses dans ses scènes. J'évoquais également le fait qu'il utilise ce flou pour suggérer des paysages à l'arrière-plan. Ses sols sont faits d'éléments naturels : mousse, plantes, écorces d'arbres, fleurs, terre, eau, grandes feuilles et des légumes qu'il trouve dans son frigo. Pour créer ses fonds de paysages colorés, il peut utiliser de grandes feuilles vertes, pour créer la forme de montagnes à l'horizon. Pour les ciels, il utilise tout simplement des sacs en plastique car les coloris sont diversifiés et la matière peut être travaillée facilement : elle peut être froissée, découpée et collée. Pour créer un soleil sur un ciel rose, il va mettre en boule un sac jaune et tout simplement le placer sur un fond de sac rose.

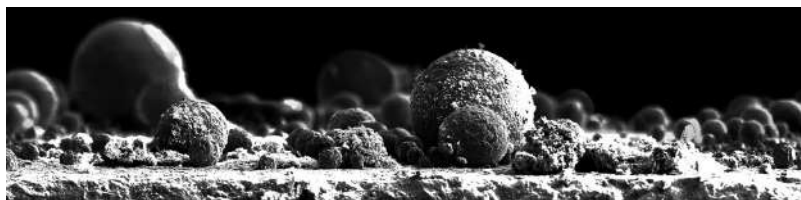
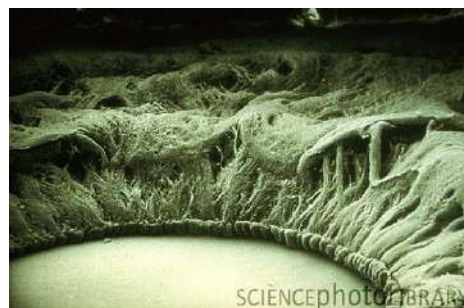


Cette photographie, qui s'intitule *Beaches*, est composée d'œufs d'insectes sur une feuille de laitue, et d'une pince bleu en plastique. La feuille de salade simule la plage et la pince, l'océan. L'intérêt de créer ce genre de scène en macrophotographie, est que les éléments sur lesquels la mise au point n'est pas faite vont être floutés, dû à la faible profondeur de champ. On peut alors choisir et agencer les éléments d'arrière-plan uniquement en faisant attention à leur couleur. Pour Nadav Bagim, la macrophotographie lui permet de construire ses propres décors sans contrainte de la réalité. Cependant, les personnages principaux de ses photographies étant des insectes ou des mollusques, les séances photo demandent beaucoup de patience car il faut en quelque sorte apprivoiser le sujet, pour qu'il se sente « à l'aise » afin d'obtenir la photo voulue.



Sur cette photographie, l'arrière-plan, est fait de sacs plastiques et la colline est une coque séchée de noix de coco. Pour parvenir à capturer ce moment, le photographe a d'abord placé les escargots chacun d'un côté de la coque séchée, à la base de celle-ci. Pour les faire grimper en ligne droite, il a simplement dessiné une ligne d'eau sur la surface de la noix de coco, pour que l'ascension soit plus aisée que sur la surface sèche de la noix de coco. Naturellement, les escargots vont emprunter ce chemin pour enfin se rejoindre au sommet.

Certaines vues microscopiques peuvent être étonnantes de ressemblance avec des paysages. Ainsi on a l'impression de se trouver dans un désert de cristaux lorsqu'en fait il s'agit d'une vue microscopique d'un papier à cigarette, ou alors d'être en présence d'un champ lorsqu'on regarde ce qui semble être une un cheveux ou un poil vu au microscope. L'iris de l'œil possède une matière filamenteuse qui peut faire penser à une forêt dense sous un certain angle ou au sol d'un désert situé sur une autre planète.



L'*aquascaping* est une discipline qui consiste à créer des paysages à l'intérieur d'aquariums. Ces paysages sont composés de plantes d'aquarium, de roches naturelles ou synthétiques, de branchages, etc. Cela a été une inspiration pour le projet *Scale*, court-métrage auquel j'ai participé cette année et qui met en scène des décors et des poissons à plusieurs échelles. Les poissons qui nagent dans ce type de décor sont en général très petits et peu nombreux. Leur présence met en valeur le paysage, en le faisant paraître plus grand.



B) Dans les films

Comme pour la photographie, des artistes de l'image animée, en prise de vue réelle ou en images de synthèse, ont réalisé des travaux mêlant l'univers macrophotographique et celui du paysage.

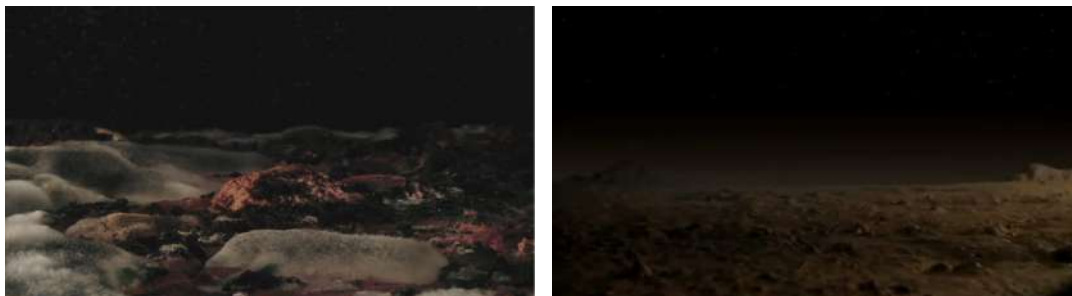
Parmi les courts-métrages, je parlerai de *Planet Z* de Momoko Seto, d'un habillage TV pour Science Channel du studio Dvein et du court-métrage *Infime* du studio Cut And Cook.

Pour les exemples tirés du cinéma, j'ai retenu trois films en particulier : *Mille et une pattes* des studios Pixar, *Alice au pays des merveilles* de Tim Burton et *Chérie, j'ai rétréci les gosses* de Joe Johnston.

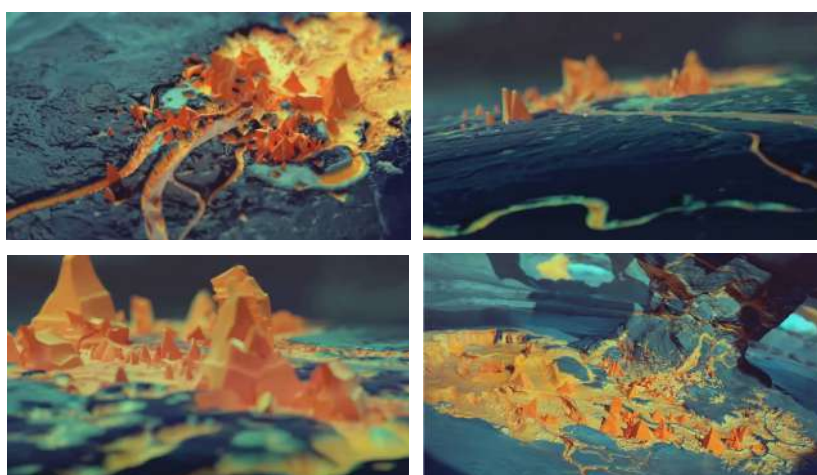
Nous verrons comment, dans ces films, l'univers macrophotographique et celui du paysage s'entremêlent, avec l'utilisation ou non de flou de profondeur, et la présence ou non d'éléments signalant une perspective atmosphérique. Les cadrages utilisés ont également leur importance.

Planet Z est un courts-métrage réalisé par Momoko Seto. C'est l'histoire d'une planète sur laquelle s'affrontent des végétaux et des champignons. Au départ, c'est une planète désertique. L'eau commence à arriver, les végétaux et les champignons naissent alors. Les deux espèces cohabitent, mais à un moment donné, une espèce prend le dessus sur l'autre. Toute la planète se met alors à pourrir.

Momoko Seto utilise des aliments pour constituer sa planète afin de pouvoir filmer en *time-lapse*¹⁰ la moisissure se développer sur ces aliments. Elle s'intéresse également tout particulièrement aux champignons myxomycètes car ils sont mobiles. Une fois qu'ils décident de se fructifier, ils s'établissent, grandissent et prennent la forme de champignons.



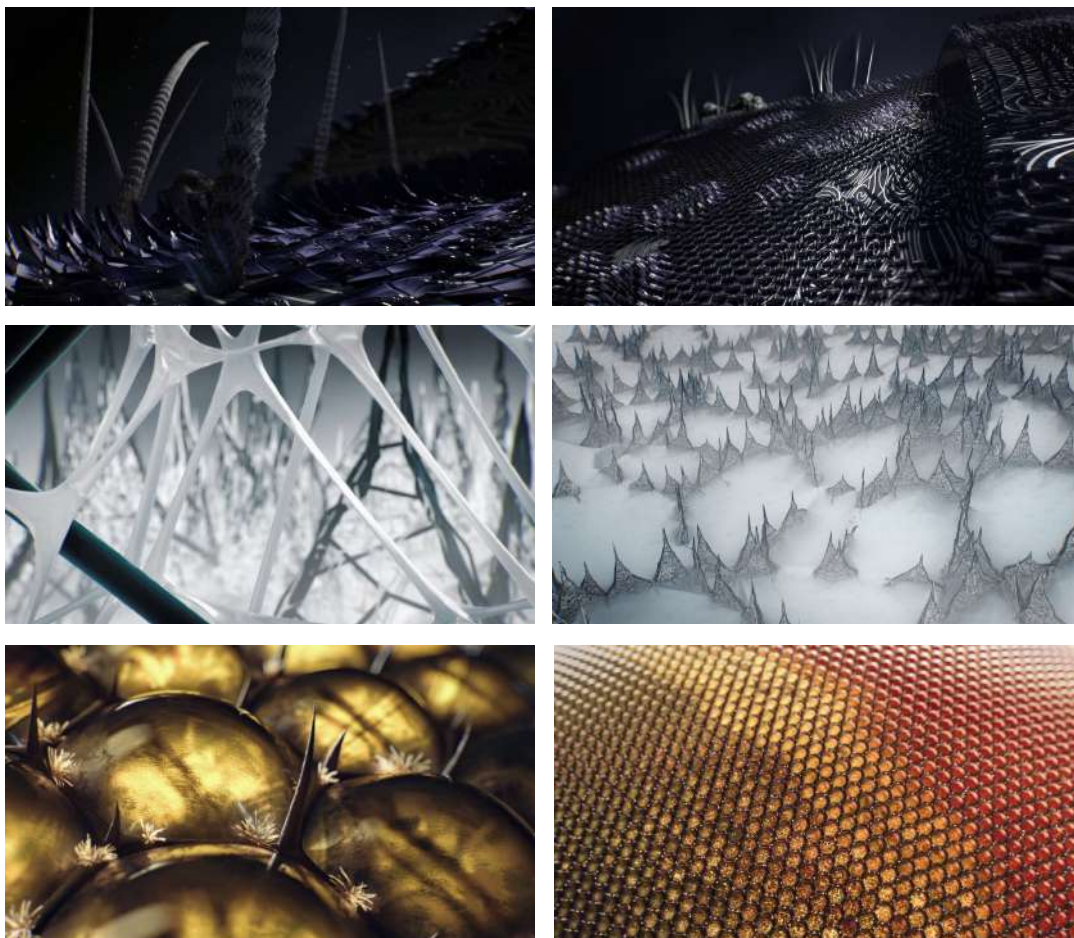
Le studio Dvein a réalisé cet habillage TV pour la chaîne américaine Science. Cette identité nommée *Erosion* nous montre un paysage changeant à toute allure, nous montrant des montagnes apparaître puis disparaître, se déplaçant à une vitesse folle, telle une matière qui bouillonne face à des réactions chimiques en chaîne. Par les angles de caméra, tantôt en plongée, tantôt en vue frontale, on a l'impression de survoler un paysage de laves se transformer très rapidement en vallées et canyons rocheux. La courte profondeur de champ allonge les distances, nous faisant paraître loin sur l'horizon les éléments floutés. Mais en même temps, ce même flou nous donne un indice sur l'échelle de ce que l'on voit, à savoir que ce sont de très petits éléments. Au départ les cadrages sont très rapprochés, avec très peu de profondeur de champ, puis on s'éloigne de plus en plus afin d'avoir une vue d'ensemble sur le phénomène qui se produit. Le flou d'arrière-plan est alors amoindri, afin de signaler un changement d'échelle. On a l'impression de survoler un paysage à l'intérieur d'une immense caverne rocheuse. On se rend compte au final que ce paysage mouvant est en fait le fruit de l'érosion d'un bloc de métal.



10 Terme anglais désignant la prise de vue en accéléré. Les images sont prises par intervalles de temps espacés.

J'ai eu l'occasion de participer à la fabrication du court-métrage *Infime*, au sein du studio Cut And Cook, durant l'été 2012. C'est un film qui mêle l'univers macrophotographique et celui du paysage. Il était très intéressant d'imaginer des formes de paysages à partir d'éléments constituant le corps des insectes. Le film contient deux séquences principales. Au départ, on évolue dans des paysages étranges, qui semblent à la fois artificiels et organiques. Ces paysages n'ont rien de terrestre, on semble être sur une autre planète. On découvre finalement que ces paysages sont en réalité des parties du corps d'un insecte. Il était alors important que les éléments constituant les paysages se retrouvent visuellement sur le corps de l'insecte, ou vice versa, afin que l'on identifie le changement d'échelle.

Dans cet univers macrophotographique il y a des plans très serrés et des plans plus larges. On a ainsi le paysage dans son ensemble et le détail de ce qui le compose. Les cadrages près du sol nous inscrivent dans le décor, tandis que les cadrages en plongé nous donnent l'impression de survoler de très haut de grandes étendues, et ce malgré l'utilisation de flous de profondeur de champ, qui sont là pour poser la question de l'échelle des éléments, notamment pour suggérer l'univers macrophotographique. Les flous ne sont cependant pas trop forts, contribuant à installer un doute chez le spectateur.



Dans *Alice au pays des merveilles*, le personnage d'Alice change à plusieurs reprises de taille. De ce fait, les lieux dans lesquels elle se retrouve deviennent parfois immenses pour elle. On la voit évoluer dans une forêt de champignons géants ou parcourir des étendues d'herbes qui lui arrivent au-dessus de l'épaule.

La profondeur de champ est traitée différemment selon les séquences, nous donnant des perceptions différentes de l'échelle des décors.



L'absence de flou de profondeur de champ nous indique un décor grandeur nature. Certains éléments de décor nous donnent un indice d'échelle : la porte, l'escalier et la grille d'entrée sont quasiment à l'échelle d'Alice. Ce n'est pas Alice qui est trop petite, mais bien les plantes et les fleurs qui sont immenses.

A l'intérieur de la forêt de champignons géants, on d'une part l'univers macrophotographique par la présence de grands champignons qui occupent tout le cadre, et d'autre part l'univers du paysage avec la présence de lumière volumétrique¹¹ et de perspective atmosphérique. Les contrastes de couleurs se font moins importants dans la distance.



Lorsqu' Alice devient toute petite et que les décors deviennent beaucoup plus grands qu'elle, la profondeur de champ se fait plus petite quand la caméra cadre près d'Alice, afin que celle-ci soit nette dans l'image. En effet, si on prend en compte l'esthétique particulière qu'engendre la macrophotographie, pour donner l'impression que des éléments sont petits, il faut que ce qui est en dehors de la mise au point soit flou. Plus le flou sera important, plus l'impression de petitesse sera forte.

11 Les rayons du soleil sont rendus visibles par la présence de poussières dans l'air ou de brouillard.



Au fil de mes recherches, je me rendais bien compte qu'un des aspects qui semblait le plus entrer en jeu dans la perception de l'échelle était la profondeur de champ. C'est donc sur cet aspect que j'ai davantage porté mon attention dans les films dans lesquels les échelles entraient en jeu. La présence ou non dans le décor d'éléments pouvant rappeler une caractéristique de l'esthétique du paysage, comme la brume ou la perspective atmosphérique, ont également retenu mon attention.

1001 pattes est un film d'animation en images de synthèse sorti en 1998. Il s'agit du deuxième long-métrage entièrement en 3D des studios Pixar. Je me suis intéressée à ce film car les personnages principaux étant des insectes, on peut voir le monde à leur hauteur. Le style graphique est plutôt *cartoon*¹² dans l'ensemble, en particulier pour les personnages.



La juxtaposition de ces deux plans est intéressante pour introduire le fait que des choix de profondeur de champ ont été faits dans ce film, pas toujours en cohérence avec la réalité. Je pense que ces choix ont été faits dans le but de changer nos perceptions d'échelle, sûrement afin que nous voyions davantage le monde comme le verraient des personnages d'une aussi petite taille.

Le plan de gauche a un flou de profondeur typique de la macrophotographie. Les éléments dans l'image ne sont nets qu'au niveau de Tilt, le personnage principal. Cela est plausible car étant une fourmi, Tilt ne mesure que quelques millimètres, nécessitant une focale plus longue (induisant une plus petite profondeur de champ), afin de cadrer au plus près le sujet.

Si l'on regarde maintenant l'image de droite, on peut noter que Tilt est encore plus grand dans le cadre que sur l'image de gauche. Logiquement, le flou devrait donc être encore plus fort. Mais contrairement à ce dont on pourrait s'attendre, l'intégralité de l'image est nette. On découvre à

¹² Terme utilisé ici pour désigner un style de rendu non photo-réaliste.

l'arrière-plan un paysage ressemblant à un canyon. La grande profondeur de champ a pour but de montrer de grands espaces. Ce choix est fait dans un but narratif : Tilt a pris son envol vers l'aventure, il n'a jamais quitté sa colonie et part donc vers des lieux inconnus.

La colonie de fourmis vit dans un coin de verdure entouré de trèfles. A leur échelle, la végétation est semblable à un sous-bois, à la fois lumineux et ombragé, et lorsque la brume se lève, tout devient plus sombre et opaque. Le flou de profondeur est léger, voire inexistant quand on se trouve dans ces forêts d'herbes ou de trèfles, leur donnant un aspect plus grand.



Un film en prise de vue réelle qui mélange univers macrophotographique et paysage est *Chérie, j'ai rétréci les gosses*, sorti en 1989. Rétrécis par la machine de Wayne Szalinski, Amy, Nick, Ron et Russ Jr. se retrouvent jetés dans un sac poubelle placé sur le trottoir devant la maison Szalinski. Parvenant à s'extirper du sac, ils se retrouvent face au jardin, devenu une jungle pour eux. Ils vont devoir la traverser pour rejoindre la maison.

Pour le film, 48 décors ont été fabriqués. Afin de faire évoluer les acteurs dans un décor immense, il a fallu en créer grandeur nature. Les décors sont très détaillés. On voit ainsi tous les détails des nervures et des creux du parquet en bois, la poussière et autres saletés incrustées entre les plaques de bois. Le jardin ressemble à une jungle dont les herbes sont recouvertes de poils et parfois d'un revêtement qui semble collant et gluant.



On remarque sur quelques plans la présence de lumières volumétriques. Cela ajoute de la densité dans l'air et donc de la profondeur par la dé-saturation des couleurs dans la perspective.



Mais certaines images ont été assemblées en post-production¹³, en superposant plusieurs « couches » filmées. Pour certains plans, d'autres principes de superposition, en direct sur le plateau de tournage, ont été utilisés pour faire cohabiter ensemble des éléments de tailles différentes.



Ce plan est la vue du jardin et de la maison des Szalinski qu'ont les enfants juste après s'être extirpés du sac poubelle. Une photographie géante de la maison et du jardin a tout simplement été placée à l'arrière-plan, tandis que le premier plan est occupé par le décor fabriqué en volume.

A gauche est l'image telle que vue dans le film, à droite est une photographie du décor dans le studio.



13 Partie de la production d'un film qui se déroule après le tournage ou après le rendu des éléments 3D.

Dans une séquence du film, les enfants se déplacent à l'aide d'une fourmi. Ron est assis sur son thorax. Pour le film, deux fourmis ont été fabriquées : l'une énorme, afin que les acteurs puissent réellement interagir avec elle, et l'autre aux dimensions beaucoup plus petites, comme on peut le voir sur la photo de gauche ci-dessous. La grande version pouvait être télécommandée, et même être dirigée par un technicien vêtu d'une tenue spéciale pouvant retranscrire sur les pattes de l'automate ses propres mouvements de bras. La version « miniature » de la fourmi a été utile pour filmer des plans ne faisant pas apparaître les acteurs, comme une scène où elle apparaît au sommet d'un énorme cookie à la crème. Le but étant de pouvoir fabriquer des éléments de décor plus petits. Cette fourmi-là est animée en *stop motion*¹⁴. Cependant, elle a été utilisée dans certaines scènes faisant apparaître les acteurs, mais par un procédé astucieux de superposition des éléments dans la profondeur. Les images ci-dessous montrent que 3 niveaux ont été mis en place. Au premier-plan, on a placé un décor d'herbes, de taille assez petite par rapport aux herbes géantes construites « grandeur nature », c'est-à-dire qui ont vraiment la taille de ce que l'on voit à l'écran. Ce décor plus petit étant placé près de la caméra, on aura l'impression que les herbes sont géantes. Au second niveau, l'insecte articulé est placé sur un sol de terre. Sur le côté faisant face à la caméra, une fausse jambe a été ajoutée, afin de remplacer la vraie jambe de Ron, car à l'arrière-plan, une vidéo des acteurs est projetée, se déplaçant cette fois sans la fourmi. C'est par cet agencement des éléments dans la perspective qu'ils ont réussi à donner l'illusion de grandeur. Ces astuces ne sont pas éloignées des techniques que l'on utilise maintenant en images de synthèse, dans l'assemblage de plusieurs niveau d'images et de détails dans la profondeur. Notons également que certains plans ont été filmés sur fond bleu¹⁵.



14 Animation image par image.

15 Le tournage sur fond bleu ou fond vert permet l'incrustation, en post-production, des sujets filmés sur un arrière-plan fictif ou déjà existant. Cette technique est beaucoup utilisée dans les films à effets spéciaux.

PARTIE 2

Préambule

Cette deuxième partie est consacrée au travail personnel que j'ai réalisé durant cette année. J'ai abordé le paysage macrophotographique à travers deux projets : *Moss* et *Scale*.

Fascinée par les macrophotographies de mousse que j'ai pu découvrir durant mes recherches, j'ai eu l'envie pour mon premier projet de représenter cet univers. Cette première approche m'a permis d'envisager la fabrication d'un paysage macrophotographique d'un point de vue technique et également d'un point de vue esthétique. J'ai eu l'occasion de mettre en pratique mes observations faites des univers de la macrophotographie et du paysage. Techniquement, j'ai pu constater l'utilité de certains outils mis à disposition dans différents logiciels afin de me permettre de fabriquer mes éléments et de les mettre en place dans la scène 3D. Ce premier travail m'a servi de base pour la fabrication du deuxième projet, *Scale*.

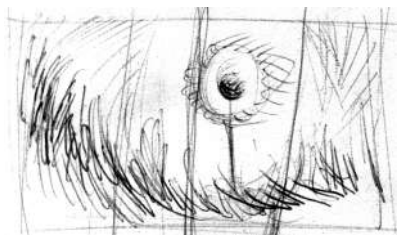
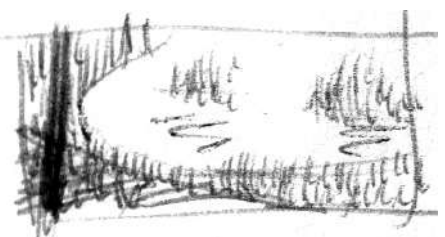
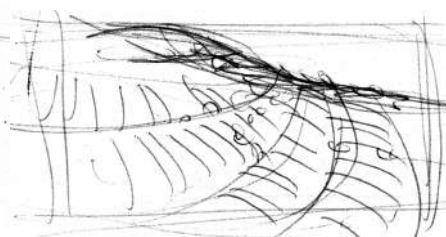
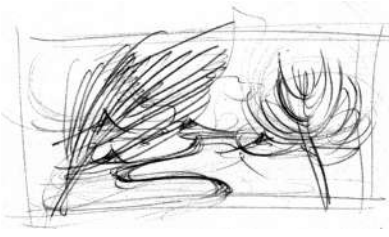
Scale est un court-métrage qui nous plonge dans des univers à différentes échelles. Il a été co-réalisé avec Ouirich Bounthavy, Arthur Graff et Kevin Monnier. Je me suis occupée de la fabrication des deux premiers plans du film, constitués de mousse et de trèfles. Pour le film, j'ai également réalisé une carpe koï, nécessitant de retranscrire des détails de textures et de matières à une échelle macrophotographique.

Je vais décrire dans cette deuxième partie les étapes de fabrication de ces deux projets, d'abord du point de vue de l'image (composition, lumières et effets 2D), puis nous verrons plus spécifiquement la fabrication des éléments qui constituent ces paysages macrophotographiques (modélisation des éléments, placement de ces éléments et retranscription de la matière organique).

IV) Réalisations personnelles de paysages macrophotographiques

A) Cadrage, composition et éclairage

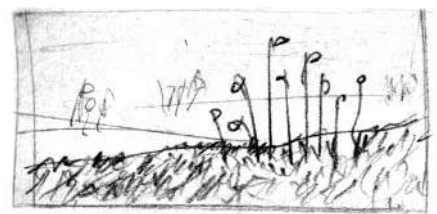
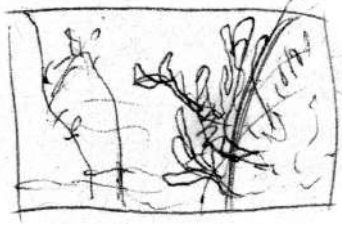
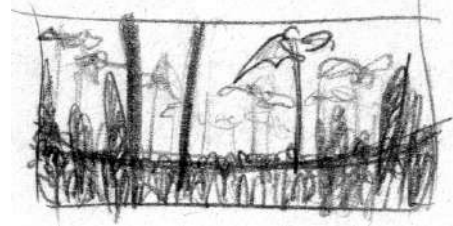
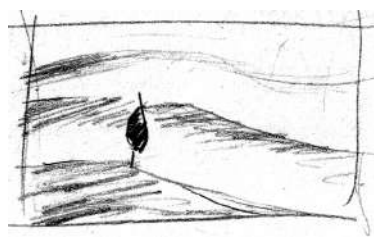
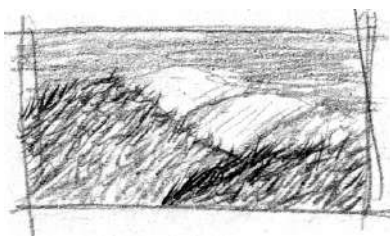
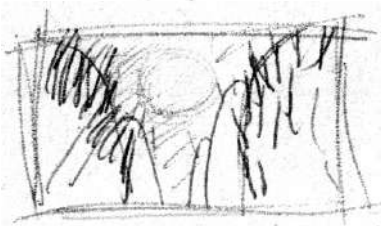
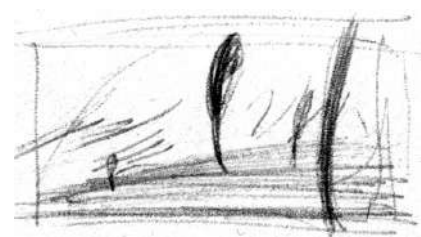
Durant mes recherches, j'ai réalisé quelques croquis en envisageant différentes formes de paysages et de cadrages. Je me suis questionnée sur la taille que pouvaient avoir les éléments de végétation dans la composition de mon image. J'ai commencé les croquis sans savoir encore quels types de végétation je souhaitais choisir pour constituer mon paysage. J'ai donc plutôt esquissé des formes abstraites pour former des masses d'éléments et donner des lignes directrices pour la dynamique de la composition. Les choix se sont précisés au fur et à mesure.



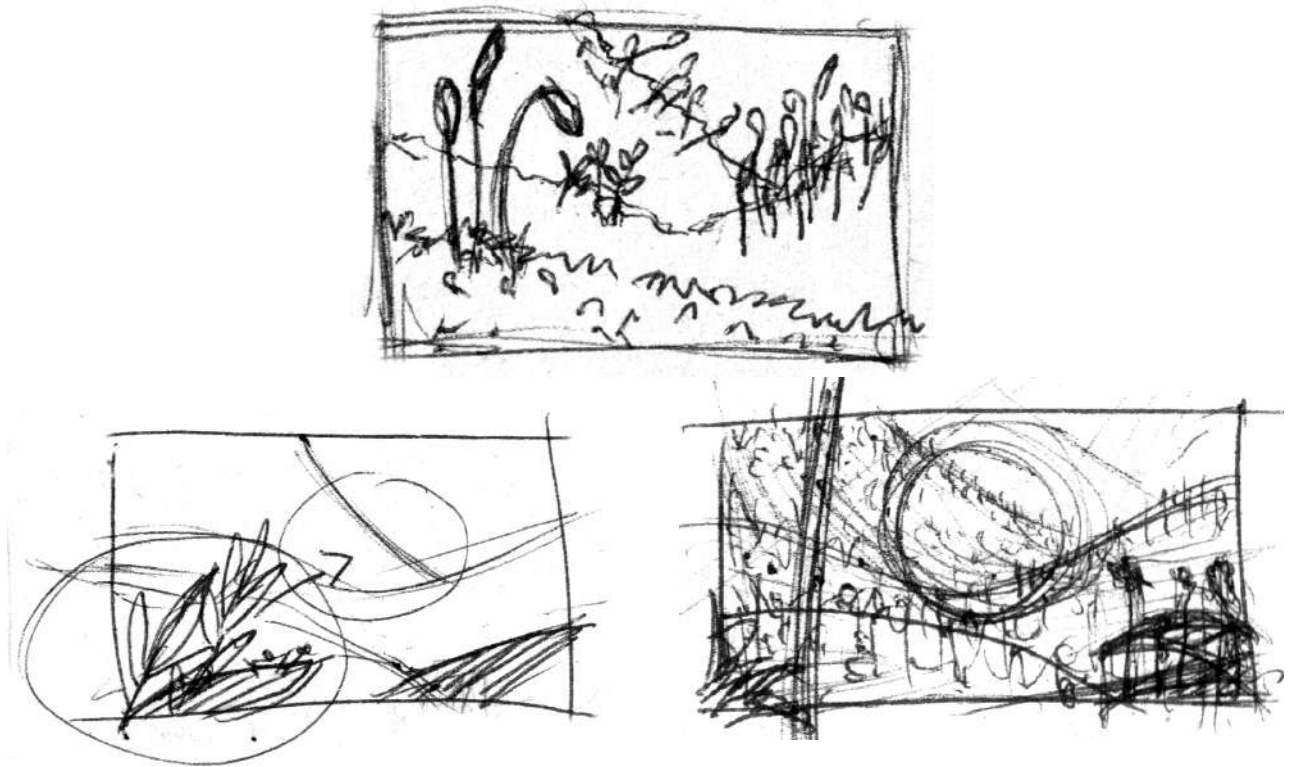
seuilles.



branches



Mon choix s'est porté sur ce type de cadrage et composition :



La caméra cadre près du sol pour se mettre à hauteur des spores. Un avantage de la création de décor en 3D est que l'on peut déplacer très facilement la caméra dans la scène et tester différents cadrages. Je crée rapidement une succession de collines à l'aide de *planes*¹⁶, puis déplace ma caméra afin de trouver un cadrage qui me convient. La modélisation du sol peut alors se peaufiner lorsque la caméra est fixée.

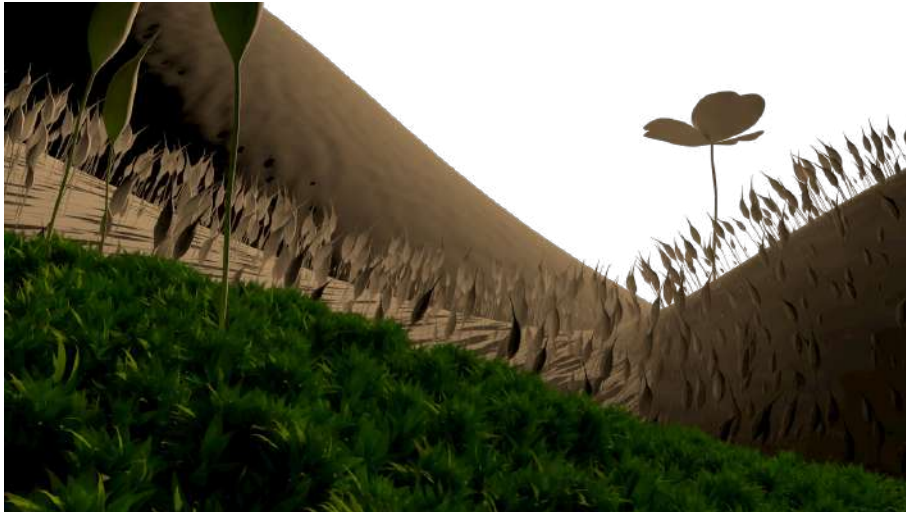
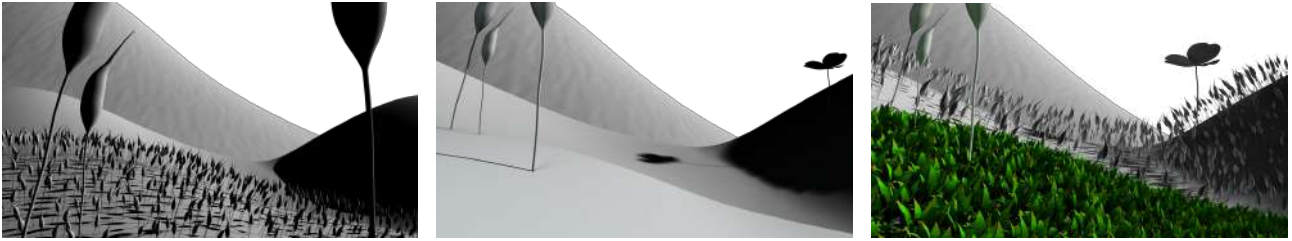
J'ai pensé ce cadrage de sorte à ce que le regard puisse se déplacer du premier plan à l'arrière-plan en suivant la diagonale du cadre. Un groupe de spores est placé dans la partie gauche du cadre pour asseoir le premier-plan, tout en laissant une ouverture à droite vers les collines du fond. J'ai tenté de dessiner des courbes en creux vers le centre de l'image afin de créer une dynamique vers ce même centre, en faisant glisser le regard des sommets vers les creux.

Lors de mes tests de cadrage et de composition en 3D j'ai donc suivi cette idée en modifiant quelque peu l'agencement des éléments afin de tester les effets engendrés.

Pour l'éclairage, j'ai choisi une direction de lumière de coucher de soleil afin d'avoir de longues ombres dessinées sur le sol et pour avoir une lumière de *golden-hour*¹⁷.

¹⁶ Géométries planes, sans épaisseur.

¹⁷ Moment de la journée qui se situe un peu avant le coucher ou le lever du soleil.

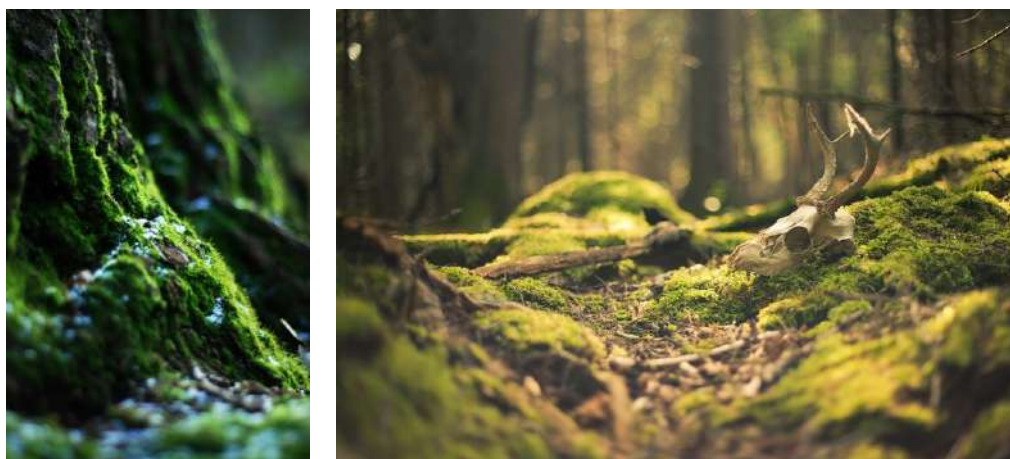


Cependant quelque chose me gênait dans ce cadrage. La mousse au premier-plan occupe quasiment la moitié de l'espace de l'image, alors que finalement il n'y a pas grand chose à y voir. Dans le reste du cadre, les spores y sont nombreux et de taille plus modérée. Les détails de leur matière ne seront donc pas assez mis en valeur. Le trèfle ne présentait plus d'intérêt car ce dernier ne mettait plus en valeur la mousse et les spores. J'ai finalement cadré plus près, en laissant derrière le premier-plan.



Les deux plans que j'ai réalisés du projet *Scale* font partie du même décor. Il s'agit de montrer que d'un plan à l'autre, on se trouve dans le même lieu. On passe d'un plan macrophotographique à un plan qu'on pourrait qualifier de proxiphotographique. Les trèfles et la mousse sont un point commun entre les deux plans. Mais il était important d'ajouter un élément en plus qui puisse nous situer dans l'espace de ce décor. Cet élément est une branche d'arbre. La branche permettait en même temps de questionner le spectateur sur l'échelle des éléments. Nous voulions donner l'impression d'un tronc d'arbre.

Pour la fabrication des décors, j'ai commencé par celui du plan proxiphotographique, qui correspond au plan 2 du film. Le décor du plan 1 étant une partie de celui du plan 2, je n'ai eu qu'à recadrer plus près sur ce dernier. Il fallait alors choisir un relief qui puisse donner une composition intéressante dans les deux plans. Je me suis essentiellement inspirée des deux photographies ci-dessous pour la forme du terrain, en tentant de modeler un relief qui pouvait faire penser à une montagne à l'arrière-plan.



Composer l'image dans la profondeur

De la même manière que le décor du plan de mousse, j'ai composé le décor à partir d'une vue caméra, tout en agençant les objets dans la profondeur. La notion de profondeur est très importante en 3D, même si l'on ne se déplace pas dans le décor. En effet, la lumière n'éclaire pas de la même manière si un objet est près ou éloigné de la source de lumière, c'est le cas également pour une lumière volumétrique. Lorsque l'on souhaite flouter des éléments en fonction de la distance la notion de profondeur est importante. Les informations de distance à la caméra seront stockées dans une *pass*¹⁸ de profondeur et pourra être utilisée en *post-production* pour flouter les éléments. On pourra également le faire directement dans la scène 3D mais le flou étant

¹⁸ Image contenant une partie des informations de l'image finale, comme les informations de réflexion, de spéculaire, de lumière, de diffuse, d'ombre, de réfraction, d'occlusion ou de profondeur.

très lourd à calculer, on le fait généralement en *post-production*.

J'ai donc placé mes terrains dans la profondeur, et les ai modelé en ayant d'un côté la vue globale de la scène, dite vue perspective, et d'un autre côté la vue caméra.

Des rochers flottants devaient être placés à l'arrière-plan sur le plan 2, afin de faire le lien avec le plan suivant et donner une indication de l'espace dans lequel on se trouve par rapport au plan 3.

Rendu final avec la végétation avant l'étape du compositing¹⁶



La composition du plan 1 de *Scale* a été pensée de manière à avoir deux rapports de grossissements différents. L'idée dans le film était de dé-zoomer à partir de chaque plan. Pour le plan 1, des trèfles sont placés très près de la caméra au premier-plan. En simulant un changement de focale en *post-production* durant un mouvement de travelling vertical de la caméra, on passe d'un niveau de détail à un autre. Le terrain utilisé est le même que celui du plan 2.

Rendus du plan 1 avant l'étape du *compositing*



Pour les trois plans, le type de lumière est une lumière de coucher de soleil. J'ai placé les lumières de sorte à créer un éclairage rasant. Cependant, mon approche a été différente pour le plan de *Moss* et pour les plans de *Scale*. Je suis passée d'un éclairage très simple avec une seule

¹⁶ Étape de *post-production* d'une image 3D où l'on va combiner les différentes *pass* ou différents rendus pour les agencer et les rassembler en une seule image et pour y effectuer les corrections colorimétriques nécessaires.

lumière pour le plan de *Moss*, à un éclairage plutôt complexe avec beaucoup de sources de lumière différentes pour les plans de *Scale*.

J'ai choisi un éclairage en contre-jour pour le plan de *Moss* afin de faire ressortir la matière translucide de la mousse et le SSS (sub-surface scattering)¹⁹ des spores. Cela me permettait également de dessiner une *rim* à la surface de la mousse. Je souhaitais aussi créer une lumière volumétrique, pour avoir un effet de *god rays*. *God rays* est une appellation pour désigner les rayons crépusculaires. Ce sont les rayons du soleil rendus visibles par la présence de poussières dans l'air ou de brouillard. On observe ce phénomène lorsque la lumière est obstruée par endroits par des obstacles, comme des nuages, des arbres ou de hauts buildings dans un milieu urbain. Ces rayons, qui paraissent converger en un seul point, sont en fait parallèles. L'impression de convergence des rayons est dû à la perspective. On observe le plus souvent ce phénomène au moment du crépuscule car les contrastes entre ombres et lumières se font plus forts. Mais en réalité cela arrive à n'importe quel moment de la journée et la visibilité des rayons dépendra des conditions de luminosité.

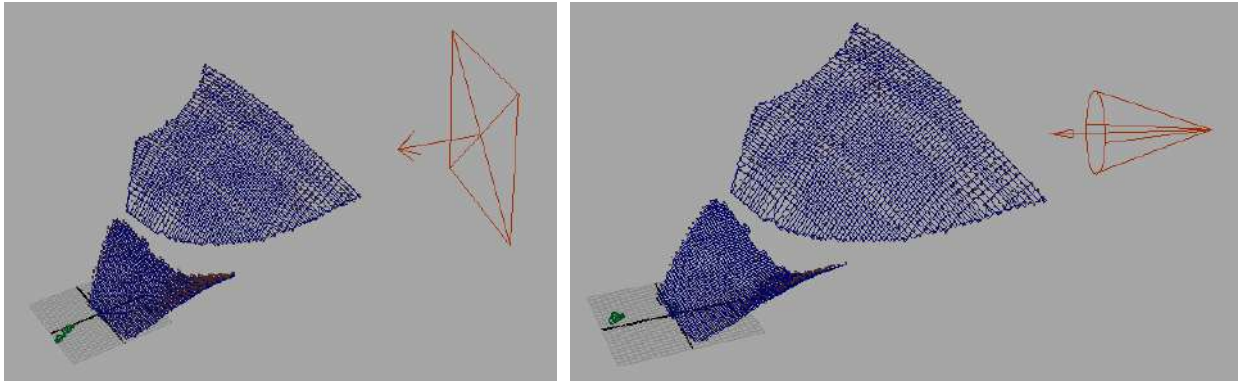


J'ai utilisé une *Vray light rectangular* pour éclairer ma scène. La lumière volumétrique a été faite sur un *render layer*²⁰ à part, à l'aide d'une *Spot light*, pointant dans la même direction que la lumière principale. Pour activer la volumétrie, il faut se rendre dans les *Render Settings*. Dans l'onglet *Vray*, puis *Environment*, il faut cocher *Use environment volume*, puis y connecter le *node*²¹ *VrayEnvironmentFog*. C'est dans ce *node* que l'on va pouvoir régler les paramètres de la lumière volumétrique. Il faudra tenir compte, en réglant les paramètres, de la taille de la scène.

19 Cf. V) C) Retranscrire la matière organique.

20 Calque de rendu.

21 Nœud.



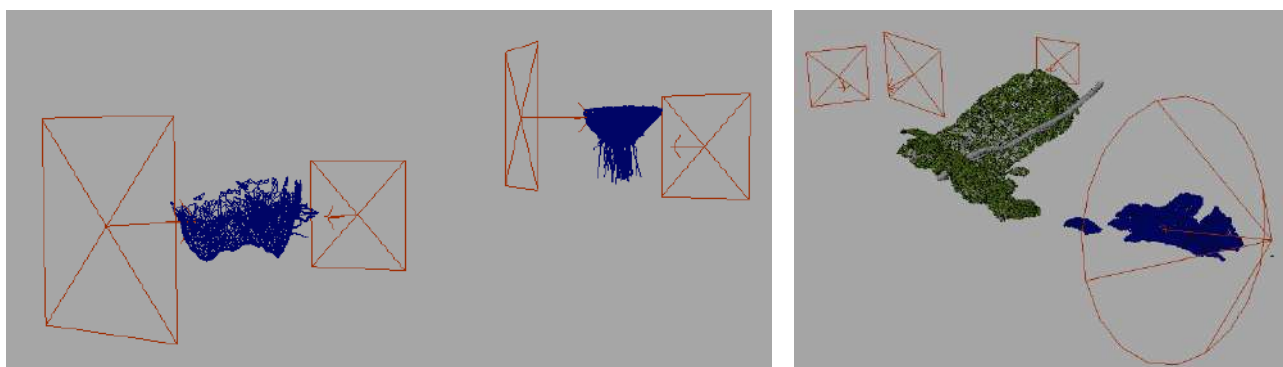
Rendu brut avant *compositing*



Pass de volumétrie



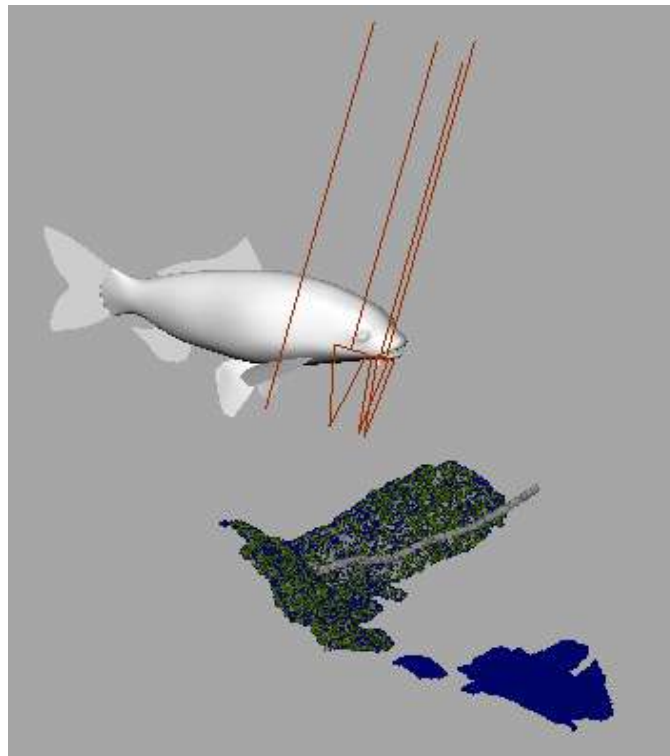
Les scènes des plans 1 et 2 de *Scale* contiennent beaucoup plus de lumières. Le fait est que je ne parvenais pas à avoir l'éclairage que je souhaitais avec peu de sources de lumière. J'ai tout naturellement commencé à mettre en place mon éclairage dans le plan 2. Ce sont les mêmes lumières qui me serviront pour le plan 1. Les différentes *lights* placées dans la scène m'ont permis de pouvoir éclairer des endroits spécifiques, avec des intensités et couleurs différentes. L'intérêt résidait aussi dans le fait que je pouvais par la suite régler séparément chaque lumière au *compositing* grâce à plusieurs *pass* de *Light select*. C'est une *pass* qui contient à la fois les informations de lumière et d'ombres.



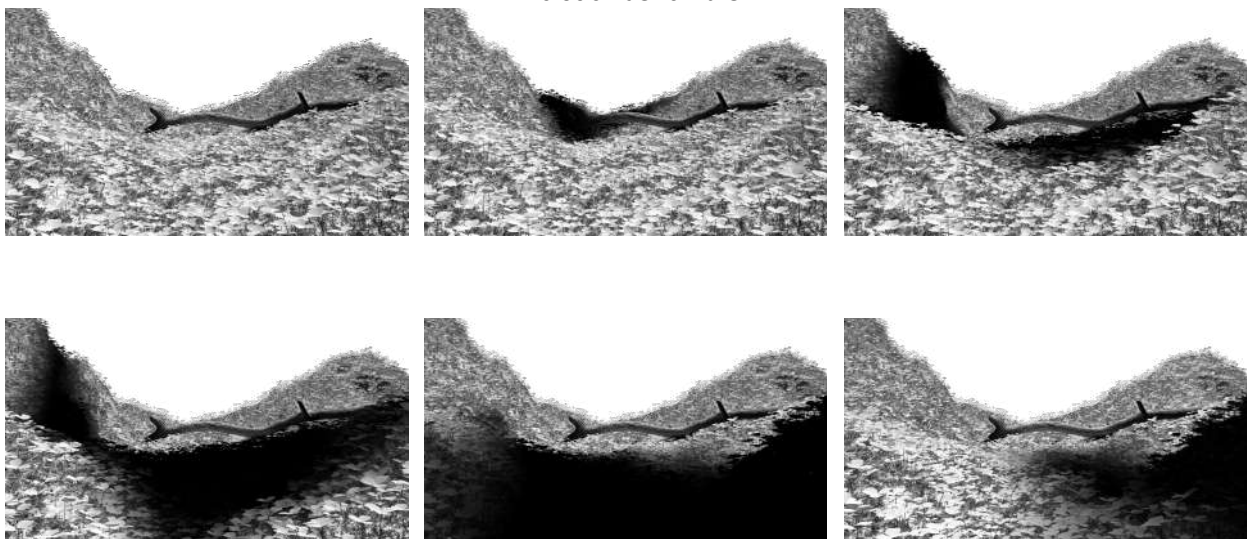
Différentes *pass* de *Light select*, correspondant à chaque lumière



Dans le plan 2, on voit apparaître une grosse ombre sur le sol, se déplaçant vers le premier-plan. Il s'agit de l'ombre d'un poisson, qui passe au-dessus du paysage. Cette ombre permet de faire le lien avec le plan suivant, en faisant un raccord dans le mouvement de l'ombre. La manière dont elle se projette au sol n'est pas réaliste. En effet, le soleil est bas et par conséquent, si un poisson venait à passer juste au-dessus du sol, l'ombre ne serait pas dans le cadre. Afin que l'ombre se projette de la manière voulue, je l'ai créée dans un *layer* à part à l'aide d'une *Directional light* pointant vers le sol presque à la verticale. Je l'ai animée légèrement vers la fin du plan pour ajuster le dessin de l'ombre à la sortie du cadre.

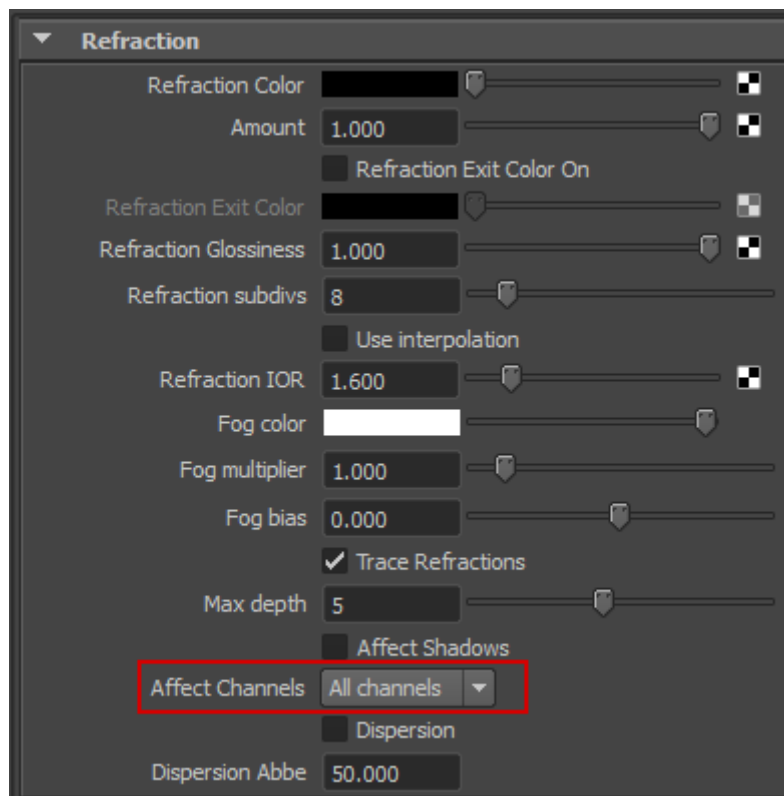


Évolution de l'ombre



B) Travail de l'image par couches superposées : *compositing* de *pass*, travail en 2D

Le travail de rendu a été fait sous le moteur Vray. Un des avantages de ce moteur de rendu, est la facilité d'exporter un grand nombre de *pass* automatiquement, sans avoir à créer de nouveaux *render layer* et d'assigner des *shader*²² spéciaux aux objets de la scène. Un paramètre du *Vray Material* est particulièrement utile, il s'agit du « *Affect all channels* ». En choisissant ce paramètre, on peut faire en sorte que la réfraction soit prise en compte dans toutes les *pass*. C'est particulièrement appréciable de la voir dans la *Zdepth*²³, les *pass* d'*ID*²⁴, etc.



Un point qui était problématique avec le moteur Mental Ray, qui est implémenté de manière native dans Maya, était l'impossibilité de faire apparaître le *fur*²⁵ dans la *pass* de *Zdepth*. Avec Vray il n'y a plus ce problème, à condition d'utiliser le *Vray fur*. Cependant, on peut déplorer le fait que le *fur* de Vray ne soit pas aussi paramétrable que celui de Maya et n'est donc utilisable que pour des matières de poils simples.

22 Matériau.

23 *Pass* qui contient les informations de profondeur des objets de la scène, en fonction de leur distance à la caméra.

24 *Pass* servant à séparer certains objets grâce aux couleurs rouge, vert ou bleu qu'on leur assigne.

25 Élément permettant de simuler des poils, de l'herbe, etc.

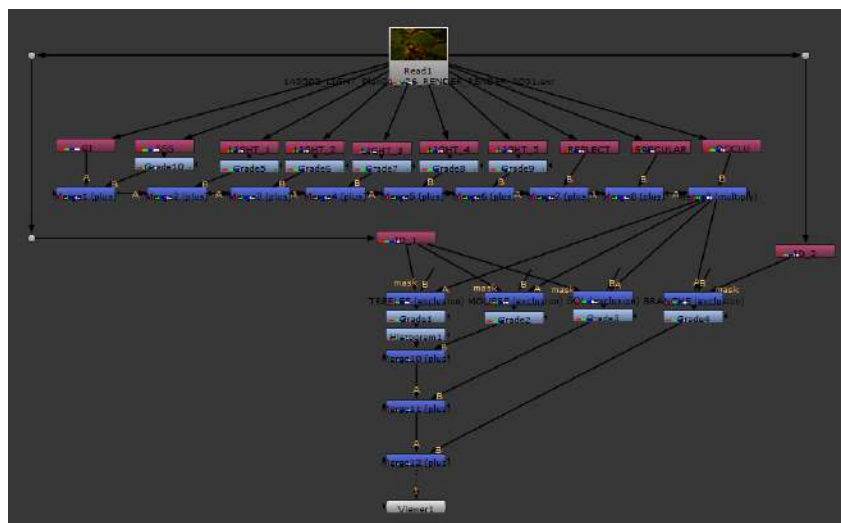
Parmi les *pass* très utiles de Vray, il y a la *pass* de *Light select*, qui permet d'isoler chaque lumière dans une *pass* à part. Il sera alors très facile au *compositing* de régler l'intensité, la couleur ou le mode de fusion par exemple, de chaque lumière éclairant la scène.

L'étape du *compositing* permet d'améliorer l'aspect de l'image en la retravaillant en 2D. C'est une étape qui peut permettre de gagner du temps de travail et de calcul sur l'image en 3D. Si la colorimétrie générale des objets et celle des lumières n'est pas tout à fait ce qu'on recherche, ce n'est pas si grave car tout cela est réglable à l'étape du *compositing*. Il est cependant important de bien placer les lumières et de bien régler les paramètres de nos matériaux. J'ai toutefois tendance à vouloir m'approcher un maximum du rendu final souhaité à l'étape du rendu 3D car je trouve cela plus rassurant, cela évite les mauvaises surprises par la suite.

Du fait de la quantité de géométries présentes dans mes scènes, les temps de rendu étaient très longs. Dans ces cas-là, il est plus judicieux de séparer certaines parties en les rendant sur des *layers* séparés. On gagnera du temps à séparer les objets fixes des objets animés, ou un arrière-plan et un premier-plan. On pourra rendre l'arrière-plan avec des paramètres moins gourmands en temps de calcul, tandis que le premier-plan sera rendu avec des paramètres de bonne qualité. Cela a été le cas pour le plan de *Moss* et le plan 2 de *Scale*.

Le *compositing* a été fait entièrement dans After Effects pour le projet *Moss*. Pour les plans de *Scale*, j'ai utilisé Nuke pour les corrections colorimétriques et After Effects pour ajouter les effets d'atmosphère, le flou de profondeur de champ et les effets de caméra. Les deux logiciels ne fonctionnent pas sur le même principe. Tandis qu'After Effects fonctionne avec un système de calques, Nuke utilise un système nodal²⁶. L'avantage de Nuke, est que l'on a une vue globale sur toutes les *pass* et qu'on peut visualiser directement le résultat d'une correction, quel que soit le « niveau » d'où la correction a été faite.

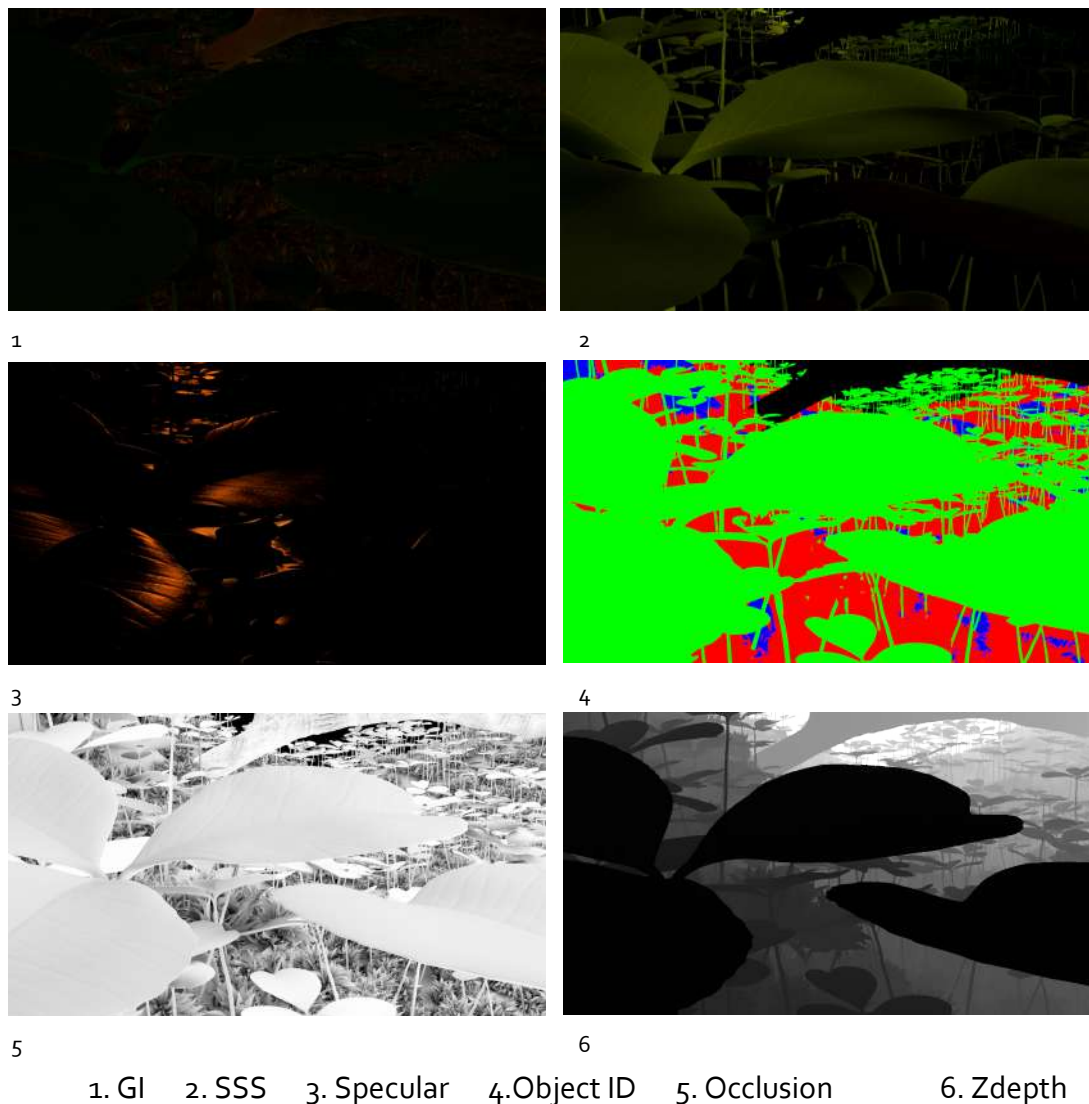
Script Nuke pour le plan 1 de *Scale*



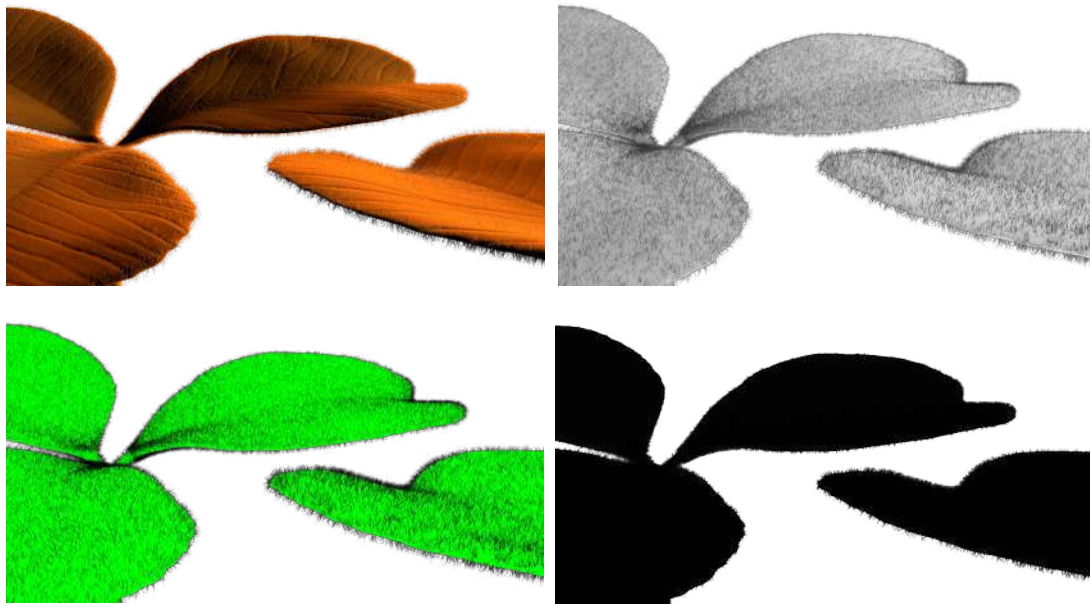
26 Système de nœuds.

Les autres *pass* me permettant de reconstituer la *Beauty* (l'image finale) sont les *pass* de *GI* (*Global illumination*), *SSS* (*Sub-surface scattering*), *Specular* et *Reflection*. D'autres *pass* additionnelles ont été calculées pour pouvoir faire des corrections sur des groupes de géométries, ajouter de l'occlusion et pour régler la profondeur de champ : deux *pass* d'*Object ID*, une *pass* d'*Occlusion* et une *pass* de *Zdepth*.

Plan 1 Scale – Exemples de passes



J'ai rendu à part des poils pour les deux trèfles du premier-plan, me permettant de régler leur colorimétrie et leur opacité en *post-production*. Il n'était pas possible de rendre le *fur* sans les trèfles car la visibilité du *fur* est dépendante de celle de l'objet auquel il est attaché. En sortant en même temps une *pass* d'*Object ID*, je pourrai par la suite isoler le *fur*.



Rendu avec corrections colorimétriques et ajout des poils



Sur le plan 2 de *Scale*, j'ai séparé les géométries afin de gagner en temps de rendu. Au départ, tous les trèfles devaient être animés, ainsi que la caméra (mouvements légers de *shake camera*). Mais dû au grand nombre de polygones, les temps de rendu devenaient excessifs. La solution a été de rendre statiques les trèfles de l'arrière-plan, qui allaient de toute manière être hors de la mise au point, ainsi que la caméra. Le mouvement de la caméra n'étant pas significatif, il pourra être simulé en *post-production*. Les éléments statiques ont donc été rendus ensemble sur une seule image. Les trèfles animés du premier plan ont été rendus sur toute la durée du plan. Les trèfles animés pourront être replacés sur l'image statique à l'aide d'un masque créé avec la *pass* d'*Object ID*.

Image statique



Trèfles animés



Plan 2 Scale – Exemples de passes



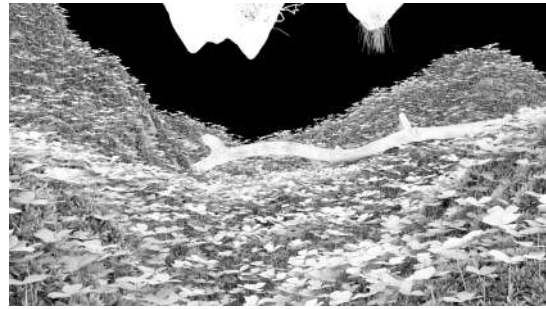
1.



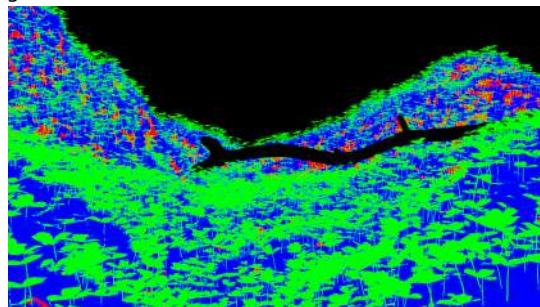
2.



3.



4.



5.



6.

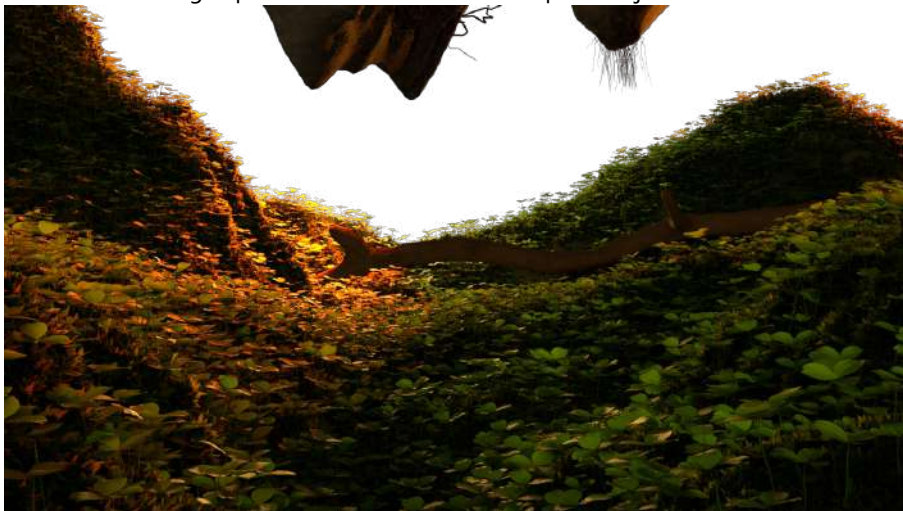
1. GI 2. Reflection 3. Specular 4. Occlusion 5. Object ID 1 6. Object ID 2

À l'étape de correction colorimétrique du plan 2, j'ai contrasté les lumières et les ai rendues plus orangées. Par ailleurs, la couleur orangée s'étendait trop sur le premier-plan. J'ai donc masqué une partie de la *pass* de *specular* et d'une des *lights* à l'aide du *node Roto paint* de Nuke.

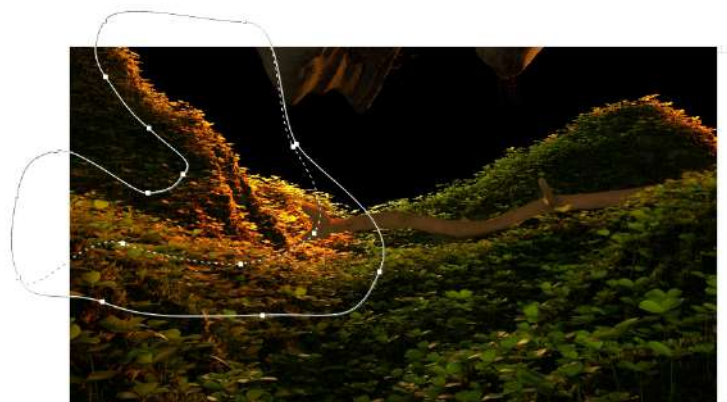
Image avant corrections colorimétriques



Image après corrections colorimétriques et ajout d'occlusion



Roto paint



En diminuant la quantité de lumière orange sur le premier-plan, cela permet de mieux l'isoler, tout en maintenant une continuité avec la lumière de l'arrière-plan. Les trèfles et la mousse tiraient trop vers le jaune, je les ai rendus plus verts, apportant ainsi un meilleur contraste chaud/froid.

Sur le projet *Moss*, j'ai séparé le rendu de la mousse statique et celui des spores animés. J'ai effectué des corrections colorimétriques sur la mousse, ainsi que sur les *pass* de SSS et de *Reflection* des spores.

Images Beauty de la mousse et des spores

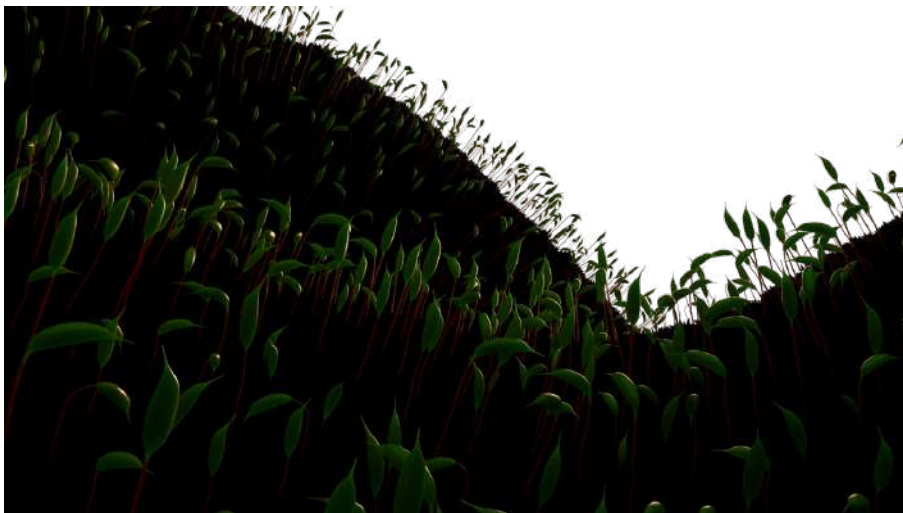


Image après corrections colorimétriques

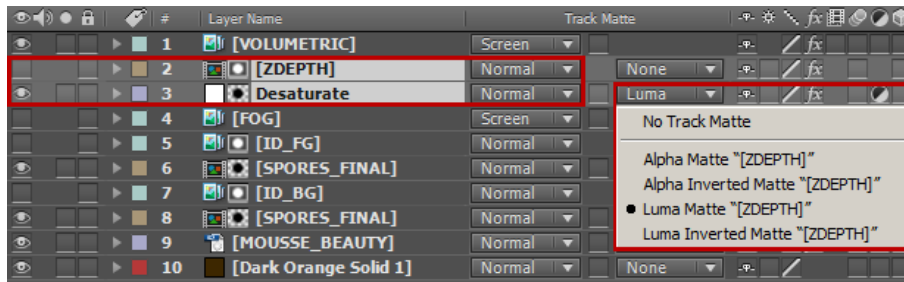


C) Mise au point, profondeur de champ, effets d'atmosphère, effets de caméra

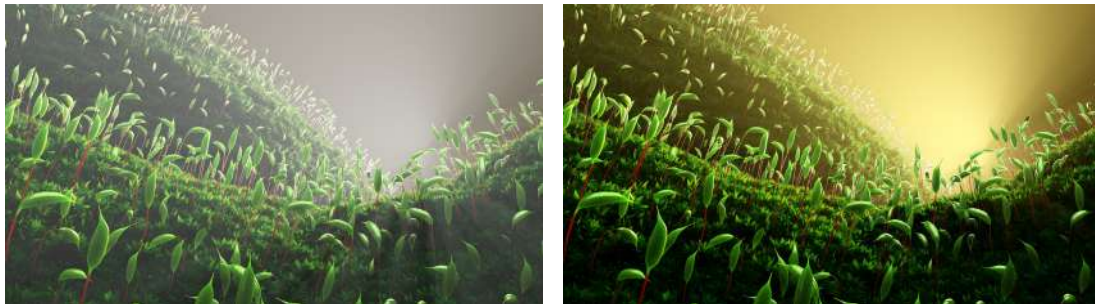
À l'étape de composition de l'image, des choix de cadrage et de la fabrication de mes décors, j'ai tenté de mettre en pratique les observations que j'ai pu faire durant mes recherches sur les caractéristiques esthétiques de la macrophotographie et de l'art du paysage. J'ai choisi des cadrages près du sol pour encrer le point de vue dans le paysage même et pour un côté plus intimiste avec la proximité des éléments de végétation vus en macro. J'ai également fait le choix de reliefs en creux et en pentes, rappelant des reliefs de paysages montagneux ou de grandes collines.

Une autre caractéristique du paysage, est que son aspect est changeant par les éléments d'atmosphère, qui sont par exemple les nuages lorsque l'on se trouve en altitude, ou de la brume. L'effet de perspective atmosphérique fait que plus on va regarder dans la distance, plus les éléments perdront en contrastes, en saturation et en détails. Les éléments vont tendre à se confondre avec le ciel. La perspective atmosphérique est donc importante pour donner de la profondeur au décor.

J'ai utilisé After Effects pour finaliser l'aspect de mes images. La *pass* de *Zdepth* contient les informations de profondeur d'image nécessaire pour la création d'effet de perspective atmosphérique. Pour le projet *Moss*, je m'en suis servie comme masque pour un calque d'effets sur lequel j'ai appliqué un effet de dé-saturation. J'ai ainsi dé-saturé légèrement les éléments dans la profondeur.



J'ai retravaillé la lumière volumétrique en la contrastant afin qu'elle ne recouvre pas toute l'image, et en lui donnant une teinte chaude, plus en accord avec une lumière de coucher de soleil.

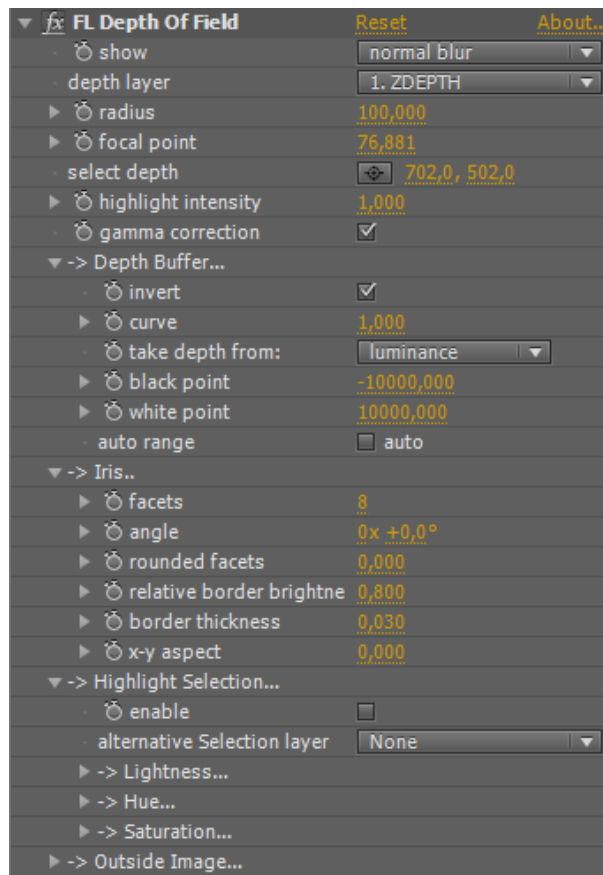


Pour les deux plans de *Scale*, je n'ai pas crée de lumière volumétrique. Pour l'effet de perspective atmosphérique, j'ai utilisé la pass de Zdepth comme masque sur un solide blanc et je n'ai pas appliqué d'effet de dé-saturation car je souhaitais garder la couleur orange vif dans le fond. L'utilisation du solide blanc apporte un voile brumeux au paysage, en réduisant les contrastes dans la profondeur. Je règle ensuite l'opacité de ce solide blanc pour atténuer l'épaisseur apparente de la brume. Pour le plan 2, j'ai également crée un solide de couleur orangée que j'ai superposé aux rochers pour qu'ils soient moins contrastés et se fondent mieux avec le ciel.

Je me suis questionnée sur la profondeur de champ à appliquer à mes images pour donner à la fois la sensation de paysage et garder les caractéristiques esthétiques de la macrophotographie. J'ai testé plusieurs profondeurs de champ avant de faire un choix.

J'ai également expérimenté différentes mises au point dans la distance. On se rend compte que les mises au point les plus intéressantes se font sur des éléments au premier-plan, vers le centre de l'image. Ce type de mise au point offre une meilleure composition de l'image car elle équilibre la répartition des flous.

Pour régler la mise au point et la profondeur de champ, j'ai utilisé le *plugin Frischluft Depth of field*. Pour cela, je me suis servie de la *pass* de *Zdepth*.



– *Depth layer* nous permet de sélectionner un calque sur lequel le *plugin* va se baser pour estimer la profondeur des éléments de l'image. Je choisis le calque qui contient ma *pass* de *Zdepth*.

– Le *radius* va déterminer la profondeur de champ. Plus la valeur sera grande, plus la profondeur de champ sera courte.

– Le *Focal point* est le paramètre de mise au point. Avec le *Select depth*, on peut sélectionner sur l'image l'endroit où l'on veut que la mise au point soit faite.

– Frischluft DOF interprète les valeurs blanches comme étant près de la caméra et les valeurs noires comme étant dans la profondeur. Sur ma *pass* de *Zdepth*, les éléments situés près de la caméra tendent vers le noir et ceux éloignés de la caméra tendent vers le blanc. Il est donc nécessaire de cocher l'option *Invert* dans le *Depth Buffer*.

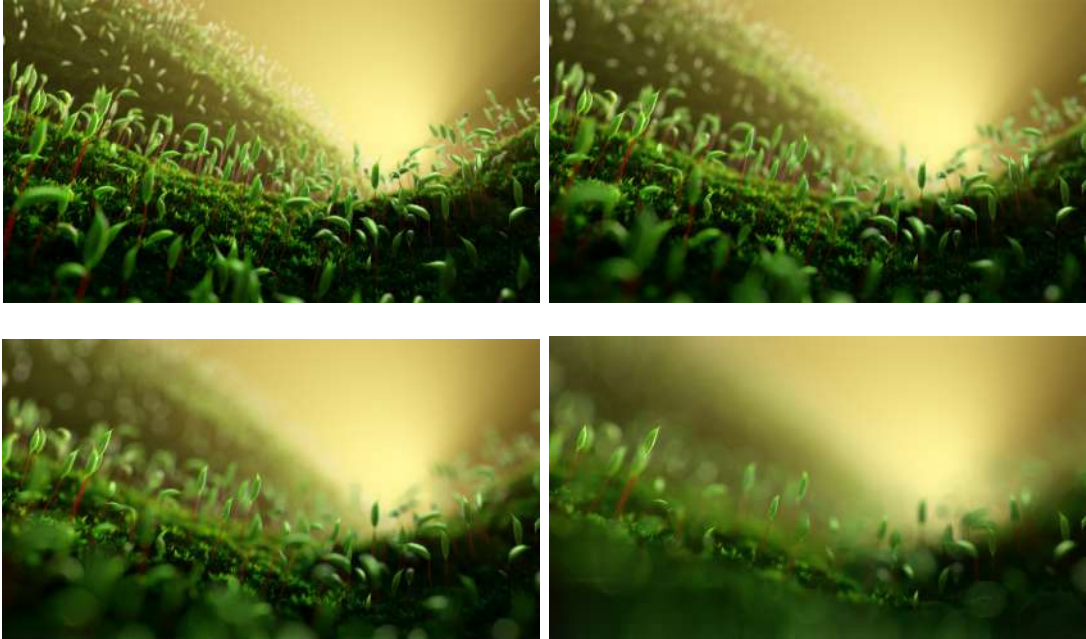
– Les paramètres d'*Iris* permettent de régler l'aspect des *bokeh*. Je me suis servie du paramètre *Facets* pour spécifier le nombre de lamelles du diaphragme. *Rounded facets* permet de donner un aspect plus ou moins anguleux aux *bokeh*. Avec le paramètre *Relative border brightness*, j'ai pu faire ressortir les contours des *bokeh* en les rendant plus lumineux. Mais les bords apparaissent plus épais. Il est alors bon de les affiner en ajustant le *Border thickness*.

Tests de mises au point et de profondeurs de champ

Moss – Tests de mise au point



Moss – Tests de profondeur de champ



Scale Plan 2 – Tests de mise au point à radius 20 de DOF



Scale Plan 1 – Tests de mise au point à radius 50 de DOF



Pour avoir de jolis *bokeh*, assez visibles, il faut que l'image soit assez contrastée. En effet, c'est de cette manière que les points lumineux ressortiront par rapport aux parties plus sombres de l'image.

Mes plans étant animés, ils suggèrent l'utilisation d'une caméra. Pour apporter un peu plus de réalisme à l'ensemble et atténuer l'effet 3D, on peut ajouter certains effets liés à la prise de vue, et donc à l'objectif. Ces effets sont également valables pour des images fixes. Les effets que j'ai ajoutés à mon image sont le grain, l'aberration chromatique, les reflets de lumière sur l'objectif et le vignettage. Ces effets sont plutôt classiques pour ajouter la touche finale à l'image.

Pour donner l'impression de reflets de lumière sur l'objectif, j'ai utilisé trois calques que j'ai superposés à mon image. Le premier est une version retournée de mon image (rotation Y à 180°), de laquelle j'ai extrait la couche de *luminance*²⁷ avec l'effet *Shift channels*. J'applique ensuite sur ce même calque un *Levels* et règle les paramètres pour ne garder que les parties les plus lumineuses de l'image. Enfin, je floute l'image avec un *Gaussian blur*. Superposé en mode *Screen*, et avec une opacité faible, ce calque ajoutera quelques points lumineux à l'image, qui auront une direction de mouvements opposée à l'image de base, d'où l'effet de reflet.

Les deux autres calques que j'ai ajoutés ont pour but de coloriser un peu l'image, pour donner un effet d'aberration chromatique à la surface de l'objectif. Cela permet également de colorer légèrement les *bokeh*, et ce de manière non uniforme. J'ai créé deux solides noirs et leur ai appliqué un *Add Grain*. Dans les paramètres du *Add Grain*, je monte pour l'un le *Size* à 2 et pour l'autre le *Size* à 10. Pour le deuxième calque, j'augmente ensuite le paramètre de *Softness*, qui va augmenter la taille du grain et le flouter en même temps. Je peux également augmenter le *Scale* du calque lui-même. Par défaut, le grain est animé. Il faut donc mettre à 0 l'*Animation Speed*. Pour

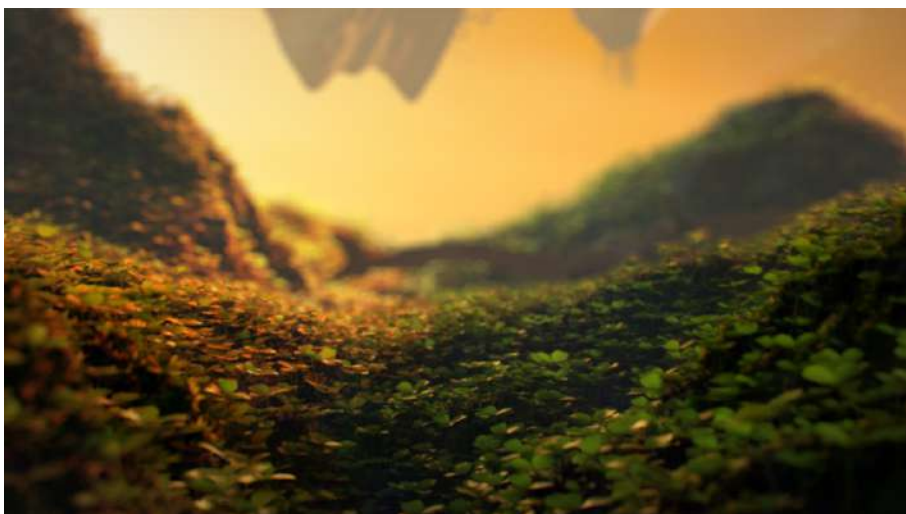
²⁷ Contient les informations de luminosité de l'image.

avoir différentes dispositions des couleurs, on règle le *Random Seed*. C'est de l'ordre du « bidouillage », je règle les paramètres jusqu'à avoir un effet satisfaisant sur mon image finale. Ces deux calques seront fusionnés à l'image finale en mode *Screen*.

Exemple de la somme des deux calques de grain en mode *Screen*



Images finales





V) Travail de détails composant le paysage macrophotographique et réalisation d'une carpe koi

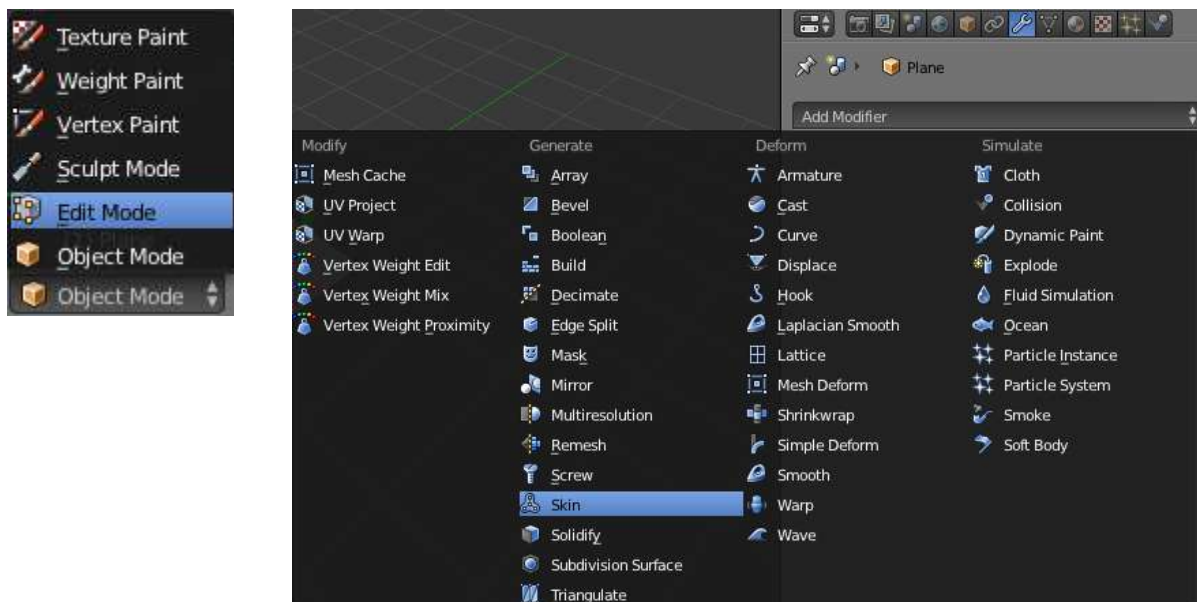
A) Donner forme

Pour donner forme à mes éléments, j'ai utilisé différents outils pour les modéliser et leur donner du détail grâce au *sculpt*. Le *sculpt* nécessitant de beaucoup subdiviser le *mesh*, la technique du *displacement* a été nécessaire.

1) Modélisation

J'ai modélisé les spores de mousse, les trèfles et la branche dans Blender à l'aide du *Skin modifier*. Le principe est très simple et la modélisation très rapide. Voici les étapes à suivre :

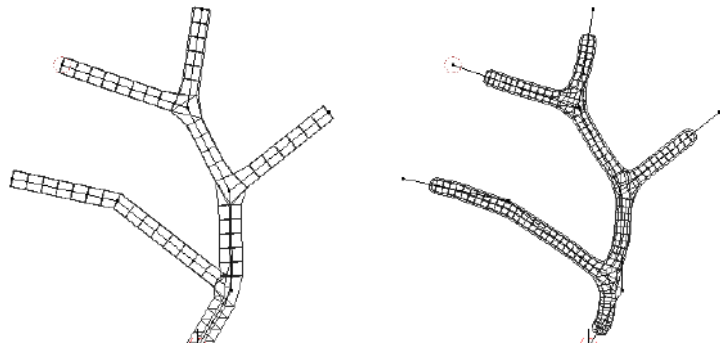
- Dans la scène, je crée un plane : shift+A > *Mesh* > *Plane*
- Je passe en *Edit Mode*. En mode de sélection des *vertex*, je sélectionne tous les *vertex* et les *merge* ensemble : A > Alt+M > *Merge at center*. J'obtiens alors un seul *vertex* dans la scène.



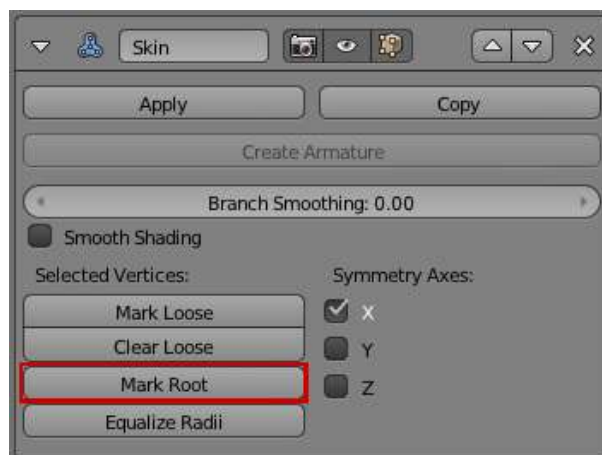
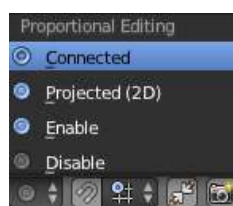
- Avec le *vertex* sélectionné, j'ajoute le *modifier* « *Skin modifier* ». Un cube est alors créé autour du *vertex*.
- Pour modéliser mon objet, je n'ai plus qu'à faire un *extrude* sur le *vertex*, puis les suivants qui auront été créés (raccourci E pour *extrude*). Je pourrai sélectionner n'importe quel *vertex* pour

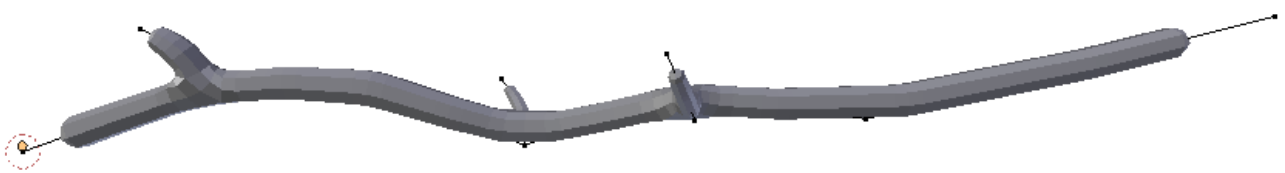
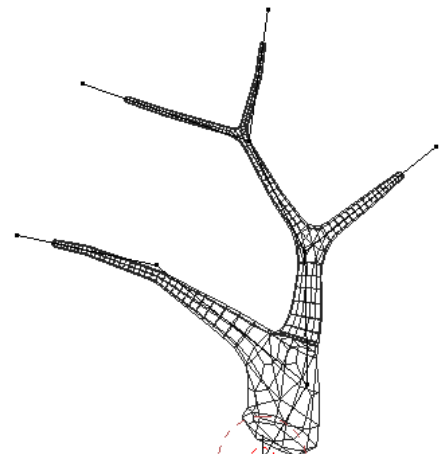
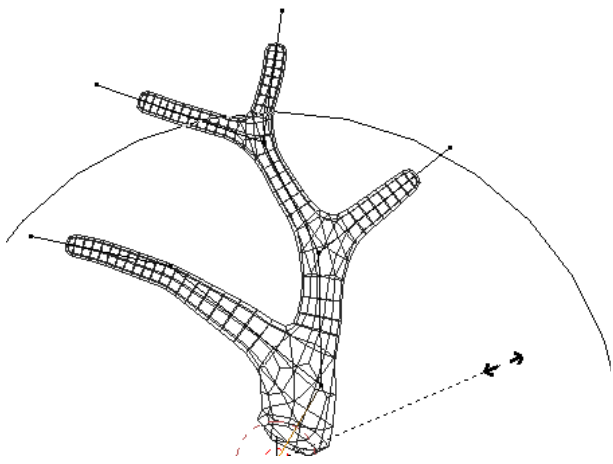
l'extruder. Cet outil est très utile si on veut modéliser des formes qui possèdent des ramifications, comme des plantes ou des arbres.

- Si l'on veut rajouter un *vertex* entre deux autres *vertex*, il suffit de presser la touche R, puis de cliquer à l'endroit où on souhaite le rajouter.
- Afin d'avoir une forme moins anguleuse, on peut ajouter un modifier *Subdivision Surface* en-dessous et au-dessus du *Skin Modifier*.

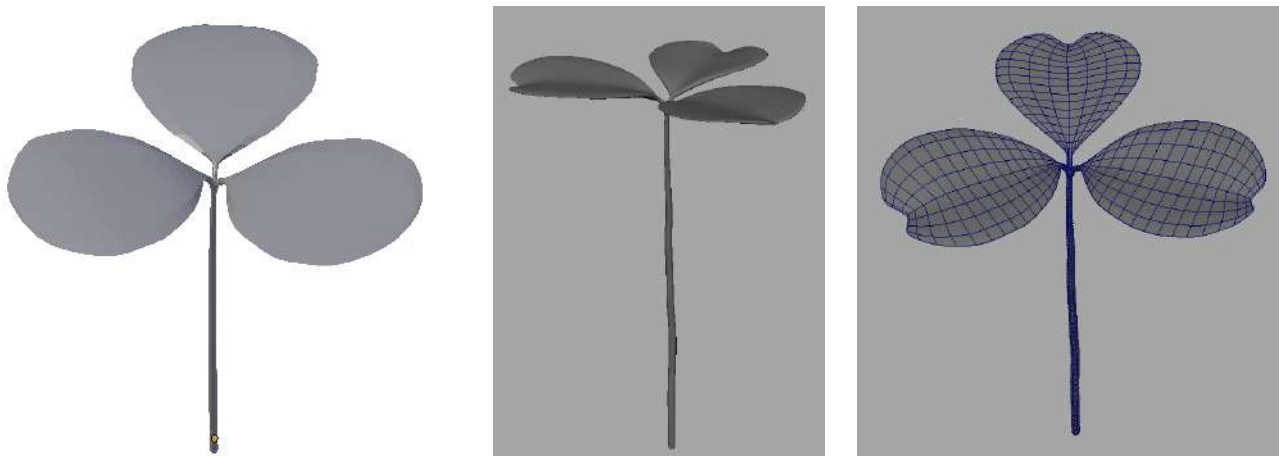


- On peut également effectuer un *scale* sur chaque *vertex*. Pour ce faire, sélectionner le *vertex* en question, faire Ctrl+A puis déplacer la souris.
- Si l'on veut qu'une modification faite sur un *vertex* (*scale*, *translate*, *rotate*) influence les *vertex* se trouvant à proximité, on peut activer le *Proportinnal Editing* et choisir l'option *Connected*. De cette manière, lorsque je vais effectuer un *scale* sur un *vertex*, tous les autres pourront subir cette modification. Avec la molette de la souris, on pourra régler l'étendue de l'influence de cette modification. Mais pour que le *Proportionnal Editing* fonctionne en *Connected*, il faut spécifier pour notre « chaîne de vertex » un *Root*. Avec le premier *vertex* sélectionné, on clique sur *Mark Root* dans le *Skin Modifier*.





Une fois la base du trèfle modélisée, j'ai amélioré sa forme dans Maya. N'étant pas encore assez à l'aise dans Blender, je ne l'utilise que pour des fonctionnalités spécifiques.

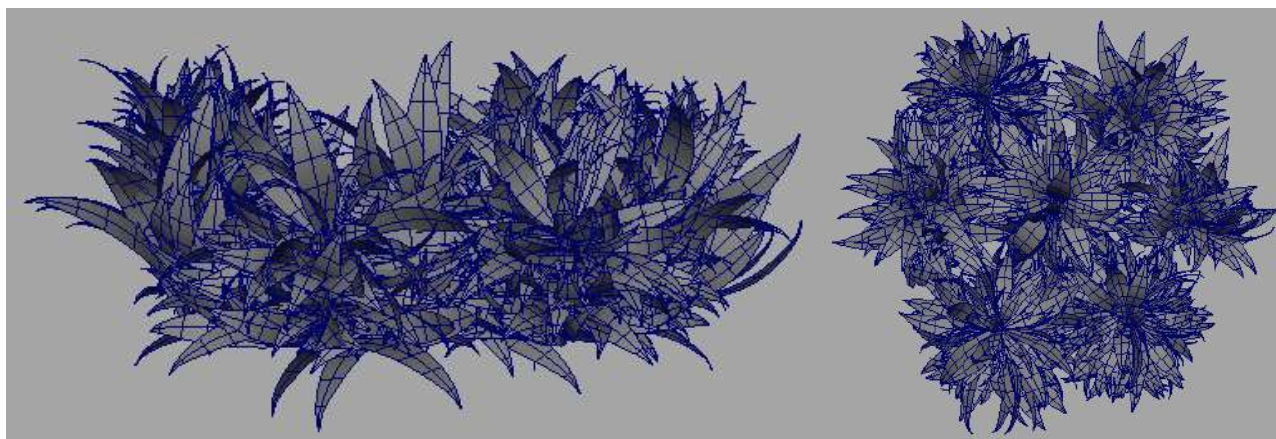


Les spores de mousse ou les trèfles ont des formes variées. J'ai testé plusieurs formes de mousse jusqu'à arriver à un résultat qui me plaisait. Au final je n'ai pas vraiment modélisé une mousse fidèle à la réalité, mais j'ai plutôt cherché à donner la sensation de mousse par la forme et la matière.

Exemples de différentes formes de mousse

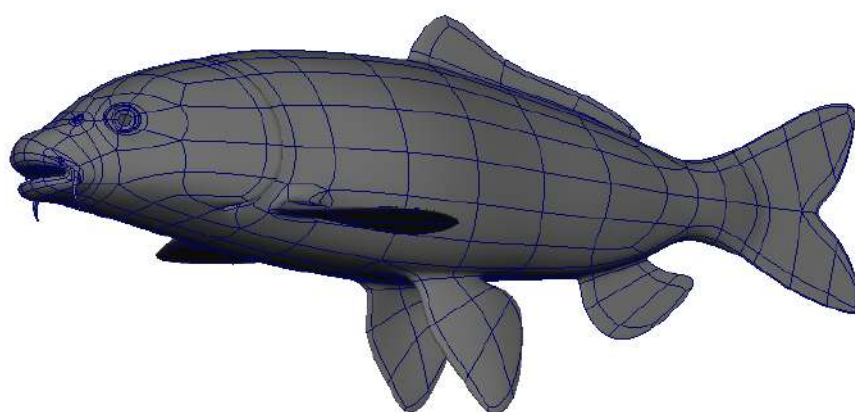


Modélisations finales (vue de face et vue de haut)



Chaque brin de mousse a été formé à l'aide du script `icPolyScatter` de Ingo Clemens. C'est un script qui permet de répartir des géométries sur une surface tout en pouvant faire varier les rotations, tailles, quantité, etc. de ces géométries. J'ai modélisé une base en forme de cône, avec des subdivisions, et j'ai réparti une seule forme de feuille sur toute la surface de la base. En changeant les paramètres du script, j'ai pu obtenir des brins différents, que je rassemble ensuite en groupe. Ce groupe sera ensuite réparti sur le sol de mes terrains à l'aide du même script. Nous verrons par la suite plus en détails l'utilisation du script `icPolyScatter` dans le placement des éléments de végétation dans la scène.

La carpe koi a été modélisée de manière peu détaillée. Nous avons besoin de différents niveaux de détails, dont un niveau très *low poly*²⁸. Le poisson est vu de très près dans deux plans. J'ai donc utilisé une base simple pour la détailler par le *sculpt* afin d'avoir un haut niveau de détails.



²⁸ Qui comporte peu de faces.

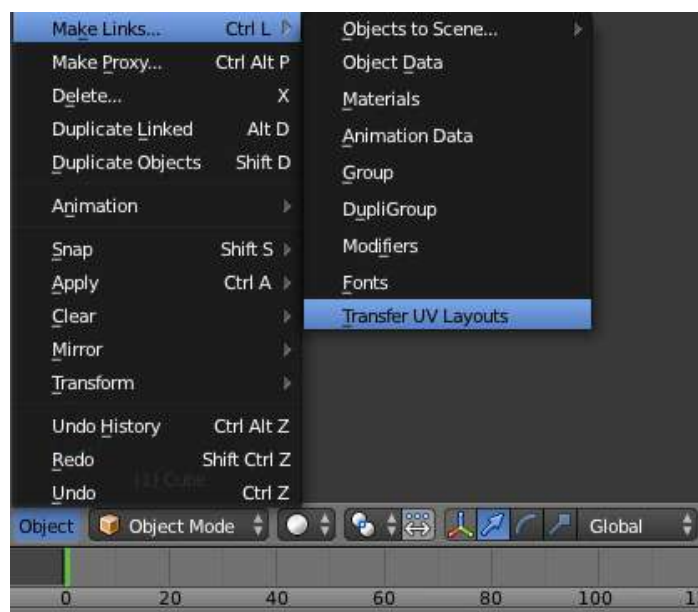
2) Sculpt et déplacement

a) Le sculpt dans Blender

J'ai sculpté mes éléments dans Blender, ce qui m'a permis de découvrir le fonctionnement de son outil de *sculpt*.

Avant de sculpter, il est préférable de d'abord déplier les UVs. Lorsque l'on sculpte, des informations de *déplacement* vont être stockées dans les *vertex*. Cela va être utile si on a besoin d'exporter une *map* de *déplacement* ou de *normals*. Déplier les UVs à l'avance n'est pas utile dans le cas où on compte faire une *retopology*²⁹.

Il sera toujours possible de transférer les UVs d'un *mesh* à un autre, même si l'étape du *sculpt* a déjà commencé. Pour ce faire, il faut importer le *mesh* avec les bons Uvs dans la scène. On sélectionne le *mesh* sur lequel on veut transférer les Uvs, puis en maintenant *shift*, on sélectionne l'objet-cible. Dans le menu *Object > Make Links...*, on choisit *Transfer UV Layouts*.



Pour pouvoir sculpter un objet, il faut passer en *Sculpt Mode*. Ensuite il faut ajouter le modifier *Multiresolution* à l'objet, pour pouvoir le subdiviser. Sans ajout de ce *modifier*, on ne pourra pas sculpter. Pour subdiviser le *mesh*, on clique simplement sur *Subdivide*, et ce autant de fois que l'on souhaite de subdivision.

- *Sculpt* représente le niveau de subdivision sur lequel on sculpte. On peut revenir aux niveaux

²⁹ Le fait de ré-organiser le maillage de l'objet.

de subdivision moindres pour sculpter la forme globale, puis monter vers les niveaux de subdivision élevés pour sculpter les petits détails.

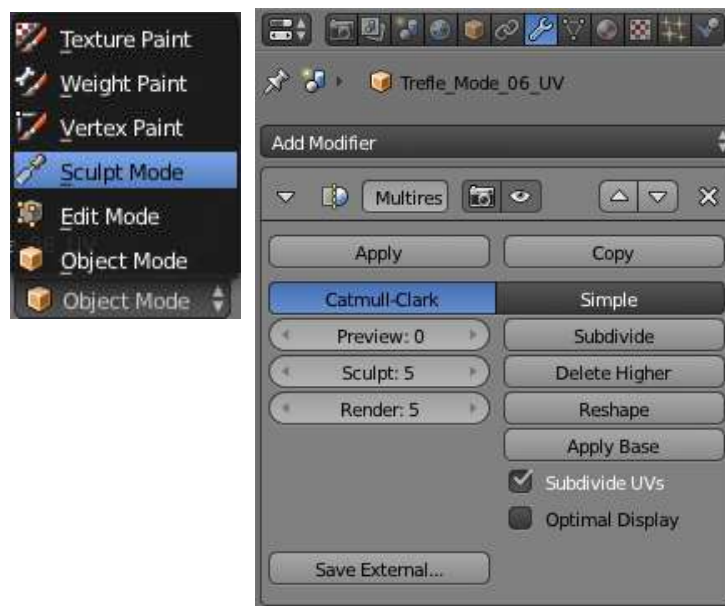
- *Preview* représente le niveau de subdivision du *mesh* que l'on visualise en *Object Mode*. Si le *mesh* est lourd après les subdivisions, il est plus judicieux de mettre le *Preview* à 1 voire 0 afin d'alléger la scène pour une meilleure navigation.

- *Render* représente le niveau de subdivision que l'on veut au rendu.

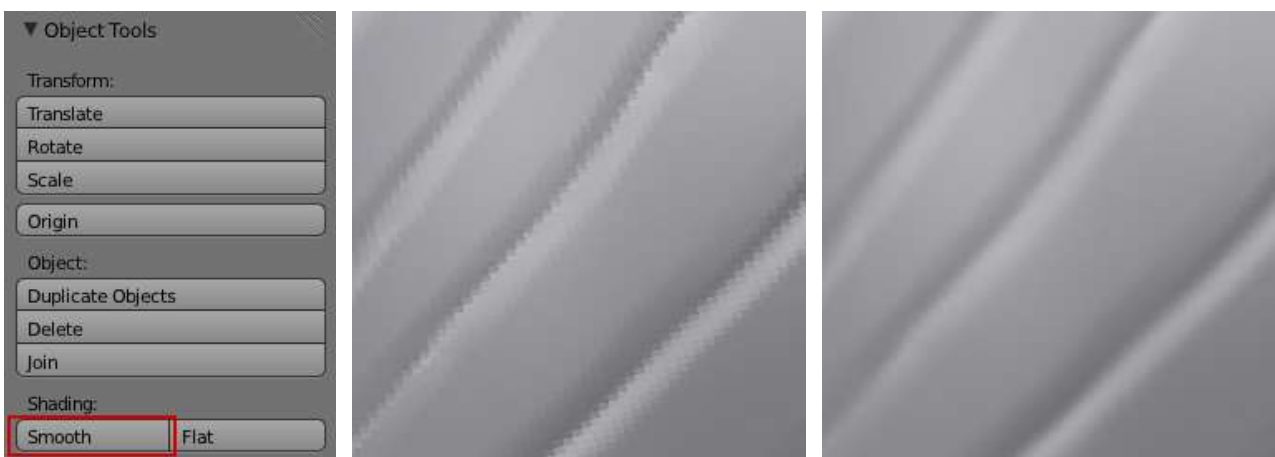
- *Delete Higher* permet de supprimer le niveau de subdivision le plus élevé.

- *Reshape* peut être utile pour transférer sur le *mesh* actuel le *sculpt* d'un autre *mesh*, à condition qu'ils aient la même topologie et les mêmes UVs.

- *Apply Base* permet d'écraser les niveaux de subdivision inférieurs, en appliquant le niveau de subdivision actuel au *mesh*.



Lorsque l'on sculpte il peut être bien d'activer le *Smooth Shading* dans les *Objects tools* (en *Object Mode*), afin d'adoucir les détails.



Le *sculpt* du trèfle est assez basique. J'ai creusé les veinures de la partie supérieure des feuilles, et bombé la veinure centrale de la partie inférieure. Pour cela, j'ai utilisé le *brush Clay*³⁰ et le *brush Pinch/Magnify* pour affiner les creux. Pour donner un peu de variation dans la forme globale des feuilles, j'ai utilisé le *brush Grab* avec un fort *radius*.

Brushes

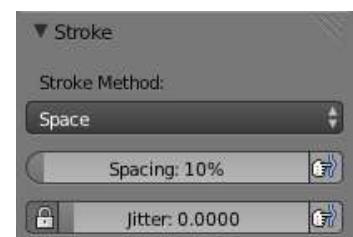
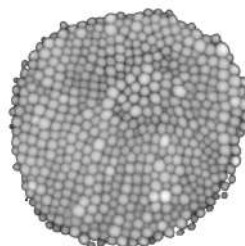
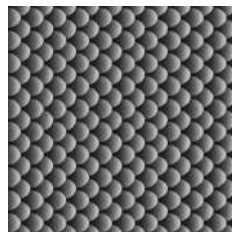


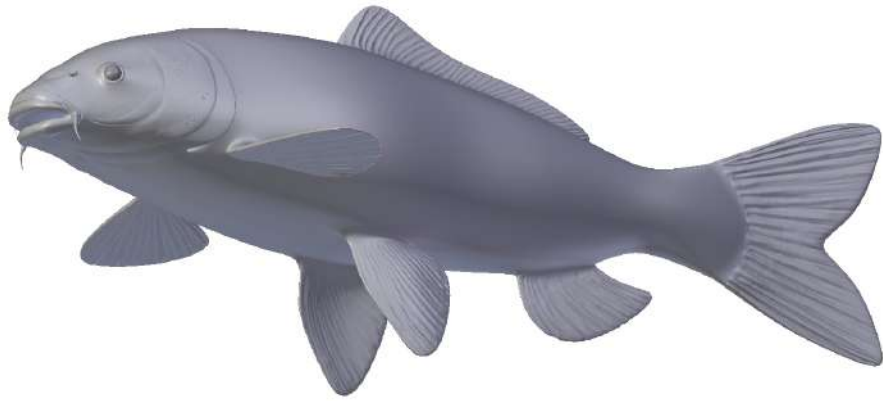
Le *sculpt* du poisson comportait plus de complexité. J'ai utilisé davantage de *brush*, ainsi que quelques textures. J'ai dans un premier temps sculpté la forme globale du poisson, essentiellement au niveau de la tête, des branchies et des nageoires. Ensuite la partie la plus importante a été de décider de l'allure des écailles du poisson. Il existe beaucoup de types de carpes koi, avec de multiples couleurs et des types d'écailles différentes. Certains ont le corps recouvert d'écailles de taille uniforme, d'autres ont très peu d'écailles, de tailles variables. Pour les écailles, je me suis basée sur des poissons dont les écailles sont plus clairsemées et de taille non uniforme.

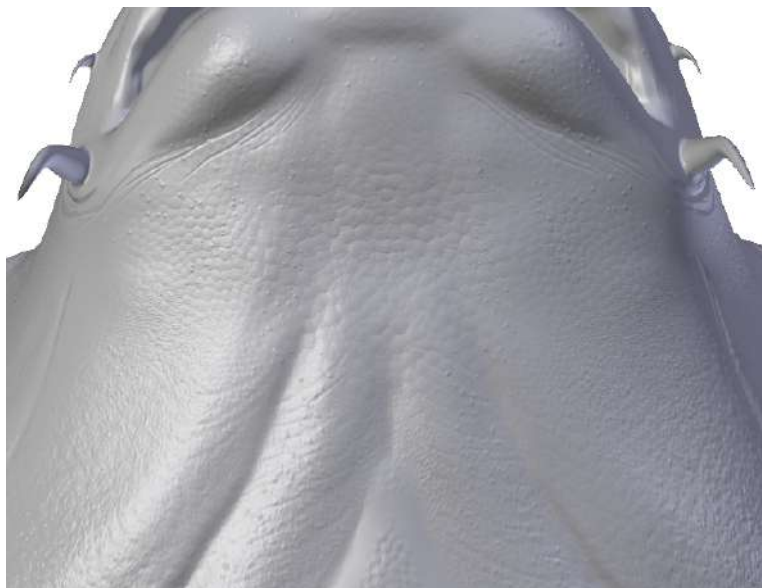
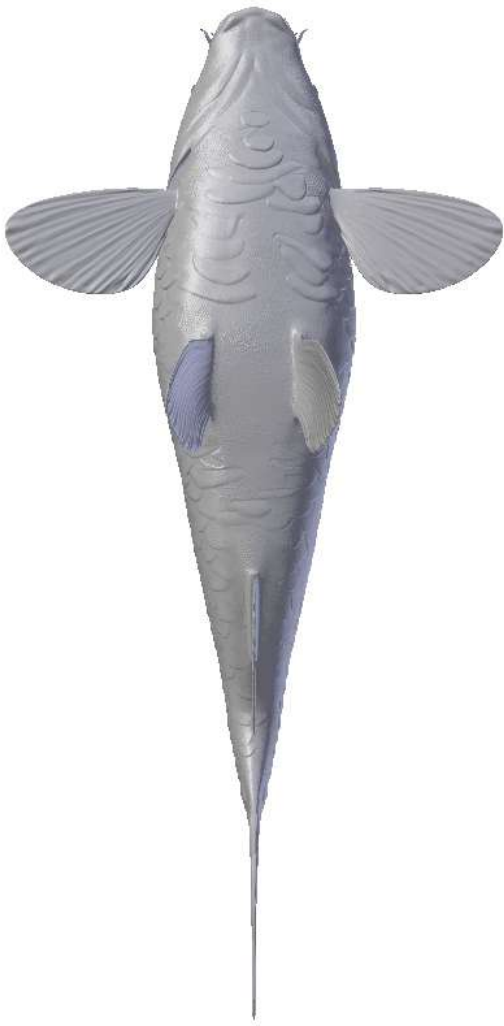
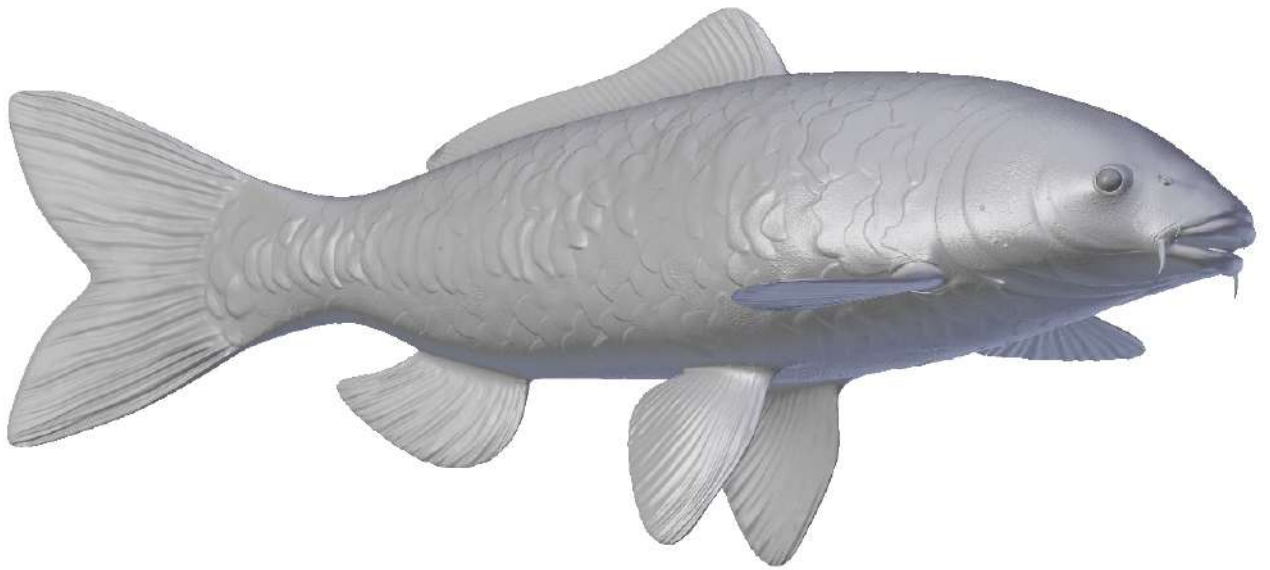
³⁰ Brosse.



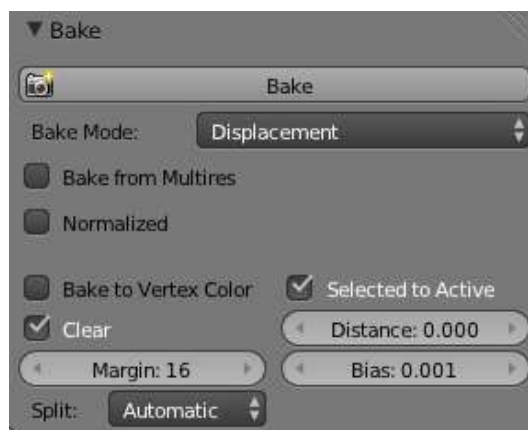
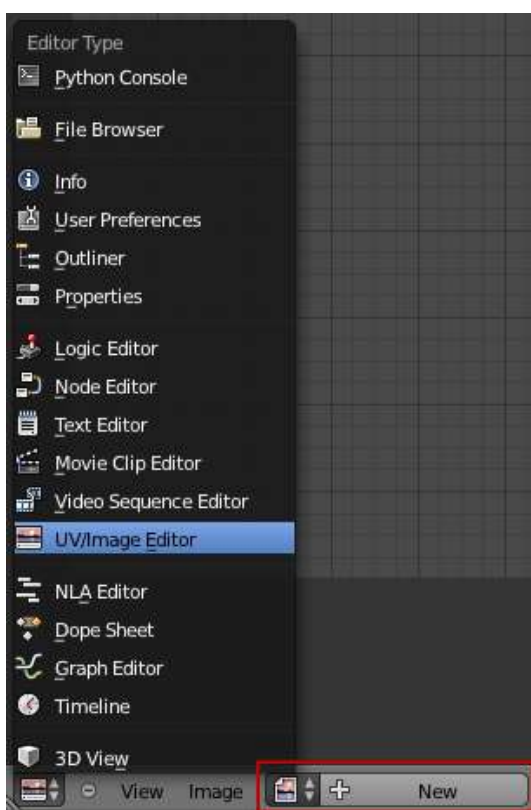
Afin de ne pas risquer de modifier le *sculpt* des parties déjà sculptée, j'ai utilisé le *brush Mask* pour peindre un masque sur la tête et les nageoires. Les parties noircies seront ainsi « protégées » de toute modification. J'ai tout d'abord sculpté sur tout le reste du corps du poisson des écailles de taille uniforme à l'aide d'une texture pluggée dans la *brush Clay*. Par-dessus ces écailles, j'ai sculpté les grosses écailles à l'aide encore une fois du *brush Mask*, qui me permettait de dessiner le contour des écailles pour ainsi ne bomber que la partie qui se trouvait à l'intérieur de ces contours. Par endroits, j'ai effacé certaines petites écailles pour donner l'impression de peau. J'ai rajouté de la texture de peau au à l'aide d'une autre texture de *brush* et ajouté de la rugosité à l'ensemble. Dans les paramètres de *Stroke* de la *brush*, on peut régler l'espacement entre chaque point « dessiné » lorsque l'on peint. Avec la *brush Blob*, en réglant très petit le radius et en augmentant le *Spacing*, j'ai pu créer facilement des petits « boutons » sur la peau et les écailles du poisson. En augmentant le *Jitter*, les points ainsi créés ont des positions décalées, permettant d'avoir plus de variations dans le dessin des imperfections.







Pour le poisson, j'ai exporté une *map* de *displacement*³¹. Dans Blender, il faut avoir dans la scène le *mesh low poly*, et le *mesh* subdivisé sur lequel on a sculpté. Les deux géométries doivent avoir des coordonnées d'UVs identiques (le même dépliage UVs). Le principe est de transférer les informations de *displacement* du *mesh* sculpté sur le *mesh low poly*. Pour ce faire, il faut sélectionner le *high poly* en premier, puis en maintenant *shift*, le *low poly*. Dans le menu *Render*, il y a une partie *Bake*. C'est d'ici que l'on va pouvoir créer différentes *map* liées à nos objets, comme justement la *map* de *displacement*, ou de *normals*. Il faut cocher l'option *Selected to Active*, qui permet de transférer les informations d'un *mesh* à l'autre. On choisit la *map* que l'on veut créer dans le *Bake Mode*, puis on pourra baker. Mais au préalable, il faut attribuer à la géométrie une *map* de texture afin « préparer le terrain » pour qu'elle puisse « recevoir » la *map* de *displacement*. Pour créer une texture, il faut se rendre dans la fenêtre *UV/Image Editor* et cliquer sur *New*.



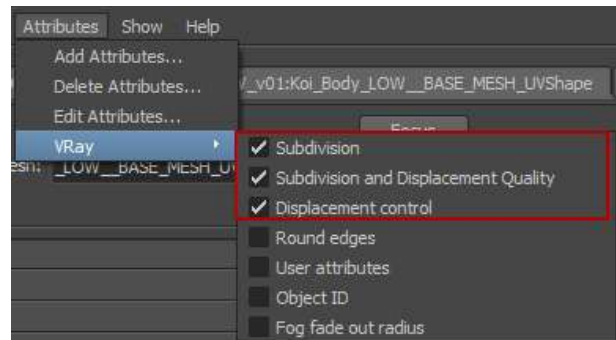
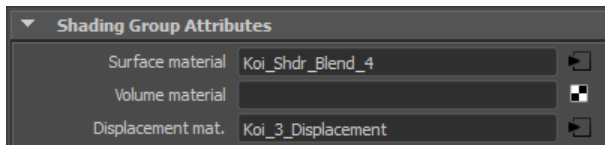
J'ai choisi de créer une texture en 32 bits car cela permet un réglage plus simple dans les paramètres de *displacement* de Vray. Une fois que l'on est satisfait de la *map*, il faut l'enregistrer (*Image > Save As Image*).

31. Image qui contient les informations de *sculpt*.

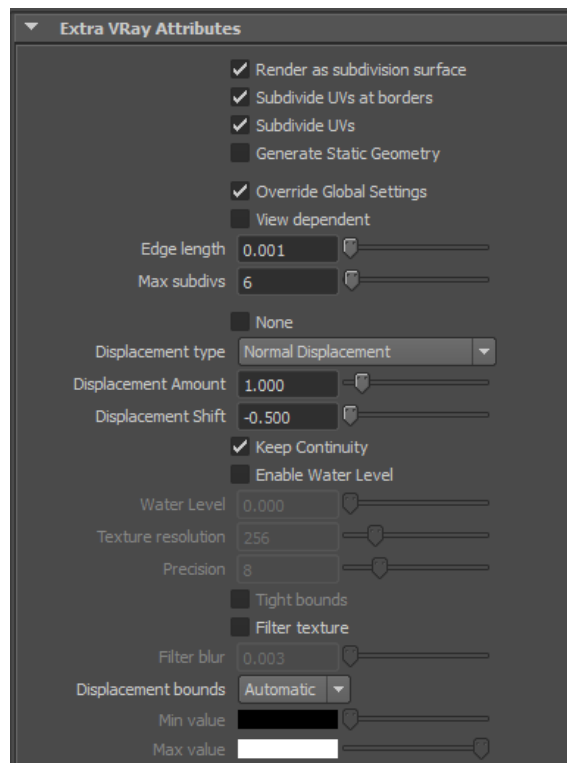
b) Le déplacement avec Vray

Pour pouvoir rendre le *displacement* dans Vray, il faut s'assurer tout d'abord que l'option est cochée dans les *Render Settings > Vray > Global Options*.

Il faut ajouter au *mesh* les attributs *Subdivision*, *Subdivision and Displacement Quality* et *Displacement Control*. Ne pas oublier également de plugguer la *map* de *displacement* dans le *Shading Group* du *shader*.



Afin de régler les paramètres de *displacement*, il faut se rendre dans les *Extra Vray Attributes*. Je règle les paramètres comme suit.



Il y a deux manières de régler la subdivision de l'objet, qui est régie par les paramètres *Edge length* et *Max subdivs*.

Par défaut, l'option *View dependent* est cochée. Le *Edge length* représente la taille d'un

polygone en pixels. Au rendu, le moteur va continuer de sampler jusqu'à atteindre la valeur du *Edge length*. Plus le *Edge length* sera petit, plus le *mesh* sera détaillé, mais il faudra également augmenter la valeur du *Max subdivs*.

Lorsque la taille de notre objet varie tout au long du plan (l'objet se déplace ou la caméra se déplace), il est plus judicieux de décocher *View dependent* afin d'avoir un niveau de subdivision identique à chaque image. Le *Max subdivs* est plus simple à déterminer car le *Edge length* est maintenant le même quelle que soit la distance de l'objet à la caméra. Le *Edge length* n'est plus en pixels, mais en *units*. Du coup, on pourra déterminer la valeur du *Max subdivs* selon le niveau de subdivision que l'on a effectué sur le *mesh* à l'étape du *sculpt*. J'ai subdivisé 6 fois mon *mesh* dans Blender. Je peux donc mettre cette même valeur dans le *Max subdivs*.

L'intérêt d'avoir exporté une *displacement map* en 32 bits est que je n'ai pas à me soucier de la valeur du *Displacement Amount*. Je laisse cette valeur à 1 et ne règle que le *Displacement Shift*.

« You will have far more CONTROL if you paint and export a floating point EXR displacement map in a program like Mudbox. This is because with floating point the displacement map's pixel values correspond directly to your 3D package's scene units. So a pixel value of 1.0 will displace your mesh by 1.0 scene units. A pixel value of 0.5 displaces your mesh by 0.5 scene units. And a pixel value of 0.0 doesn't displace your mesh at all. Further because the displacement map's pixel values are stored in floating-point format, they can contain pixel values far above 1.0, and negative pixel values far below 0.0. It's a great way to store precise displacement information. » (<http://mayazest.blogspot.fr/>)

Le *Displacement shift* représente la valeur à laquelle Vray considère que le *displacement* est nul. La *map* que j'utilise a pour valeur nulle de *displacement* un gris 50%. Pour que mon gris soit pris en compte comme tel, il faut mettre -0,5 à la valeur du *Displacement shift*.

Cocher *Keep continuity* permet de ne pas avoir de coupure de *displacement* sur les angles durs des *mesh*.

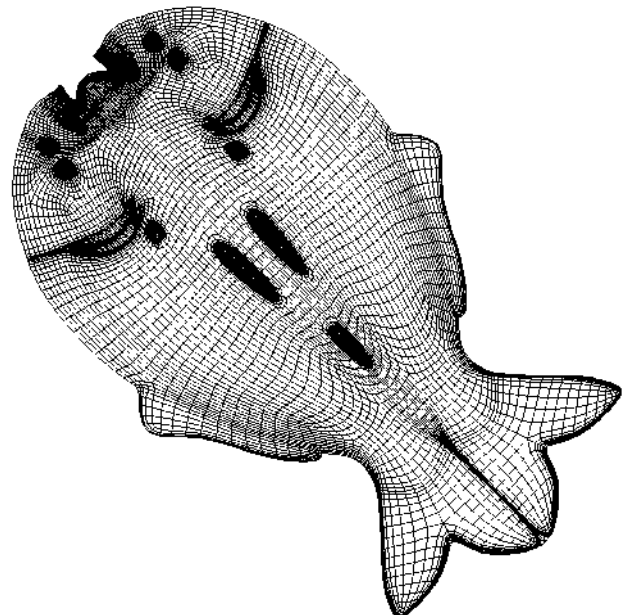
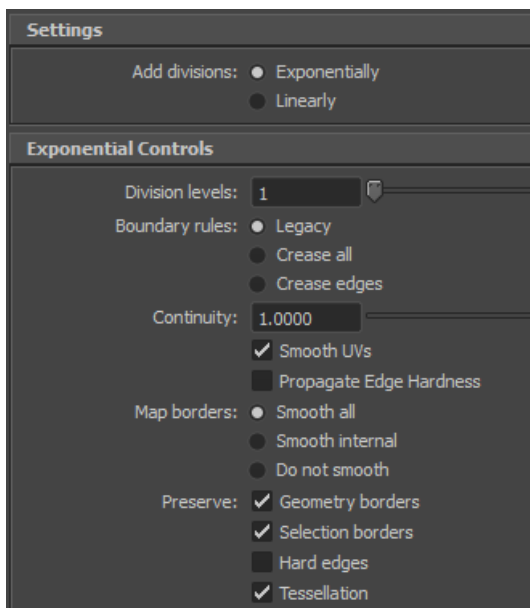
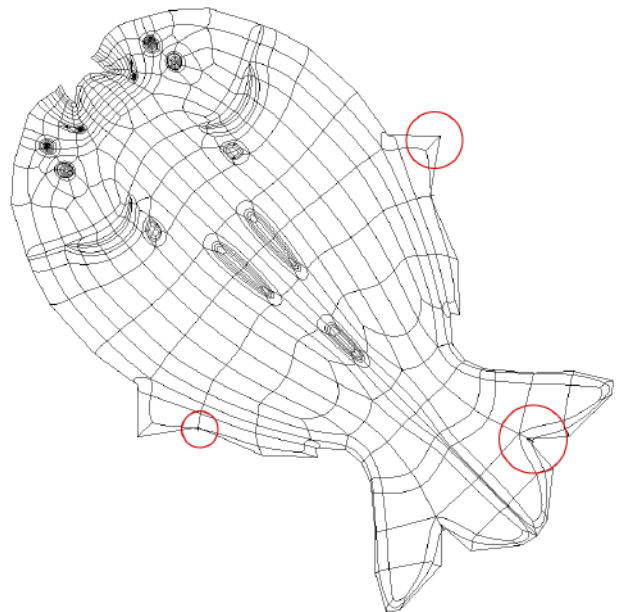
Avec des *maps* en 16 bits ou 32 bits, il est préférable d'ajouter l'attribut *Allow negative colors* dans le *File* de la *map*. Ainsi, toutes les valeurs seront bien prises en compte dans le *displacement*.

Une autre façon de faire du *displacement* dans Vray, est avec le *node* de *displacement* de Vray. Pour cela, il faut décocher les attributs de *displacement* du *mesh* que l'on avait ajoutés. Avec le *mesh* sélectionné, on se rend dans le menu *Create > Vray > Vray displacement > Apply single VrayDisplacement node to selection*. On retrouve le *node vrayDisplacement* dans l'*Outliner*³². C'est sur ce *node* que l'on va ajouter les trois attributs de *displacement* que l'on avait sur le *mesh*. L'intérêt de ce *node*, est que l'on peut y glisser dedans autant de géométries que l'on veut, auxquelles on veut appliquer le même *displacement*.

32 Fenêtre qui regroupe tous les éléments présents dans la scène.

Attention au smooth preview

Faire un *displacement* sur un *mesh* smoothé en *smooth preview* crée des artefacts car le *smooth* ne se fait pas de la bonne manière et les coordonnées UVs ne correspondent plus avec la *map* de *displacement*. En effet, sur les UVs du *mesh* smoothé ainsi, on observe des angles durs et des pincements. Il faut donc appliquer sur le *mesh* un vrai *smooth*, en allant dans le menu *Mesh > Smooth*.



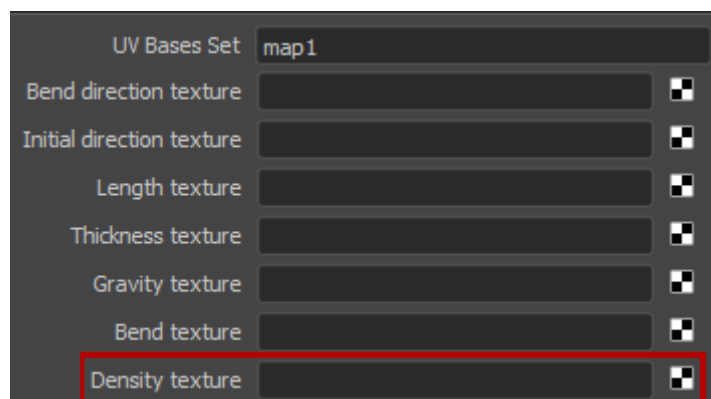
3) Vray Fur

Pour les trèfles au premier-plan du plan 1 de Scale, je souhaitais ajouter des poils. J'ai d'abord envisagé le *Paint Effects*, mais je me suis vite tournée vers le *Vray Fur* car la technique est plus simple et moins lourde. Le *Vray Fur* est beaucoup moins paramétrable que le *Fur* de Maya. Mais il a l'avantage de pouvoir être pris en compte dans les *pass*.

Pour appliquer le fur de Vray sur un objet, il faut aller dans le menu *Create > Vray > Vray fur > Add Vray fur to selection*. Ceci ne fonctionne que pour les polygones.

Le *fur* va prendre le même matériau qui est appliqué au *mesh*. Pour mes trèfles, je souhaitais rendre à part le fur mais je ne parvenais pas à le rendre sans le *mesh*. Si je rendais le *mesh* invisible au rendu, le *fur* n'apparaissait pas non plus. C'est pourquoi j'ai rendu le *fur* avec une *pass* d'*Object ID* pour pouvoir masquer le *mesh* au *compositing*.

La quantité de poils présents sur le *mesh* dépend du nombre de polygones. On peut choisir de placer un poil par face, mais si au départ l'objet est très subdivisé et que l'on veut peu de poils, ce ne sera possible qu'en contrôlant cette quantité par une *map* de texture. En effet, le paramètre de *Distribution* attribue au minimum 1 poil par face. C'est dans la *Density texture* qu'on va plugger notre *map*. Si l'on souhaite une quantité uniforme de poils à la surface de notre objet, un *node Ramp* avec une seule couleur fera très bien l'affaire. Par contre, si on veut varier la quantité de poils, il sera utile de plugger une *map* de texture en niveaux de gris qu'on aura peinte au préalable. Une valeur de 0, donc noire, signifiera pas de poils du tout. Comme on peut le voir ci-dessous, on peut contrôler par des *map* d'autres paramètres du *fur*.



B) Le détail qui compose le paysage

Mes paysages macros sont constitués de 3 types de végétation : la mousse, les spores de mousse et les trèfles. Ces éléments sont présents en grande quantité. Placer les géométries une par une aurait été très fastidieux et très long. J'ai donc eu recours au script *icPolyScatter*, qui permet de répartir très facilement et rapidement des géométries sur une surface, tout en pouvant varier par exemple leur orientation, leur taille et la quantité de géométries que l'on veut répartir.

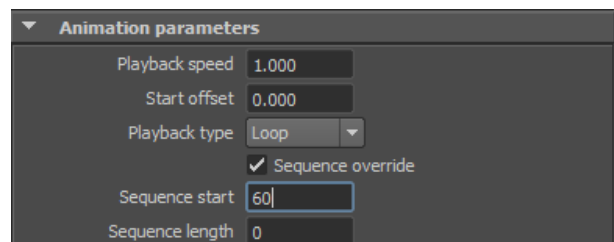
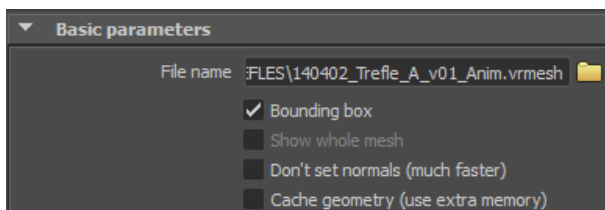
Du fait qu'un grand nombre de géométries qui allaient être présentes dans la scène, j'ai utilisé les *proxy* de Vray afin d'optimiser le poids de la scène. Si une scène est trop lourde, la navigation devient très lente.

Par ailleurs, il faut pouvoir fixer les limites du niveau de détails que l'on veut donner à chaque élément car les détails coûtent cher en temps de fabrication et en temps de rendu. Ceci vaut à la fois pour le niveau de subdivision d'un objet, que pour le matériau qui va lui être appliqué, en passant par les textures.

1) Vray proxy

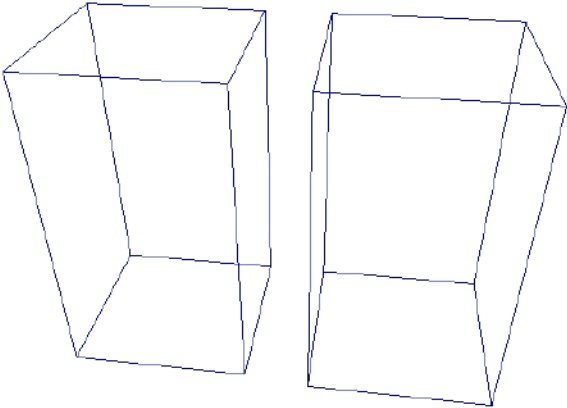
J'ai utilisé les *proxy* dans le but d'optimiser la taille de mes scènes. Lorsque l'on exporte un objet en *proxy*, on peut choisir le nombre de polygones qu'il va afficher, sans que cela n'influence le rendu. Tout ce qui change est l'affichage dans la scène. Par conséquent, si un objet est beaucoup subdivisé, même si le *proxy* n'affiche que 6 faces, le rendu sera aussi long que si l'objet n'avait pas été importé en *proxy*.

Pour créer un *proxy* à partir d'une géométrie, il faut le sélectionner et aller dans le menu *Create > Vray > Create proxy*. Si notre objet est animé, il suffit de cocher l'option *Export animation*. Pour importer un *proxy* dans une scène, on va dans le même menu *Create > Vray > Import proxy*.

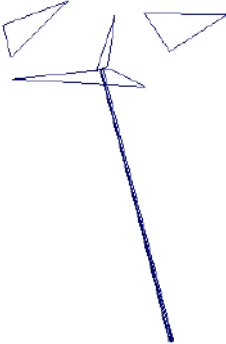


Dans les paramètres du *VrayMesh* (le *proxy*), on peut cocher l'option *Bounding box* pour afficher des cubes à la place des *proxy*, pour mieux les repérer dans la scène. Si notre *proxy* est animé, on peut choisir le type d'animation que l'on veut : *loop*, *once*, *ping-pong*, *still*. Si l'on souhaite décaler l'animation dans le temps, cela se fait en donnant le numéro de l'image à laquelle on veut commencer notre animation dans *Sequence start*.

Aperçus dans le viewport, exemple avec deux proxy



persp



persp

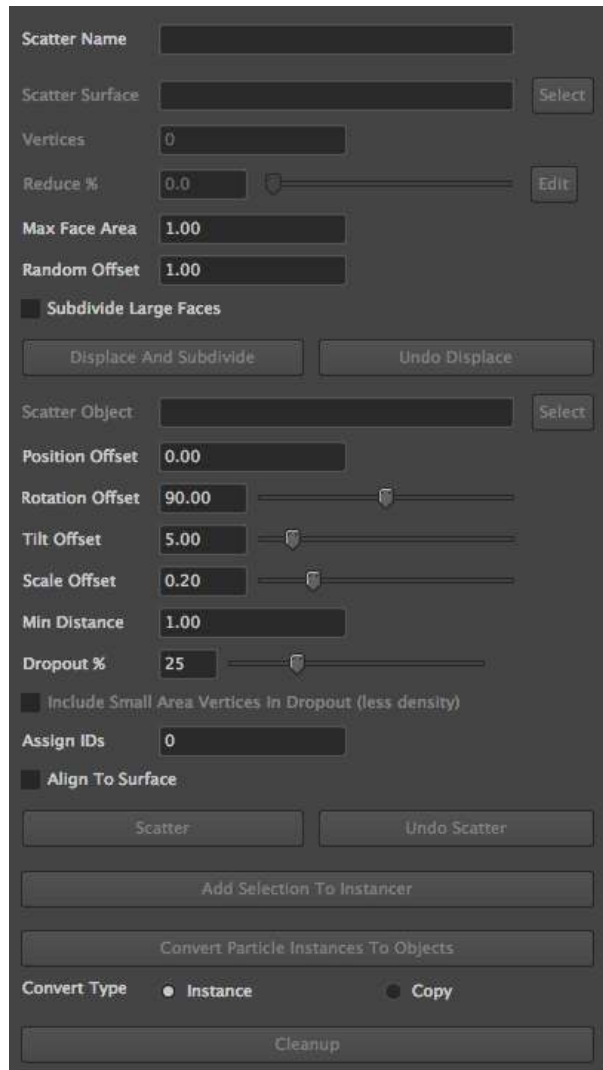


Rendu



size: 640 x 480 zoom: 0.909 (V-Ray)

2) Le script icPolyScatter



J'ai utilisé le script icPolyScatter pour placer mes *proxy* dans la scène, et plus particulièrement sur mes terrains. Pour placer nos objets, on a besoin d'une surface subdivisée car le script va répartir les objets aux emplacements des *vertex* de la surface.

Avant de pouvoir faire quoi que ce soit, il faut donner un nom à l'opération qu'on va faire. Ce nom va être attribué à chaque objet généré. A partir de là, on peut sélectionner le *mesh* sur lequel on veut répartir nos objets.

- *Vertices* nous donne le nombre *vertex* que comporte notre surface. Plus il y aura de *vertex*, plus le *scatter* sera long à effectuer.
- Le paramètre *Reduce* nous permet de réduire le nombre de faces de notre surface.
- *Subdivide Large Faces* permet au contraire d'augmenter le nombre de faces de la surface.
- Pour subdiviser moins de faces, il faut augmenter la valeur du *Max Face Area*.
- *Random Offset* permet de décaler les *vertex* au moment du *Reduce* ou du *Subdivide*. Cela permet de casser la linéarité de l'alignement des *vertex*. Ainsi, les objets distribués sur la surface

ne seront pas alignés. Cela donne à la végétation un effet plus « naturel ».

- Pour apporter plus de variations, on peut faire en sorte que les instances créées aient une position, une rotation (x et y) et une taille différente. Cela se règle avec les paramètres *Position Offset*, *Rotation Offset*, *Tilt Offset* et *Scale Offset*. Plus les valeurs seront élevées, plus il y aura de variations.

- *Min Distance* permet de donner l'espacement minimum que l'on veut entre chaque instance. Une utilité de ce paramètre est d'éviter les interpénétrations d'objets.

- *Le Dropout* permet de diminuer la quantité d'objets distribués sur la surface.

- Si l'on veut que nos objets aient la même inclinaison que la surface, il faudra cocher l'option *Align To Surface*.

- On peut répartir plusieurs objets différents également. Pour cela, il faut remplir dans le paramètre *Assign IDs* le nombre d'objets que l'on veut instancier. On pourra alors sélectionner tour à tour les objets dans *Scatter Object* et à chaque objet cliquer sur *Add Selection To Instancer*. Lorsqu'enfin on cliquera sur *Scatter*, les différents objets seront distribués en même temps sur la surface.

3) Les niveaux de détails

Il est important de créer plusieurs niveaux de détails dans des scènes où les objets sont répartis sur de grandes distances afin de gagner en temps de calcul. Je me suis rendue compte, à chaque fois lorsque mes scènes étaient mises en place et que les choix de profondeur de champ étaient fixés, que j'aurais pu encore plus pousser l'optimisation au niveau des détails des géométries. Les arrière-plans étant floutés, j'aurais pu remplacer les *mesh* dans la profondeur par des images planes. Il me faudra donc encore un peu de pratique pour réussir à évaluer efficacement le niveau de détail à donner à chaque élément d'une scène.

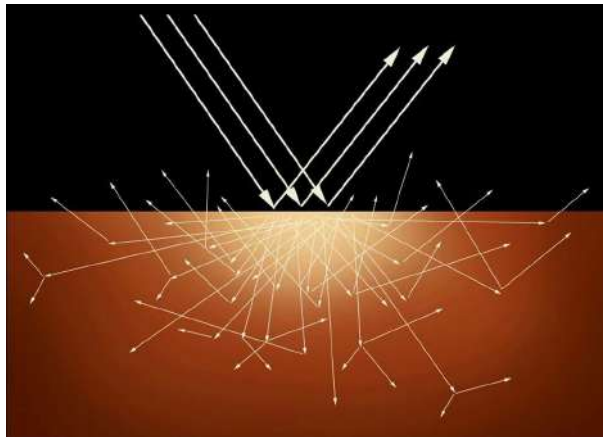
Selon l'échelle à laquelle on observe les éléments, on va avoir besoin de niveaux de détails différents. J'ai créé pour les trèfles quatre niveaux de détails. Les trèfles présents au premier-plan sur le plan 1 de *Scale* sont très subdivisés. Les trèfles de l'arrière-plan sont des *proxy*. Il faut savoir que le *smooth preview* ne fonctionne pas au rendu pour les *proxy*. Les trèfles du plan 1 devaient être assez détaillés car ils sont vus d'assez près. Je les ai donc subdivisés avant de les exporter en *proxy*. Pour le plan 2, les trèfles étant vus de plus loin, ils sont plus petits dans le cadre et donc le détail est moins important. Les feuilles n'ont plus d'épaisseur. Enfin, pour les trèfles à l'arrière-plan, j'ai diminué au maximum le nombre de faces. Pour la mousse et les spores, c'est le même principe, ainsi que pour le poisson.

C) retranscrire la matière organique

1) Translucidité et transluminescence

Un matériau est dit translucide s'il laisse passer partiellement la lumière. On distingue ce type de matériau des matériaux transparents, qui laissent passer complètement la lumière, et des matériaux opaques, qui absorbent complètement la lumière et/ou la réfléchissent.

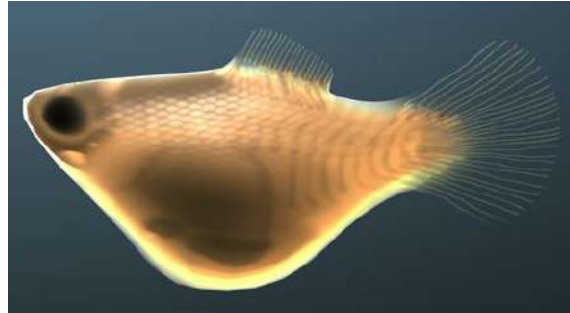
La transluminescence est plus connue sous le terme anglais « *sub-surface scattering* » (ou *SSS*). On parle de *sub-surface scattering* lorsque la lumière arrive à pénétrer des matières épaisses, comme certaines parties du corps (mains, oreilles, nez, etc.), des fruits, ou des matières plastiques, qui soient assez translucides pour que la lumière puisse réfracter à l'intérieur. La lumière va alors rebondir plusieurs fois sur les différentes couches qui composent cette matière, puis va soit rester à l'intérieur, soit ressortir à la surface. La matière va alors être comme illuminée de l'intérieur.



On observe donc ce phénomène de *SSS* dans toutes les matières translucides. Je me suis plus particulièrement intéressée aux matières végétales et organiques. Je souhaitais me rapprocher le plus possible d'un rendu photo-réaliste. Il était donc important de prendre en compte le *SSS* dans la mise en place de mes matériaux.

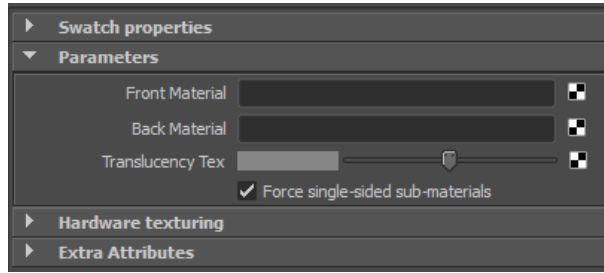
La matière translucide peut être visible dans des conditions normales d'éclairage. On peut par exemple observer sur notre propre corps les veines sous notre peau. Mais certains détails ne peuvent être visibles que si la source de lumière se trouve derrière l'objet, car certes la lumière se propage dans tous les sens à l'intérieur de la matière, mais globalement, la partie qui va en ressortir aura la même direction que la lumière entrante.

Le phénomène de *SSS* nous rend partiellement visibles les éléments se trouvant à l'intérieur de la matière, soit en surface, soit plus en profondeur si la source de lumière est très forte. Cela dépend également de l'épaisseur de la matière.

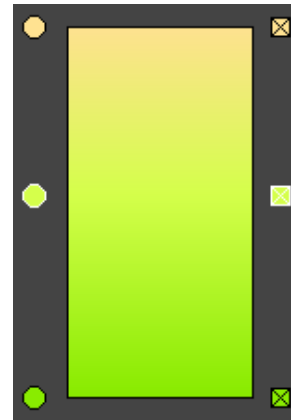
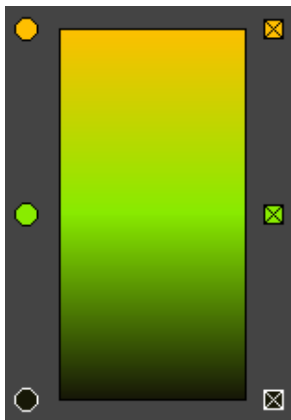
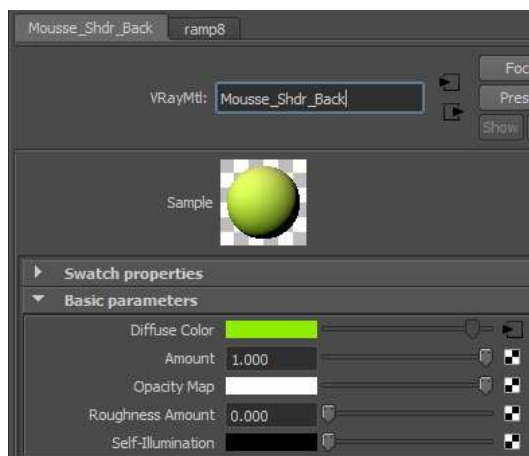
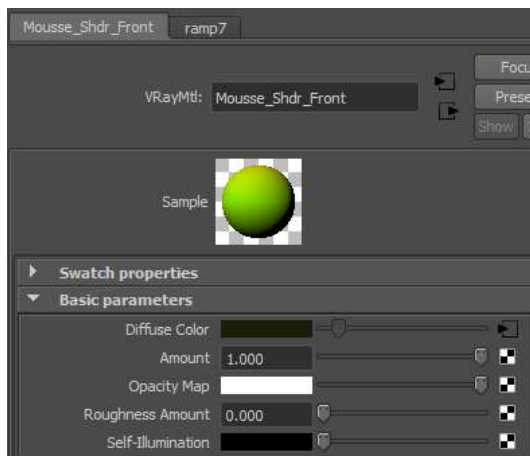


Dans Vray, j'ai utilisé deux matériaux pour retranscrire la matière translucide : le *Vray Material 2 sided*, et le *Vray Fast SSS2*. Le *shader* de *SSS* ne fonctionne qu'avec les géométries qui ont une épaisseur. Or dans mes scènes, la mousse et les trèfles du plan 2 de *Scale* sont constitués de géométries de type *plane*, donc une seule face. C'est dans ce cas que le *Vray Material 2 sided* est utile.

Comme on peut l'observer sur les photographies de mousse page 71, les feuilles sont très translucides et on voit énormément à travers, bien qu'elles ne soient pas transparentes. Suivant ce modèle, j'ai appliqué au départ un matériau qui comportait de la réfraction et de la réflexion. Le rendu correspondait assez à ce que je souhaitais mais les temps de rendu étaient énormes, en partie dû au fait que j'avais beaucoup de géométries. C'est pourquoi je me suis tournée vers le *VrayMtlzsided*. Ce matériau permet de simuler la translucidité sur des géométries de type *plane*. J'ai également utilisé ce matériau pour les trèfles du plan 2 de *Scale* car les feuilles ne possèdent pas d'épaisseur.



Le matériau possède deux *slots* dans lesquels on va plugguer deux autres matériaux. Le *Front Material* est le matériau principal, le *Back Material* est le matériau que l'on peut voir lorsque l'objet est éclairé en contre-jour. J'ai crée pour les *Front* et *Back Material* des *VrayMtl* sans réflexion ni réfraction, seule la *Diffuse* diffère. Les feuilles de mousse apparaissent plus claires lorsque la lumière vient en contre-jour. J'ai donc connecté dans la *Diffuse* des deux matériaux deux *Ramp*, l'un plus clair que l'autre.

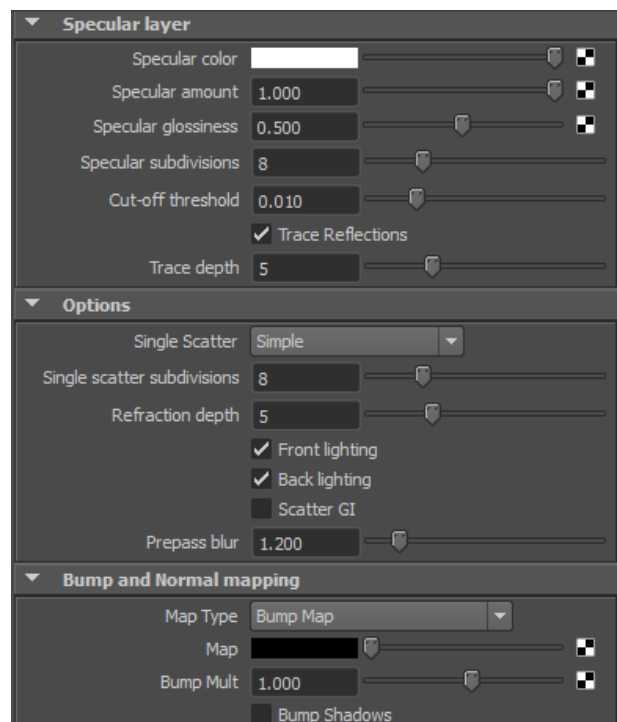
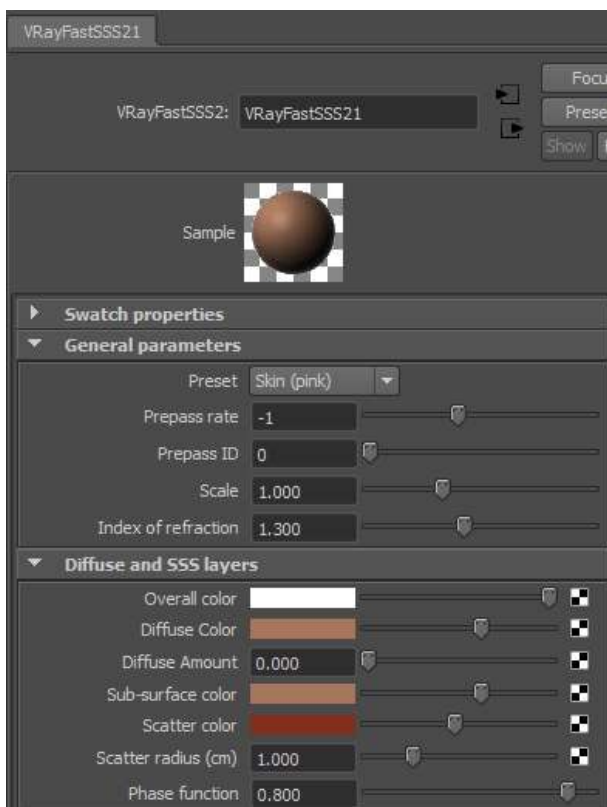


Rendu de la mousse avant *compositing*



Le *shader* des trèfles a été réalisé avec le même principe, avec un peu de réflexion en plus pour avoir la spéculaire orangée des *lights*.

Pour les spores du projet *Moss* et les trèfles du plan 1 de *Scale*, j'ai utilisé le *shader Vray Fast SSS2*. J'ai également eu besoin de ce matériau pour la carpe koï.

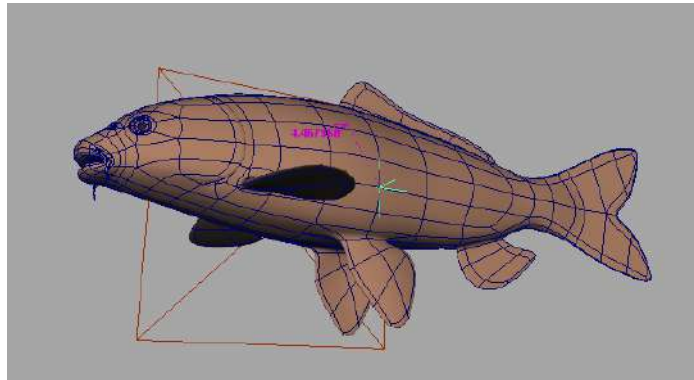


Afin de comprendre le fonctionnement du *shader*, j'ai tout d'abord fait des tests simples, en changeant à chaque fois les paramètres pour voir ce que cela modifiait. J'ai choisi le *preset Skin (Pink)* pour avoir des paramètres de base qui fonctionnent bien.

- Le *Prepass rate* détermine la qualité du *SSS*. Une valeur de 0 va rendre le *SSS* à une résolution identique aux paramètres de *sampling* global. A -1, la résolution sera divisée par 2. Pour éviter d'avoir du *flickering*³³ dans le *SSS*, il est recommandé d'augmenter ce paramètre. Je le mets en général à 1. Plus on augmente ce paramètre, plus les temps de rendu sont longs. Pour faire des tests rapidement, baisser ce paramètre peut faire gagner du temps.

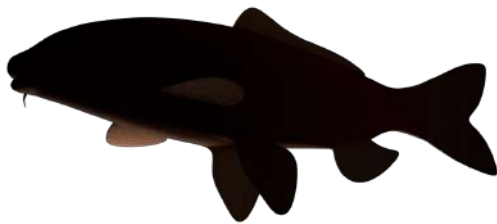
- L'*Index of refraction* pour le *preset Skin* est à 1.3. Cette valeur correspond à l'indice de réfraction de l'eau. Les éléments organiques étant composés essentiellement d'eau, ce paramètre est correct pour les spores, les trèfles et le poisson.

Pour les tests j'ai enlevé la réflexion en mettant le paramètre de *Specular* à 0. Je préfère travailler la spéculaire sur un *shader* à part pour pouvoir régler celle-ci indépendamment du *SSS*. Cela me permet également de me concentrer uniquement sur l'aspect du *SSS*. Afin de pouvoir le visualiser, j'ai placé une *light* derrière le poisson. J'ai également mesuré son épaisseur latérale avec le *Distance tool*, pour pouvoir ajuster en conséquence le *Scatter radius*. Dans la scène, le poisson mesure environ 4.5 cm d'épaisseur.

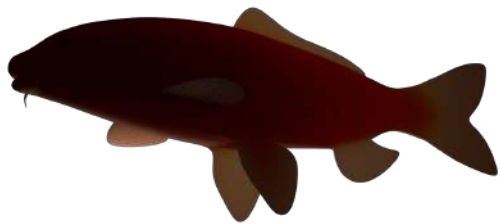


33 Effet de clignotement ou de bruit dans l'image.

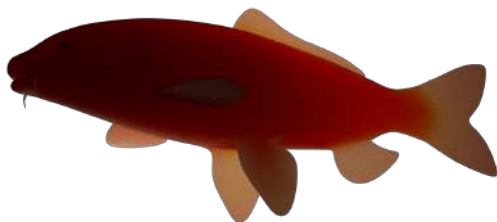
Test de Scatter radius



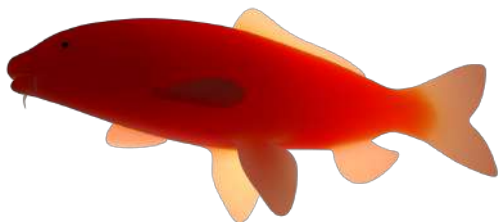
Scatter radius : 0.1



Scatter radius : 1.0



Scatter radius : 4.0



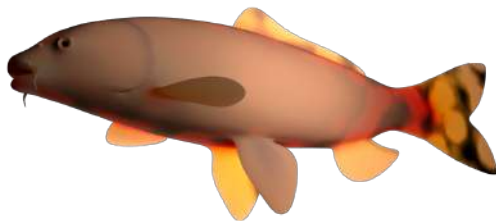
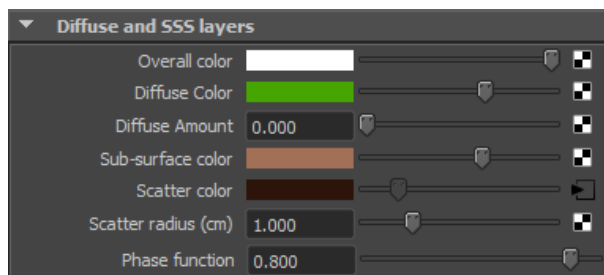
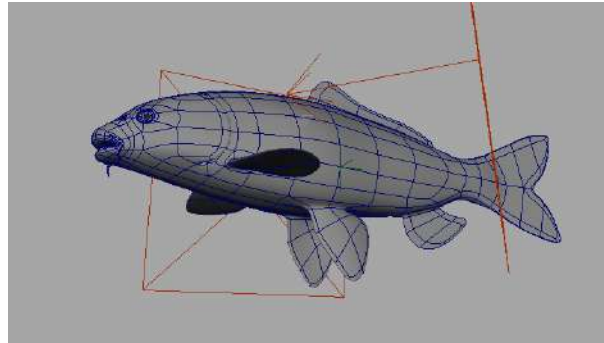
Scatter radius : 16.0

– Le *Scatter radius* détermine la quantité de lumière qui va pouvoir se disperser à l'intérieur de l'objet. Cette valeur est en centimètres. Il faut tenir compte de l'épaisseur de notre objet dans la scène. Plus notre objet va être épais, plus il faudra augmenter le *Scatter radius* pour voir apparaître le SSS. L'intensité de la lumière joue également un rôle dans la visibilité du SSS. Plus une lumière sera forte, plus il sera visible. Enfin, la couleur de la lumière peut influencer sur la couleur du SSS.

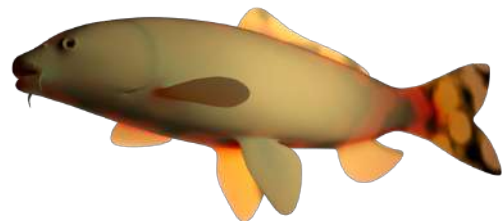
- La *Diffuse color* est la couleur diffuse de l'objet.
- Le *Sub-surface color* est la couleur des parties translucides de l'objet. C'est en quelque sorte la « *diffuse* » des parties translucides.
- Le *Scatter color* est la couleur des parties translucides qui sont traversées par la lumière. Ce paramètre influence également la quantité de SSS qui sera visible. Une couleur claire fera plus ressortir le côté translucide, tandis qu'une couleur foncée donnera un effet plus opaque.

La *Diffuse color* n'est donc pas indispensable dans le matériau puisque qu'avec le *Sub-surface color* on peut déjà avoir une *diffuse*. Afin de comprendre le rapport *Diffuse amount/Sub-surface color/Scatter color*, j'ai placé une deuxième *light* dans la scène, éclairant le poisson de face. J'ai ainsi deux lumières : une pour le *Back lighting* et une pour le *Front lighting*. Le *Back lighting*

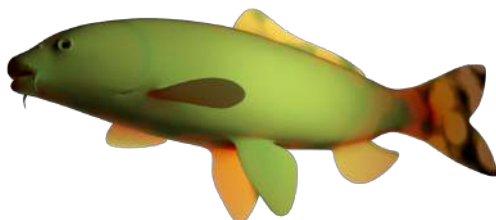
correspond donc à la matière rendue visible par la lumière éclairant de derrière, à l'opposé de la caméra, et le *Front lighting* par celle éclairant de manière frontale par rapport à la caméra. Il est possible de rendre séparément l'un et l'autre en n'en laissant coché qu'un (Cf. paramètres page 91).



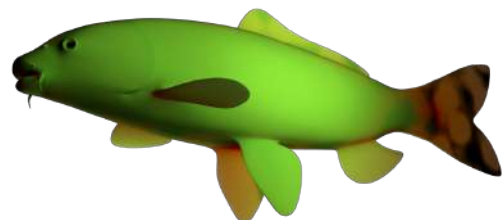
Diffuse Amount 0.0



Diffuse Amount 0.2



Diffuse Amount 0.5



Diffuse Amount 0.8

J'ai connecté une texture de *noise* dans le *Scatter color* pour voir comment celle-ci influence le SSS. On se rend bien compte que les parties noires rendent la matière plus opaque, et aussi que le *Sub-surface color* n'est visible qu'avec une lumière frontale. C'est la partie beige « couleur peau ». Les nageoires sont plus claires car elles sont beaucoup plus fines que le reste du corps. Plus la valeur du *Diffuse amount* augmente, moins la matière paraît translucide.

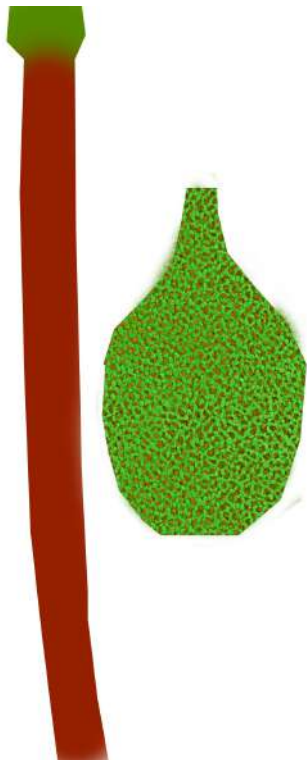
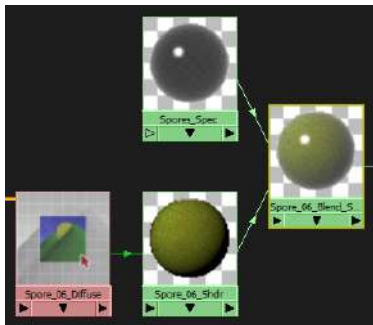
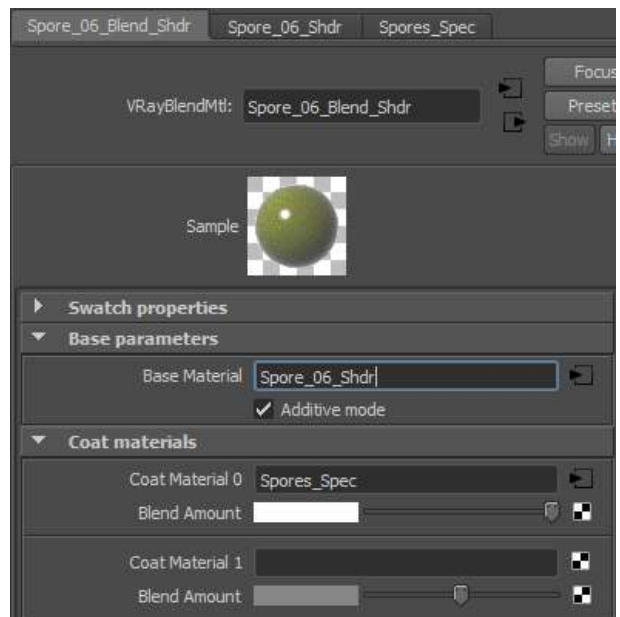
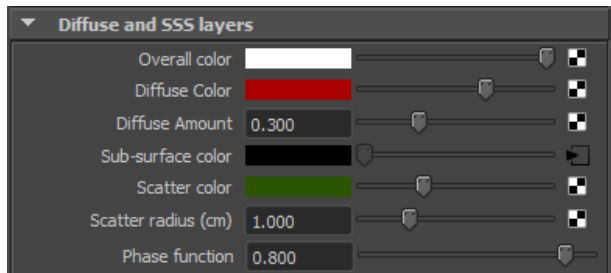
Le *Phase function* détermine la façon dont la lumière traverse l'objet. C'est une valeur comprise entre -1 et 1. Une valeur de 0 veut dire que la lumière se propage dans toutes les directions à travers l'objet. Les valeurs positives vont faire que la lumière traversera l'objet de manière plus rectiligne, d'arrière en avant. Les valeurs négatives vont faire que la lumière aura tendance à aller d'avant en arrière. L'effet est assez subtile mais j'ai remarqué que plus on va vers la valeur 1, plus l'objet laisse passer de lumière.

Les spores de mousse prennent différents aspects. Ils peuvent être lisses ou poilus et leur couleur peut varier. J'ai essayé de m'inspirer un peu de chaque forme, en gardant les couleurs rouge de la tige et vert clair du spore. Comme pour les feuilles de mousse, je n'ai pas créé une forme totalement fidèle à la réalité. Je me suis par ailleurs permise de rajouter dans la texture des spores des petits points rouges, que l'on ne voit pas dans la réalité. Cependant, avec la distance de la mise au point et les flous, on ne les voit quasiment plus.



Le *shader* des spores est constitué du *shader* de SSS et d'un *shader* pour la réflexion. Le *VrayBlendMtl* est un *node* qui permet de mélanger plusieurs *shaders* entre eux. C'est avec celui-ci que j'ai associé mes deux *shaders*. Il est constitué du *Base Material*, là où on va connecter le *shader* de base, et de plusieurs *Coat Material*, là où seront connectés les *shaders* qu'on va rajouter au-dessus du *shader* de base. Le nombre de *Coat Material* peut aller jusqu'à 8. Chaque *Coat Material*

possède un paramètre de *Blend Amount*, qui permet de faire apparaître plus ou moins l'un des *shaders*. En général, il est recommandé de laisser cette valeur à un gris 50% mais cela dépend du résultat souhaité. On peut également y connecter des *maps* de textures. Dans le cas des spores, le *VrayFastSSS2* est le *shader* de base. J'ai ajouté en *Coat Material* le *shader* de réflexion, qui a donc une *diffuse* noire car tout ce qui m'intéresse est le côté réfléchissant. Je prends soin de cocher l'option *Additive mode* car le *Blend Amount* est à 1. Sans l'*Additive mode*, le *shader* final serait identique au *shader* de réflexion.



Les trèfles du plan 1 de *Scale* sont vus de très près. Il fallait donc leur donner une certaine épaisseur, d'où l'utilisation du *shader* de SSS. La texture des trèfles a été peinte dans Mudbox. Il possède un système de calques, comme dans Photoshop. Une fois que l'on a sauvé la scène, les différents calques sont automatiquement enregistrés dans un dossier. Il y a également la possibilité d'exporter toutes les textures en un fichier .psd si on souhaite retravailler les textures dans Photoshop. On garde ainsi l'ordre des calques, les niveaux d'opacité et les modes de fusion que l'on a attribué à chaque calque.

Les références de trèfles étaient nombreuses, aussi bien dans la forme que dans la matière et les couleurs. Ils ont des formes et des épaisseurs différentes, certains possèdent de petits poils, d'autres non, les couleurs et les taches varient et dû à leur différence d'épaisseur, la lumière ne les traverse pas de la même manière.



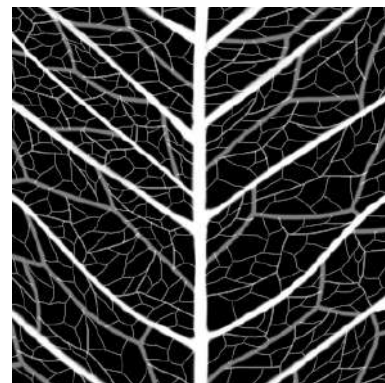
Les veinures ont été peintes à la main car je n'ai pas pu trouver de textures de veinures qui corresponde à ce que je voulais. Cela a donc été assez long. Pour peindre les textures dans Mudbox, en général je peins la couleur voulue sur l'intégralité de l'objet, et ensuite je crée un calque de masque, sur lequel je vais peindre en niveaux de gris. Cela me permet plus facilement de modifier mes textures dans Photoshop.



Texture de la Diffuse

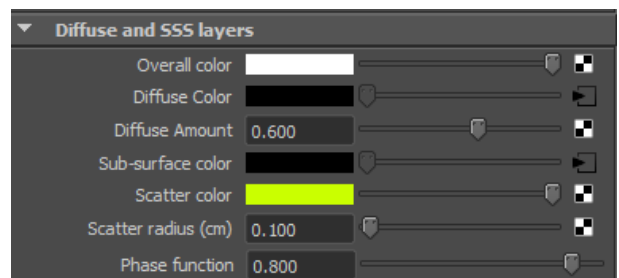
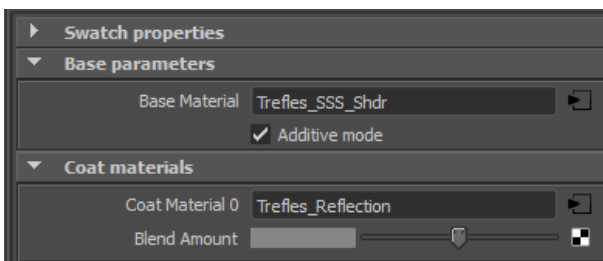
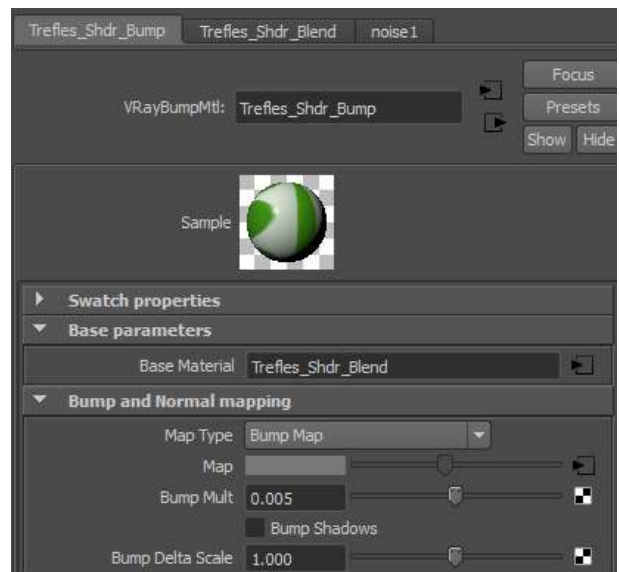
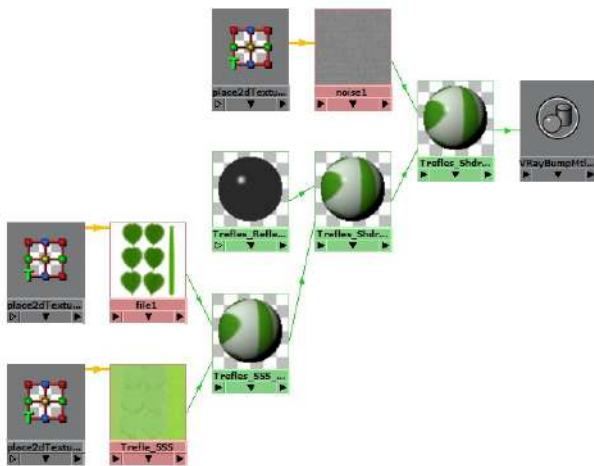


Texture du SSS



Texture de SSS sortie de Mudbox (à gauche) et correction colorimétrique dans Photoshop (à droite)

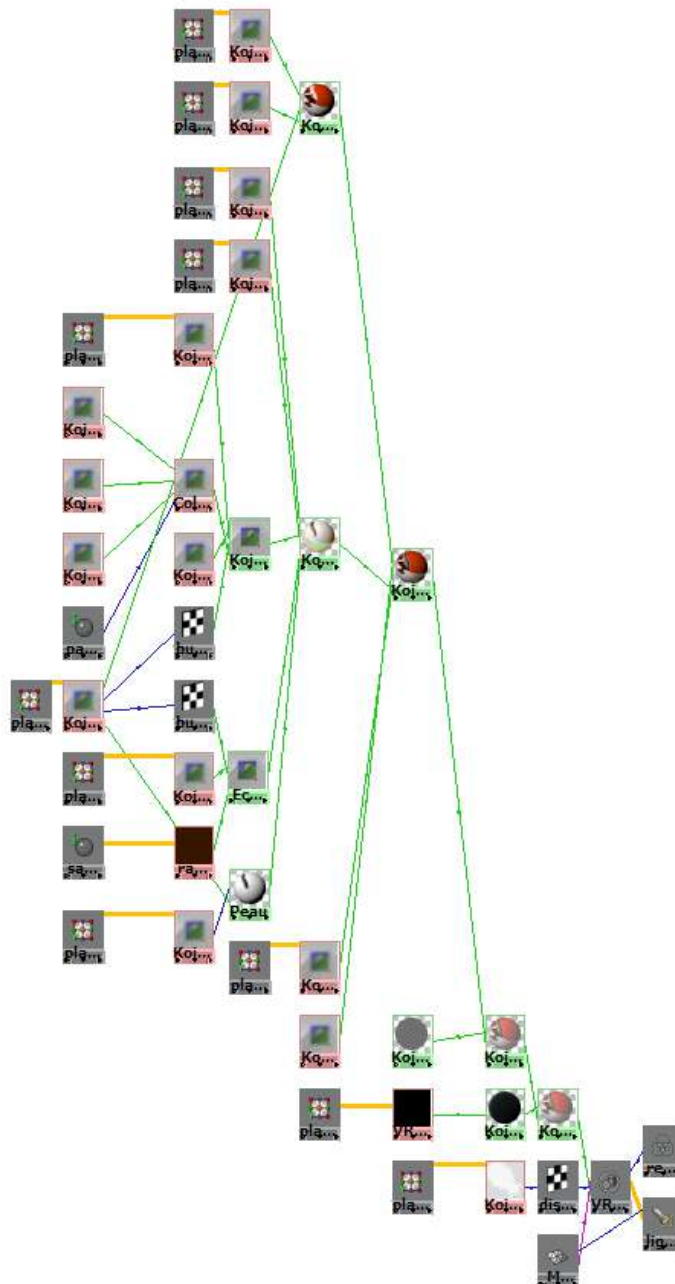
Comme pour les spores, j'ai créé un node *VrayBlendMtl* dans lequel j'ai connecté le *shader* de SSS et un *shader* pour la réflexion. Dans le SSS des trèfles, il fallait faire ressortir les veinures. J'ai donc connecté au *Sub-surface color* une texture avec des veinures plus claires que la *Diffuse*, tandis que dans le *Scatter color* est une couleur unie. Une texture pour la *Diffuse* me permet d'ajouter des taches blanches sur les bords des feuilles. J'ai connecté le tout dans un *VrayBumpMtl*, qui est un *node* permettant d'ajouter du *bump* à un *shader*. L'avantage, comme pour le fait de créer un *shader* à part pour la réflexion, est de pouvoir contrôler l'aspect et l'intensité du *bump* séparément du *shader* de base.



2) Carpe koï : de multiples matières

Dans le travail de retranscription de la matière organique, celui effectué sur la carpe koï a été le plus complexe à réaliser. Il a fallu mettre en place de nombreux matériaux à appliquer sur l'ensemble du poisson, et de nombreux masques. Le but était de retranscrire la multitude de matières que possède le corps d'un poisson. J'ai eu beaucoup recours au *shader Vray Blend Material*, qui me permettait d'assembler tous ces *shaders* les uns avec les autres.

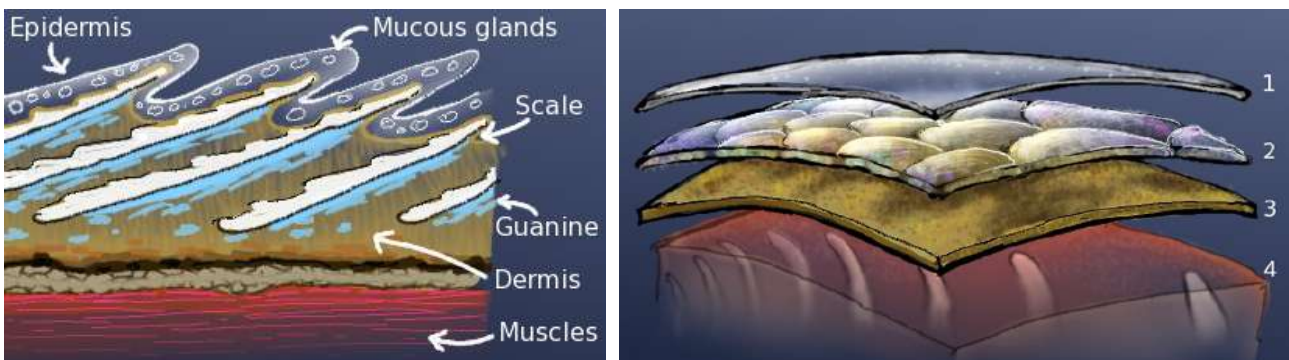
Shader final dans l'Hypershade³⁴



³⁴ Fenêtre dans laquelle on connecte les *nodes*.

Les matières présentes sur le corps d'un poisson sont très variées. Les écailles présentent de l'iridescence, les nageoires sont translucides et possèdent du SSS, ainsi que le reste du corps. Lorsque le poisson est hors de l'eau, on observe une couche quelque peu gélatineuse qui reflète la lumière. Il a donc fallu mettre en place tous ces matériaux en les faisant « cohabiter » ensemble sur le corps du poisson.

Les schémas ci-dessous aident à mieux visualiser les différentes couches de matières qui composent la peau d'un poisson. Les différentes couches étant plus ou moins translucides, elles vont plus ou moins laisser apparaître les couches d'en-dessous.



(source : <http://andrehitsoy.tumblr.com/>)

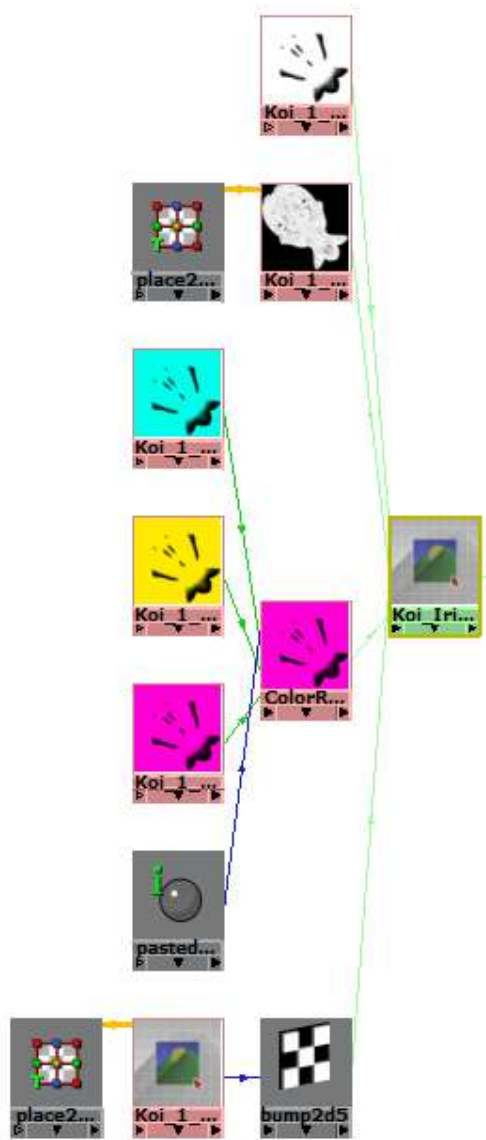
L'iridescence

Selon l'angle de vue ou l'angle de la lumière qui les éclaire, certaines matières semblent changer de couleur. Lorsque les couleurs perçues présentent toutes les longueurs d'ondes de la lumière blanche (les couleurs de l'arc-en-ciel), on parle d'irisation. L'iridescence est un phénomène optique résultant de la structure des matières observées. Celles-ci sont composées de microstructures empilées les unes sur les autres, elles-mêmes composées de stries, qui vont renvoyer la lumière dans des directions différentes et avec des longueurs d'ondes différentes. Toutes les couleurs ne seront pas forcément visibles, cela dépendra des longueurs d'ondes renvoyées par les stries. On observe beaucoup ce phénomène dans la nature : sur des plumes d'oiseaux, des ailes de papillons, les bulles de savon, des carapaces de coléoptères, des ailes d'insectes, les écailles de poisson, les perles, etc.

Pour les carpes koi de *Scale*, nous voulions une couleur de base blanche, avec des taches colorées. En observant les parties blanches de ces poissons, on remarque que les écailles donnent au poisson un aspect nacré. Je me suis inspirée de la nacre blanche pour mettre en place l'iridescence des écailles non colorées.



Shader d'iridescence blanc

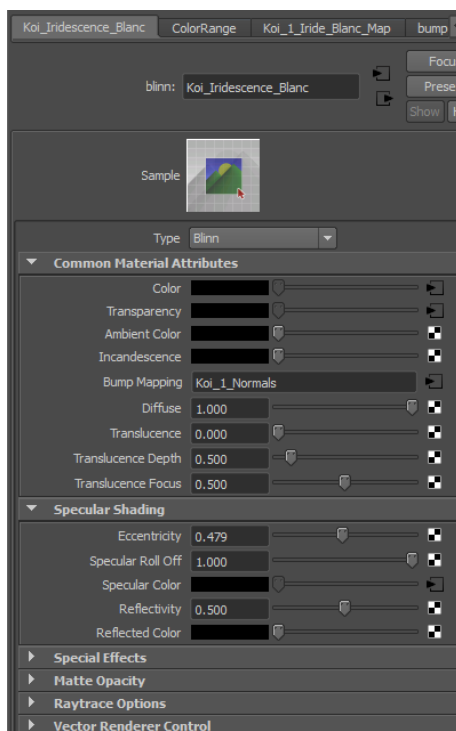


J'ai utilisé un *Blinn* pour le *shader* d'iridescence des parties blanches du poisson. Les couleurs visibles de l'effet d'iridescence sont connectées dans la *Specular Color*. Pour étendre et accentuer la spéculaire, je monte les paramètres d'*Eccentricity* et de *Specular Roll Off*. De cette manière, on aura un effet plus satiné.

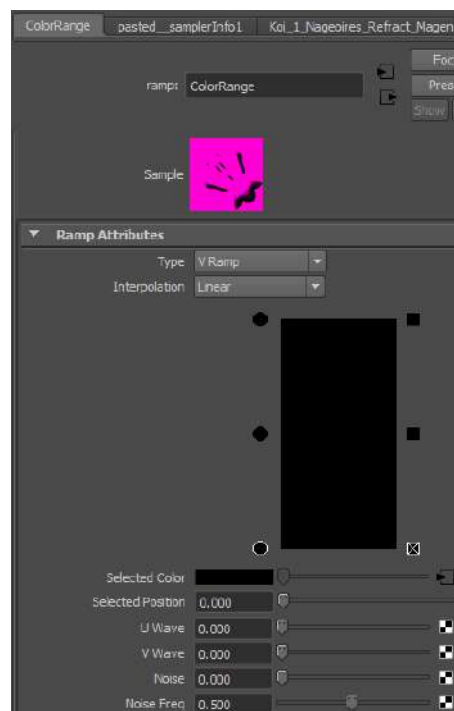
L'iridescence de la nacre comporte les longueurs d'ondes de l'arc-en-ciel. Pour créer cet effet, je mets en place un *Ramp* qui va comporter 3 couleurs : cyan, jaune, magenta. Afin que les couleurs perçues soient différentes selon l'angle de vue, je connecte un *node Sampler Info* dans le *vCoord* du *Ramp* (car mon *Ramp* est de type *V Ramp*) en sélectionnant comme sortie du *Sampler Info* le *Facing Ratio*. Pour ce faire, dans l'*Hypershade*, avec un click-milieu faire un glisser-déposer du *node Sampler Info* sur le *node Ramp* > *Other*. La fenêtre *Connection Editor* apparaît.

Dans le *Ramp* j'aurais très bien pu directement choisir les couleurs cyan, jaune et magenta dans le *Selected Color*. Mais cela aurait appliqué l'iridescence sur l'intégralité du poisson. Or, je ne veux pas d'iridescence sur les parties transparentes des nageoires. C'est pourquoi j'ai connecté dans chaque *Selected Color* un *node File* dans lequel j'ai chargé le masque des nageoires. Dans le *Color Gain* du nœud *File*, je choisis la couleur que je veux. Ainsi, le cyan, jaune ou magenta apparaîtra dans les parties blanches de mon masque, en l'occurrence, les parties non transparentes du poisson.

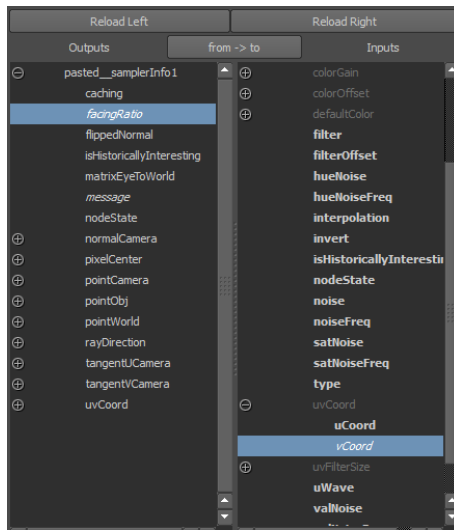
Shader Blinn



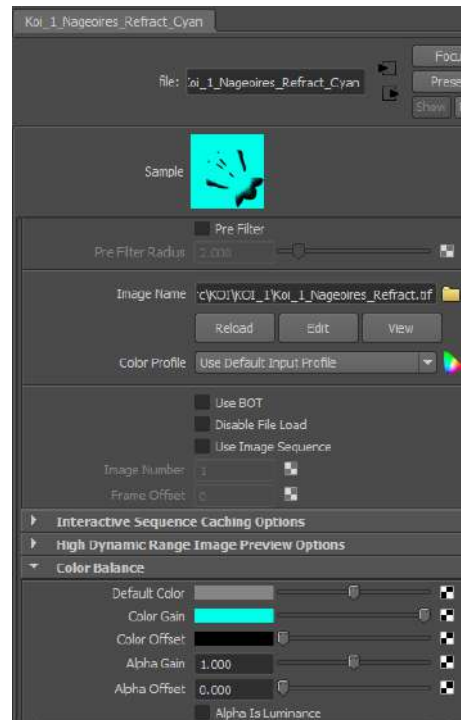
Ramp



Connection editor



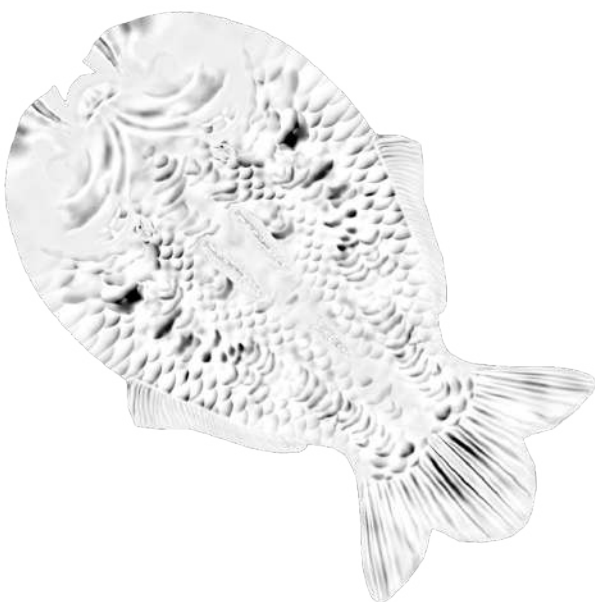
File



Pour la Color du *shader* d'iridescence, j'ai connecté une texture en noir et blanc pour varier l'intensité de l'iridescence. Sur les parties blanches l'iridescence se verra davantage que dans les parties noires.

Je connecte également de nouveau le masque pour la transparence des nageoires dans la *Transparency*, et une *map* de *normals* pour avoir plus de détails dans les spéculaires.

Masque pour l'intensité de l'iridescence



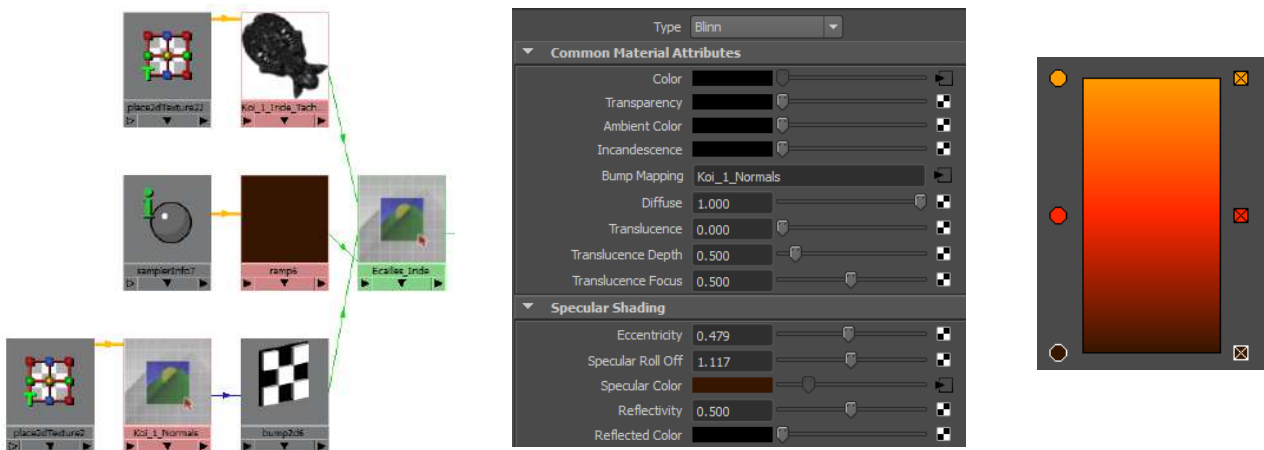
Masque pour la transparence des nageoires



Rendu avec uniquement l'iridescence



J'ai créé un autre *shader* d'iridescence pour les taches colorées. Cette fois-ci j'ai seulement connecté un *Ramp* aux couleurs orangées dans la *Specular Color* du *Blinn*, ainsi qu'une autre texture en noir et blanc pour la *Color*. Par la suite, à l'aide d'un masque, je ferai en sorte que ce *shader* ne s'applique que sur les taches.



Les deux *shaders* d'iridescence étant créés, je peux les rassembler en un avec un *VrayBlendMtl*. J'ai par ailleurs créé un matériau blanc, qui est la couleur de base de tout le poisson. C'est par-dessus ce *shader* que j'ajoute l'iridescence. Lorsque l'on ajoute des *Coat Material* par-dessus le *Base Material*, ce dernier ne sera jamais complètement « caché », même si la valeur des *Blend* est à 1. Du coup, mon matériau de base étant blanc, les *shaders* d'iridescence vont être légèrement éclaircis. Cela n'est pas dérangeant dans mon cas, au contraire.

Si jamais on a besoin de cacher complètement un des matériaux, il faut en fait ne rien mettre dans le *Base Material*, et n'utiliser que les *Coat Material*.

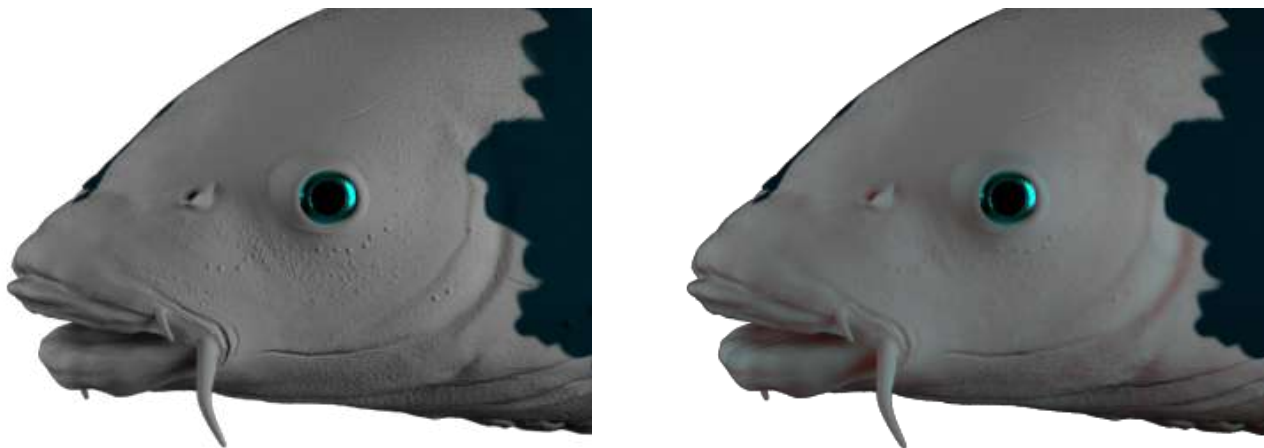
Masques connectés aux *Blend* des *shader* d'iridescence (à gauche pour les taches, à droite pour les parties blanches)



J'ai choisi de faire apparaître les taches colorées dans le *shader* de *SSS*. Comme on peut le voir sur ces photos, les taches sont plutôt translucides. On remarque sous la peau blanche du poisson des taches bleutées ou de couleurs tirant vers le rose ou le jaune. J'ai tenté de retranscrire cette matière interne en peignant une texture destinée au *Sub-surface color*. Pour le *Scatter color*, je choisis un rose pâle.



Les images de tests préliminaires ci-dessous montrent l'importance du SSS dans le rendu de matières organiques. L'image de gauche montre 90% de *diffuse* (entièrement blanche) et 10% de SSS (texture blanche avec des taches bleues). Celle de droite, avec 100% de SSS, nous fait paraître la matière plus vivante.



Les taches colorées et la matière interne visible sous la peau ont été peintes dans Mudbox. Il était important pour les taches de pouvoir suivre le modelé des écailles. Et de manière générale, pour ce genre de modèle organique, il est préférable de peindre directement sur le modèle sculpté pour pouvoir placer précisément les détails de textures.

Peinture du SSS dans Mudbox



Une fois les textures peintes, je les ai rassemblées dans Photoshop pour former la texture finale du *Sub-surface Color*. La matière sous la peau étant trop forte, j'ai diminué son opacité.

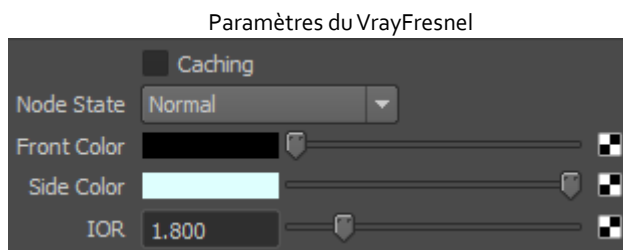


Afin de finaliser le shader du poisson, il ne reste qu'à ajouter un shader pour la réflexion, ainsi qu'un shader pour un effet de fresnel. Lorsqu'un poisson est hors de l'eau, la couche de mucus qui recouvre son corps devient davantage visible car elle reflète l'environnement. L'effet de fresnel est l'observation de la quantité de réflexion que renvoie une surface par rapport à l'angle sous laquelle on la regarde. Plus la surface sera perpendiculaire à l'angle de vue, plus les réflexions seront visibles. Il existe une option *Use fresnel* dans le shader *VrayMtl* mais ça ne correspondait pas à l'effet que je recherchais. Je cherchais plutôt à reproduire un effet de reflet satiné sur le contour du poisson. C'est un effet assez subtil qui ne se voit pas forcément. Il crée un léger voile blanc par-dessus la couleur diffuse.

Rendus du poisson avec uniquement le shader de fresnel



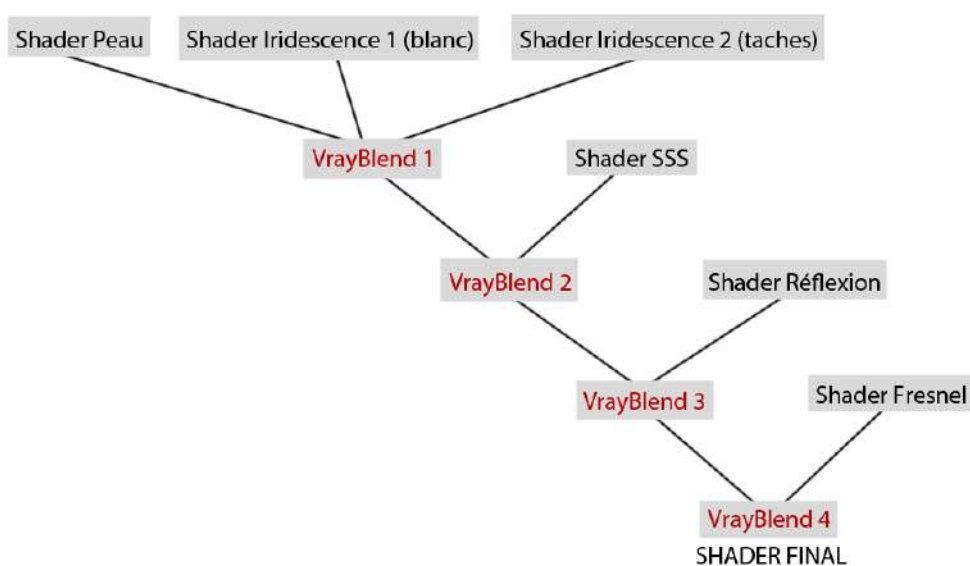
Pour mettre en place ce *shader*, j'ai utilisé un *VrayMtl* et un *VrayFresnel*. Dans le *VrayMtl* je n'ai pas activé de réflexion. J'ai seulement connecté à la *Diffuse Color* le *node VrayFresnel*. Ce *node* peut aussi être utilisé pour créer un effet *fresnel* dans la réflexion en le connectant dans le *slot* correspondant. Mais dans mon cas, je souhaite que cela affecte la diffuse.



Le *VrayFresnel* permet de mélanger deux couleurs ou deux textures. Leur visibilité est basée sur l'angle de vue, ainsi que sur un indice de réfraction. Le *Front Color* correspond à ce que l'on voit de ce qui est face à la caméra. Le *Side Color* est ce que l'on voit lorsque la normale de la surface est perpendiculaire à l'angle de vue, c'est-à-dire que l'on voit la surface d'un angle rasant. La valeur de l'indice de réfraction va déterminer l'étendue de la visibilité du *Side Color*. Lorsque l'*IOR* est à 0, le *Side Color* n'est plus visible. Plus je monte l'*IOR*, plus le *Side Color* sera visible sur les faces dont la normale tend à être parallèle à l'angle de la caméra.

Pour le *shader* de la réflexion, j'ai créé un *VrayMtl* avec une *Diffuse Color* noire et une *Reflection Color* blanche avec un *Amount* de 0.2.

Il y a donc au final 6 matériaux différents qu'il va falloir rassembler pour former un seul *shader* final. Pour ce faire, j'utilise des *nodes VrayBlend*. Le *shader* final se présente ainsi :



Les yeux du poisson

Une autre matière organique à retranscrire était celle des yeux du poisson. La forme et la matière sont liées car un œil est composé d'une succession de couches transparentes ou translucides qu'il faut modéliser afin d'obtenir un rendu assez plausible. Je me suis tout d'abord documentée sur l'anatomie de l'œil afin de déterminer les parties à modéliser.

L'œil humain et l'œil du poisson présentent un certain nombre de différences. Les deux différences qui selon moi sont les plus notables, sont la forme globale de l'œil et la forme du cristallin. L'œil du poisson est de forme plus ovale, et aplatie sur le devant. Cependant, son cristallin forme une sphère (c'est le cas chez tous les animaux aquatiques), tandis que chez l'homme, le cristallin est de forme ovale et plus aplatie sur le devant.

Schéma d'un œil humain

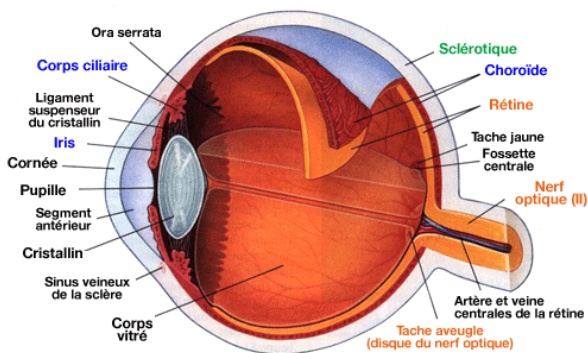
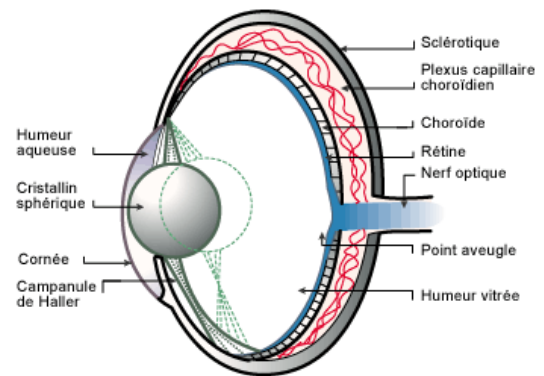


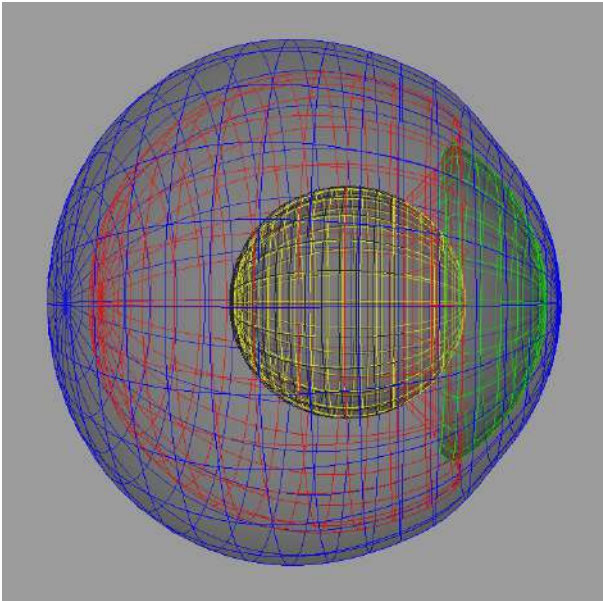
Schéma d'un œil de poisson



Dans ces images de dissection, on peut se rendre compte de la forme de l'œil d'un poisson et les différentes matières qui le composent. La cornée et l'humeur vitrée sont des matières transparentes et le cristallin est translucide. L'intérieur de l'œil est tapissé d'une matière de couleur noire, qui est la choroïde.



Pour l'œil de mon poisson j'ai mélangé les caractéristiques de l'œil humain et celles du poisson. J'ai modélisé toutes les parties qui me semblaient pouvoir participer à l'aspect extérieur de l'œil, les matières étant pour la plupart transparentes ou translucides. Mais au fur et à mesure de mes tests de rendu, je me suis rendue compte que certaines parties n'étaient pas indispensables. Je les ai donc supprimées au fur et à mesure.



Première version de l'œil (ci-contre)

Indices de réfraction des différentes parties :

Cornée (bleu) : 1.38

Humeur aqueuse (vert) : 1.33

Cristallin (jaune) : 1.41

Humeur vitrée (noir) : 1.34

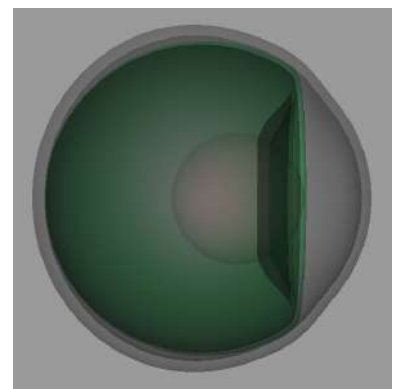
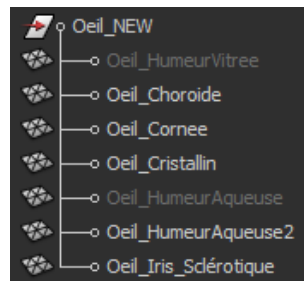
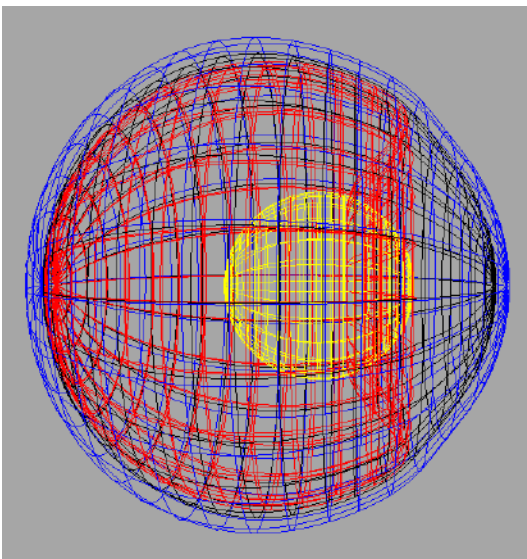
Choroïde et Iris (rouge) : pas de réfraction

Deuxième version de l'œil (ci-dessous)

- J'ai supprimé l'humeur vitrée car elle n'influçait pas mon rendu.

- J'ai séparé Choroïde et Iris (même mesh dupliqué puis légèrement scalé).

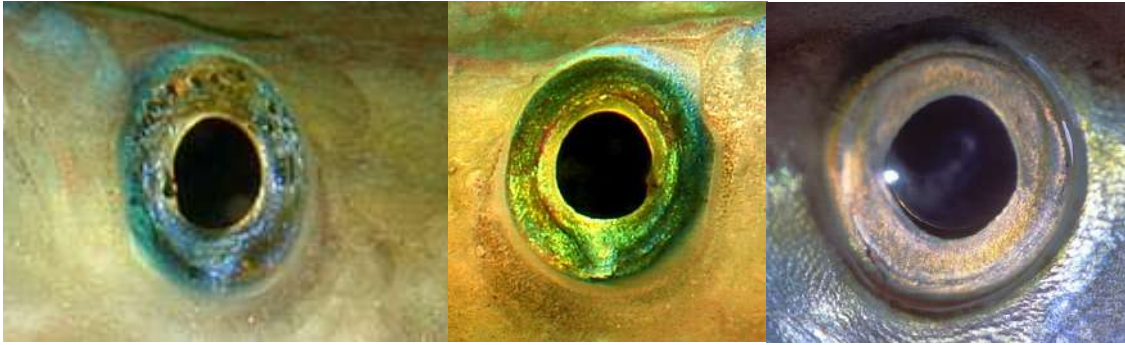
- J'ai rassemblé Iris et Sclérotique (partie colorée à l'arrière de l'œil , qui comporte de l'iridescence) en un seul mesh. Ce sera la seule partie texturée.



Sclérotique avec une matière irisée

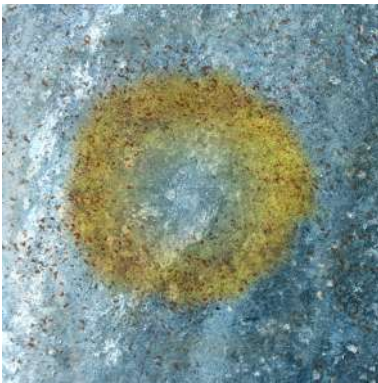
La seule partie à devoir être texturée est donc l'iris et la sclérotique, qui sont rassemblés en un seul mesh. En réalité la texture de la sclérotique importe peu puisqu'elle sera à l'intérieur de l'orbite, donc invisible.

Références d'œil de poisson



Pour la texture de l'iris j'ai récupéré une image de mur défraîchi pour avoir une texture granuleuse et des variations de couleurs. J'ai retravaillé l'image dans Photoshop et j'y ai ajouté d'autres détails. J'ai utilisé l'image de base pour une texture de *bump* et de spéculaire. Ces *map* ont été connectées à un *VrayMtl*.

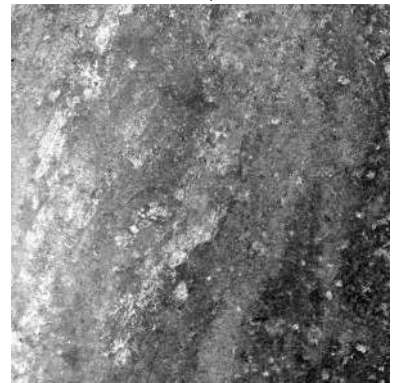
Diffuse



Bump



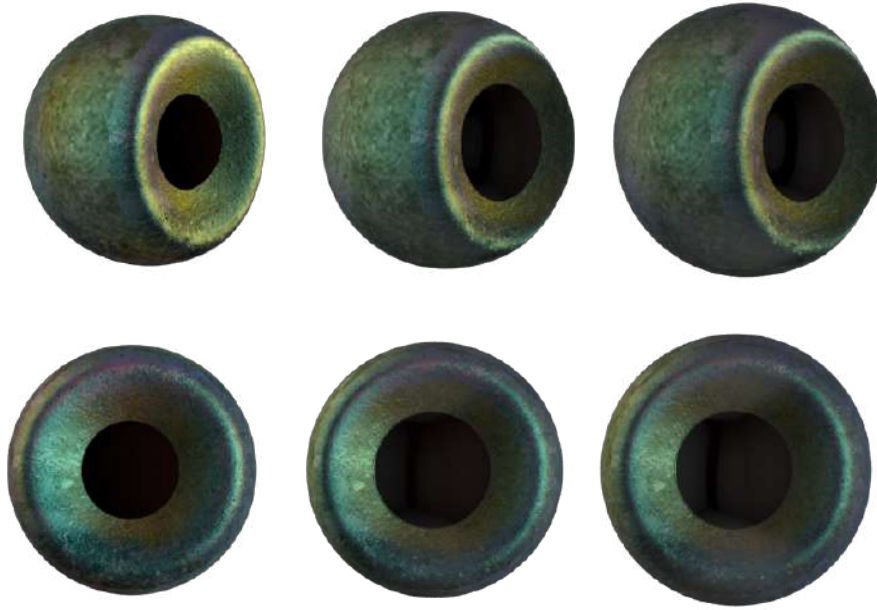
Reflectivity Amount



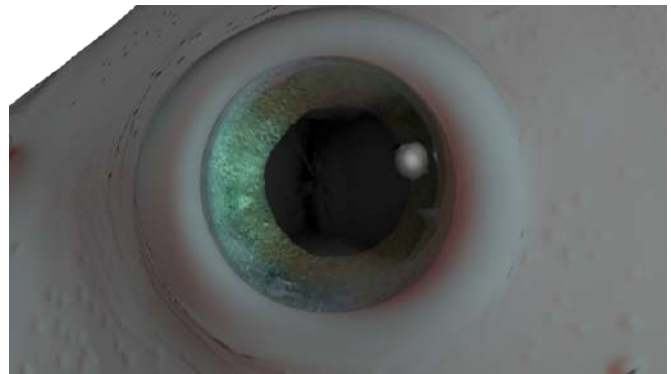
Pour avoir un effet irisé, j'ai connecté un *Ramp* (cyan, jaune, magenta) à la *Reflection Color* et un *Sampler Info* au *Ramp*.

Le cristallin a un *shader* noir sans réflexion ni réfraction. L'humeur aqueuse et la cornée sont complètement transparents, avec des indices de réfraction correspondant (Cf. page 111). Leur réflexion est de couleur blanche et d'intensité 0.2. J'ai enfin ajouté un léger *bump* sur la cornée pour une réfraction et une réflexion moins lisse.

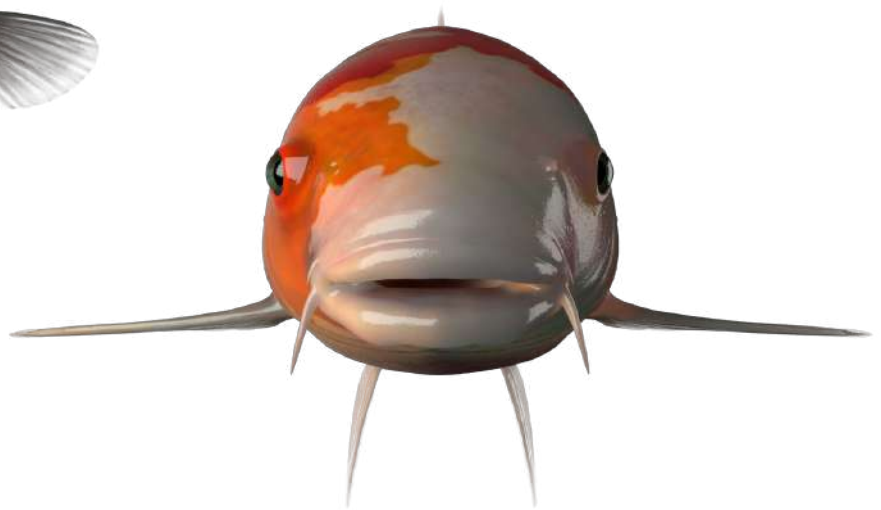
Rendus de l'œil avec ajout progressif de l'humeur aqueuse puis de la cornée



Ajout d'un léger *bump* sur la cornée



Rendu final d'une carpe koi



Conclusion

Nous avons pu voir dans un premier temps certains codes esthétiques qui caractérisent l'univers de la macrophotographie et l'univers du paysage. La différence flagrante est bien entendu l'échelle. Mais force est de constater que bien que de tailles différentes, ces deux univers font partie d'un même tout, qui est le monde qui nous entoure, et qu'à l'arrivée ce n'est qu'une question de point de vue, ou plutôt, puisque l'on est dans la création d'image, une question d'angle de vue. Nous avons pu voir que l'angle sous lequel on présente les sujets peuvent les faire paraître plus grands qu'il ne le sont en réalité. Il y a tout de même des similitudes lorsque l'on regarde une forêt de sapins sur le flanc d'une montagne et lorsque l'on observe de la mousse recouvrant un rocher. Vus à une certaine distance, ces éléments tendent finalement à se confondre. Autres que l'angle de vue, il y a la forme des éléments et leur agencement dans l'espace, qui créent des reliefs similaires à des montagnes ou des formes ressemblant à des arbres. C'est la composition du décor. Pour confondre les échelles, nous avons vu que l'on pouvait introduire des éléments de perspective atmosphérique dans des décors composés de petits végétaux ou bien jouer sur les éclairages.

J'ai pu découvrir un certain nombre d'outils et de techniques dans la création des paysages macros. J'ai eu l'occasion d'apprendre à utiliser en partie les logiciels Blender et Mudbox, ainsi qu'à utiliser le moteur de rendu Vray.

Retranscrire la matière organique de manière photo-réaliste a été une tâche difficile. Cela demande du temps et beaucoup de pratique, choses qui m'ont manqué. J'ai tout de même beaucoup appris de mes expérimentations et ces connaissances me serviront de base pour mes projets futurs. L'univers du minuscule est vaste et je n'ai pas eu l'occasion d'expérimenter autant que je le souhaitais durant cette année. Mais je suis certaine que ce thème me poursuivra encore pour quelque temps et que je pourrai en produire d'autres images.

Bibliographie

Ouvrages :

Gérard Blondeau, *Photographier la nature en macro*, Eyrolles, Paris, 2010

Clément Wurmser, *La macrophotographie numérique : photographier l'univers du minuscule*, Delachaux et Niestlé, Paris, 2009

Benjamin David-Testanière et Philippe Garcia, *La macro créative et esthétique*, Pearson, Paris, 2010

François Cheng, *Vide et plein*, Éditions du Seuil, France, 1991

Patrick Ringgenberg, *L'Union du ciel et de la terre*, les Deux océans, France, 2004

Henri Alekan, *Des lumières et des ombres*, Librairie du Collectionneur, France, 1991

Mémoires :

Eva Virlovet, *Contribution à une esthétique de la macrophotographie de synthèse : La relation matière/lumière*, Mémoire Master Arts et Technologies de l'Image Virtuelle, Université Paris 8, Saint-Denis, 77 p., 2013

Sophie Garrigues, *Contribution à une esthétique de la macrophotographie en image de synthèse*, Mémoire Master Arts et Technologies de l'Image Virtuelle, Université Paris 8, Saint-Denis, 59 p., 2013

Céline Mougel, *Contribution à une esthétique de la macrophotographie en images de synthèse : Le mouvement dans la cinématographie pour donner de la vie à l'image*, Mémoire Master Arts et Technologies de l'Image Virtuelle, Université Paris 8, Saint-Denis, 52 p., 2013

Bibliographie (suite)

Sources numériques :

Photographie, macro, micro :

<http://www.laurieknight.net/>

<http://500px.com/vadimtrunov>

<http://www.aimishboy.com/>

<http://michaeloliveri.com/>

<http://www.eyeofscience.de>

<http://www.olympusbioscapes.com/>

<http://www.felicefrankel.com/>

<http://photo.net/photos/siwanowicz>

<http://www.comment-apprendre-la-photo.fr/focale-centre-optique-et-macrophotographie>

<http://www.blog-couleur.com/?Qu-est-ce-que-la-focale>

<http://tpereflex.free.fr/objectifs.php>

<http://www.tpe-photographie-oeil.sitew.com>

Peinture :

<http://www.moncelon.com/friedrich.htm>

<http://www.albertbierstadt.org/>

<http://www.eyvindearle.com/>

Making-of et conférence :

http://www.youtube.com/watch?v=jxOgn2_v-V4&feature=youtu.be (Nadav Bagim)

<http://chelloveck.sfblogs.net/2012/10/23/stop-motion-in-honey-i-shrunk-the-kids/>

<http://www.youtube.com/watch?v=tYQgaJ1MZFg> (*Chérie, j'ai rétréci les gosses*)

Bibliographie (suite)

Documentation de logiciels et tutoriels :

<http://help.chaosgroup.com/vray/help/maya/150R1/>

Gnomon Workshop – V-Ray Fundamentals

Practical light and color – Theory and application with Jeremy Vickery

<http://mayazest.blogspot.fr/2013/07/how-to-make-volumetric-lights-and-fog.html>

<http://andrehitsoy.tumblr.com/post/27198903180/20-fish-shading-texturing>

<http://khooyihui.wordpress.com/2013/05/26/vray-proxy-in-maya-tips/>

<http://www.braverabbit.de/playground/?p=474>

<http://lesterbanks.com/2012/01/create-a-rolling-fog-effect-in-maya-using-fluids/>

http://www.matterreal.com/liste_tutoriel/matte-painting-analyse/

<http://www.youtube.com/watch?v=P8fXKO8gpxg> (Blender, Sculpting with texture)

<http://cgcookie.com/blender/2013/07/10/using-brush-textures-for-painting-and-sculpting/>

<http://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.6/Manual/Render/Bake>

<http://code.blender.org/index.php/2011/06/baking-from-multires-data/>

Filmographie

Art museum, Tianyi Zhu, 2011

The light of life, Daihei Shibata, 2010

Microcosmos : Le peuple de l'herbe, Claude Nuridsany et Marie Pérennou, 1996

Genesis, Claude Nuridsany et Marie Pérennou, 2004

Planet Z, Momoko Seto, 2011

Erosion, Dvein, 2013

Infime, Dan Charbit, 2012

Alice au pays des merveilles, Tim Burton, 2010

1001 pattes, Pixar, 1998

Chérie, j'ai rétréci les gosses, Joe Johnston, 1989

Annexe 1

Comprendre les notions de Vide et de Plein dans la peinture traditionnelle chinoise

Extraits de *Vide et Plein* de François Cheng :

« C'est toutefois dans la peinture que le Vide se manifeste de la façon la plus visible et la plus complète. Dans certains tableaux des Sung et des Yuan, on constate que le Vide (espace non-peint) occupe jusqu'aux deux tiers de la toile. Devant de tels tableaux, même un spectateur innocent sent confusément que le Vide n'est pas une présence inerte et qu'il est parcouru par des souffles reliant le monde visible à un monde invisible. De plus, à l'intérieur même du monde visible (espace peint), par exemple entre la Montagne et l'Eau qui en constituent les deux pôles, circule encore le Vide représenté par le nuage. Ce dernier, état intermédiaire entre les deux pôles apparemment antinomiques – le nuage est né de la condensation de l'eau ; il prend en même temps la forme de la montagne –, entraîne ceux-ci dans un processus de devenir réciproque Montagne ↔ Eau. En effet, dans l'optique chinoise, sans le Vide entre elles, Montagne et Eau se trouveraient dans une relation d'opposition rigide, et par là statique, chacun étant, en face de l'autre et de par cette opposition même, confirmée dans son statut défini. Alors qu'avec le vide médian, le peintre crée l'impression que virtuellement la Montagne peut entrer dans le Vide pour se fondre en vagues et qu'inversement, l'Eau, passant par le Vide, peut s'ériger en Montagne. Ainsi, Montagne et Eau sont perçues non comme des éléments partiels, opposés et figés ; ils incarnent la loi dynamique du Réel. Toujours dans le domaine pictural, grâce au Vide qui bouleverse la perspective linéaire, on peut encore constater cette relation de devenir réciproque, d'une part entre l'homme et la nature à l'intérieur d'un tableau et, d'autre part, entre le spectateur et le tableau dans son entier. »

« [...] l'artiste doit cultiver l'art de ne pas tout montrer, afin de maintenir vivant le souffle et intact le mystère. Cela se traduit par l'interruption des traits (les traits trop liés étouffent le souffle), et par l'omission, partielle ou totale, de figures dans le paysage. On fait souvent appel à l'image du dragon évoluant dans les nuages pour suggérer le charme du yin-hsien « Invisible-Visible », comme le montrent certaines des citations suivantes :

WANG WEI : Le sommet d'une tour se perd dans le ciel et sa base doit demeurer invisible. Les choses doivent être à la fois présentes et absentes, on n'en voit que le haut ou le bas. Des meules ou des levées de terre, ne laissez voir qu'une moitié ; des chaumières et des pavillons, n'indiquez qu'un pan de mur ou une corniche.

CHANG YEN-YUAN : [...] Du moment que l'on sait qu'une chose est achevée, quel besoin y a-t-il de l'achever ? Car l'inachevé ne signifie pas forcément l'inaccompli ; [...] Lorsque l'on dessine une chute (ou une source) il convient que les traits soient interrompus sans que le soit le Souffle ; que les formes soient discontinues, sans que le soit l'Esprit. Tel un dragon divin au milieu des nuages : sa tête et sa queue ne semblent pas reliées, mais son être est animé d'un seul souffle.

LI JIH-HUA : En peinture, il importe de savoir retenir , mais également de savoir laisser. Savoir retenir consiste à cerner le contour et le volume des choses au moyen de traits de pinceau. Mais si le peintre use de traits continus ou rigides, le tableau sera privé de vie. [...] Cela implique que les coups de pinceau du peintre s'interrompent (sans que le souffle qui les anime le fasse) pour mieux se charger de sous-entendus. Ainsi une montagne peut-elle comporter des pans non peints, et un arbre être dispensé d'une partie de ses ramures, en sorte que ceux-ci demeurent dans un état en devenir, entre être et non-être.

T'ANG I-FEN : La montagne, lorsqu'elle est trop « pleine », il faut la rendre « vide » avec brume et fumée ; lorsqu'elle est trop « vide », la rendre « pleine » en y ajoutant pavillons et terrasses...

PU YEN-T'U : [...] C'est par son double aspect visible-invisible que le dragon exerce son infini pouvoir de fascination... Le paysage qui fascine un peintre doit donc comporter à la fois le visible et l'invisible. »

« En peinture, le Yin-Yang est pris dans un sens très précis : il a trait à l'action de la lumière, laquelle est exprimée par le jeu de l'Encre. Par action de la lumière, nous entendons non seulement le contraste clair-obscur qui marque toute chose, mais tout ce qui régit la lumière : atmosphère, tonalité, modelé des formes, impression de distance, etc. ; [...] »

« Ainsi dans son célèbre Shan-shui fu, Wang Wei dit :

« Sous la pluie, on ne distingue ni ciel ni terre, ni est ni ouest. S'il souffle un vent non accompagné de pluie, le regard est surtout attiré par les branches d'arbre qui s'agitent. Mais par temps de pluie sans vent, les arbres paraissent écrasés ; les passants portent leur chapeau de pluie, et les pêcheurs leur manteau de paille. Après la pluie, les nuages s'estompent laissant place à un ciel d'azur nimbé de brumes légères ; les montagnes redoublent d'éclats d'émeraude, tandis que le soleil, dardant d'obliques rayons, semble tout proche. A l'aube, les pics se détachent de la nuit ; dans le jour naissant où s'entremêlent encore brouillard argenté et couleurs confuses, une lune vague décline. Au crépuscule, à l'horizon doré par le couchant, quelques voiles glissent sur le fleuve. Les gens se hâtent de rentrer, les maisons ont leurs portes entrebaillées. Au printemps, le paysage s'enveloppe de brumes et de fumées ; les rivières tirent au bleu ; les collines, elles, au vert. En été, de hauts arbres antiques cachent le ciel ; le lac est sans rides ; au cœur de la montagne, la chute semble tomber des nuages, et dans le pavillon solitaire, on sent la fraîcheur de l'eau. En automne, le ciel est couleur de jade ; touffue et secrète devient la forêt ; les oies sauvages survolent le fleuve ; quelques hérons se tiennent sur la berge. En hiver, la neige recouvre la terre ; un bûcheron marche, chargé de fagots ; là où l'eau basse rejoint le sable, un pêcheur accoste sa barque. »

En prêtant tant d'attention aux nuances d'un paysage soumis au changement de saisons, le peintre exprime en réalité ses propres états d'âme. »

Annexe 2

Sur les rapports d'échelles et des proportions dans les peintures de paysages en Chine et au Japon

Extraits de *L'union du ciel et de la terre* de Patrick Ringgenberg :

« Par rapport au Tao, le monde est miniature, par rapport au monde, une peinture est miniature. Nous vivons dans des catégories (concrètes et morales) de grand et de petit, mais elles sont relatives : elles sont les paramètres de l'illusion cosmique, les règles du jeu permutable de la conscience. Par le miracle de l'Infini, l'infiniment proche rejoint l'infiniment lointain. Les proportions existent – il y a des choses plus ou moins grandes –, mais un univers se cache dans un pollen, le saint contient ce qui le contient, l'immensité est toujours le minuscule d'un autre. La Voie est grande parce qu'elle ne ressemble à rien, dit Laozi. Le Vide est sans spatialité et sans ressemblance : il comprend et dépasse en même temps toutes les relativités, toutes les proportionnalités. La grandeur existe parce qu'elle rêve sa grandeur, mais le Vide est hors du rêve des grandeurs. Pour le sage, le petit et le grand sont des allusions à l'Incommensurable. A s'effacer dans le Vide, le saint s'identifie à ce qui est sans catégories et sans proportions. »

« Ce qui unit le grand et le petit, c'est la Voie. Le Tao est omniprésent, et dans l'Illumination tout, sauf l'Illumination, est relatif. Il y a des galaxies dans les atomes, de l'illusion dans la vérité, de la beauté dans la laideur. Il suffit alors d'une seule vision pour toucher la Vision, d'une seule femme pour accéder au Féminin. Des gens peuvent voyager dix ans pour finalement se retrouver tels qu'ils se sont quittés. Le saint, sans s'absenter d'une chambre, peut faire le « tour » d'un infini. En sachant voir ce qui est sous nos yeux, on peut atteindre le lointain sans y aller. L'ailleurs est partout le même. Si l'on voit un paysage peint, il est inutile de sortir de chez soi. Où que l'on soit, le Vide est le « où » du lieu. L'Illumination n'est pas au-dehors de nous et de ce que l'on voit : elle est ce que l'on est, réellement. »

« En Chine et au Japon, l'esthétique des paysages a toujours oscillé entre abstraction et le réalisme. Nous utilisons ces termes, comme tous les autres, faute de mieux. Un Oriental voit autrement : son visible et son art d'être visible ne sont pas ceux d'un Occidental. Son réalisme ne part pas de la même expérience de la réalité, ses abstractions ne sont pas forcément les nôtres, enfin leurs synthèses ne correspondent pas toujours à notre conception de la synthèse. »

« Les peintres ont donc compensé le réalisme par une tendance à l'abstraction. Au lieu de peindre toutes les feuilles d'un arbre, on suggère des grappes de branches par des touches de pinceau aux contours à la fois flous et sûrs ; au lieu de repeindre les couleurs du visible, on peint ce que l'on reçoit de l'Esprit. Un peintre dira même qu'il faut penser à un rond pour peindre un carré, et vice versa. La vérité de l'abstraction repose d'abord sur la discontinuité entre le terrestre et le Vide. La vraie réalité

n'est pas sensorielle. On y tend en effaçant ce que l'on perçoit par les sens. Lorsque l'homme se détache du corps, le corps devient l'âme du visible et le visible une manifestation de l'Esprit.

L'abstraction picturale repose sur cette métamorphose qui change l'homme en même temps que ce qu'il voit : ses perceptions ne sont plus matérialistes, elles peuvent donc capter les veines invisibles du paysage, et le paysage non plus n'est plus opaque et matériel, il se révèle au peintre tel que le Souffle l'anime. L'abstraction des peintres tao-bouddhistes n'est donc pas une vision lointaine, qui ne retient que ce que l'éloignement sélectionne pour l'œil. Elle n'est pas non plus le choix arbitraire d'éléments piqués ici et là dans une vision intime de l'objet. L'abstraction spirituelle retient du visible ce que la contemplation perçoit de l'Invisible, et elle montre de l'Invisible ce que le visible en dit de manière évidente. Autrement dit, un paysage abstrait, c'est une peinture qui raconte le Plein à travers le Vide, et le Vide à travers le Plein. »