

Université Paris 8

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

**de la mention Arts Plastiques et Art Contemporain**

# La représentation du corps en images de synthèse

Corentin Bachelet

Mémoire de Master 2

2011- 2012



# Sommaire

## I/ Le corps dans l'art 6

**-a/ Évolution de la représentation du corps : étude de trois ères artistiques qui ont marqué un changement d'état du corps humain dans l'art.**

**-b/ Les débuts de l'anatomie, science du corps.**

**-c/ Etat des lieux du corps en 3D.**

## II/ Etude et mise en pratique 21

**-a/ Etude.**

**-b/ Mise en pratique.**

## III/ Sculpteur, métier en pleine évolution 47

# Resumé

A l'image d'un kit de survie pour jeunes graphistes 3D, ce mémoire vous introduira en douceur à la création de personnages en image de synthèse. Tout en vous plongeant dans la représentation du corps humain à travers l'étude de trois époques marquantes, il vous permettra d'en comprendre un peu plus sur la création en 3D. Au rythme des projets de l'auteur, vous pourrez suivre son questionnement, le contredire ou l'approuver, et je l'espère en sortir avec la passion qui anime ce métier.

Ce mémoire est composé de trois parties. Il débute par l'analyse de trois ères artistiques qui ont marqué un changement d'état du corps humain dans l'art. Viens ensuite une étude plus personnelle de l'anatomie et des outils de création 3D, suivie d'une mise en pratique. Enfin l'auteur ouvre sur de nouvelles applications et moyens qui permettent l'évolution constante de cette jeune technique qu'est la 3D.

Le but de ce mémoire est aussi de mettre le doigt sur un point sensible. Il constate en effet le manque de culture artistique et de connaissances approfondies du corps humain chez les graphistes 3D à la sortie de l'école. A travers son parcours l'auteur tente donc de compenser ce manque qu'il a pu ressentir à un niveau personnel au terme de ses études.

# Summary

Like a survival kit to the young computer graphists, this master's thesis will softly introduce you to the making of CG characters. While getting you absorbed into the human body representation through the study of three key historical eras, it will let you understand a little bit more about CG. Throughout the writer's projects, you will be able to follow his wondering, to agree or to disagree with him, and hopefully to gain the very special passion that comes with this job.

This dissertation is composed of three parts. It begins with the analysis of three artistic periods that have marked great changings in the state of human body in art. Then comes a more personal study of anatomy and CG tools, followed by a practical application. In the end, the author opens the way to some new methods allowing the evolution of this young technic.

This thesis also aims at bringing a quite sensitive point to the light. It indeed notices the lack of artistic culture and anatomic knowledge the young CG graphists show when they end school. During his journey, the author tries to fill this gap he also could feel in himself at a personal level, at the end of his training.

# Remerciements

J'aimerais tout d'abord remercier mes deux lectrices et correctrices, Alice et Valentine.

Jex, modeleur chez Teamto pour son aide et ces conseils avisés.

Ma famille et mes amis pour l'oeil neuf qu'ils ont pu m'apporter sur mes projets.

Le corps enseignant d'ATI, pour leur suivi et leur professionnalisme.

L'équipe décor de la production des lapins crétins qui m'ont donné la chance de travailler durant cette dernière année d'étude.

Mes camarades de classe pour leur soutien et les heures de détente en leur compagnie.



Le corps humain est au centre des préoccupations des artistes depuis des millénaires. L'art et les arts appliqués s'appuient sur la perception que l'Homme a de son propre corps, vision qui évolue sans cesse, entraînant avec elle l'évolution des pratiques. Depuis que je me spécialise dans la modélisation, et particulièrement dans celle des personnages, je ressens un manque qui ne semble pas être lié à une incompetence technique, mais plutôt à la méconnaissance du sujet. Il me semble que la 3D étant une technique de représentation très jeune, le Computer Graphist fait souvent l'impasse sur ceux qui l'ont précédé en matière de connaissance du corps humain.

Le modelleur 3D doit-il, à l'instar du sculpteur et du peintre, acquérir un savoir culturel et scientifique sur le corps humain ? Doit-on étudier l'histoire du corps, de sa perception par l'artiste et des techniques utilisées pour le représenter ? Un tel bagage culturel est-il indispensable à la création de personnages 3D logiques, qu'ils soient réalistes ou non ?

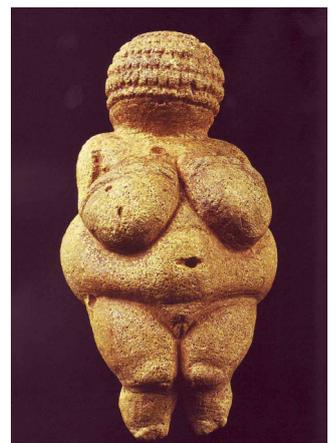
## I/ Le corps dans l'art

Ce questionnement m'amène à considérer l'importance de me constituer un bagage culturel et artistique autour du corps humain. Il est possible que cette expérience ne réponde pas à mes attentes et ne serve pas la technique. Néanmoins, il est nécessaire pour mon évolution en tant que modelleur 3D que je comprenne mes prédécesseurs et leur travail, et que je m'approprie leur savoir afin de m'insérer dans leur continuité. Dans cette première partie, il ne s'agira donc pas de "réinventer la roue" mais d'en comprendre le fonctionnement. Pour cela je m'attacherai à rassembler le plus d'informations possibles concernant le corps humain dans l'art, son étude et l'histoire de l'anatomie. Cela ne prendra pas la forme d'un cours d'Histoire chronologique mais plutôt d'aller-retours entre différentes époques. Je traiterai donc de plusieurs thèmes caractérisant la représentation du corps. Enfin, je terminerai par un bref état des lieux de ce qui s'est fait, et ce qui se fait actuellement en 3D.

### **-a/ Évolution de la représentation du corps : étude de trois ères artistiques qui ont marqué un changement d'état du corps humain dans l'art.**

Les premières représentations artistiques de l'homme et du corps humain concordent avec la naissance de l'art. Les peintures préhistoriques racontent les exploits de chasse et la vie quotidienne ; les statuettes, comme *La Vénus de Willendorf* qui représente une société matriarcale, montrent l'Homme dans son environnement matériel et spirituel. Plus tard, les égyptiens représenteront aussi le corps humain en l'inscrivant dans une tradition artistique basée sur le culte de la mort. Ainsi seront construites les pyramides, vaisseaux permettant une ascension de l'Akh, la partie de l'âme destinée à monter au ciel. La pratique de la momification permettra à la seconde partie de l'âme, le Ba, de continuer son voyage souterrain.

Ces divers exemples nous montrent que la naissance de l'art s'effectue dans un contexte précis qui est celui de la mort. Pour l'homme préhistorique en effet, il s'agit de réussir à ce que son image subsiste après sa mort : comment laisser une trace de son passage sur Terre ? Pour le pharaon de l'Egypte antique, comment poursuivre son voyage après la mort, puisque le passage sur terre n'est qu'une étape du voyage de l'âme ?



*La Vénus de Willendorf, vers 23 000 av. J-C, Musée d'Histoire naturelle, Vienne.*

La représentation du corps humain évolue donc à travers une culture et une époque précises. Il aurait été passionnant de détailler cette histoire à travers plusieurs milliers d'années, mais un tel sujet serait bien trop lourd à traiter en si peu de temps. J'ai donc choisi de me concentrer sur trois époques différentes qui me semblent constituer des points essentiels à l'évolution de l'histoire de l'art et de la représentation du corps humain.

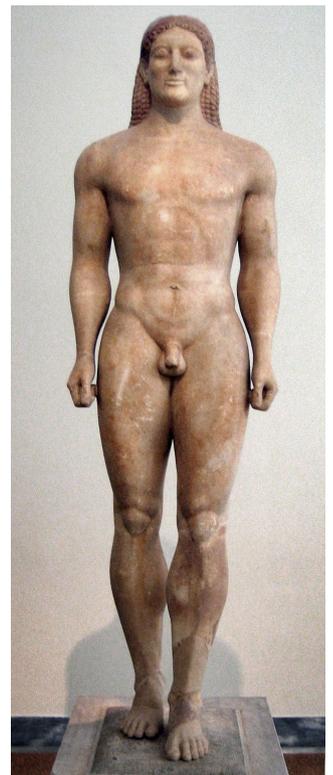
Je tenterai donc de dessiner un parallèle entre l'art du Moyen-âge, période d'obscurantisme au cours de laquelle l'Homme est vu à travers le prisme de la religion catholique, l'art de la Renaissance, que l'humanisme naissant influencera dans sa volonté de représenter l'Homme tel qu'il est, et l'art de la Grèce antique qui s'appuiera sur la représentation du corps et des attributs physiques pour mettre en scène ses divinités.

Le Moyen-âge est une époque de l'histoire européenne qui s'étale sur près de mille ans, du Ve-VIe au XVe siècle. Raconter mille ans d'histoire n'est pas mon propos, et je ne m'attarderai que sur les faits qui ont permis à la représentation du corps d'évoluer.

Au Moyen-âge, l'art est au service de la religion catholique. Tout comme la religion égyptienne, le christianisme accorde une grande importance au culte de la mort ; c'est pourquoi la peinture médiévale ne cherche pas à restituer l'exacte réplique d'un être mais plutôt à retranscrire son âme. C'est pourquoi les peintres, qui ne représentent pas la matérialité du corps, en ignorent délibérément les indices physiologiques. En effet, la religion catholique conçoit l'avenir des justes non comme une réplique de la vie sur Terre mais comme le paradis des âmes séparées de leur corps. Ainsi divers éléments esthétiques se feront jour dans l'art médiéval, en dépit des codes imposés par la physique.

L'art de la Grèce antique tire lui aussi ses sources de la religion. On situe l'antiquité grecque entre 800 et 200 ans avant JC, moment où la Grèce passe sous le joug romain. La religion grecque semble n'avoir ni texte sacré, ni dogme, ni église. Elle est polythéiste, accorde une grande importance aux rites et peu à la dévotion personnelle. Les Kouros ou leur pendant féminin Kore, statues d'offrandes aux dieux, nous indiquent l'importance des rites religieux. Ces statues montrent une ressemblance particulière avec l'art égyptien, ce qui est tout à fait logique car les grecs commercent à travers la Méditerranée, acquérant les savoirs des peuples rencontrés. Contrairement à l'époque médiévale, la représentation grecque ne semble pas se soucier de retranscrire l'âme à travers le corps ; il s'agit plutôt de louer la puissance des dieux. Cela implique une interprétation du corps humain, notamment dans la statuaire, complètement différente de celle du Moyen-âge.

La Renaissance est quant à elle une époque compliquée à situer car il s'agit aussi bien d'un mouvement de découvertes culturelles que scientifiques et artistiques. Elle connaît ses premiers balbutiements aux alentours des XIIe et XIIIe siècles en Italie et malgré quelques obstacles historiques comme la peste noire ou la guerre de Cent Ans, elle réussira finalement à émerger pleinement au XVe siècle. Il ne s'agit pas seulement d'une révolution artistique mais surtout culturelle : l'homme du Moyen-âge, dévoué corps et âme à son propre salut et tentant d'acquérir sa place au paradis, évolue au sortir de la guerre de Cent Ans et de la peste noire. Après ces événements marquants physiquement et psychologiquement, il prend conscience de son droit au bien-être et s'émancipe petit à petit de la religion. L'humanisme est un courant qui, au contraire de la religion chrétienne, place l'homme au centre des préoccupations en terme de médecine, d'art, d'architecture et de science. C'est une époque



*Kouros de Anavyssos, vers 530 av. J-C, Musée national archéologique, Athènes.*

très intéressante pour les artistes car il tentent alors de comprendre le fonctionnement logique du corps humain. Parallèlement à la médecine, l'anatomie artistique se développe.

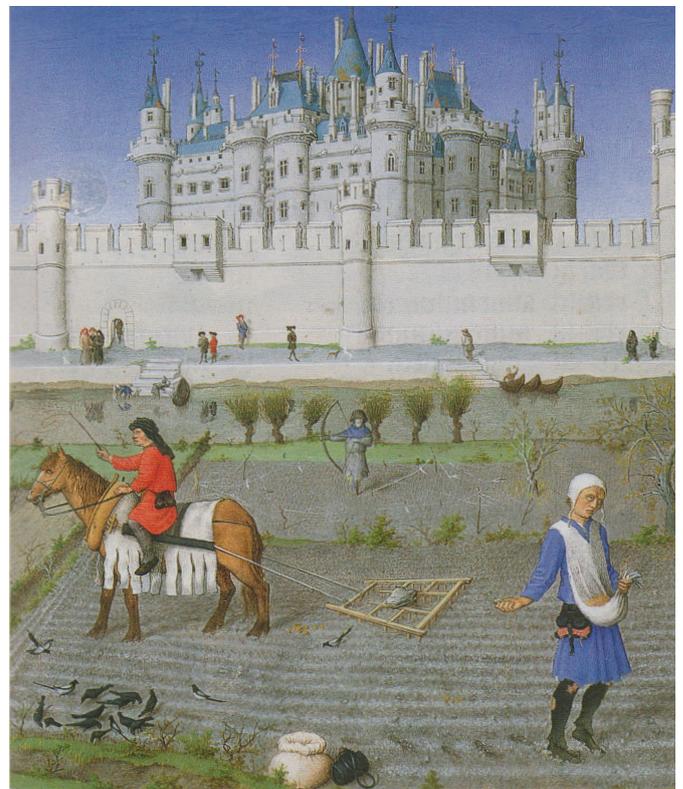
L'art médiéval est donc empreint d'une spiritualité de laquelle découle une représentation humaine davantage inspirée par le culte que par une logique physique. Par exemple, la technique du clair obscur est utilisée dans un but de sacralisation de l'homme pur. Dans son traité intitulé *Le Livre Du Sage*, le Français Charles de Bovelles décrit la double nature de l'homme dont l'âme tend vers la lumière, veut se fondre parmi les anges qui la diffusent et s'unir avec la divinité elle-même, source de cette lumière, alors que son corps arrête irrémédiablement ces rayons lumineux. Il étudie et segmente les différentes régions de la lumière, les attribuant au différentes divinités :

*"Nous divisons donc en quatre parties toute la région qui va du soleil et du ciel jusqu'au centre du monde : la région de la source lumineuse, celle de la lumière, celle de l'ombre, celle des ténèbres."*

*"Dieu, en effet, est dans la région de la source lumineuse, l'Ange dans la région de la lumière, l'Homme dans la région de l'ombre, l'animal privé de raison dans la région des ténèbres."*

Ainsi, Charles de Bovelles, en théorisant le clair obscur de manière théologique, traduit son emploi chez les artistes de l'époque : il sera, dans un premier temps, utilisé pour mettre en évidence les reliefs du corps humain, faisant ressortir le nez de la face à l'aide d'ombre. Il faudra attendre le début du XVe siècle pour voir apparaître les premières ombres portées. Jusqu'alors, les corps sont en relief grâce au clair obscur mais semblent transparents puisqu'ils n'arrêtent pas la lumière qui les frappe et réapparaît derrière eux sans altération. Les premières oeuvres où l'on constate l'utilisation d'ombres portées sont les miniatures du calendrier des *Très Riches Heures du Duc de Berry* (1440). On remarque une légère ombre portée posant le cheval et son cavalier sur le sol qu'ils sont en train de labourer, ou détachant l'homme en train de semer son grain du premier plan.

L'artiste médiéval est donc au service de la religion, et retranscrit la lumière de manière symbolique. Gentile Da Fabriano, dans *La Stigmatisation de Saint François* (1400), représente la lumière de manière à ce qu'elle participe à la compréhension de l'oeuvre : Saint François, à la gauche du tableau, y est représenté devant l'apparition du Christ séraphique. Léon, à la droite du tableau, ne peut supporter la lumière divine et se cache les yeux. Son corps arrête la lumière et marque une ombre dure et noire au sol, symbole de son incapacité à atteindre la pureté divine, alors que Saint François ne se soustrait pas à cette lumière qui le traverse sans marquer aucune ombre.



*Les Très Riches Heures du Duc de Berry, vers 1410, Musée Condé, Chantilly;*

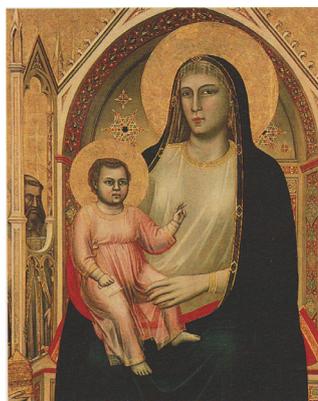


*La Stigmatisation de Saint François, Gentile da Fabriano, 1400, Fondation Magnani Rocca, Parme.*

Nous retrouvons aussi l'importance de la religion dans les canons du corps humain. Avant le XV<sup>e</sup> siècle, la présence de corps dans les tableaux répond à des normes de position et de disposition qui ne sont à peu près jamais transgressées. Dans *La Vierge entourée des saints Félix et Adauctus*, nous pouvons voir ces différentes règles. Les personnages sacrés, en position frontale, en quelque sorte adossés au mur sur lequel ils sont peints, sont entièrement contenus dans l'image. Ils sont cantonnés à l'espace de la représentation, leur position calculée par rapport au support. L'orientation de leur corps et leur disposition géométrique sur le plan sans profondeur évoque les peintures égyptiennes antiques et s'explique de la même manière par le désir de figurer la silhouette telle qu'elle est effectivement et non telle que la percevrait un spectateur placé selon un certain point de vue. Mise à part la disposition des personnages sur le support, il est important de souligner aussi les proportions de ceux-ci et les canons auxquels ils correspondent.



*Vierge entourée des saints Félix et Adauctus, VI<sup>e</sup> siècle, Fresque catacombe de Commodile, Rome.*



*Madone d'Ognissanti, vers 1310, Giotto, Galerie des Offices, Florence.*

Comme nous avons pu le voir avec *La Vierge entourée des saints Félix et Adauctus*, le peintre du Moyen-âge ne semble pas souhaiter reproduire les volumes du corps humain et leur positionnement sur le support de manière logique. Effectivement, on peut remarquer les différentes tailles des personnages malgré leur positionnement sur le même plan : l'artiste ne s'embarrasse pas de logique mais interprète plutôt les proportions par ordre d'importance des personnages. Ainsi la Vierge et le Christ, au centre, sont plus imposants que Saint Félix et Saint Adauctus. On peut aussi noter la manière particulière de représenter le Christ enfant. Dans la plupart des peintures du Moyen-âge, le Christ est représenté dans son jeune âge dans des proportions et une stature qui ne correspondent pas à celles d'un enfant. Souvent assis, avec un port de tête royal et les doigts de la main droite qui forment le signe divin (index et majeur tendus, annulaire et auriculaire repliés et tenus par le pouce), le Christ montre des capacités et une clairvoyance qui ne peuvent être attribuées à un enfant "ordinaire". N'y voyons en rien un manque de connaissance de la part de l'artiste mais plutôt une tentative de singularisation de l'enfant divin.

On notera aussi dans l'étude du corps humain au Moyen-âge une absence de distinction entre les sexes. Cependant, la représentation du corps est plus masculine que féminine. Cela est dû au désavouement de la beauté de la femme dans la religion chrétienne : issue de l'homme, elle ne mérite pas d'être représentée avec les attributs qui la caractérisent.

La Renaissance et l'Antiquité recherchent au contraire la beauté dans le corps féminin également. La société grecque est construite sur un modèle démocratique dont la femme est exclue. L'homme est culturellement bisexuel, et son attrait pour les jeunes éphèbes est assumé. La femme grecque se doit d'être digne en toute circonstance ; montrer sa jouissance lors des ébats est considéré comme vulgaire et attribué aux prostituées. La Kore et le Kouros sont des statuettes

de dévotion et marquent dès les débuts de l'art grec une différenciation des sexes. Même si la femme grecque n'est pas considérée comme citoyenne et ne participe donc pas à la vie politique de la cité, elle semble avoir une certaine importance dans l'art et dans la religion à travers les divinités féminines. Il est également important de considérer l'entière nudité des statues et l'absence de tabou concernant le sexe. La société grecque évolue dans une liberté sexuelle en harmonie avec la nature et la mythologie grecque contient de nombreux récits sexuels impliquant les dieux grecs. Par ailleurs, Aphrodite est la déesse de l'amour et de la beauté, Apollon, son penchant masculin : il est donc compréhensible que l'art grec représente ces dieux avec des attributs physiques déterminant leur sexe, mais aussi des objets qui nous permettent de les identifier. Arthémis, déesse de la chasse et de la nature, est ainsi représentée avec un arc à la main, et Poséidon avec son célèbre trident. L'art grec se différencie ainsi de l'art médiéval car il représente un corps fait d'attributs physiques magnifiés là où l'art médiéval efface les traits susceptibles de ramener Dieu au statut de simple mortel.

C'est ainsi qu'évoluera l'art grec à travers la recherche et l'analyse du mouvement et des positions du corps, exprimant, suivant le modèle, la puissance (*Laocoon et ses fils*), la beauté ou la sensualité (*Les Trois Grâces*, copie romaine supposée d'un modèle hellénistique datant de la fin du II<sup>e</sup> siècle avant JC). Il est également important de noter l'importance du drapé qui moule le corps de façon surréaliste, laissant apparaître les formes de manière trop précise pour être logique. Il s'agit dans ce cas d'un choix des artistes classiques qui y voient le moyen de retranscrire la vie dans la staticité de la pierre. Le drapé sera donc le moyen utilisé par les artistes grecs pour donner l'impression de mouvement aux sculptures, soulignant par le plis les lignes de force directives. Ainsi la *Victoire de Samothrace* nous inspire-t-elle un corps en mouvement par sa position mais plus particulièrement à travers le drapé qui semble se détacher et glisser. Le corps, tout en puissance, avance entraînant à sa suite le drapé qui ne cache en rien les formes parfaites du corps féminin.



*Laocoon et ses fils*, II<sup>e</sup> siècle av. JC, Musée Pio-Clémentino, Vatican.



*Les Trois Grâces*, II<sup>e</sup> siècle, Musée du Louvre, Paris.

*Victoire de Samothrace*, II<sup>e</sup> siècle av. JC, Musée du Louvre, Paris.



Le mouvement est un questionnement central dans la vie d'un artiste. On le voit à la Renaissance où l'on redécouvre, lors de fouilles archéologiques, la statuaire grecque et romaine et qui inspireront les artistes à divers degrés. Il est inutile de dissocier le mouvement du corps humain car il symbolise la vie et raconte l'histoire. Mais il faut passer par des codes détournés pour représenter le mouvement dans une image fixe. Durant la Renaissance les artistes useront de plusieurs artifices appliqués au corps humain, qui quelques fois seront inadaptés mais utiles à l'évolution du corps dans l'art. Henri Focillon, dans un ouvrage sur Piero della Francesca, met en évidence deux procédés permettant la retranscription du mouvement. L'artiste doit choisir entre une évocation indirecte par la puissance suggestive du corps mis en action et saisi en une fraction de seconde dans son déséquilibre, ou une description "mécaniste" de l'action avant qu'elle ne se passe, à travers l'effort physique qui aboutira au miracle du corps échappant à la pesanteur.

Au XVe siècle, le mouvement est aussi traduit par la légèreté des corps ne touchant le sol que de la pointe des pieds dans un déséquilibre total. On peut retrouver ces représentations du mouvement dans *La naissance de Vénus* de Botticelli (1482). Le mouvement est donc rendu par les corps en constant déséquilibre mais aussi par l'allongement des membres et la finesse des corps. Botticelli use aussi de plusieurs artifices comme les drapés volant au vent, tout comme les cheveux et les fleurs. La déesse de l'amour est également déséquilibrée par le vent que souffle Zéphyr en direction du rivage, la laissant en appui sur une jambe, ce qui a pour effet d'amorcer le mouvement.



*La naissance de Vénus*, vers 1485, Sandro Botticelli, Galerie des Offices, Florence;

*Histoire de la vraie Croix : La torture du Juif*, Piero della Francesca, vers 1440, Basilique St-François d'Arezzo.



Contrairement à Botticelli, Piero della Francesca décide de traduire le mouvement dans l'effort et la puissance qui le précède. Là où Botticelli représente l'instant et met en avant des corps libérés de toute gravité, Piero della Francesca symbolise le mouvement par la lourdeur des étoffes et la contraction des corps prêts à s'animer. On peut le ressentir dans *Histoire de la vraie Croix : La torture du Juif*, où plusieurs hommes sortent un juif d'un puits à l'aide d'une corde. Le mouvement est figé juste avant l'effort : les hommes s'apprêtent à tirer sur la corde alors que leur victime, un pied sur le rebord, est sur le point de se hisser en dehors du puit. Les pieds sont fermement ancrés au sol et les mains agrippées au cordage. Afin d'accentuer cette sensation de puissance, les drapés sont lourds, contrairement au drapés de *La naissance de Vénus*.

L'étude et la représentation du mouvement, chéri par les artistes de la Renaissance, naît grâce à une évolution marquante de la fin du Moyen-âge. Alors qu'à cette époque la représentation du corps se fait sur un plan unique, celui du support, la perspective amène peu à peu l'artiste à repenser les codes et les carcans afin de montrer le corps en volume et la profondeur d'un nouvel espace. Il est fascinant de saisir à travers les oeuvres de la fin du XIIIe siècle et le début du XIVe l'évolution des artistes face au mystère du "raccourci". On peut voir dans une enluminure datant de 1260-1268 et représentant le Christ que l'artiste commence à appréhender le corps dans sa perspective. Il réussit à placer les genoux : l'un cache la cuisse à cause de la perspective, et l'autre se présente de profil, la cuisse ouverte afin de montrer le profil du pied. Pour le buste et



les bras, plus compliqués à appréhender, il utilise un drapé et une bible comme subterfuges et cache derrière ceux-ci les bras et avant-bras du Christ. Enfin, en 1306, Giotto nous montre avec *La Justice* qu'il maîtrise la technique du raccourci. Il place dans chacune des mains de "La Justice" une statuette en action qu'elle tient devant elle. Il représente donc par la même occasion trois corps humains à l'orientation et aux poses différentes. On pourrait presque parler ici d'un tableau technique, Giotto dévoilant tout son savoir et ses qualités artistiques, nous prouvant qu'il maîtrise à la perfection la représentation du corps humain.

Avec la perspective naît donc une nouvelle manière de représenter le monde. Les personnages peuvent à présent évoluer sur différents plans, interargir entre eux de manière plus logique, se démultiplier en foule ou encore se cacher, raconter une histoire. La perspective permet à la religion de passer d'une représentation d'un saint ou du Christ, figés dans leur grandeur, au récit de leur histoire. Tout comme l'invention du cinéma et les premières images des Frères Lumière, la perspective fut une telle révolution artistique que l'homme du Moyen-âge ne pu s'empêcher d'être subjugué par cette technique qui donne de la profondeur là où il n'en existe pas. Cela permit à la religion chrétienne de fidéliser les croyants en les instruisant directement dans l'Eglise. A l'aide de fresques racontant la vie de tel Saint ou du Christ le message moral ou théologique était rendu accessible à tous. Il faut en effet comprendre que seule une minorité savait lire ou écrire, et qu'il fallait un moyen pour l'Eglise de faire connaître l'histoire de la Bible autrement que par écrit ou à l'oral durant la messe.



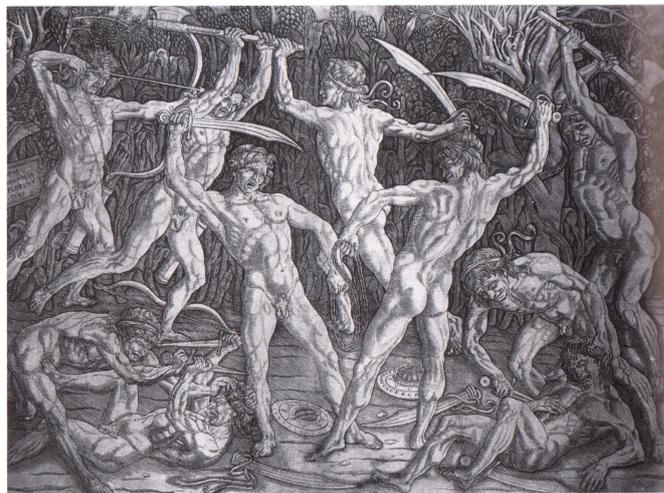
*La Justice*, vers 1305, Giotto, Eglise de l'Arena, Padoue;

*Maître de la Bible de Corradino, Le Christ*, 1260-1268, Walters Art Gallery, Baltimore.

Cependant, la perspective a probablement autant desservi l'Eglise qu'elle ne l'a servie. En effet, en favorisant la perspective, l'artiste s'éloigne petit à petit de la représentation symbolique des personnages religieux. Il leur donne également des attributs humains comme les expressions ou les attitudes corporelles. Tout ce qui caractérise l'Homme est donc étudié et retranscrit dans la peinture. Le mouvement, comme on a pu le voir précédemment, est étudié sous toutes les coutures et l'art du Moyen-âge évolue petit à petit vers celui de la Renaissance.

Au départ, la Renaissance consiste donc en un relevé méthodique de ce qui fait du corps humain une "machine" qui permet à l'Homme de se mouvoir et s'exprimer. L'artiste, qui ajoute alors souvent à ces compétences celles de théoricien et de médecin, comprend que pour percer les secrets du mécanisme du corps, il faut tout d'abord l'étudier. L'étude anatomique était jusqu'alors taboue et vaguement pratiquée, mais à cette époque, un certain nombre d'artistes se laisseront emporter par leur désir de montrer leur connaissance technique du corps humain. Ils délaisseront

la mise en scène et la sensibilité qui faisaient alors d'un peintre, un artiste et, à la fin du XVe et début du XVIe siècle, des œuvres montrant des hommes combattant nus, la musculature exacerbée, apparaîtront. On peut voir dans *Combats de nus*, de Antonio Pollaiuolo (1470), ou encore dans *Pyramide d'hommes* de Juste de Juste (1543), que les artistes se laissent emporter par ces nouvelles connaissances et par le besoin de retranscrire chacun des muscles étudiés. Ces gravures ne laissent en effet aucun muscle, tendon ou nerf invisible, les corps sont dépouillés de toutes couches de peau ou de graisse.



*Combats de nus*, 1470, Antonio Pollaiuolo.

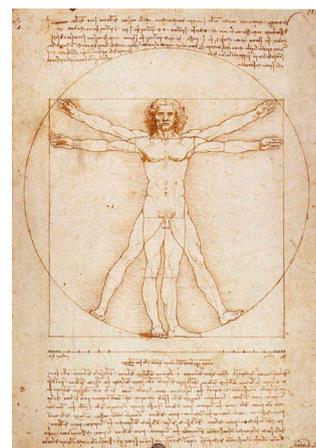


*David*, 1501-1504, Michel-Ange, Galerie de l'Académie de Florence.

Avec Michel-Ange, ce traitement de la structure musculaire connaît son apothéose. Anatomiste aussi expérimenté que De Vinci, il ne dissèque pas les cadavres par curiosité intellectuelle. Aucune note décrivant le fonctionnement de tel ou tel organe ne sera écrite de sa main. Michel-Ange ne porte d'intérêt qu'à ce qui donne à la surface du corps son volume. C'est une des raisons pour laquelle les corps qu'il peint expriment autant la vie. La Chapelle Sixtine ou encore la statue de David, réalisées à la même époque que les "Combats de nus" prouvent la qualité d'artiste de Michel-Ange. Elles montrent surtout l'intelligence de celui-ci à ne pas perdre de vue l'intention première de l'étude du corps humain. En effet, la dissection et l'étude de l'anatomie ne sont que les moyens d'apprendre la représentation du corps humain dans le but de l'expression de son art.

Avec la redécouverte des statues antiques, la volonté de représentation d'un corps parfait et l'étude du corps humain, la Renaissance est une période artistique qui oscille perpétuellement entre technique et représentation artistique. Un certain nombre de théoriciens de l'art tenteront de découvrir une logique, un canon de beauté dans "la création de Dieu". La plus connue de ces études est celle de Léonard De Vinci, *L'homme de Vitruve*. Vitruve est un architecte romain qui vécut au premier siècle av. J.-C. La redécouverte de ses écrits au XVIe siècle inspirera la recherche de canons de beauté. Léonard de Vinci n'hésitera pas à le citer dans son *Traité de la Peinture* dans lequel il précise les positions permettant de combiner la forme d'un carré et celle d'un cercle ayant pour centre le nombril de l'Homme.

*"Si tu écarter les jambes assez pour que ta hauteur diminue de un quatorzième, et si tu ouvres et lèves tes bras de sorte que les médus arrivent au niveau de la tête, sache que le nombril se trouvera au milieu entre les extrémités des membres écartés ; et que l'espace entre les jambes sera un triangle équilatéral."*



Ainsi, un grand nombre d'artistes porteront leur attention sur la représentation du corps à travers des formes simples et des canons établis. Alberti, Dürer ou encore Lomazzo développeront chacun leur vision de la mesure du corps. Ils tenteront à travers des nombres complexes et des formes géométriques de percer les mystères du corps.

Là où l'artiste du Moyen-âge met en scène le corps humain dans le but d'instruire le peuple par l'iconographie, et là où l'artiste grec représente ses dieux, déesses ou héros de manière idéalisée, le peintre de la Renaissance cherche, lui, à représenter l'Homme tel qu'il est ; tantôt dans sa beauté avec la Chapelle Sixtine, tantôt dans sa laideur et sa vieillesse avec Jan Van Eyck (*Vierge au chanoine Van der Paele*) ou Albrecht Dürer (*La mère de l'artiste à 63 ans*).

Les tabous du Moyen-âge s'effacent au profit d'une représentation du corps qui se veut réaliste. La femme, grâce à la redécouverte des statues grecques, retrouve sa place auprès de l'homme. La représentation de la sensualité et de l'érotisme du corps féminin est de nouveau admise et s'amplifie durant la Renaissance. La chaire est retranscrite dans sa rondeur à l'aide de la peinture à l'huile. Ce nouveau médium permet un empilement de pigments qui représentent les différents dermes et épidermes de la peau. La volupté du corps féminin permet à l'artiste d'exploiter pleinement les qualités de la peinture à l'huile.



Titien, Rubens, ou encore Raphaël aiment représenter les chairs du corps féminin et rechercher la translucidité de la peau. Dans *Les Trois Grâces*, peint en 1630 par Pierre Paul Rubens, on ressent au-delà des muscles la chair voluptueuse des trois femmes nues. Ces trois grâces expriment également la sensualité par leur posture : les mains touchent, pressent la chair du bras, faisant ressentir toute la texture de la peau ; les drapés transparents enveloppent et soulignent la forme des cuisses. On peut expliquer la rondeur du canon féminin par le fait que, dans une société où se nourrir demeure une préoccupation fondamentale, l'embonpoint caractérise la santé là où les os visibles sous la peau trahissent la maladie et annoncent la mort. La femme grasse est oisive, c'est-à-dire de bonne société, par opposition à la travailleuse de la paysannerie ou de l'artisanat. Cette révolution culturelle prendra place dès la fin du XVe siècle et se répercutera dans les habitudes alimentaires. Aux sauces aigres et acides du Moyen-âge succède une cuisine plus riche, où l'on retrouve le beurre, la crème et le sucre.

*La mère de l'artiste à 63 ans*, 1514, Dürer, Staatliche Museen, Berlin;  
*Vierge au chanoine Van der Paele*, 1436, Jan Van Eyck, musée Groeninge, Bruges;  
*Les Trois Grâces*, 1636-1638, Pierre Paul Rubens, Prado, Madrid.

On peut comprendre le bond culturel de la Renaissance à travers la *Vénus endormie* de Titien. D'abord, le sujet est une femme. Plus qu'une femme, c'est la déesse romaine de l'amour, de la séduction et de la beauté. Ensuite, Titien peint ici un sujet qui n'appartient pas à la religion chrétienne. Enfin, la femme est peinte nue, offerte au spectateur. Il est évident que cette évolution culturelle n'a pas eu lieu en un jour, mais il est intéressant de noter l'émancipation de l'artiste face à la religion durant la Renaissance. De plus, alors que *Les trois Grâces* de Rubens exprimaient une sensualité gracieuse et retenue, la *Vénus* de Titien nous est offerte, allongée nue sur un drap de satin, le bras droit sous la tête mettant en valeur le côté de la cage thoracique et la poitrine et la main gauche posée sur le pubis, les doigts à demi repliés sur la chair de l'aîne. Cette *Vénus* tient plus de l'érotisme que de la sensualité.



*Vénus endormie*, vers 1508-1510, Titien, Dresde, Staatliche Museen, Gemäldegalerie.

On remarquera également que dans cette société en pleine révolution culturelle, le nu n'est jamais inspiré de personnages contemporains. Il s'agit la plupart du temps de sujets mythologiques : *Vénus*, *David*, ou encore de sujets chrétiens comme le *Christ en croix*. S'agit-il là d'un désir de l'artiste de séparer la bienséance de la nudité ? En attribuant celle-ci à des sujets forts plutôt qu'au commun des mortels, il évite de rabaisser la nudité du sujet au simple voyeurisme.

On remarquera également que dans cette société en pleine révolution culturelle, le nu n'est jamais inspiré de personnages contemporains. Il s'agit la plupart du temps de sujets mythologiques : *Vénus*, *David*, ou encore de sujets chrétiens comme le *Christ en croix*. S'agit-il là d'un désir de l'artiste de séparer la bienséance de la nudité ? En attribuant celle-ci à des sujets forts plutôt qu'au commun des mortels, il évite de rabaisser la nudité du sujet au simple voyeurisme.

Pour clore ce chapitre, j'aimerais vous rappeler mon introduction, qui soumettait l'idée de laisser une trace dans l'histoire à travers l'art. Je n'ai pas souhaité traiter du portrait car il s'agit d'un courant artistique à part entière, avec ses propres codes et son évolution. Mais le portrait est cependant un sujet récurrent au cours de l'Histoire. Que ce soit en poésie, avec la *Chanson de Roland* écrite au VI<sup>e</sup> siècle, contant les exploits et tribulations de Charlemagne, ou encore en sculpture avec les bustes romains et en peinture durant la Renaissance, le portrait est une technique artistique ayant pour but d'immortaliser la personne. Les rois et reines de la Renaissance exacerberont les attributs physiques qui les caractérisent dans leur portrait.

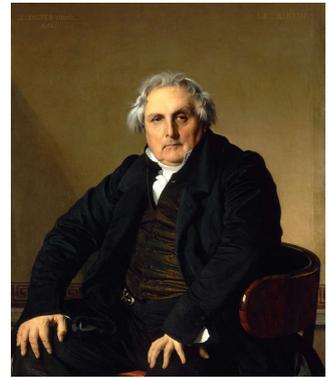
En effet, comme l'artiste grec armant Poséidon de son trident, Hans Holbein le Jeune arme Henry VIII d'une carrure forte : les jambes écartées et les poings serrés dénotent la détermination et l'énergie du Roi tandis que la braguette avantageuse assoie sa virilité. L'artiste ne s'arrête pas là : il représente toujours Henry VIII en position frontale, debout ou assis sur un trône. Cette pose caractéristique, associée à la représentation en pied, est celle utilisée dans les premiers siècles de la chrétienté pour représenter le Christ ou les saints catholiques. Elle fait donc du Roi une divinité ou du moins un héros de la religion chrétienne, ce qui n'est pas fortuit sous ce règne ou Henry VIII, s'opposant au pape, se veut seul maître de l'Eglise anglaise.

Cet exemple nous prouve que le portrait n'est pas qu'un simple procédé visant à transposer l'image d'un homme. A travers des attributs physiques, des postures et des regards, il cerne l'essence même du personnage. Henry VIII doit en effet être immortalisé avec son désir d'opposition au pape, sa force de conviction et sa virilité qui prouvent qu'il est apte à gouverner. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, la chute de l'empire napoléonien et de la monarchie changent les composantes du pouvoir : la puissance économique remplace le droit du sang.



*Henry VIII*, vers 1540, Hans Holbein le Jeune, Galleria Nazionale, Rome.

Ingres représente en 1832 Louis François Bertin, éminent homme d'affaires, dans une posture insolite. Les cheveux ébouriffés, le gilet tiré sur la bedaine, le col de la chemise débraillé, Louis François Bertin n'est pas représenté sous son meilleur jour. Il émane néanmoins de lui une force et un aplomb dus à la position des bras, aux mains agrippées aux genoux telles des serres et au regard fixé sur le spectateur. Assis dans une position de force, cet homme qui, au premier abord, ne nous semble pas dangereux nous apparaît ensuite comme un redoutable adversaire. Finalement, quand la royauté s'impose par la virilité et la force physique héritées de son sang, les bourgeois assoient leur puissance avec subtilité et intelligence.



M. Bertin, 1832, Ingres, Musée du Louvre, Lens.

A travers l'étude de ces trois époques, nous avons pu observer l'évolution de la représentation du corps humain dans l'art. Nous avons appris qu'elle est souvent soumise à un carcan culturel, que ses règles ne cessent d'évoluer à travers les siècles et que les artistes de la Renaissance ont su magnifier le corps en étudiant leurs prédécesseurs, dans leurs justesses comme dans leurs erreurs.

## **-b/ Les débuts de l'anatomie, science du corps.**

Avant de commencer ce bref historique de l'anatomie, il me semble important de comprendre la réelle signification de ce terme.

Selon l'encyclopédie Larousse, l'anatomie est :

*"[La] Science qui a pour objet l'étude de la forme et de la structure des êtres organisés, et celle des rapports des organes qui la constituent".*

Et l'Anatomie artistique est :

*"[L']art de la représentation des formes corporelles dans les œuvres d'art. Cet art suppose une étude préliminaire de la charpente osseuse et de la musculature."*

On peut tout d'abord noter que ces deux définitions diffèrent quelque peu : l'une met en valeur l'étude de la forme et de la structure, l'autre appuie le fait de représenter le corps grâce à l'étude préalable de celui-ci.

Tout comme ces deux définitions prennent racine à la même base et divergent dans le sens et l'utilité, l'anatomie naît autour de deux thèmes : la médecine et l'art. D'une étude commune, la médecine et l'art divergent par la suite. L'une sert à la reproduction de la vie alors que l'autre tend vers sa compréhension. Il n'est pas dans mon intérêt de percer le mystère de la mécanique du corps humain mais plutôt, à l'instar de Michel-Ange, d'étudier et d'être en mesure de retranscrire le corps et ses formes. Pour cela, il me semble utile d'avoir une brève connaissance de l'histoire de cette science.

Les premières œuvres qui reproduisent des corps disséqués datent du XIV<sup>e</sup> siècle en Occident. C'est une époque où très lentement, l'Occident accepte l'idée d'ouvrir et d'explorer les cadavres. En 1345, le médecin Guy de Pavie livre une image très grossière de l'intérieur du tronc d'un homme, première partie ouverte lors d'une dissection. A ce moment là, la représentation est freinée par le manque de connaissances

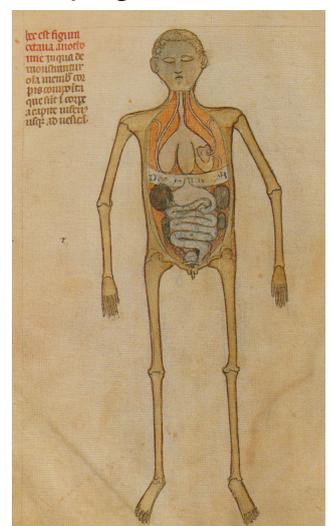


Illustration anatomique, 1345, Guy de Pavie, Musée Condé, Chantilly.

techniques. En médecine, l'incapacité à séparer proprement les muscles des os pose problème. Du côté de la représentation artistique, on ignore encore l'art de reproduire l'illusion d'espace et de volume. Nous pouvons donc déceler dans cette image un certain nombre d'aberrations et de maladresses. Trois poumons sont représentés, certains organes sont mal situés et d'autres sont absents, comme le gros intestin. Le reste du corps n'est qu'esquissé, laissant deviner les os sous la peau du corps.



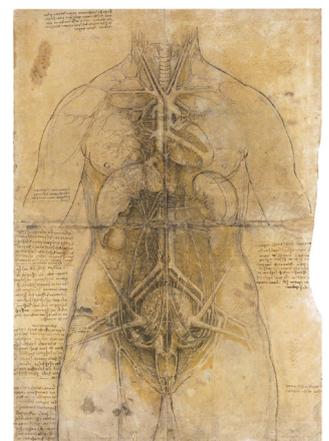
*De arte phisicali, 1412, John Ardane.*

après l'hiver 1508. Léonard de Vinci continue à pratiquer ces études jusqu'en 1515, où il se voit interdire l'accès aux salles de dissections romaines. Mais le caractère exceptionnel de son travail tient surtout à l'effort fourni pour donner à ces observations une expression graphique exacte et de grande qualité esthétique. Les planches anatomiques qu'il nous reste constituent de simples études, faites de dessins aux tracés amples et de textes entremêlés.

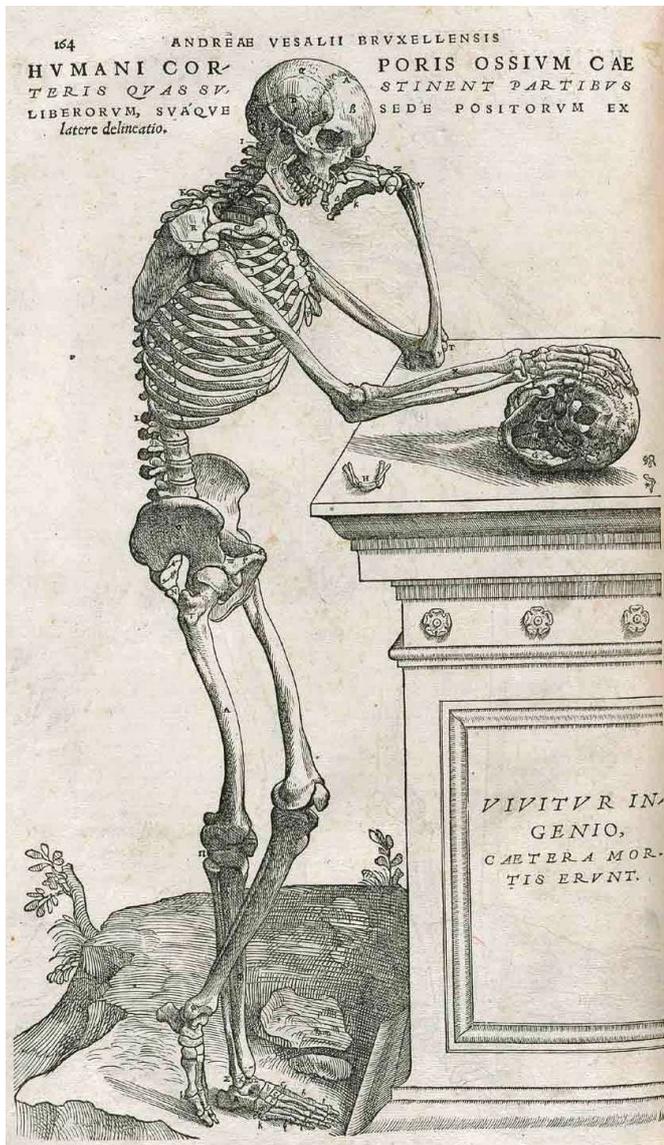
On peut remarquer dans les études de De Vinci, que celui-ci évite de représenter le corps dans son ensemble pour s'attarder sur des détails qu'il vient appuyer de textes explicatifs. Cela à pour effet d'évacuer toutes sortes d'émotions que peuvent susciter une dissection pour ne garder que l'aspect technique du sujet. Il ne peint pas de mises en scène des corps dans un décor ou une posture autre que celle propre à l'étude. Ainsi, dans le buste de femme qu'il étudie, il ne représente sur la feuille que la partie allant de la fin du cou à la moitié des cuisses. On peut aussi remarquer une pliure de la feuille qui sépare le modèle en deux, permettant le report symétrique du tracé extérieur du corps. Ces détails prouvent que le corps de cette femme ne devait pas ressembler à l'étude que De Vinci en a fait. Il est probable qu'il ne se soit intéresser qu'aux organes, délaissant l'enveloppe charnelle qu'il représente de façon basique suivant un modèle établi. La force de Léonard anatomiste est d'avoir préservé l'observation médicale et sa représentation graphique de toute ambition picturale. Ce qui retient son attention médicale ne lui sert à rien dans ses tableaux et réciproquement, il exclut toutes mises en scène artistique de ses études anatomiques.

En 1412, soit moins d'un siècle plus tard, on peut ressentir une certaine évolution de la technique à travers cette miniature illustrant le *De Arte Phisicali* et le *De chirurgia* de John Ardane. Quoique encore très grossier, ce dessin montre le progrès accompli dans la connaissance du corps comme dans la technique de représentation. Les divers organes sont peint de manière plus précise, placés à peu près au bon endroit, malgré une représentation encore compliquée par l'incapacité à rendre le volume.

Les images décrites correspondent à une époque où la dissection, si elle n'est pas entièrement inconnue, n'est qu'exceptionnellement pratiquée. Ce n'est que fin XVe, début XVIe siècle que cette pratique est révolutionnée, grâce à une personne rassemblant compétence médicale et savoir-faire artistique. Léonard De Vinci est peut-être le premier, médecin ou non, à avoir disséqué un nombre considérable de cadavres. On retrouve la trace de ces dissections à partir de 1487 au moins, et plus fréquemment



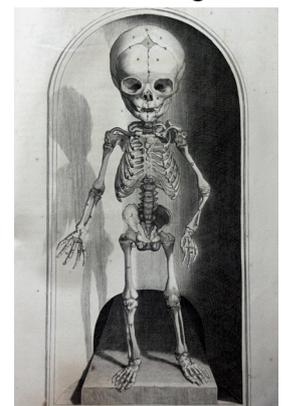
*Tronc de femme, vers 1509, Léonard de Vinci, Royal Library, Windsor.*



*De humani corporis fabrica*, 1543, André Vésale;  
*Anatomica humani corporis*, 1685, G. Bidloo.

Cette manière de représenter le corps s'explique aussi par le fait que l'artiste, Stephan Van Calcar, et le médecin, Vésale, sont deux personnes distinctes. L'un s'occupe de la dissection et l'autre, à l'aide des commentaires du médecin, reproduit les informations données. Bref, Vésale dû en quelque sorte "tenir la main" de celui qui dessinait pour tout ce qui regardait la précision des informations anatomiques. Cependant, les choix artistiques comme la mise en scène, les poses inspirées de la statuaire et l'idée de représenter la vie dans ce qui n'est plus vivant, appartiennent à un artiste. Cet homme à la sensibilité de profane, que l'irruption brutale dans le théâtre anatomique de Vésale émeut profondément, ne peut en effet se contenter de voir et de représenter les cadavres comme une simple matière première, comme l'aurait fait un professionnel de l'autopsie.

Aucun artiste, après le recueil de Vésale, ne parviendra à égaler l'harmonie entre l'exigence de la science et celle de l'art ou de la philosophie. Entre le XVI<sup>e</sup> et le XIX<sup>e</sup> siècles, différentes œuvres se feront jour, qui mettront en évidence la distorsion entre l'objectif scientifique et la volonté artistique. L'*Anatomica humani corporis* réalisée par G. Bidloo et éditée en 1685 nous montre que la volonté scientifique peut vite glisser vers une représentation d'une morbidité malsaine. En effet, Bidloo s'inspirant probablement du travail de Vésale dissèque méticuleusement le corps masculin puis féminin. Il ne s'arrête pas là et poursuit ses recherches en étudiant le corps d'une femme enceinte, puis celui du fœtus mort in utero, le représentant sous différents aspects, de la peau au squelette.



Il n'en est pourtant pas ainsi pour tous les anatomistes de cette époque. Chez le Flamand André Vésale, une conception radicalement différente de l'illustration anatomique s'impose. Cela vient d'abord du fait que l'œuvre du médecin se présente sous forme achevée de planches de gravures sur cuivre. Dans *De humani corporis fabrica*, *Libri septum*, publié en 1543, les images produites, loin de bannir tout effet pathétique comme les études de Léonard De Vinci, mettent en avant ce qui donne vie et individualité aux corps. Ils sont souvent représentés en pied dans des décors, des objets en main avec lesquels ils paraissent jouer. L'étude de Vésale est séparée en sept parties. Il consacre à chacun des livres une étude particulière : le premier traite de la partie osseuse, le second des ligaments et des muscles et ainsi de suite jusqu'à avoir totalement "rhabillé" la silhouette de ce qui fait d'elle un Homme. Dans ces différentes études, le fait de donner vie au corps disséqué renforce la sensation de morbidité que nous renvoie le corps. Alors que De Vinci tente de se détacher au maximum de l'émotion suscitée par le cadavre disséqué, Vésale semble en jouer et nous offre un spectacle "artistique" de l'ordre de l'irréel. Quoi de plus invraisemblable, à une époque où l'anatomie et la médecine en sont à leurs balbutiements, que de voir des corps mis à nu et représentés en train d'accomplir des gestes de la vie quotidienne.

L'exemple de Michel-Ange me semble être celui qu'il faut retenir. Comme on a pu le voir précédemment, Michel-Ange décide de traiter l'anatomie comme une nouvelle technique lui permettant d'arriver à une représentation juste du corps humain. Pour cela, il décide de ne prendre en compte et de n'étudier que les parties du corps utiles à la représentation : ceux qui formeront les bosses, creux et contractions visibles à la surface de la peau. L'étude du corps humain dans son ensemble est un bien trop lourd travail qui risque de détourner l'artiste de son but premier. Léonard De Vinci et Vésale étant deux médecins anatomistes, il est logique de prendre en compte leurs travaux pour la suite de ce mémoire. Mais il me paraît plus utile de comprendre le fonctionnement des muscles externes que des organes internes car je souhaite représenter l'enveloppe et non l'intérieur du corps. Pour cela, une observation de la musculature alliée à l'étude artistique de la représentation du corps réalisée précédemment me semble être un meilleur choix pour parvenir à mes fins.

### **-c/ Etat des lieux du corps en 3D.**

Mon mémoire porte sur la représentation du corps humain par un nouveau genre d'artistes qui utilisent une nouvelle technique de représentation permettant l'acquisition de la troisième dimension sans avoir recours à des "tricheries" graphiques. Il me semble donc utile d'observer un rapide état des lieux du corps représenté en 3D, à ses débuts puis à notre époque. Il ne s'agira pas d'un listing historique des différents films et créations artistiques réalisés en 3D, car cet exercice long et fatiguant ne m'apporterait aucune connaissance concrète du corps humain et de la 3D. Je choisirais donc plutôt quelques exemples précis qui m'ont marqué au cours de mes recherches, ont soulevé des questionnements, mais ont aussi pu m'apporter un début de réponse.

Tout d'abord, comment ne pas parler de Pixar, un des premiers studios à se lancer dans l'image de synthèse en réalisant un certain nombre de courts métrages d'animation entièrement en 3D ? Après le très célèbre *Luxo Jr.* sorti en 1986, qui donne vie à une jeune lampe de bureau et à l'un de ses parents jouant avec une balle, Lasseter réalise en 1988 le court-métrage oscarisé *Tin Toy* qui donne à Pixar l'espoir de réaliser son premier long métrage. *Tin Toy* met en scène Tinny, sympathique petit homme orchestre, qui tente d'échapper, comme d'autres jouets, à un bébé baveur et quelque peu destructeur... Un court dans lequel Pixar démontre une nouvelle fois sa capacité à donner vie aux objets inanimés, en créant chez le spectateur une réelle empathie avec les jouets, ce qui préfigure bien entendu *Toy Story*. Après *Luxo Jr.* et *Red's Dream*, John Lasseter, devenu depuis la figure de proue de la société, signe ce *Tin Toy* où l'on découvre, pour la première fois dans l'histoire du cinéma, un être humain (le bébé) entièrement généré par ordinateur. Retenu par le Congrès Américain en 2003 comme "une oeuvre notable" préservée au *National Film Registry*, *Tin Toy* remporte l'Oscar du meilleur court métrage d'animation en 1989.



Enfant, *Tin toy*, 1986, John Lasseter, Pixar.

Vous l'aurez compris, le choix de ce court est guidé par le fait qu'il s'agit de la première représentation d'un être humain en image de synthèse.

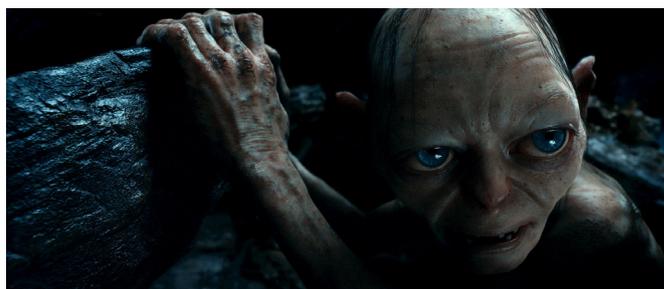
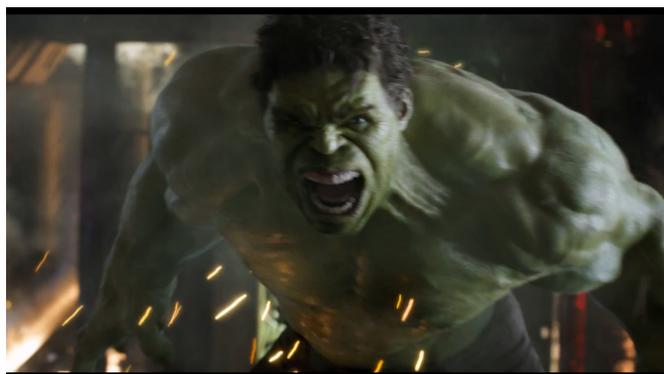
La première chose qui m'interpelle en visionnant ce court métrage, c'est le design du bébé. Il est en effet étrange, malgré la nouveauté de la technique 3D, que le bagage culturel et technique en sculpture, peinture et même animation 2D n'ait pas permis la construction d'un enfant de forme logique. John Lasseter, très grand réalisateur formé en 2D et venant de Disney, devait certainement avoir les connaissances nécessaires à cela. Néanmoins les yeux semblent trop petits par rapport au visage, le crâne est mal proportionné, le profil du bébé est écrasé, sans parler du corps.



Enfant, *The Incredibles*, 2004, Brad Bird, Pixar.

Représenter un personnage qui semble réaliste à une époque où la technique ne le permet pas est-il un trop dur challenge à respecter ? Je ne le pense pas car toutes ces erreurs ne tiennent pas du domaine technique de la 3D mais plutôt de l'oubli des connaissances anatomiques. Il s'agit aussi d'un problème de parti-pris graphique. On peut faire le parallèle avec un autre bébé Pixar datant de 2004. Dans *The Incredibles*, long métrage mettant en scène une famille de super héros, le dernier né prouve bien que mise à part une technique plus évoluée, ce qui fait une réelle différence est le fait que le personnage soit très stylisé et qu'il exacerbe les traits de l'enfance : grands yeux, petit nez et grosse tête afin de le rendre plus mignon.

De nos jours, avec des personnages comme Hulk (dans *Avengers*) ou encore Gollum (le *Hobbit*), il semblerait que le problème qu'a rencontré Lasseter avec *Tin Toy* ou *Toy Story* ne soit plus d'actualité. On peut voir que la technique 3D a évolué jusqu'à proposer une réplique parfaite du corps humain. Allant de la peau, surface modélisée, aux os et muscles avec les systèmes de *setup* musculaires, la 3D rapproche maintenant le corps virtuel du corps humain et nous replonge dans l'étude anatomique. En parallèle de ces nouvelles techniques, la *motion capture* vient aussi rajouter un réalisme dans le mouvement des personnages virtuels. Avec Gollum, la technique a fait un tel bond qu'il est devenu un personnage prédominant dans les adaptations filmiques des romans de Tolkien. Il est frappant de constater que cette création virtuelle a autant sa place dans le film que les acteurs réels. C'est également ce qui se passe pour Hulk dans le dernier film Marvel, *Avengers* : son comportement et sa qualité graphique en font un personnage phare du film.



Hulk, *Avengers*, 2012, Joss Whedon, Marvel;  
Gollum, *The Hobbit: An Unexpected Journey*, Peter Jackson, Warner Bros.

A l'instar de De Vinci et de Michel-Ange, le *computer graphist* retrouve donc un savoir faire perdu au moment de la découverte de la 3D. Tout comme les artistes de la Renaissance,

le nouvel artiste 3D cherche à créer la vie, à travers le mouvement et le comportement musculaire aussi bien que par le biais du modelé du corps. Je ne peux m'empêcher de faire le parallèle avec l'art du Moyen-âge et le début de la Renaissance. Comme le Moyen-âge stoppe l'avancée de la représentation du corps humain en oubliant les grands artistes de l'Antiquité, la 3D à ses débuts oublie tout le passé culturel et technique. Puis, avec l'évolution de la technique et son ouverture sur un public plus large, on retrouve peu à peu le chemin de la représentation artistique du corps. Il se peut que le problème vienne du fait qu'à ses débuts, la 3D était un univers réservé aux mathématiciens et informaticiens à cause de la complexité des logiciels. De plus, très peu d'artistes venant de la 2D ne souhaitaient passer à la 3D, l'idée de devoir programmer les stoppant net dans leur élan. Avec l'évolution des logiciels 3D et la facilité de leur prise en main actuelle, de plus en plus de graphistes s'approprient ce nouvel outil, ce qui apporte un renouveau dans la représentation du corps. Ainsi des artistes anatomistes ou encore des sculpteurs et des peintres apportent le savoir faire artistique des grands maîtres qui les ont précédés.

Après cette brève analyse de l'évolution certaine du graphiste 3D des débuts à aujourd'hui, il me semble utile de récapituler le chemin parcouru. J'ai commencé par m'instruire sur la représentation du corps à travers les siècles. J'ai ensuite décidé d'en apprendre davantage sur la naissance de l'anatomie, afin de pouvoir aller droit au but dans mon apprentissage, fort de l'expérience de pionniers tels que De Vinci ou Michel-Ange. Enfin, il m'a parut nécessaire de comprendre les débuts de la 3D et surtout son évolution afin de m'insérer dans la poursuite logique d'un savoir-faire à la fois jeune dans sa technique et ancestral dans sa culture.

Je pense avoir acquis un bagage suffisamment conséquent pour pouvoir passer à la mise en pratique et me permettre ainsi de répondre à ma problématique. Nous verrons donc si tout ce travail est indispensable dans l'évolution en tant qu'artiste modelleur ou si au contraire une simple copie d'un objet à l'aide de références photographiques est suffisante.

## II/ Etude et mise en pratique

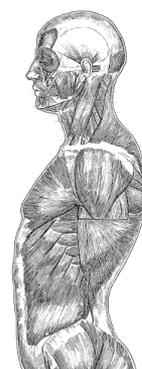
### -a/ Etude.

Je souhaite ouvrir cette seconde partie par une étude personnelle et technique de l'anatomie, puis des logiciels de sculpt. Alors que les grands peintres de la Renaissance ne pouvaient montrer que l'illusion figée du mouvement, l'image de synthèse permet aujourd'hui de représenter le mouvement dans le temps. Il est important d'acquérir une base technique permettant de représenter l'anatomie en image de synthèse tout en l'inscrivant dans le mouvement. Pour cela, j'étudierai succinctement une technologie intégrée au logiciel Maya, "Maya muscle".

Au cours de mes recherches sur l'histoire de l'anatomie, j'ai pu constater qu'un grand nombre d'études avaient déjà été réalisées par le passé. Ma problématique concerne le besoin de connaissances techniques et artistiques empruntent des générations précédentes ; cette partie ne prendra donc pas la forme d'un cours mais plutôt d'une étude de l'anatomie du point de vue du graphiste 3D.

De nos jours, différents outils sont à notre disposition afin de comprendre et d'étudier l'anatomie humaine. Je pense que la connaissance d'un sujet se doit d'être morcelée en une multitude de références diverses et variées que l'on peut comparer et étudier à notre guise. C'est pour cela que je tenterai d'acquérir une connaissance du corps à travers plusieurs supports.

J'ai tout d'abord commencé par une étude basique du corps humain. Le traité de Paul Richer, "Anatomie artistique", m'a permis de découvrir le corps à l'aide d'illustrations détaillées, ne retenant comme Michel-Ange que les muscles créant les formes et contre-formes du corps humain.



En analysant les dessins de Paul Richer, et en redessinant certains muscles pour ma compréhension personnelle, j'ai pu repérer différents impératifs nécessaires à la création d'un personnage. Premièrement, de l'étude musculaire, l'on doit retenir qu'il ne s'agit pas uniquement de retranscrire bosses et creux mais au contraire d'essayer de comprendre comment la mécanique du corps s'entremêle.

*Dessin réalisé au cours de mon étude anatomique.  
Représentation de la liaison du pectoral et de son épaule puis du trapèze.*



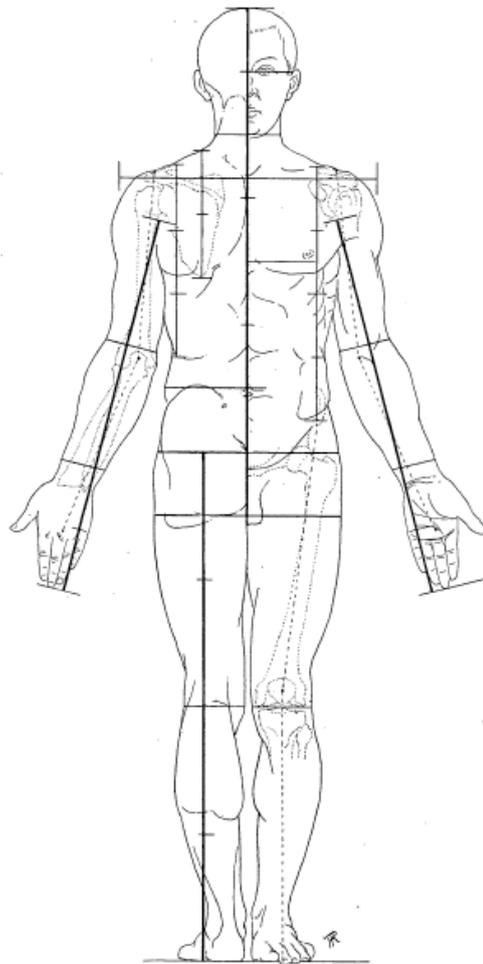
La question du point d'attache d'un muscle, par exemple, est primordiale. Ainsi, le pectoral s'attache sur l'humérus en passant sous les différents muscles qui constituent l'épaule. Cela lui permet de s'étirer ou de se contracter lorsque le bras est en mouvement. Tout aussi important, plus encore que la forme du muscle, l'épaisseur de celui-ci devra être étudiée afin de réussir à garder le bon équilibre entre les os et la masse musculaire. Le trapèze qui court sur la majeure partie du dos est un muscle qui, chez la plupart des gens, est très fin, et qui marque une liaison entre les omoplates, la colonne vertébrale et la nuque. Alors que le deltoïde, muscle de l'épaule, a une masse plus importante qui vient englober la tête de l'humérus et maintenir l'ensemble attaché à l'omoplate et à la clavicule.

Ensuite, comme toute construction, il est essentiel de comprendre que le corps s'organise autour d'une charpente, le squelette. Que l'on soit gros ou maigre, grand ou petit, le squelette, une fois les proportions posées, reste fixe et rigide. C'est la base qui nous permet d'organiser le reste du corps de manière logique. Même si l'on ne construit pas le squelette avant chaque dessin ou sculpture, il est nécessaire de garder à l'esprit qu'il est présent sous notre modèle. Cela nous aidera à marquer les bonnes orientations lorsque l'on créera un personnage ayant une attitude corporelle : axes des genoux, des bras... De plus, comme dans toute mécanique, il faut se souvenir que chaque action entraîne une autre. Si l'épaule se hausse, la clavicule suit ainsi que l'omoplate, entraînant ainsi la déformation des muscles rattachés à ces os.



Je pense qu'il est tout aussi important de considérer dans un second temps les tendons, qui pour certains marquent la forme du corps au même titre que les muscles. Le tendon d'Achille par exemple, qui tend les muscles du mollet jusqu'au talon, démarre presque à la moitié du tibia. C'est cela qui marque la forme en pointe du bas de la jambe tout en appuyant le galbe du mollet. De la même manière, les tendons qui courent sur le dos de la main réagissent différemment selon que la main est ouverte ou fermée, au repos ou en contraction, ce qui façonne là encore la forme de cette dernière.

Après ces quelques études anatomiques, je ne voudrais pas oublier de mentionner ces notions capitales que sont les proportions du corps humain. L'instauration d'un canon humain sert à poser les proportions idéales du corps, la taille des membres les uns par rapport aux autres. Ce sont par conséquent les critères de la "perfection" dans l'art. La principale difficulté réside dans le fait que ces lois ne sont valables en général que pour une époque et une civilisation données, et ne s'appliquent pas aux cas particuliers. Les premiers canons humains apparaissent chez les grecs de l'époque antique. Il est alors admis que la taille d'un humain "normal" équivaut à 7,5 fois la longueur de la tête. De nos jours, le corps humain ayant évolué, ces mesures se rapprochent plus d'un modèle qui contiendrait 8,5 fois la taille de sa tête dans la hauteur de son corps. Il s'agit bien évidemment de l'humain parfait mais il est important de connaître ces proportions afin de créer un personnage logique.



*Modèle de proportion tiré du traité d'anatomie de Paul Richer.*

Selon le canon admis de rigueur, le corps se divise donc de cette manière : la largeur de la tête représente les deux tiers de sa longueur ; trois longueurs de tête séparent la base du menton du dessous des fesses, marquant au passage le dessous des pectoraux et le centre du nombril ; les jambes contiennent trois à quatre autres longueurs de tête, positionnant également le genou et la cheville. Le pied correspond à la demie longueur de tête restante. Les bras quant à eux contiennent trois longueurs de tête de l'épaule au coude, puis du coude au début du poignet et enfin du poignet au bout des doigts. L'homme et la femme ont les mêmes proportions, les mêmes muscles bien que la disposition de ceux-ci diffère quelque peu. Il relève de la culture générale de savoir que l'homme marque une disposition "en triangle" pointant vers le bas, la largeur des épaules étant plus prononcée que celle du bassin, alors que la femme est son contraire, ayant les hanches plus larges que les épaules. Plus petite aussi, son corps dispose d'un modelé plus fin et plus rond que l'homme, appuyant la douceur et la sensualité du corps féminin.

Après cette étude du corps avec comme Bible technique le traité de Paul Richer, il m'a semblé nécessaire comme je vous l'expliquais précédemment de chercher une nouvelle source d'étude me permettant de compléter ma compréhension du corps humain. Je parle avant tout de compréhension du corps humain et non de connaissance car j'ai l'impression que l'on ne pourra jamais réellement connaître le corps. Celui-ci étant unique et différent pour chaque individu, nous ne pouvons que tenter de comprendre son fonctionnement afin d'essayer de le retranscrire.

Après ma première étude du corps avec Paul Richer, j'ai donc décidé de m'intéresser à un autre outil d'étude. J'ai alors jeté un œil à d'autres manuels d'anatomie, dessins et études graphiques, mais cela m'a donné l'impression de ne rien apprendre de plus que ce que m'avais déjà apporté l'étude de Paul Richer. Son traité étant de très bonne qualité, je n'avais pas forcément besoin d'en étudier d'autres ayant le même contenu.

En tant qu'étudiant en 3D, mon intérêt s'est donc porté vers les applications et logiciels qui permettent de tourner autour d'un corps humain ou d'un écorché, tout en le dévêtant des différentes

couches (musculaires, réseaux sanguins) qui le composent. J'ai trouvé mon bonheur en une application Google du nom de "BioDigital Human". Cette application qui met à disposition un corps de femme ou d'homme nous permet donc de séparer les différentes couches du corps, mais aussi d'isoler certains éléments pour nous permettre de mieux comprendre l'accroche de tel ou tel muscle à son os. Petit bémol : malgré toutes les qualités de navigation et les possibilités autour de ces corps humains, je trouve qu'ils n'ont finalement pas assez porté d'attention aux détails du corps 3D. Je conseille néanmoins cet outil à tout modéleur qui veut acquérir de bonnes connaissances anatomiques. Il s'agit en effet d'une référence en "volume" qui complète très bien les planches de Paul Richer, de bien meilleure facture anatomique mais parfois compliquées à déchiffrer.

Dans un second temps, j'aimerais investir dans un modèle miniature d'écorché en volume. Les modèles créés par "Anatomy tools" sont remarquables de précision et de qualité esthétique. Divisés en deux parties sur l'axe de symétrie du corps, ils montrent d'un côté les muscles internes et de l'autre les muscles externes. Il me semble nécessaire d'avoir un rapport tactile avec le volume pour parvenir à le recréer. Dans un domaine de spécialisation où tout est à présent virtuel, je pense que l'on perd peu à peu la perception du volume réel et de la matière. Manipuler l'objet permet de mieux ressentir son volume, de l'appréhender pour ensuite le reproduire en 3D. De la même manière, on peut utiliser la terre pour sculpter rapidement un design de personnage qui nous plait. Lorsqu'il s'agit d'un personnage non réaliste, il est intéressant de faire cet exercice afin de ressentir son volume avant de se lancer dans la modélisation 3D.

Enfin, je pense que la référence la plus utile lorsque l'on crée un personnage est tout simplement notre propre corps. Rien ne nous empêche de prendre la pose de notre modèle afin de ressentir quels muscles se contractent, comment ils s'attachent aux os, ou comment s'oriente naturellement le corps. Il ne faut pas hésiter à essayer de sentir les différents muscles sous la peau, afin de comprendre leur accroche et leur fonction.



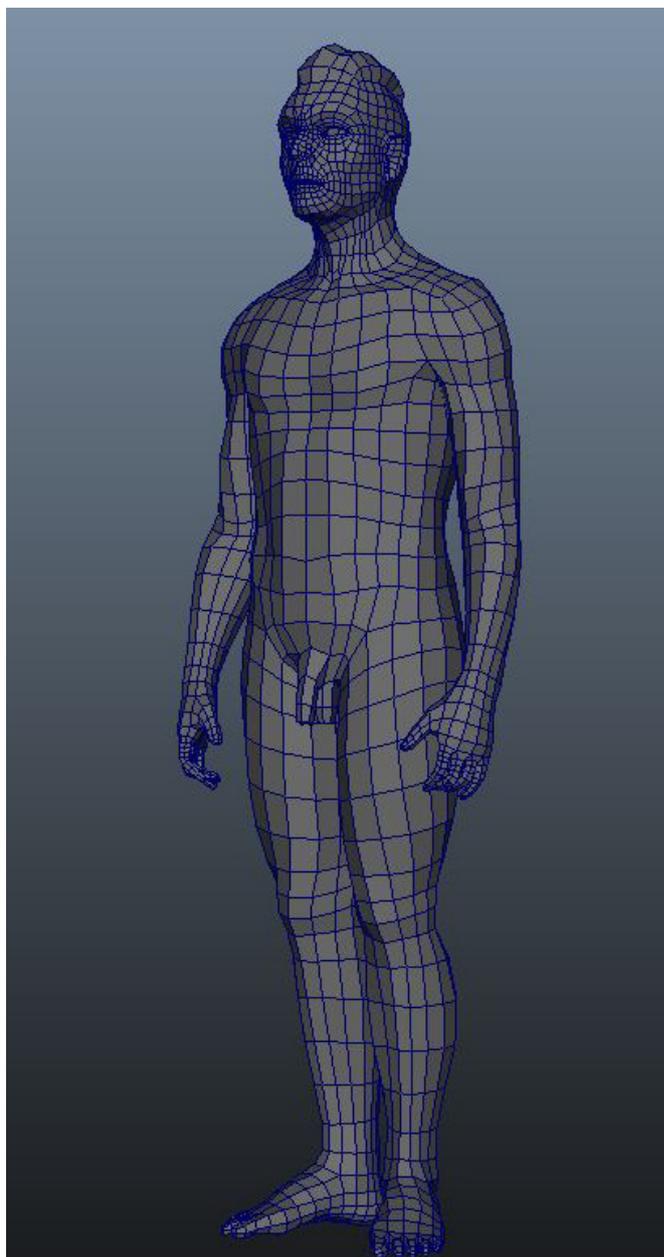
Snapshot de l'application "BIODIGITAL Human";

Modèle anatomique "Anatomy tools".

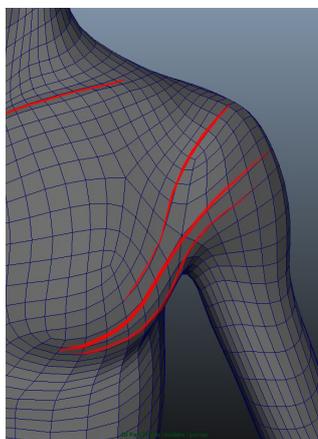
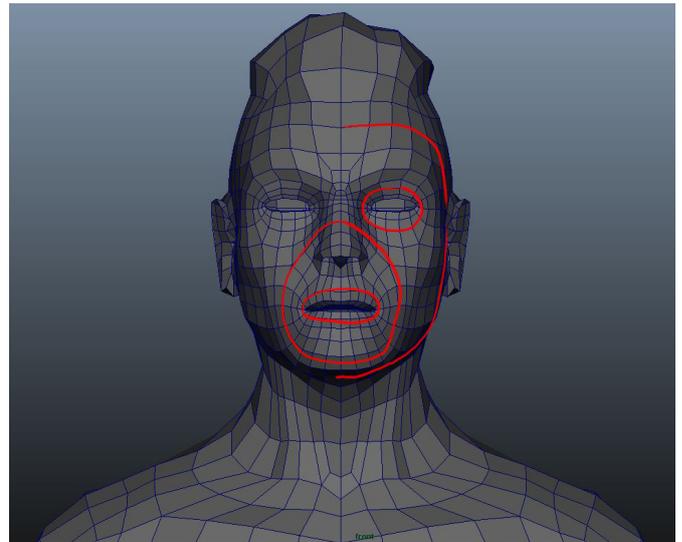
Après ces différents conseils à la bonne étude de l'anatomie, il me paraît important de mettre en lumière les quelques risques à éviter. Comme l'on a pu le voir au cours de l'étude du corps dans l'histoire, au début de la Renaissance et de l'anatomie certains artistes se sont laissés entrainer par leur volonté de créer un modèle humain ou chacun des muscles, os et tendons seraient parfaitement placés. La 3D et le modeling ont tendance à favoriser ces excès de nos jours. La facilité à sculpter à l'aide de logiciels comme Zbrush oblige le graphiste à se concentrer sur l'essentiel en "oubliant" l'aspect technique pour inscrire les muscles dans l'artistique. C'est la même logique que suit Michel-Ange lorsqu'il peint ses corps. Finalement, le support semble avoir évolué mais le fonctionnement graphique reste à peu de choses près le même.

Il s'agit aussi d'éviter les poses trop complexes, intenable pour un personnage logiquement constitué. Car plus la pose sera complexe, moins la lecture se fera facilement, pour l'artiste comme pour le spectateur. Comme je l'évoquais précédemment mettre un personnage en pose nous oblige à réfléchir sur son intention, ses appuis au sol, la répartition du poids de son corps, et un grand nombre d'autres contraintes techniques qui devront se ressentir dans le modelé du corps. Enfin, je crois que le conseil le plus judicieux est avant tout de rester simple et de travailler avec subtilité. C'est ce qui rend le corps humain vivant : la légère contraction d'un muscle, une petite rotation du poignet qui vient déséquilibrer la lecture du corps, rapprochent le modèle d'un sentiment de vie. Il est donc important de rester dans la simplicité sans par exemple dessiner un muscle trop grossièrement ou trop appuyé un plis, ce qui ferait paraître le personnage illogique.

Avant même de commencer à sculpter, il est pratique de partir d'une base humaine que l'on dit low poly, c'est-à-dire comprenant très peu de subdivisions. Pour cela, des logiciels comme Maya ou 3DS Max sont utiles. J'ai choisi de parler de Maya plutôt que de 3DS Max car c'est le logiciel le plus répandu dans le secteur de l'animation, 3DS Max étant généralement réservé aux images d'architecture ou au jeux vidéo. Autodesk Maya est un logiciel ayant une longue histoire derrière lui. Anciennement développé par Alias, il a hérité des technologies des premiers logiciels d'animation au monde et de modélisation surfacique. Il est très fortement implanté dans le milieu professionnel et en particulier dans le domaine de l'animation, où il est devenu une référence. C'est donc en général le logiciel principal d'une production en image de synthèse autour duquel gravite d'autres softwares comme ZBrush ou Mudbox. Comme pour l'étude anatomique, mon intention n'est pas de donner un cours de modélisation car là n'est pas le sujet. Je tenterais plutôt de détailler les étapes importantes d'une modélisation de personnage. Lorsque l'on se décide à créer un personnage en 3D, il est essentiel d'avoir un fonctionnement logique dans la création du maillage. Le maillage est un ensemble de points reliés par des edges (arrêtes) et créant des faces qui permettent de créer une surface d'où découle un volume. Quand je parle de raisonnement logique, je veux dire par là qu'il ne faut pas oublier le travail fait sur



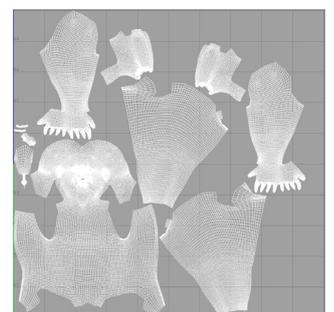
l'étude anatomique et l'étude de l'art. Car un mauvais maillage, lorsqu'il reste en position fixe, n'a pas forcément d'erreur anatomique décelable. Par contre dans le mouvement il peut souvent dévoiler une forme qui ne suit pas le raisonnement anatomique. Il faut donc se reposer sur les connaissances que l'on a de l'anatomie afin de créer un maillage qui nous semble logique dans le mouvement. Prenons par exemple le visage. Il s'agit là d'une forme complexe, avec différents éléments (yeux, bouche, mâchoire, nez) ayant une façon de se déformer qui leur est propre. Il y a en fait une règle d'or à respecter en ce qui concerne le visage : toujours placer les quatre edges loops principales. Une edges loop est un réseau d'arrêtes formant une boucle fermée. Il y a donc sur le visage quatre "cercles" qui permettent une bonne construction de celui-ci. Vous vous en douterez, les edges loop prennent source dans l'étude musculaire du visage, de ses expressions et des tests permettant sa bonne déformation. Il y a donc une première edges loop qui encercle l'œil, allant du début de la paupière jusque sous l'arcade sourcilière. Cette edges loop permet à la paupière de se fermer ou de se déformer dans l'animation. La seconde edges loop marque le contour de la bouche, permettant à celle-ci de s'ouvrir, de se fermer, de se pincer ou toutes sortes d'autres expressions. La troisième part du dessus de la narine et descend contourner la bouche en se raccrochant à l'edges loop de la bouche. Celle-ci permet de créer le plis des pommettes lorsque la bouche s'ouvre, sourit ... Enfin, la dernière mais pas la moins importante, l'edges loop qui court depuis le front à l'arcade sourcilière, à la tempe puis sur l'attache de la mâchoire pour enfin se terminer sur le menton.



Pour autre exemple, il est intéressant de s'attarder sur le maillage de la liaison du pectoral et de l'épaule. Afin de récupérer l'étirement du pectoral lorsque le bras se lève, il est indispensable de penser son maillage comme un réseau musculaire. Il faut donc orienter le maillage du modèle dans un sens logique et anatomique. Il est pour cela utile de tracer une edges loop marquant le bas du pectoral et remontant sur l'épaule comme le ferait la peau d'un modèle sur les muscles.

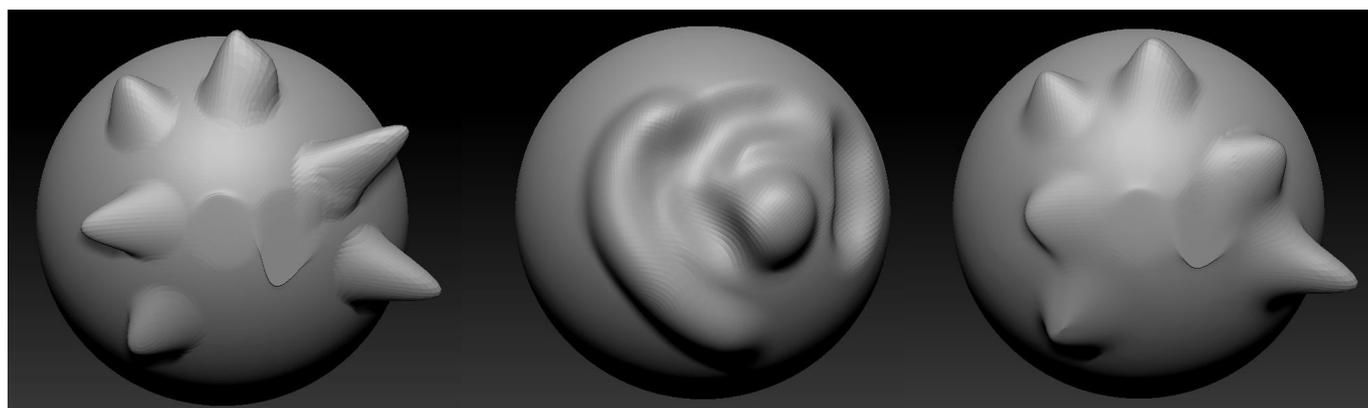
Ensuite, il faut impérativement rappeler qu'il est indispensable de modéliser son personnage en gardant un niveau de subdivision égale sur l'ensemble du corps. Il faut en effet éviter de détailler en rajoutant un grand nombre de points à un certain endroit et en oubliant de faire de même sur le reste du corps. Il faut donc que le personnage soit homogène dans la répartition du maillage. Cela évite, au moment du sculpt, de devoir sculpter à contretemps certaines parties trop peu détaillées alors que d'autres ne peuvent plus être retouchées du fait de leur trop grande complexité de maillage.

Enfin, je pense qu'il est utile, avant de passer au sculpt de notre modèle sur un autre logiciel, de déplier les UV du modeling. Que sont les UV ? Il s'agit en quelques sortes de la création d'un "patron de couture" de notre volume. Connecté à notre modèle, il nous permet de peindre les informations de couleurs ou de lumière sur un aplat et de les appliquer directement sur le volume. Pourquoi passer par cette étape avant de sculpter le volume final de notre personnage ? Parce que, premièrement, certains logiciels de sculpt permettent aussi de peindre directement sur



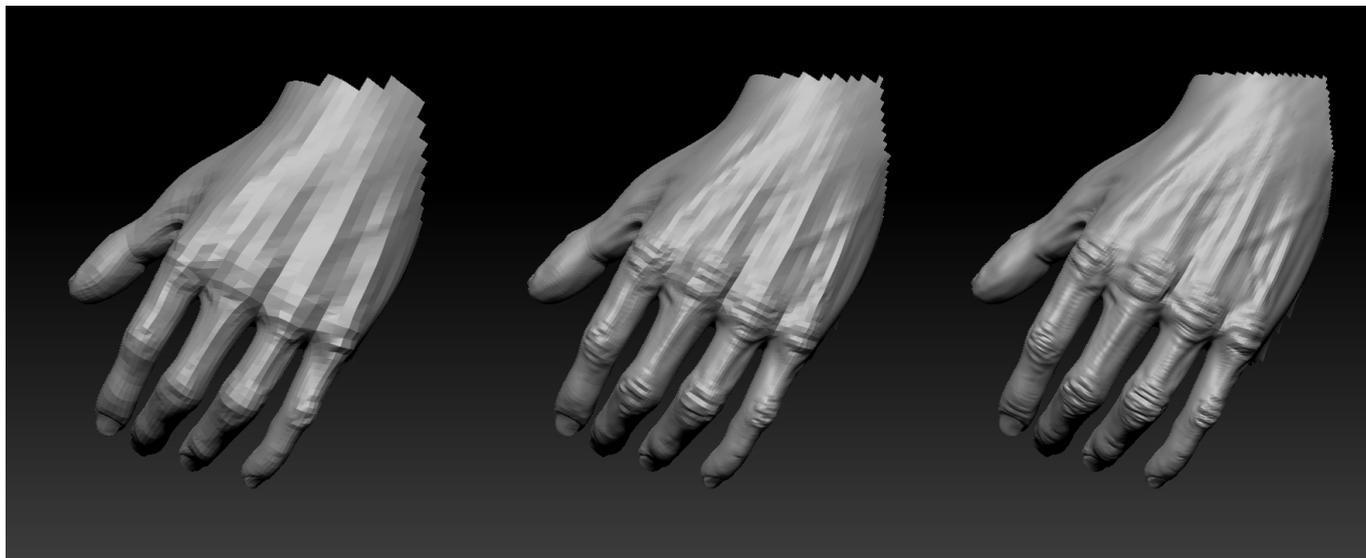
le volume en utilisant les informations de notre dépliage UV. Deuxièmement car pour récupérer le niveau de détails sculptés dans le logiciel de sculpt, grain de peau, rides, barbe naissante, le logiciel crée une texture spéciale qui, interprétée par celui-ci, nous donne l'illusion du détail sur un volume simple permettant d'être animé. Les normal map ou les displacement map sont deux de ces procédés visant à "tricher" le volume à l'aide de texture.

Une fois la base low poly construite sur Maya, il est temps de passer à ZBrush. ZBrush est un logiciel de modélisation 3D utilisant une technologie dite de « pixels 3D », les Pixols. Chaque Pixol est défini, en plus de sa couleur, par sa profondeur indiquée par l'axe Z, d'où le nom ZBrush. Le logiciel repose sur une architecture entièrement basée sur ces Pixols, ce qui permet d'accéder à une très haute définition de maillage (plusieurs millions de points). Il est donc utilisé comme complément dans la modélisation polygonale, où il va servir à affiner et à finaliser un modèle, en lui ajoutant des détails. La géométrie créée dans ZBrush peut être convertie en textures, récupérables dans tout logiciel 3D. Comme dans un atelier de sculpture, différents outils sont à notre disposition. Il existe donc une palette de brush ou pincesaux produisant différents effets sur le volume de notre modélisation. Par exemple, le "move" nous permet de déplacer un certain nombre de points compris dans la zone de notre pinceau. Le "standard" quant à lui, crée des bosses ou des creux lorsqu'on le passe sur notre volume. On trouve aussi le "smooth" grâce auquel on peut adoucir certaines zones du maillage quand celles-ci sont trop marquées. Il me semble que ces trois brush sont les principales à connaître parmi toutes celles qui existent.



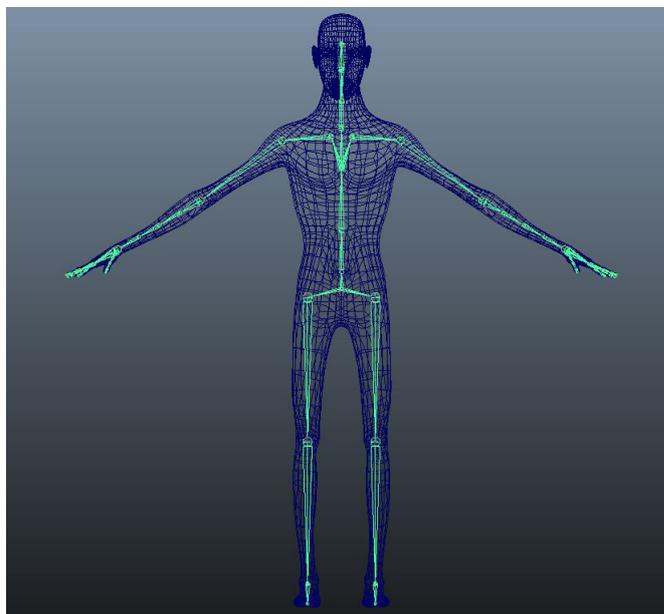
Comme pour maya précédemment, je ne vous ferai pas de cours de sculpture ZBrush mais vous détaillerai plutôt une technique de travail permettant, il me semble d'arriver au résultat que l'on souhaite tout en gardant en tête nos études précédentes.

Dans un premier temps, je vous déconseille de monter tout de suite en subdivisions, c'est-à-dire de diviser le maillage en un trop grand nombre de polygones. Avec le modèle low poly importé de Maya, commencez à bouger les points à l'aide de l'outil move. L'outil move et l'outil standard vous aideront en effet à élaborer rapidement la physionomie de votre personnage. Lorsque vous déplacez les points, il est important de garder en tête la structure du maillage initial créé sous Maya. Cela évitera la perte des repères techniques et donc la création d'une structure faussée. Prenons par exemple le cas d'un personnage enrobé, transformé sous ZBrush, dont le maillage initial serait de physionomie moyenne : on devrait alors adapter l'ancien maillage à la déformation logique de la nouvelle structure, afin de replacer les edges loop dans le volume. Il est aussi nécessaire de garder sous les yeux un modèle d'anatomie afin d'éviter toutes erreurs risquant par la suite de vous pénaliser. De la même manière, je vous conseille de vérifier régulièrement les proportions de votre personnage afin de ne pas avoir à revenir sur vos pas quand vous commencerez le sculpt du corps. Ensuite, n'hésitez pas à repasser régulièrement votre personnage low poly sous Maya pour pouvoir replacer les edges loop qui n'auraient pas été déplacées correctement sur ZBrush. ZBrush est un logiciel qui s'occupe principalement du volume et l'on a tendance à oublier le maillage lorsque l'on travaille dessus. Il est donc utile de repasser régulièrement sur Maya afin d'avoir un visuel plus détaillé du maillage et une vision plus technique du volume.



Enfin je crois que le plus important est de maîtriser son volume. Il ne sert à rien de s'emballer et de monter en subdivisions sans comprendre à quel moment il est opportun de le faire. Tout comme en sculpture, il est essentiel que la base soit solide avant de penser à travailler le détail. Si celle-ci est bancal, la surenchère d'éléments n'améliorera jamais le personnage. J'estime donc qu'il est indispensable que l'augmentation de la subdivision du maillage soit considérée comme une nécessité et non un luxe. Pour cela, la technique la plus simple reste de ne monter en subdivisions que lorsque l'on ne peut plus rien retoucher dans le niveau actuel. Cette manière de faire nous oblige à maîtriser notre volume sans être perdu lorsque l'on change de niveau de subdivision. Le travail de sculpt s'achève donc lorsque l'on estime qu'il n'y a plus de raison de monter encore d'un niveau de subdivision et qu'il n'y a plus rien à travailler sur notre volume. D'autres logiciels de sculpt existent aussi, proposant à peu de choses près les mêmes caractéristiques que ZBrush. On trouve par exemple des logiciels comme Mudbox qui permettent également de peindre et de sculpter, mais aussi des logiciels comme Bodypaint ou Mari, plutôt spécialisés dans la texture des volumes. Finalement, chaque logiciel se vaut ; c'est plutôt la manière dont on les utilise qui importe. J'aimerais toutefois avoir l'occasion de travailler avec un logiciel comme Mari, plus spécialisé que ZBrush au niveau de la création de textures.

Pour l'instant, je vous ai principalement parlé des techniques et logiciels permettant de rendre l'enveloppe fixe d'un personnage. L'intérêt de l'image de synthèse est aussi dans le fait que l'on peut donner vie à nos objets via l'animation. Ainsi j'aimerais vous parler d'une technique qui se trouve à la croisée de l'animation et de l'anatomie. Il s'agit du rig, appelé aussi setup : c'est une technique qui permet à un maillage, enveloppe figée d'un volume 3D, de pouvoir être animée. Cette technique consiste à placer ce que l'on appelle des "chaines de joints", ou encore des "bones", dans le maillage. Puis on attribue à certaines zones du maillage des contraintes qui les lieront à leurs bones respectifs. Ainsi, chacun des bones animés dirigera l'enveloppe sculptée, permettant d'obtenir le visuel final. Comme vous l'aurez compris, le terme de bones n'est pas anodin : il signifie "os" en anglais et les bones symbolisent les os virtuels de notre personnage dans le logiciel. Autant que l'animation, le rig est une discipline à part entière dans le monde de la 3D.



Je décrirai ici l'intérêt anatomique que je lui porte et non l'aspect technique rigoureux et obligatoire de cette spécialité. Un autre système peut venir s'ajouter au rig, rapprochant encore plus cette discipline de l'anatomie. Le rig musculaire est en effet un procédé qui, couplé au précédent, permet de recréer les muscles sur le squelette pour déformer la "peau" (le maillage) de manière logique dans l'animation. C'est une discipline encore rarement utilisée dans les petites productions, car elle est coûteuse à mettre en place.

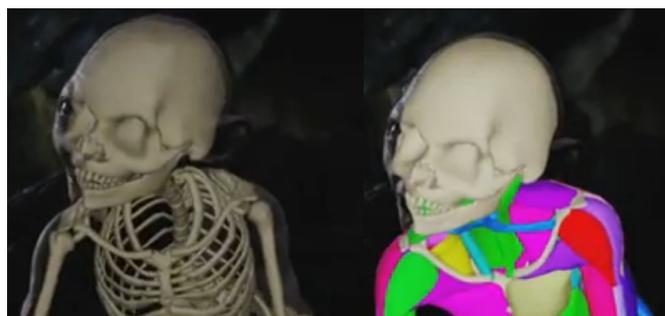


*Making of du film, Immortals, 2011, Tarsem Singh.*

Par contre, certains personnages issus de superproductions, comme Gollum ou Hulk, en bénéficient. Je m'attacherai principalement au rig musculaire interne à Maya, mais il est évident que les grosses sociétés d'effets visuels bénéficient d'outils plus performants, souvent développés en interne et s'intégrant plus facilement à leur système de travail. L'intérêt de ce système consiste à récupérer les dynamiques des muscles en mouvement. Pouvoir retranscrire les contractions ou le relâchement et le rebond des muscles donne par la suite, dans l'animation, un sentiment de vie qui ne peut exister sans ce système. Il permet aussi de préserver le volume d'un personnage dans son mouvement et ainsi d'éviter au maillage des déformations inexactes. Du côté de la technique, il s'agit néanmoins d'un outil compliqué à mettre en place car il demande au graphiste d'être à la limite entre le technicien 3D et l'artiste anatomiste. Maya a particulièrement bien travaillé sur l'interface utilisateur et est parvenu à rendre l'outil simple et compréhensible. Malgré tout, il reste un certain niveau de compréhension du rig et du logiciel à acquérir avant de se lancer dans cette discipline.

Ensuite, pour créer un muscle, il est utile de se souvenir de l'étude anatomique que l'on a pu faire pour être capable, par exemple, de placer l'accroche des muscles au bon os mais aussi afin de comprendre leurs déformations dans le mouvement. Puis, il est bon d'entrer dans une phase de tests pour simplifier un réseau musculaire beaucoup trop complexe à retranscrire entièrement en 3D. Cette recherche oblige le graphiste à prendre en compte l'anatomie du personnage, que ce soit dans le design 2D ou le volume 3D.

Il est en effet logique que l'on ne crée pas le même système musculaire lorsque l'on traite une morphologie comme celle de Gollum ou de Hulk. Pour Gollum par exemple, qui est un personnage très maigre et osseux, les riggers ont dû recréer un squelette qui déforme le maillage au même titre que les muscles. Cela a pour effet de tendre la peau, membrane très fine voire inexistante chez Gollum, sur son squelette et les quelques muscles qu'il lui restent.



*Gollum dans "The Hobbit: An Unexpected Journey", 2012, Peter Jackson.*

Ce rig musculaire remarquablement réussi permet à Gollum d'exister en tant que personnage à part entière dans le "Hobbit". La vie qui émane de ce personnage tient donc du travail d'anatomie entrepris tout au long de sa création, durant la modélisation du corps, de la texture puis du rig musculaire et enfin de la motion capture alliée à l'animation.

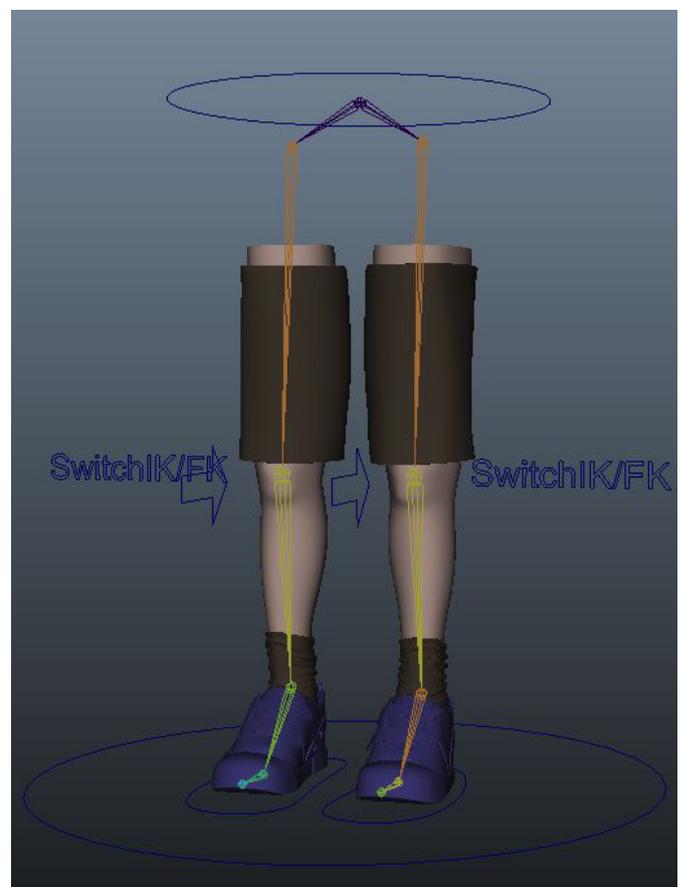
Le rig musculaire est donc un procédé important à retenir lorsque l'on décide d'étudier l'anatomie en modélisation, car il me semble qu'il est le pendant logique de l'animation. Avec l'évolution des techniques et la puissance des stations de travail, ce procédé risque de se démocratiser et de devenir central dans notre quête de reproduire la vie en 3D.

Finalement, en listant ces différents conseils à la création d'un personnage, je m'aperçois qu'il ne manque peut-être plus qu'une dimension plus humaine à mon étude. C'est l'ingrédient qui transforme finalement l'objet humanoïde en homme, ce qui rend possible l'adhésion totale au personnage, qu'il soit d'aspect cartoon ou réaliste. Mon étude technique doit ainsi prendre fin pour laisser place à ce que je considère comme le vif du sujet : la pratique. Avec l'aide des connaissances techniques que j'ai acquises au cours de mes recherches, je serai capable de mieux comprendre comment recréer un personnage logique et « vivant ».

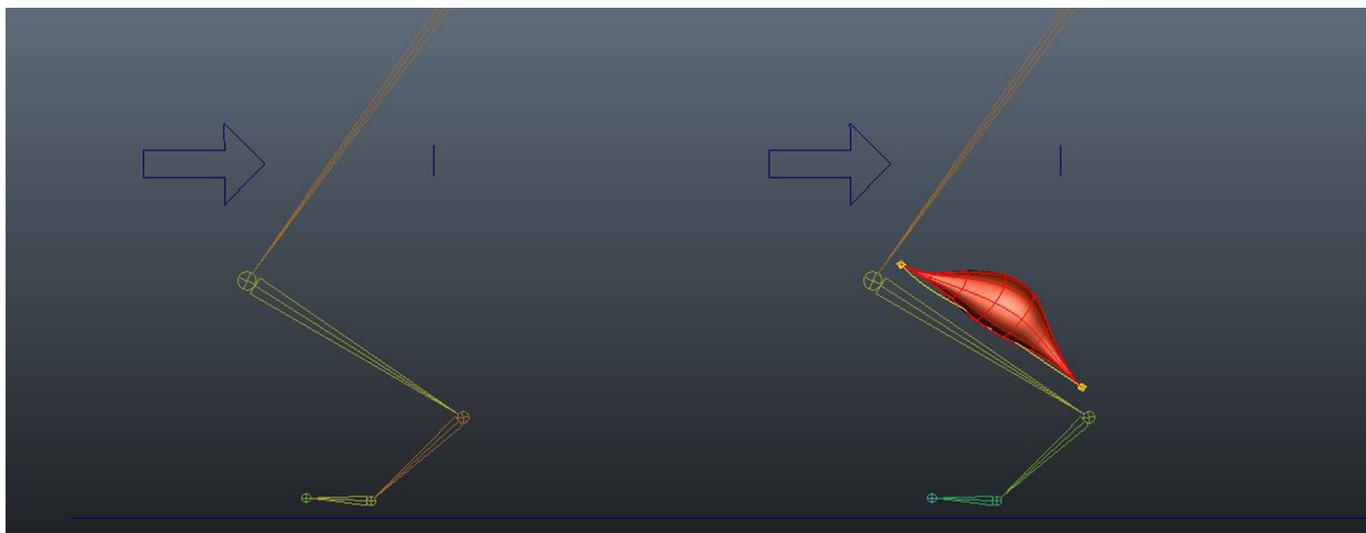
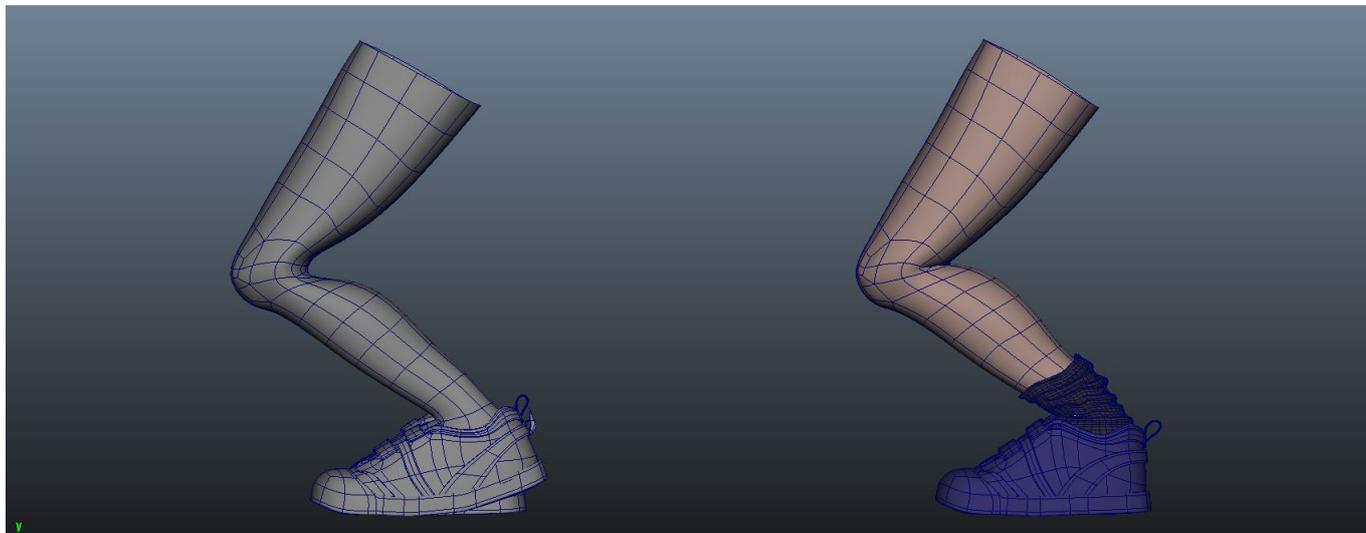
## **-b/ Mise en pratique.**

Après avoir résumé mon étude de l'anatomie et des logiciels de sculpt, je souhaite orienter mes premières expérimentations techniques vers la compréhension du corps humain. C'est-à-dire mettre en application mon étude de l'anatomie et des logiciels 3D pour arriver à un résultat rapide et harmonieux sur un personnage humain de sexe masculin. Je préfère pour l'instant me concentrer sur le modèle masculin car il est plus simple pour moi de le comprendre et de l'étudier. Je pense ensuite adapter mon savoir à des modèles féminins dans un premier temps, puis travailler sur des modèles animaliers. Enfin, si le temps me le permet, j'aimerais essayer d'imaginer une créature ayant sa propre anatomie.

Mon premier test est avant tout pour moi une manière de jauger la masse de travail qu'il y a à fournir afin de créer un personnage qui puisse être animé. J'ai donc décidé de partir sur un test simple et rapide qui me permettrait aussi de découvrir un panel de problèmes que j'aurais à éviter par la suite. J'ai donc choisi de ne modéliser que les jambes d'un enfant et les rendre "animables". Pour ce test, je n'ai pas souhaité entrer dans une modélisation trop complexe. Je ne suis donc pas passé sur Zbrush afin de modéliser l'anatomie des jambes avec attention. J'ai aussi pris le parti de ne modéliser mon modèle que jusqu'en haut des cuisses, omettant intentionnellement l'entre jambe. Ayant de l'expérience en skinning, technique qui permet de relier le maillage au bones, je sais qu'il est toujours délicat de traiter la déformation de cette zone précise, tout comme celle des épaules, dans l'animation. Le skinning étant une technique nécessaire dans le processus permettant à notre personnage de se mouvoir, il ne peut être évité. Néanmoins, ce travail demande du temps et une patience que



je ne voulais pas forcément accorder à un simple test préliminaire. C'est donc pour cela que j'ai choisi de travailler avec des jambes plutôt que des bras. Le modèle est ainsi plus simple : n'ayant ni doigts, ni phalanges, le skinning est moindre. De plus, il ne présente que trois zones de rotations : les genoux, les chevilles et les pointes des pieds.



Le but de ce test était aussi d'avoir une approche rapide et simplifiée des outils de Maya Muscle. Pour cela, j'ai décidé de ne placer que deux systèmes de muscles au niveau des mollets. Sans forcément chercher à représenter des muscles anatomiquement justes, j'ai décidé de me concentrer sur la déformation du maillage dans le mouvement. J'ai alors pu découvrir comment la déformation des muscles opère sur le maillage, et l'importance pour celui-ci d'être construit proprement. Pour cela, il a fallu que je me remémore les études faites autour de la topologie et de l'anatomie, afin que mon modèle suive la dynamique musculaire. Est venu s'ajouter en parallèle le problème des proportions du corps humain. Il ne m'était pas venu à l'esprit, en choisissant de représenter un enfant, qu'il faudrait que j'adapte mon travail d'anatomie en fonction. Le corps d'un enfant est forcément moins développé que celui d'un homme dans la force de l'âge. Le meilleur moyen de palier à ce problème a été de faire une recherche de références autour des proportions de l'enfant et du rapport musculaire entre l'adulte et l'enfant. Durant ce test, le défi a donc été de coller au réalisme du modèle, de recouper les différentes informations, dessins techniques ou photographies, afin de créer un volume qui soit logique.

Mais lorsque l'on adapte un personnage de style cartoon, on peut rencontrer d'autres problèmes qui ne se révéleront qu'au moment de l'animation. Par exemple, les avant-bras peuvent se révéler beaucoup trop longs, ou les genoux trop bas. C'est ce type de détails qui passe bien en 2D mais qui ne fonctionne pas forcément en 3D. En volume, cela peut en effet donner l'impression d'un personnage difforme et mal proportionné.

J'ai aussi pu avoir un bref aperçu de la dynamique virtuelle intégrée dans le système de muscles. Cela permet aux muscles de vibrer et de réagir aux mouvements de la jambe dans l'animation. Il était intéressant de tester succinctement cette technique qui se comporte comme un muscle réel, afin de ne pas perdre de vue mon objectif principal qu'est la modélisation. Pour le rig, j'ai donc décidé de rester simple avec un système basique IK/FK sans déformation de "stretch and squatch". Mon personnage étant réaliste, un rig étirable et déformable n'était en effet pas nécessaire. Par contre, j'ai décidé de tester un autre style de déformation permettant de rendre les tissus dynamiques. Comme les grecs nous le montrent, l'impression du mouvement passe aussi par les objets qui entourent le corps : drapés, vêtements et cheveux. J'ai donc essayé de mettre en place un système de "cloth" pour le short de l'enfant. Le cloth est le système dynamique intégré à Maya qui permet de rendre toutes sortes d'objets dynamiques comportant les propriétés du tissu. Ce test m'a permis de comprendre comment fonctionnait la dynamique dans Maya. Cependant, qu'il s'agisse des muscles ou des vêtements, ces techniques restent des procédés lourds à mettre en place. Néanmoins, le résultat produit permet au modèle d'acquérir une qualité visuelle nettement supérieure dans le mouvement. En revanche, je pense qu'il est assez compliqué de mettre en place ce genre de systèmes si l'on souhaite retrouver une esthétique 2D. Ce sont en effet des fonctions qui favorisent le volume et la 3D, car ils possèdent une dynamique dans la déformation qui se veut la plus logique et réaliste possible. Je pense donc qu'il faut un certain degré de transformation de l'outil et d'intelligence d'utilisation pour qu'il puisse être adapté à un film de type cartoon à esthétique 2D.

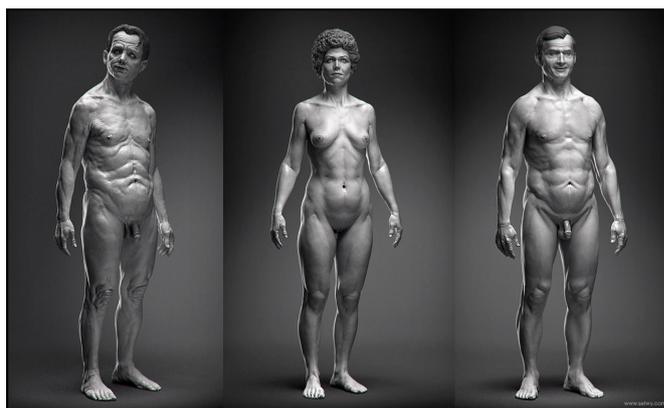


Cette première expérimentation a donc été un moyen d'entrer en douceur dans la mise en pratique de mes études ultérieures. Cela m'a également permis de mieux comprendre les possibilités qui s'offraient à moi, mais aussi le chemin qu'il restait à parcourir pour arriver au bout de mon mémoire. J'ai donc pu appréhender les différents outils de travail nécessaires à la création d'un personnage logique. J'ai aussi compris comment se hiérarchisait le travail autour d'un personnage, les étapes à suivre de la modélisation à l'animation. Il est évident que mon but n'est pas de créer un personnage complet, de l'animer et de le rendre car cela ferait appel à trop de domaines et de connaissances différentes. Mais il me semblait important de comprendre l'ensemble du travail à réaliser sur un personnage virtuel afin de pouvoir m'insérer dans une industrie et un mode de fonctionnement. Le travail du modelleur s'effectuant en début de chaîne, il est indéniable qu'il se doit d'être parfait, propre et logique afin de ne pas bloquer le reste de la production.

La seconde analyse que j'ai pu faire de ce test m'a donné le sentiment de m'être précipité dans une étude trop généraliste. En essayant plusieurs procédés qui n'étaient pas centrés sur mon étude, j'ai l'impression d'avoir perdu de vue mon intention première. Je me suis rendu compte que je n'avais pas assez travaillé l'anatomie et qu'il fallait finalement que je revienne à quelque chose de plus terre à terre. J'ai donc décidé de repartir sur un travail plus académique de l'anatomie. Pour cela, j'ai eu l'idée de créer un personnage sur ZBrush afin de pouvoir mettre en pratique mon étude anatomique et technique et d'acquérir le savoir manuel nécessaire à la modélisation de personnages.

Avant de commencer ce second test, j'ai décidé de me replonger dans les études de Paul Richer. Il me semblait aussi que malgré la qualité de son travail, il me manquait une vision plus concrète du corps humain, mais aussi la dimension artistique que j'avais pu entrevoir dans mon étude du corps dans l'art. Je me suis donc documenté et ai commencé à construire une base de données rassemblant gravures et dessins préparatoires de grands peintres comme Rembrandt ou Delacroix. Je me suis aussi renseigné sur ce qui se fait actuellement en 3D. J'ai ainsi découvert différents artistes très talentueux comme Selwy ou Zack Petroc, qui à mon sens sont plus proches des sculpteurs classiques que des graphistes 3D. J'ai également entrepris de collecter un certain nombre de références, d'intentions graphiques, de photos, et d'illustrations qui me serviraient pour constituer un personnage. Je pense que ce travail est indispensable avant même de commencer un projet, que ce soit un film d'animation 3D, un décor ou un personnage. Il est important d'une part de connaître ce qui a déjà été fait, et d'autre part de construire un imaginaire et un espace-temps pour son projet. N'y voyez pas une incitation au plagiat ou à la reproduction « bête et méchante » d'une image mais plutôt un moyen de faire fonctionner son inconscient.

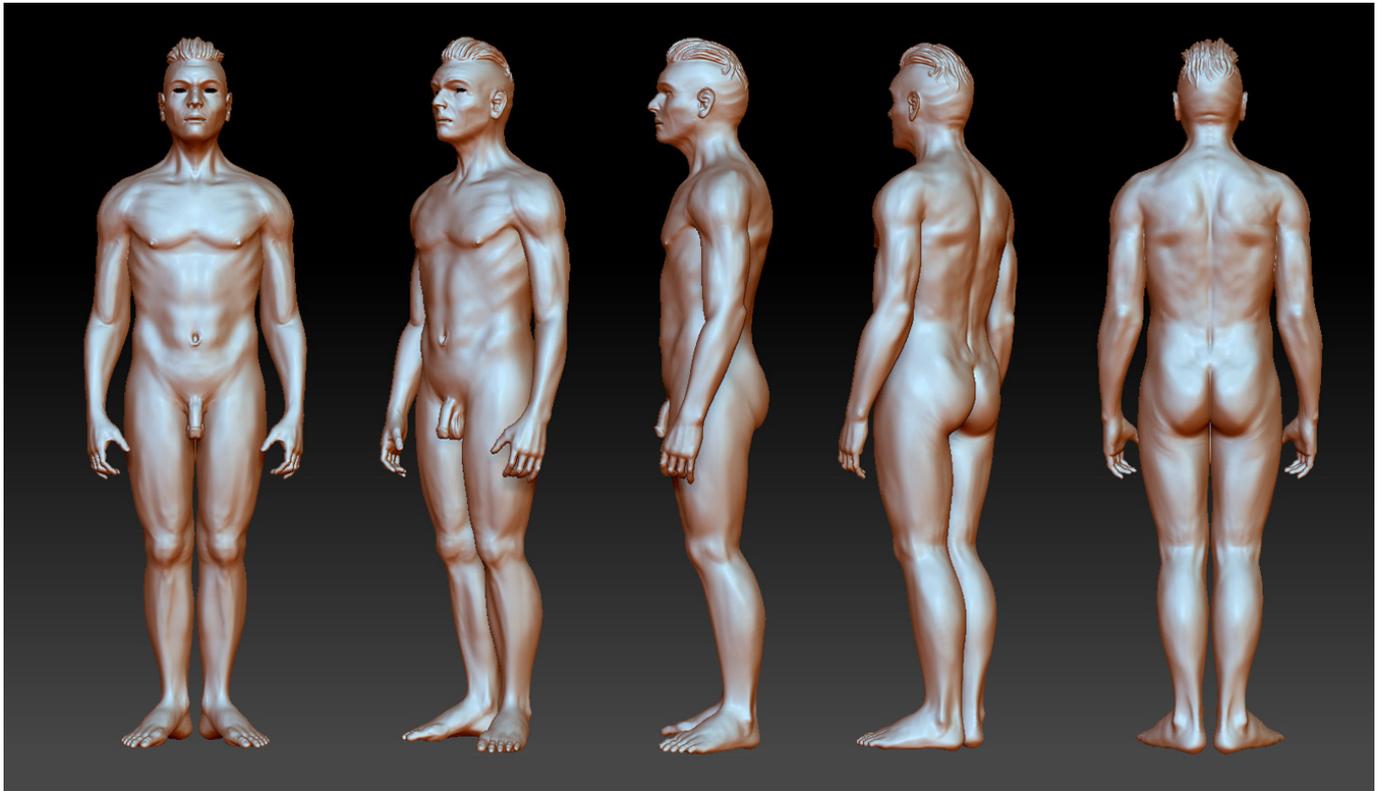
Mes documentations sont donc généralement suivies d'une phase de création. Pour asseoir ce principe de création qui est de rassembler un maximum de données diverses et variées, alliées à une étude anatomique et artistique, j'ai décidé de créer trois personnages. Il s'agit de trois hommes en poses neutres, ayant la même base de maillage. J'ai pour cette succession de tests décidé de traiter différentes corpulences physiques afin d'avoir une compréhension de l'anatomie qui soit la plus large possible. Cela me permet aussi d'utiliser trois fois de suite ma phase de recherche et d'étude afin que cela devienne un automatisme dans mon travail.



*La Mort de Sardanapale, 1827, Eugène Delacroix, Musée du Louvre;*

*Character, 2008, Selwy;*

*G-Marconi, Modèle Masculin annoté par Paul Richer, vers 1870, Paul Richer.*



N'ayant pas encore acquis une aisance d'utilisation suffisante dans les outils de sculpt 3D tels que ZBrush, et n'ayant pas encore suffisamment confiance en mes connaissances anatomiques, j'ai décidé pour mon premier modèle de créer un personnage basique. Physiquement commun, ce premier personnage m'a permis d'adapter mon travail anatomique en volume. J'ai donc pu placer les muscles principaux à l'aide d'études d'anatomie et de photos sur mon volume. La difficulté première fut de retranscrire tout ce que j'avais pu apprendre précédemment tout en ayant la contrainte du logiciel. Il faut en effet un certain temps d'adaptation aux outils afin de réussir à créer ce que l'on souhaite.



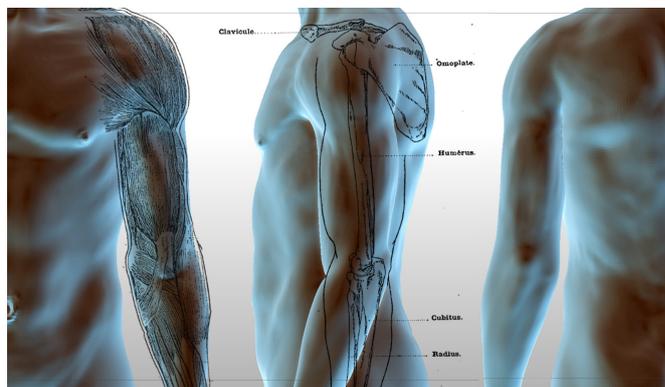
Ensuite, il m'a fallu appréhender le volume. J'entends par là réussir à sentir la forme de l'objet pour pouvoir placer les muscles dans leurs bonnes dynamiques. Cela paraît assez simple à réaliser mais il faut un certain temps pour réussir à créer un volume qui soit logique sous toutes ses formes. Si il est aisé de créer un personnage de profil ou de face, il est bien plus complexe de faire en sorte que celui-ci fonctionne de profil comme de face et de trois quarts. Enfin, la difficulté première est pour moi d'ordre esthétique. Il me semble d'ailleurs qu'il s'agit là d'un problème constant dans la modélisation de personnages. En poursuivant mon étude anatomique, je me suis principalement attardé sur la relation entre les os et les muscles. Lorsque l'on commence à modéliser un personnage et à sculpter son ossature et sa musculature, on s'aperçoit rapidement qu'il

Il y a différents paramètres à prendre en compte. Tout d'abord, l'on comprend que ce que l'on reproduit n'est finalement ni le muscle ni l'os, mais la peau qui court dessus, parfois tendue, parfois plissée ou encore lâche. Si l'on souhaite créer un personnage anatomiquement correct, on ne peut donc faire l'impasse sur la chair, car c'est ce qui modèle réellement le volume. La chair vient parfois adoucir, parfois cacher ou encore mettre en évidence la structure osseuse et musculaire. Par exemple, la jonction entre les muscles de l'épaule et les pectoraux, du fait de leur volume convexe, oblige la peau à se tendre entre les deux. Cela fait l'effet d'une toile tendue, légèrement creusée par la tension musculaire.

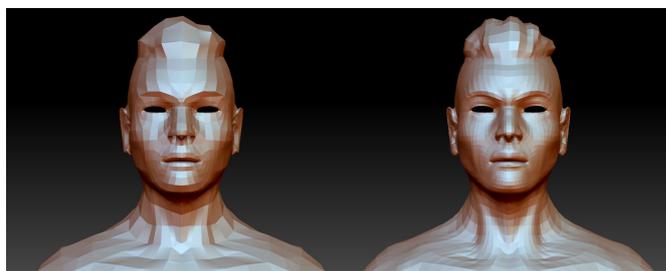
Cette première création a été un bon exercice car elle m'a permise de comprendre la hiérarchie structurelle d'un personnage, c'est-à-dire dire le rapport entre les os et les muscles, entre les muscles et les tissus adipeux, et la peau qui englobe le tout. Avec cette nouvelle expérimentation, de nouveaux questionnements naissent. Par exemple, chez un personnage plus vieux et plus gros, comment se comporterait la chair ? Ou encore, quels muscles seraient apparents chez une personne très maigre ? Et quel est le rapport entre les os et la chair ? Il me semble que c'est un questionnement essentiel et obligatoire lorsque l'on réfléchit au design d'un personnage. C'est à mon avis cette étape précise qu'il me manquait lors de mes recherches et études précédentes.

Pour mieux comprendre ce procédé, j'ai donc décidé pour mon second personnage de réaliser un homme d'une cinquantaine d'années et plutôt enrobé. Ce personnage est avant tout un exercice me permettant d'expérimenter le traitement d'une autre physionomie. Lorsque l'on souhaite travailler un personnage ayant une corpulence plus imposante, il faut tout d'abord réfléchir à la répartition de la masse corporelle. Cela permet de travailler l'esthétisme de notre volume tout en donnant à notre personnage l'aspect désiré.

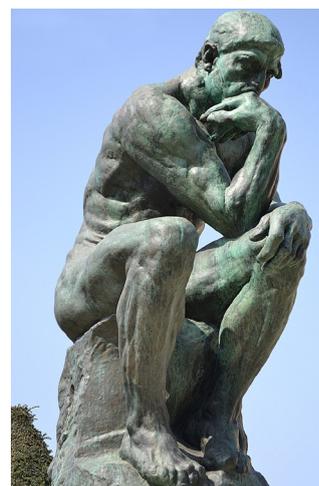
Ensuite, il a fallu que je me pose la question suivante : "qui est ce personnage ?" Il est en effet plus simple de créer un personnage lorsque l'on sait d'où il vient, quelle est, en quelque sorte, son histoire. Il y a beaucoup de sortes d'hommes corpulents, et encore plus de manières de les représenter. S'agit-il de quelqu'un de gras, ou plutôt d'un ancien sportif qui aurait pris du poids, et chez qui l'on pourrait percevoir, sous la graisse, l'ancienne musculature ? Est-ce que ce ventre est le résultat d'une consommation excessive de bière, une peau tendue sur des abdominaux alcoolisés ? Ou est-ce plutôt un ventre gras, avec des bourrelets ? Lorsque l'on a répondu à ces questions, il est temps de créer son personnage.



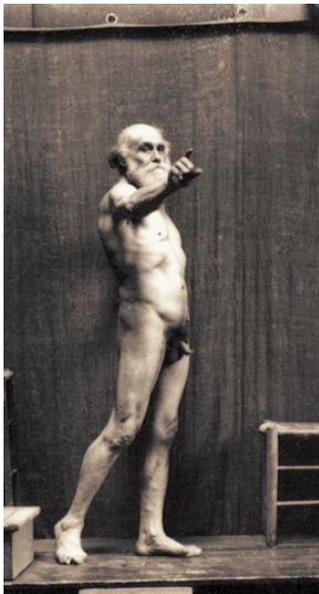
*Dessin d'anatomie de l'étude de Paul Richer en placé en transparence par dessus mon expérimentation.*



*Niveau de subdivision.*



*Le penseur, 1902, Rodin, Musée Rodin, France.*

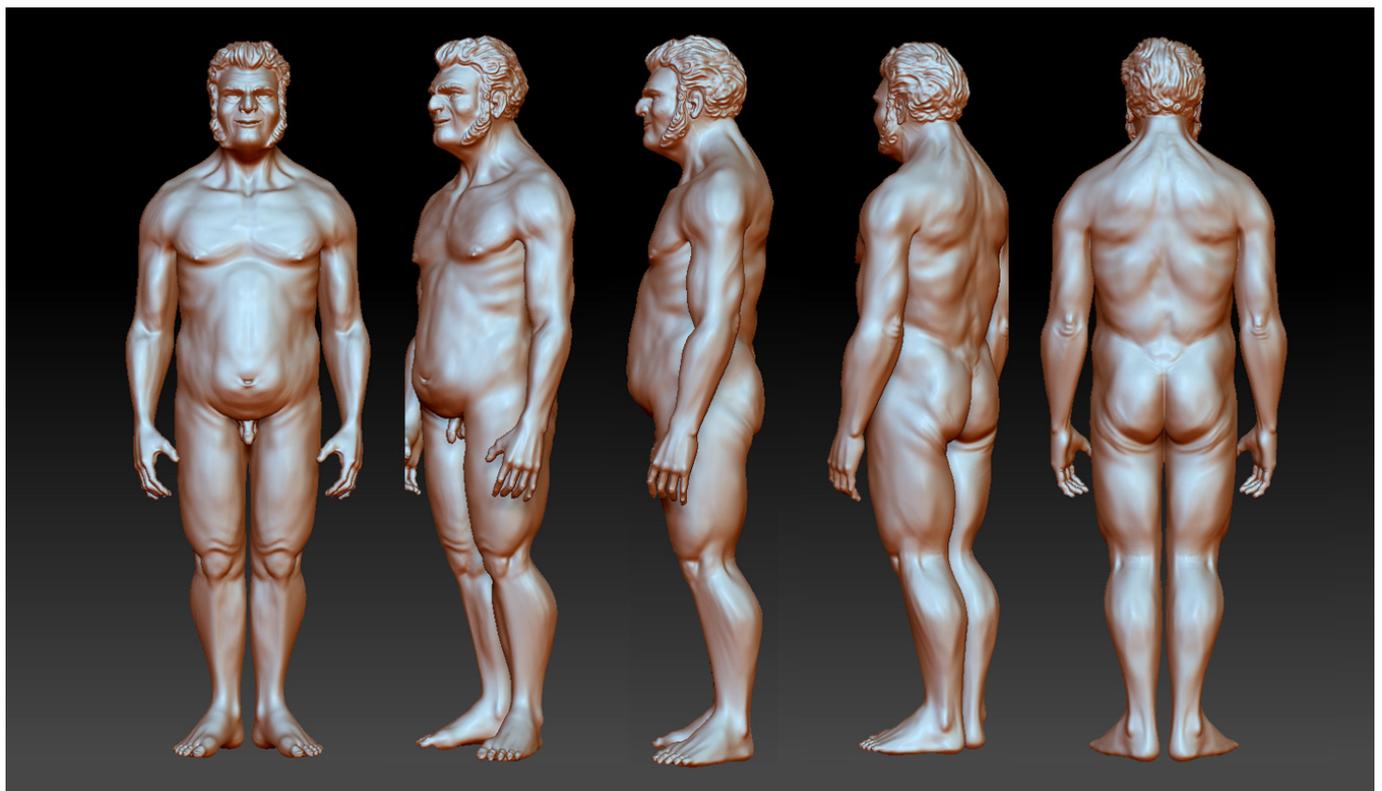


*Nu, 1905, Paul Richer.*



*Académie d'un homme assis à terre, 1646, Rembrandt, institut Néerlandais, Paris.*

J'étais donc parti avec l'idée d'un homme d'environ cinquante ans, qui serait un ancien sportif gardant des restes de sa musculature passée. Comme pour mon premier exercice, j'ai commencé par un travail de prise de références afin de m'aider dans l'anatomie et la reproduction de certains attributs physiques en rapport avec mon modèle. Ensuite, j'ai comme précédemment placé rapidement les muscles à l'aide de photos. Enfin, il a fallu que je repère grâce à diverses images et peintures comment se comporte la graisse dans le volume corporel. La difficulté a été de répartir équitablement les zones de graisses sur le personnage. Cela implique par exemple d'éviter de modeler un ventre énorme si la taille des cuisses n'est pas proportionnée. C'est un autre élément à prendre en compte : il faut pour cela définir la masse de graisse par rapport à la masse musculaire et construire son personnage en fonction de ce rapport. Donc, si le personnage a deux fois plus de graisse que de muscles au niveau du ventre, il faut qu'il ait le même pourcentage de graisse par rapport aux muscles sur l'ensemble du corps. Cette répartition s'applique dans n'importe quel autre cas, que le personnage soit maigre ou musclé. Pour ce personnage, j'ai décidé de passer moins de temps sur le modelé du volume car je souhaitais tester diverses corpulences plutôt que de m'attarder sur l'aspect esthétique.

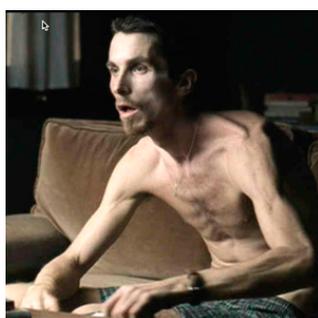




Images de références m'ayant aidé à la compréhension de volume plus enrobés. Mais aussi à définir l'aspect général de mon personnage.



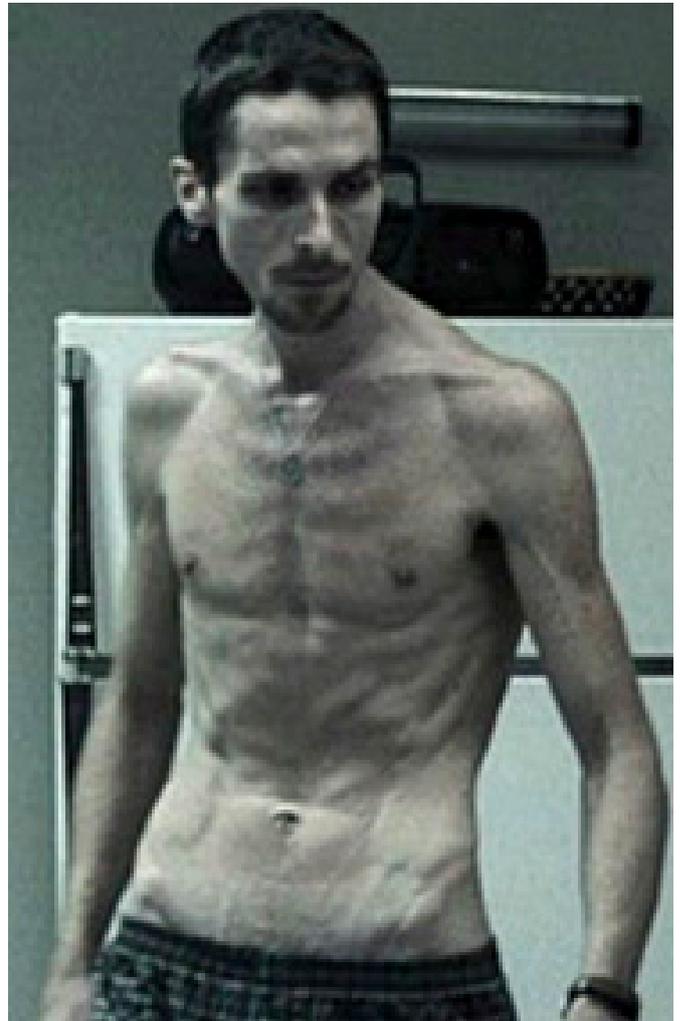
Avec ce dernier test, j'ai le sentiment d'avoir pu appréhender le volume général d'un homme. On a donc vu au travers de ces deux tests comment créer un personnage et comment, à l'instar de Titien et ses Vénus, retranscrire la chair et les masses de graisse sur un volume. Malheureusement, je n'ai pris conscience de la répartition de la masse adipeuse que trop tardivement dans l'avancement de mon modèle. Par conséquent, je n'ai pu qu'en partie rattraper le volume sans avoir à tout reprendre depuis le début. Si le temps me le permet, j'aimerais retoucher quelques détails afin que mon personnage soit encore plus logique. Par exemple, le dos me semble trop musclé et détaillé par rapport au ventre et aux pectoraux.



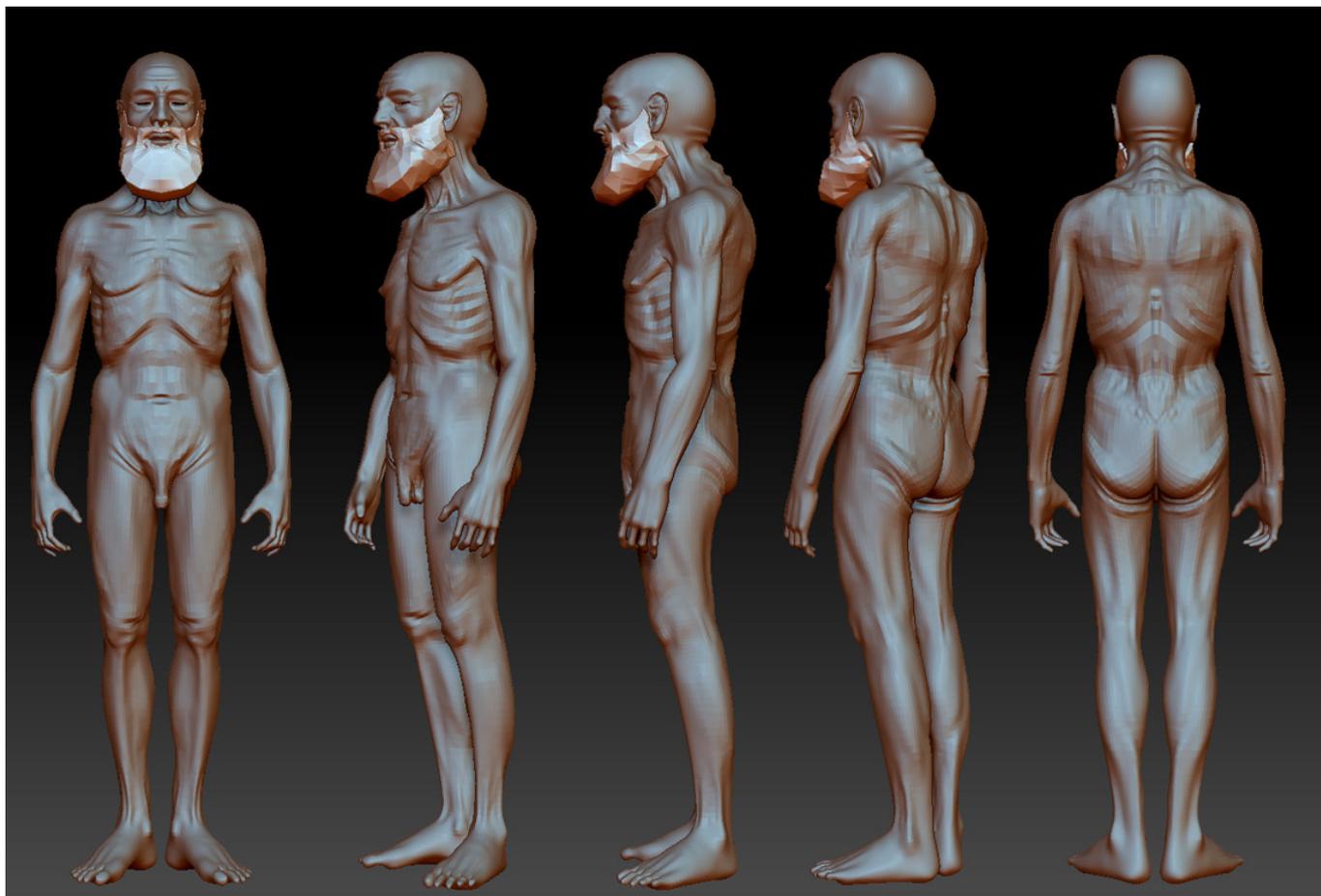
J'ai décidé pour le troisième test de créer un personnage plus vieux que le précédent, et de corpulence opposée. Je suis parti sur un personnage septuagénaire très maigre, à la limite de l'anorexie. Après avoir modélisé un personnage que l'on pourrait qualifier de neutre, puis un autre enrobé, j'ai choisi de travailler sur un modèle extrêmement maigre afin de me confronter à de nouvelles difficultés techniques et esthétiques. J'espère ainsi comprendre réellement le fonctionnement du volume sous tous ses aspects, et ainsi être capable de produire n'importe quel type de physiologie.

Comme vous l'aurez deviné, j'ai encore une fois entamé le travail par la collecte systématique de références, qui est à présent devenue un automatisme. J'ai ensuite commencé à modeler très simplement le physique de mon personnage. Comparée au second homme enrobé, la difficulté de sculpter un homme aussi maigre tient dans l'obligation de porter une attention particulière dès les premières ébauches du volume. La structure osseuse étant beaucoup plus apparente que sur les autres personnages, cela nous oblige en effet à réfléchir notre volume sous une certaine contrainte technique. On ne peut par exemple raccourcir les jambes ou grossir les mollets sans que cela n'interpelle le spectateur car sur une personne aussi maigre, seule la structure osseuse reste visible. Aucune déformation musculaire ou adipeuse ne peut aider à modeler le volume général du corps. Les muscles doivent aussi être traités avec subtilité et finesse. Certains ne peuvent être que suggérés et d'autres sont même quasiment absents afin d'éviter de perdre l'aspect maigre de notre personnage.

Le rapport principal n'est donc plus celui de la chair au muscle mais celui de l'ossature au muscle. La chair est en effet inexistante, ce qui oblige à marquer l'ossature parfaitement. Le travail d'anatomie devient alors obligatoire et beaucoup plus important. C'est pourquoi, il est très compliqué de retranscrire la physionomie d'un personnage maigre, car il faut réussir à conserver la logique parfaite du squelette. Celui-ci ne se déforme pas et a une forme et une hiérarchie très précises. Ajoutons à cela le dessin de la musculature presque inexistante attachée au os, et une membrane très fine tendue entre les différents os en guise de peau, et l'on obtient la base de ce personnage. Il ne faut bien entendu pas oublier que certains composants du corps ne diminuent presque pas de volume malgré une maigreur extrême. Par exemple, toute la zone ventrale, constituant une masse d'organes (intestins, foie, etc), garde à peu près les mêmes proportions que chez une personne de corpulence moyenne. Les tendons aussi ne perdent pas en volume, tout comme les os, ce qui fait ressortir particulièrement les zones des articulations (genoux, chevilles, etc).



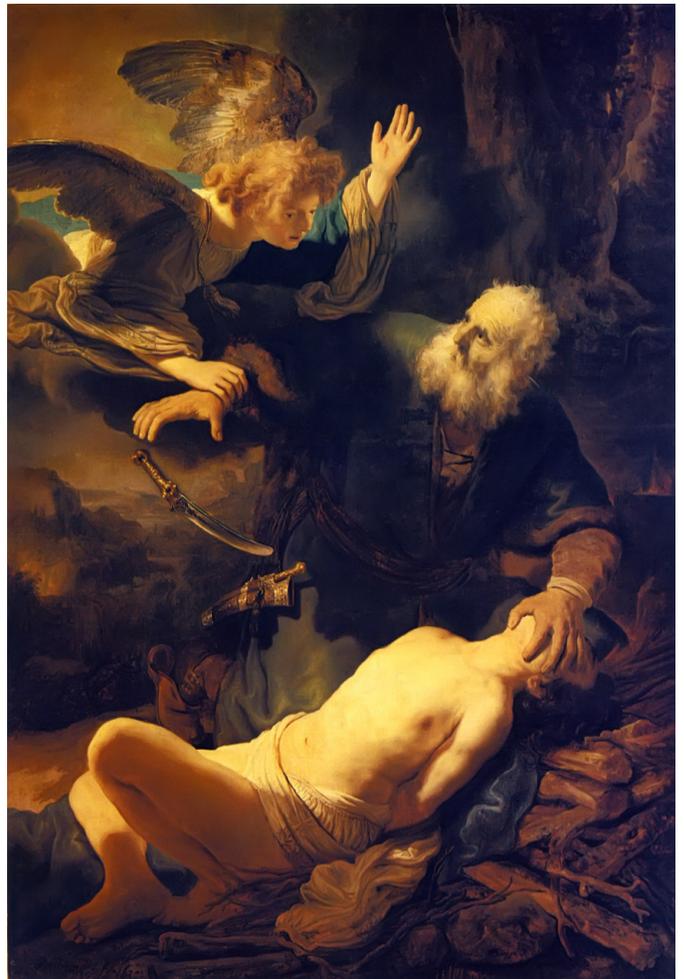
*Christian Bale, The machnisit, 2004;  
Sculpt ZBrush réalisé par Zack Petroc.*



Il est compliqué de comprendre un corps aussi complexe qui nécessite l'étude de l'intégralité du corps humain. Néanmoins, il a été intéressant d'ébaucher cette morphologie afin d'élargir la notion de rapport entre la chair et muscles à celle du rapport entre les os et les muscles. Je ne pense pas pousser plus avant cette étude car le travail de base, sur lequel se porte mon intérêt, est déjà posé. Il me semble plus important maintenant de poursuivre mes recherches autour du corps humain plutôt que de perdre du temps dans des détails inutiles à ce stade d'avancement de mes recherches.

Grâce à ces trois sculpt, tous masculins mais proportionnellement différents et nécessitant des études complémentaires, j'ai pu mettre en application mes connaissances du corps humain. J'ai par ailleurs découvert de nouvelles complications en ce qui concerne la représentation du corps. Mon intention première était de modéliser ces trois tests avant de tenter d'appliquer ma technique à un corps féminin, et enfin à un animal. J'ai malgré tout le sentiment de ne pas encore avoir complètement saisi l'essence de la modélisation d'un personnage, et qu'il me manque quelque chose pour vraiment comprendre comment représenter le corps humain. Peut-être est-ce une quête de la perfection qui n'aboutira jamais ? Néanmoins, je ne souhaite pas me lancer dans un modèle féminin dans l'immédiat pour plusieurs raisons. La principale étant l'idée que je me fais de la représentation féminine : la femme représentée en 3D doit, selon mon point de vue personnel, communiquer quelque chose de puissant au spectateur. Un sentiment de beauté, de force, de douceur, de sensualité, d'intelligence, d'intimidation et plein d'autres encore, qui selon moi caractérisent la femme. De plus, j'ai le sentiment de ne pas avoir les connaissances nécessaires en anatomie et encore moins en sculpture pour modeler le corps féminin. Il est communément admis que le corps féminin est un enchaînement de courbes et contre-courbes, d'où découle une sensualité et une douceur que l'homme ne possède pas. Mon choix de ne pas commencer l'étude du corps féminin est peut-être aussi due à la peur de l'échec. Je ne veux pas entreprendre un travail qui ne me plaira pas une fois achevé si j'ai conscience de ne pas encore avoir les qualités nécessaires pour le réaliser.

La peur de l'inconnu ou de l'échec m'a décidé à partir à nouveau sur une représentation masculine. Il me semble en effet avoir acquis toutes les connaissances nécessaires à la représentation du corps masculin. Néanmoins, j'ai oublié l'essence même de la représentation du corps durant la Grèce Antique ou la Renaissance. La représentation du mouvement fut, comme je l'ai expliqué précédemment, un problème récurrent pour la majorité des artistes. Le besoin qu'a l'artiste de représenter le mouvement l'oblige à penser son espace, espace 2D pour les tableaux ou bien espace réel pour la sculpture, mais aussi une certaine dynamique, dans le mouvement du corps ou dans son orientation et sa position. De plus, le corps humain ne réagit pas de la même manière suivant la pose qu'il prend. Il s'agit alors de représenter la musculature dans sa dynamique et sa complexité. Après avoir travaillé l'anatomie dans une pose neutre il me semble logique de poursuivre mes recherches autour d'un personnage en pose. Bien entendu je ne parle pas d'animation mais, à l'instar des sculpteurs grecs, de pose figée dans le temps. J'ai choisi un sujet mythologique, genre qui a permis aux grecs anciens d'exercer leurs talents.



J'ai donc entrepris de travailler le personnage très connu, déjà énormément représenté, qu'est le dieu greco-romain Poséidon. Pour augmenter la complexité du travail, j'ai choisi de le montrer assis sur une pieuvre géante, son trident appuyé sur l'épaule. Je souhaitais transgresser légèrement la représentation parfaite que les grecs faisaient de leurs dieux. Cela passe par le détournement des codes du culte du corps que les grecs vénéraient, en représentant Poséidon à travers un vieil homme fatigué, maigre et abattu. J'ai décidé de repartir de la base du dernier personnage que j'avais modélisé, d'une part parce qu'il coïncidait avec l'idée que je me faisais de mon Poséidon, d'autre part car je n'avais pas eu l'occasion d'approfondir mon travail autour de la maigreur. J'ai donc, comme pour chaque début de création, été chercher des références, que ce soit pour le personnage ou pour la pieuvre, pour laquelle j'ai dû effectuer une recherche avancée car il s'agit d'un être non anthropomorphe. J'ai par ailleurs décidé d'intégrer la représentation d'un animal dans cette expérimentation plutôt que de créer un animal seul, car il est plus simple pour commencer de représenter la pieuvre comme personnage de second plan, Poséidon étant le personnage principal. Ainsi, l'intérêt du spectateur porte principalement sur Poséidon, ne laissant à la pieuvre que peu d'espace. Cela me permet par conséquent une entrée en douceur dans la représentation animale.

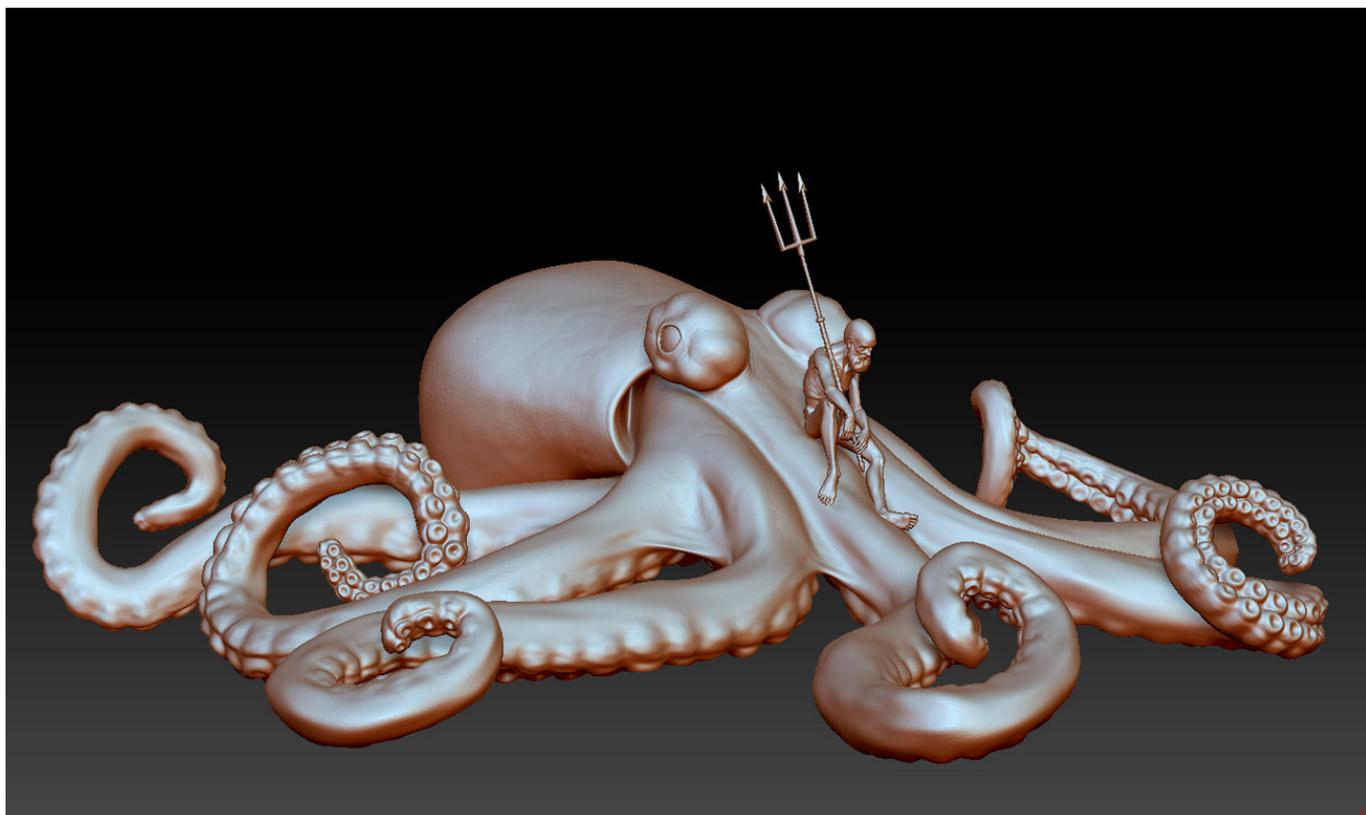


*Le sacrifice d'abraham, 1635, Rembrandt, Alte pinakothek;*



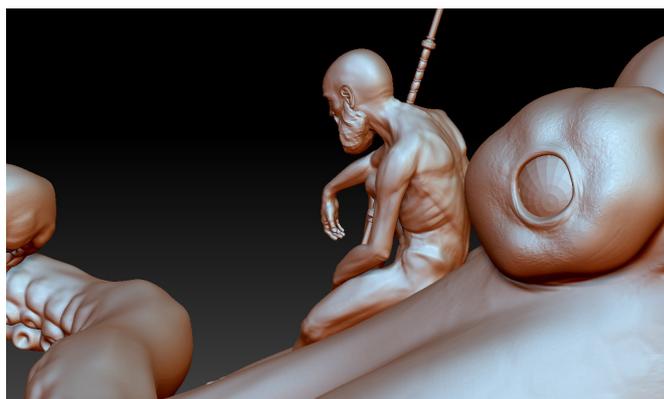
*Jupiter et Thetis, 1811, Ingres, musée granet;*

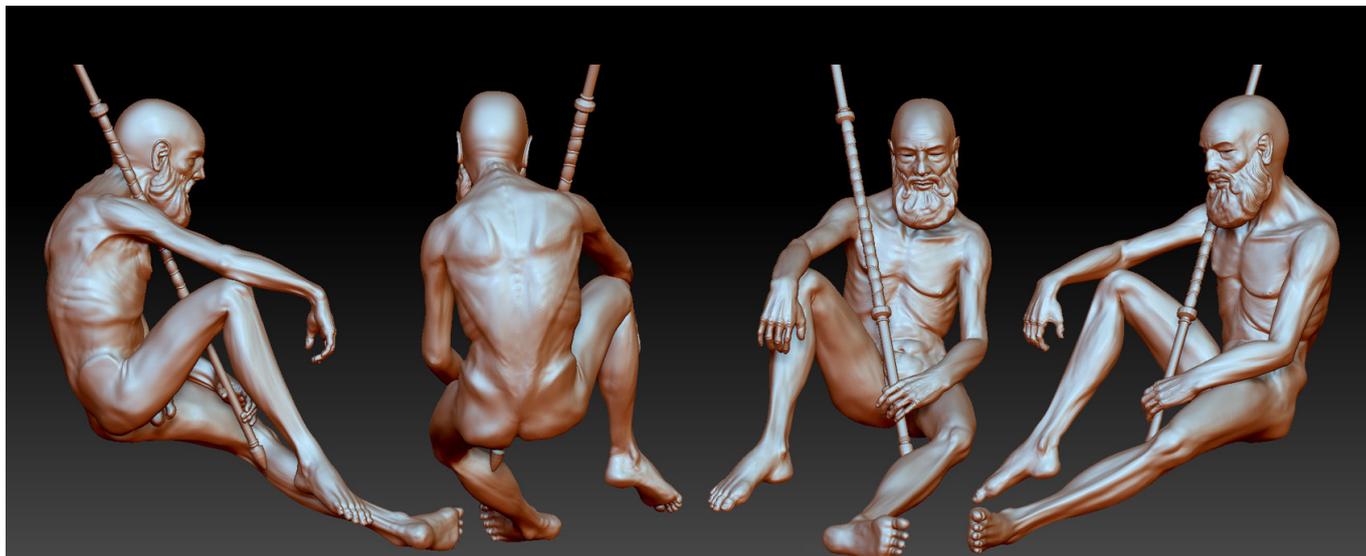
*Référence internet de pieuvre.*



Après avoir effectué mes recherches préliminaires autour de ces deux modèles, il a fallu que je décide quel genre de pose je souhaitais leur faire prendre. J'avais en tête l'idée d'asseoir Poséidon sur la tête de la pieuvre : cela me semblait être un bon moyen de représenter la domination du Dieu des Océans sur sa bête. En revanche, je ne souhaitais pas qu'il montre une attitude de puissance, mais au contraire qu'il semble fatigué et las de son rôle de dieu. J'ai donc décidé qu'au lieu de l'asseoir au sommet de sa monture, il serait plus intéressant de le redescendre dans le creux situé en-dessous des yeux, protégé par les tentacules. Le sentiment de domination étant fortement diminué tout en restant présent, la composition que je recherchais a alors pu prendre forme dans mon esprit. A ce stade d'évolution du projet, mes recherches sont principalement soit esquissées à partir de photos soit imaginées.

Pour Poséidon, ayant déjà la physionomie de base du modèle, il m'était plus aisé d'imaginer la pose. Néanmoins, un certain nombre de contraintes se font jour lorsque l'on décide de créer un personnage en action. Il est donc, comme je viens de vous le décrire, indispensable de réfléchir préalablement à la pose. De celle-ci découle une multitude de contraintes dont il faut tenir compte : le personnage est-il en déséquilibre, auquel cas son centre de gravité





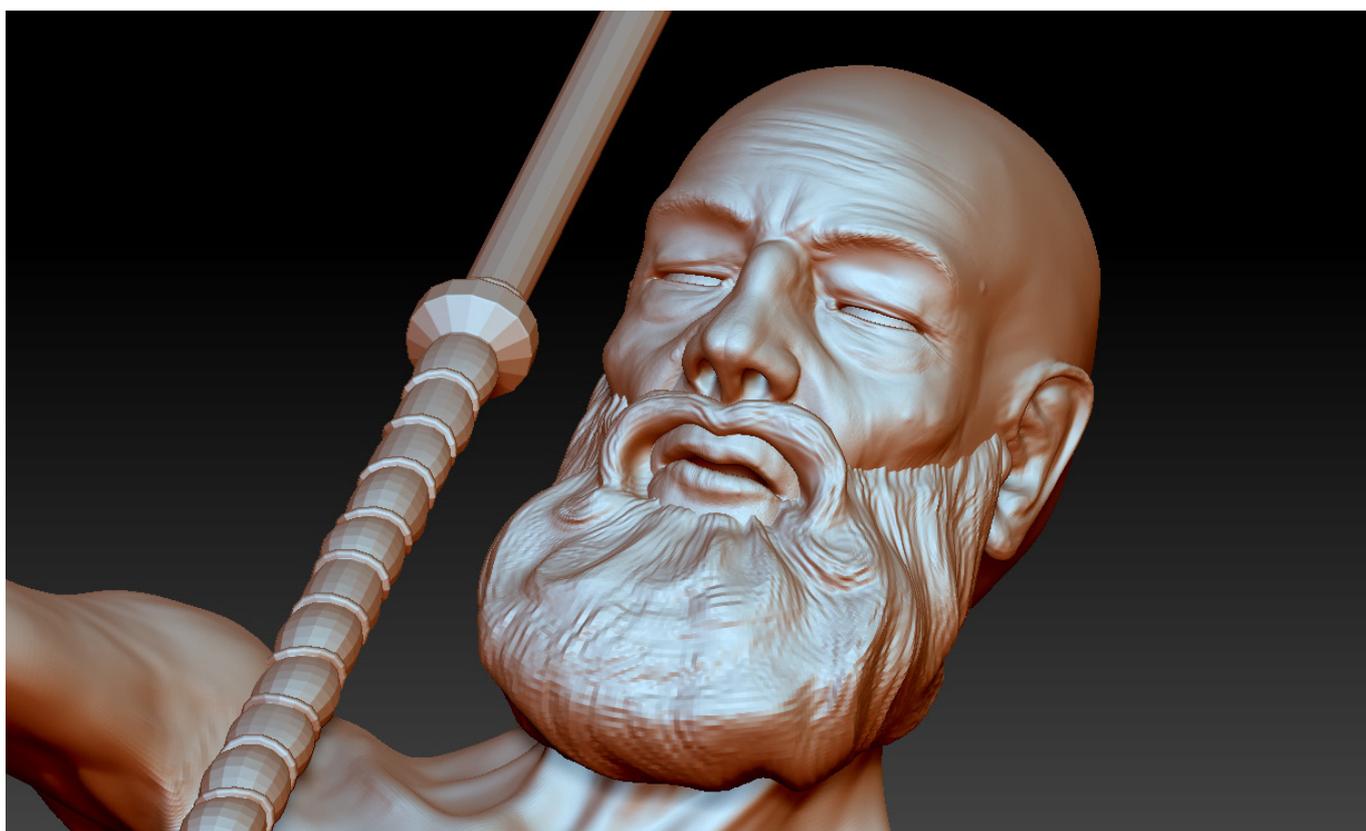
devrait être désaxé ? Est-il en plein effort physique ? Si c'est le cas, quels muscles travaillent, c'est-à-dire quels muscles doivent être contractés ? La position est-elle logique ? La main est-elle au repos, auquel cas les doigts seront forcément courbés (cela est dû à l'élasticité des tendons) ? Ces questionnements doivent entrer dans le processus de création au même titre que la prise de références afin de comprendre le volume mais aussi afin qu'il soit logique. Le problème principal lorsque l'on crée un personnage en pose est que l'on est obligé de réfléchir en terme de logique. Par exemple, si le bassin penche dans un sens, le reste du corps contrebalancera l'inclinaison du bassin afin de conserver l'équilibre. Inversement, si l'on souhaite que le personnage tende le bras pour saisir quelque chose, l'ensemble du corps sera d'une certaine manière tiré dans la direction du bras. Cela nous ramène à la compréhension d'un corps de manière mécanique et à son étude qu'est l'anatomie. Mais finalement, il est important de garder à l'esprit que la pose de notre personnage, avant même d'être technique, doit être sentimentale. Par sentimentale, j'entends de l'ordre du ressentit, de l'affectif, de la sensibilité à la fois de l'artiste et du spectateur. Il est donc important de garder un certain degré de liberté dans la déformation du modèle ou sa construction.

En parallèle avec cette réflexion, j'ai commencé la création de la pieuvre. Avec une base de données conséquente, j'ai dans un premier temps réfléchi à la topologie de mon modèle. Il me semble important après plusieurs créations de se réserver un certain temps de réflexion. Lorsque l'on crée un personnage ayant une topologie inconnue comme la pieuvre, il est souvent compliqué de comprendre le volume du modèle et ses capacités motrices durant la production. Il est donc important de comprendre le modèle, ses mouvements et son volume, avant de commencer à le créer. De la réflexion et de la compréhension du personnage découlera logiquement sa topologie. Cela évite aussi de partir à l'aventure et de perdre du temps avec une topologie compliquée, parfois impossible et souvent ennuyeuse.





Avec ma compréhension du modèle, la base a été créée très rapidement. J'ai pu ensuite exporter mon modèle sous ZBrush afin de commencer à travailler le volume un peu plus en détails. La complexité dans le volume n'a pas forcément été là où je l'attendais. Une fois la topologie bien définie, le volume a été fait de manière très logique. Par contre, avec le choix de créer une pieuvre en pose, présentant une certaine dynamique dans la position des tentacules, j'ai complètement perdu de vue l'idée d'optimisation de mon travail. Il aurait été plus simple de travailler le volume neutre d'une tentacule, de le dupliquer huit fois et de le reporter sur le modèle en le mettant en position. Dans mon empressement, j'ai été obligé de reporter autant de fois qu'il y a de tentacules les modifications faites sur le volume. J'ai néanmoins acquis, grâce à mes expérimentations précédentes, une compréhension du volume et de l'anatomie en général qui m'a permis de gagner du temps dans le sculpt du modèle.



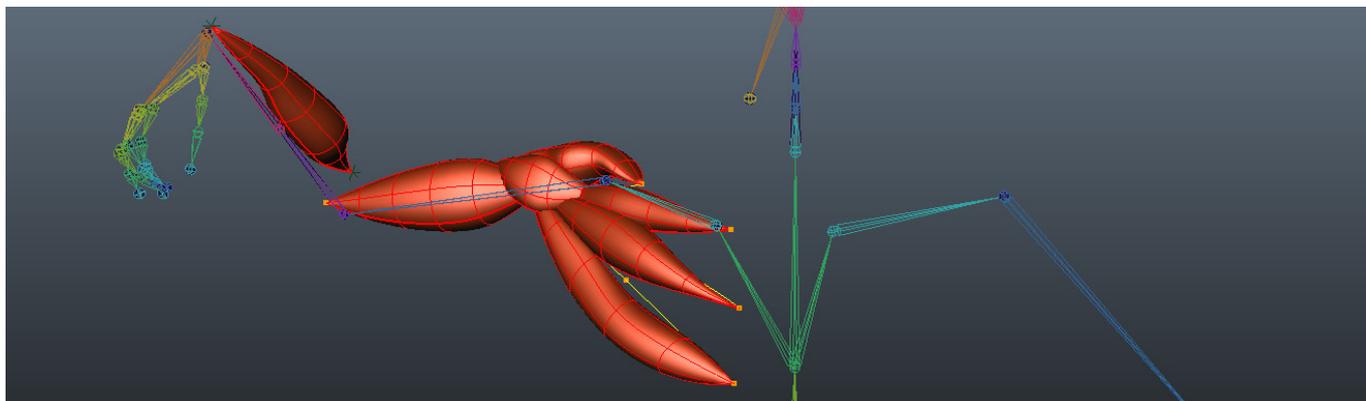
J'ai ensuite posé Poseidon à l'endroit souhaité, et commencé à travailler les deux personnages en parallèle. Je pense qu'une sculpture à plusieurs personnages doit se travailler dans une vision d'ensemble. Les personnages doivent se répondre dans leur état d'avancement, dans le design et dans la construction de leur volume. De plus, étant donné qu'ils interagissent physiquement, il fallait que le Poséidon s'intègre au volume de la pieuvre et inversement. Cela induit donc de repenser la pose en fonction du volume mais aussi de retranscrire un sentiment logique qui se ressent dans la pose des deux personnages.

Pour ce travail, j'ai décidé d'entrer, encore plus que lors de mes essais précédents, dans le détail. Je considère que ce travail mérite d'être plus approfondi car il s'agit d'une pièce plutôt conséquente en terme de temps de travail, et qu'il serait dommage de ne pas la terminer. De plus, avec ce personnage, j'ai le sentiment d'être obligé d'approfondir le traitement de la peau. En travaillant avec un vieil homme, ne pas rendre les rides, veines et autres imperfections de la peau donne en effet l'impression qu'il manque quelque chose dans la logique du volume. Dans le même registre, je souhaite intégrer cette expérimentation dans un environnement. Plutôt basique, mon idée première est un marécage, perdu dans une semi brume, qui viendrait appuyer l'idée que je me fais de ce personnage depuis le départ. Car en effet, en intégrant ce Poséidon dans un décor, j'injecte par la même occasion du sens et une mise en scène à mon travail. Finalement, j'ai le sentiment que le travail d'anatomie que je fais est là pour soutenir un personnage et par extension une histoire. Il serait dommage qu'après un travail d'anatomie et de compréhension du corps humain aussi poussé, j'oublie la base fondamentale pour tout artiste qui est de raconter une histoire à travers la technique. Je ne souhaite donc pas détacher la mise en scène de la technique car je perdrais le sens premier de mes recherches.

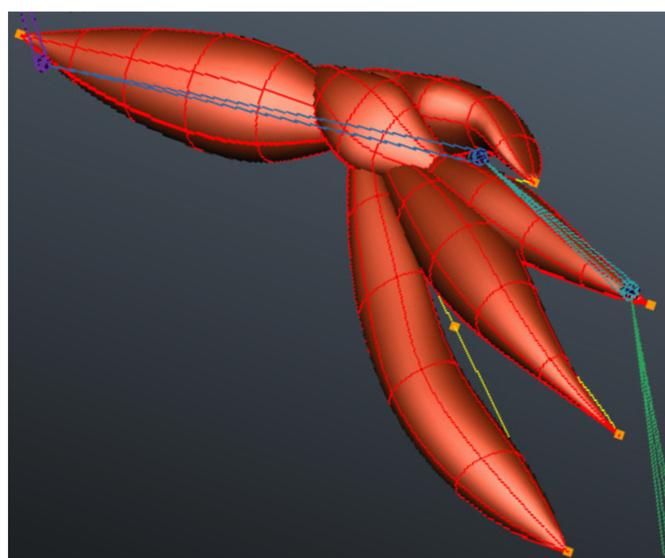
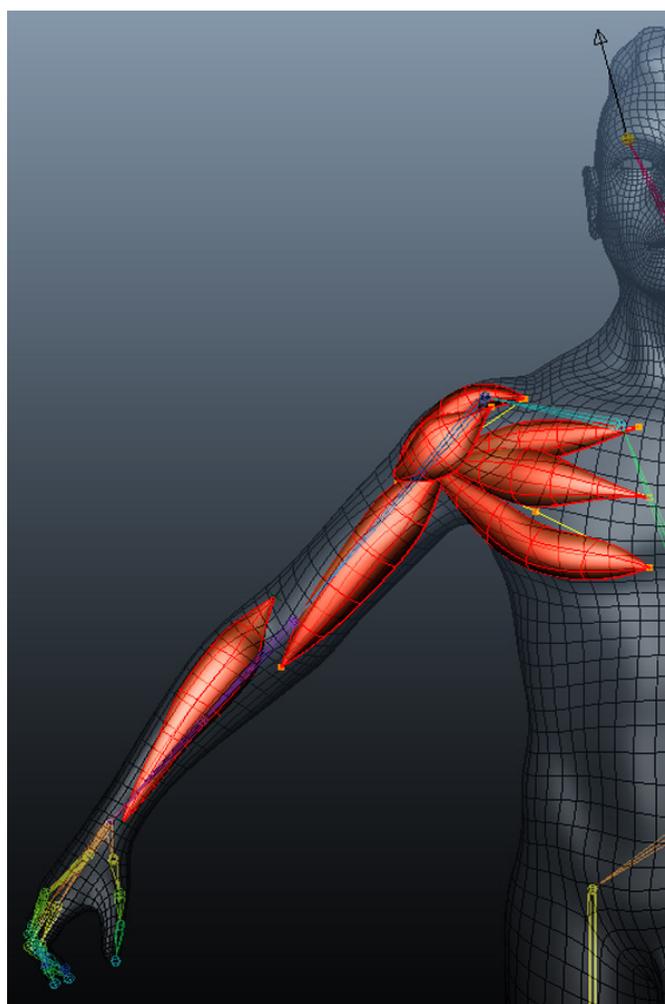


En passant du temps sur le sculpt de Poséidon, je me suis rendu compte que j'avais perdu le recul que je pouvais avoir sur le modèle. J'ai alors décidé de commencer en parallèle deux autres travaux afin de passer de l'un à l'autre tout en continuant à travailler sur Poséidon. Le fait de mettre en place un roulement sur mes différents travaux me permet d'avoir un œil neuf et de nouvelles idées pour chacun des travaux. Cela me permet aussi de ne pas me lasser de l'un ou l'autre projet à force de travailler en permanence dessus sur une longue période. J'ai alors délaissé quelque peu Poséidon pour me concentrer sur deux autres projets.

Le premier projet est un nouveau test très rapide de Maya Muscle. Plus qu'une application utile et pratique de l'outil, j'ai décidé d'utiliser Maya Muscle dans un but de compréhension pratique de l'anatomie. Pour cela, j'ai décidé de partir de la base du premier personnage que j'avais modelé. La connaissance de la topologie et de la musculature du modèle a rendu plus simple le placement des muscles. Comme je l'ai expliqué pour mon test préparatoire, l'enfant avec un système musculaire intégré, le travail le plus complexe et long à fabriquer est le skinning. Ne souhaitant pas au final avoir un personnage abouti mais plutôt un test mettant en avant l'outil musculaire, j'ai décidé d'utiliser ma modélisation comme simple référence musculaire et osseuse. L'idée première était en faite de tester mes connaissances anatomiques et réalistes sur un outil de représentation 3D. Est-ce qu'en plaçant les accroches des muscles de manière logique, le Maya Muscle interpréterait une déformation logique dans le mouvement ? Dans un second temps, je souhaitais aussi pouvoir adapter ce que je connaissais de l'anatomie figée dans l'illustration, dans un outil qui me permettrait de bouger à ma guise, et par conséquent en comprendre un peu plus sur la déformation musculaire dans une pose ou un mouvement.



Le système musculaire humain est bien trop complexe pour être traité dans un temps imparti aussi court. J'ai donc décidé de me concentrer principalement sur la relation épaule-pectoraux. J'ai choisi cette relation musculaire car je souhaitais comprendre un peu plus précisément comment se comportaient les muscles avec une accroche aussi complexe. Vous vous souvenez que le pectoral s'attache à l'humérus et que les muscles de l'épaule recouvrent cette attache, alors que le biceps s'attache sur l'humérus en passant sous le muscle pectoral. Je ne reviendrais pas sur la création même du rig et des muscles. Il faut juste savoir que pour la création du rig, j'ai utilisé un outil très utile de rig automatique appelé "Advanced skeleton". Je déconseille cependant aux personnes n'ayant jamais fait de rig d'utiliser ce genre d'outils, très pratiques lorsqu'ils fonctionnent correctement mais qui demandent de solides connaissances en rig lorsqu'un problème se présente. Néanmoins, j'ai pu gagner un temps considérable grâce à cet outil, qui m'a évité de créer le rig dans son intégralité. Avec cette base, j'ai donc pu commencer à placer les muscles qui m'intéressaient. J'ai alors tâtonné afin de trouver l'accroche musculaire mais aussi virtuelle parfaite pour que la déformation du muscle 3D se fasse de manière logique. Grâce à cet exercice, je me suis conforté dans mes connaissances anatomiques tout en profitant d'un outil ludique et pratique. Je me suis aussi, par la même occasion, un peu plus formé sur l'outil musculaire de Maya. Le seul regret à propos de ce test très rapide est de ne pas avoir eu le temps de pousser l'ensemble musculaire au bout de ses capacités. J'aurais aimé essayé de leur donner une collision propre à chacun de manière à ce qu'ils se contraignent les uns les autres dans le mouvement, l'épaule empêchant l'accroche du pectoral de trop ressortir et ainsi de suite.



Mon second travail est une nouvelle sculpture, de nouveau masculine, mais qui cette fois a la particularité d'être un peu plus cartoon. Pour ce travail, comme pour Poséidon, j'ai pensé le modèle dans une pose, un univers et un contexte. Je souhaitais dès le départ représenter un samouraï. J'avais en tête de le montrer armes à la main, dans une position d'agressivité contenue, en attente d'un assaillant. Pour cela il fallait qu'il soit debout, très stable, laissant transparaître en surface un calme et une concentration exacerbés. Mais il fallait aussi retranscrire son intention d'aller au combat. La complexité de cet exercice tient dans le fait de faire ressentir un état du personnage qui n'est que suggéré. Le modèle est fixe et impassible alors qu'intérieurement, il boue d'impatience d'aller au combat. De plus, c'est le premier personnage que j'ai décidé d'habiller. Il fallait alors que je m'attaque à différentes couches de vêtements, qui permettraient de retranscrire aussi la volonté de mon personnage. J'ai alors commencé la modélisation, le positionnant de manière à ce qu'il exprime ce que je souhaitais. Puis je suis passé sur ZBrush afin de modeler son corps et ses habits dans le détail. Après quelques temps de travail sur ce personnage, je me suis vite rendu compte que quelque chose ne me satisfaisait pas dans ce volume. Il devait être de style cartoon mais finalement seul le visage correspondait à mon intention première, les habits et le corps ne semblaient pas en accord avec le personnage. J'ai alors demandé, comme il est judicieux de le faire lorsque l'on manque de recul sur notre travail, les conseils et critiques de regards extérieurs.

La plupart étant étudiants à l'École des Gobelins, et possédant donc une certaine expérience du dessin de style cartoon, ils m'ont demandé si j'étais parti d'un design 2D ou de références photographiques. Effectivement, j'avais omis l'importance de s'appuyer sur un design graphique 2D pour un personnage cartoon. En essayant d'appliquer mon travail de recherche et de références, je n'ai pas pensé au fait de devoir concevoir mon personnage en dessin avant de me lancer dans sa création. Je pense donc être parti du mauvais pied avec ce personnage, le travail anatomique et logique ayant pris le dessus sur l'aspect artistique. J'ai le sentiment de ne pas avoir su contrôler la création de ce volume.



Il est donc important pour moi de repartir sur de nouvelles bases graphiques dans un premier temps, puis anatomiques en étant toujours conscient que la technique est au service de l'art et non le contraire. Ensuite, comme pour la pieuvre, lorsque je comprendrais le design, le volume découlera de manière naturelle.



*Samurai Champloo, 2004, Shinichirō Watanabe.*

La description de mon travail s'arrête ici. Vous comprendrez qu'il me reste encore beaucoup de projets, qu'il s'agisse de terminer Poséidon ou de recommencer le samouraï. Je pense m'être découvert une passion pour la modélisation et l'anatomie, et je peux d'ores et déjà annoncer que mon prochain projet sera la modélisation d'une femme. Il me semble avoir suffisamment parcouru le corps masculin pour ne plus avoir de réticence à traiter celui de la femme. J'ai d'ailleurs pu découvrir une complexité à laquelle je ne m'attendais pas dans la représentation du corps humain. Qu'il s'agisse de l'échec à représenter un personnage cartoon ou du défi de la représentation des os, des muscles et de la peau, il me reste un long chemin à parcourir. Néanmoins, cette quête de la perfection me fait penser à une citation de Salvador Dali :

« Ne craignez pas d'atteindre la perfection, vous n'y arriverez jamais. »

J'aime cette définition car elle correspond bien à la représentation du corps humain. Depuis plusieurs milliers d'années, l'homme recherche la perfection dans la représentation du corps sans n'être jamais satisfait. Finalement, comme Salvador Dali, je veux ne pas craindre d'atteindre la perfection tout en sachant que ce n'est qu'illusion.

Pour conclure ce chapitre, je souhaiterais vous faire part d'un élément dont je n'ai pris conscience que très récemment. Vous trouverez sans doute que cela semble logique ; il n'empêche qu'en relisant ce que j'ai écrit, je m'aperçois que beaucoup de termes de l'ordre de la sculpture envahissent peu à peu mon vocabulaire de graphiste 3D. Je ne pense pas qu'il s'agisse d'univers dissociés, mais il est intéressant de découvrir que je poursuis un travail se rapprochant plus de celui du sculpteur que de celui du graphiste 3D.

## III/ Sculpteur métier en pleine évolution

Comme on a pu le voir précédemment, la modélisation 3D réalisée avec des logiciels de sculpt comme ZBrush se rapproche beaucoup du travail de sculpture réaliste. Le métier de sculpteur, avec l'arrivée de l'image de synthèse, semble avoir pris une nouvelle dimension. Après quelques recherches sur le sujet, j'ai décidé de faire un tour d'horizon de ce qui, pour moi, représente l'évolution du métier de sculpteur et la diversification de ce travail.

J'aimerais débiter par un style d'artistes qui se positionnent à la limite de la sculpture et de la 3D. Ce n'est pas un nouveau métier car il y a toujours eu de très grands sculpteurs ou prothésistes dans l'univers du cinéma. Par exemple, Carlo Rambaldi est un très grand sculpteur et peintre ayant travaillé pour l'industrie du cinéma hollywoodien. Il a notamment sculpté le très célèbre E.T. de Steven Spielberg en 1982.



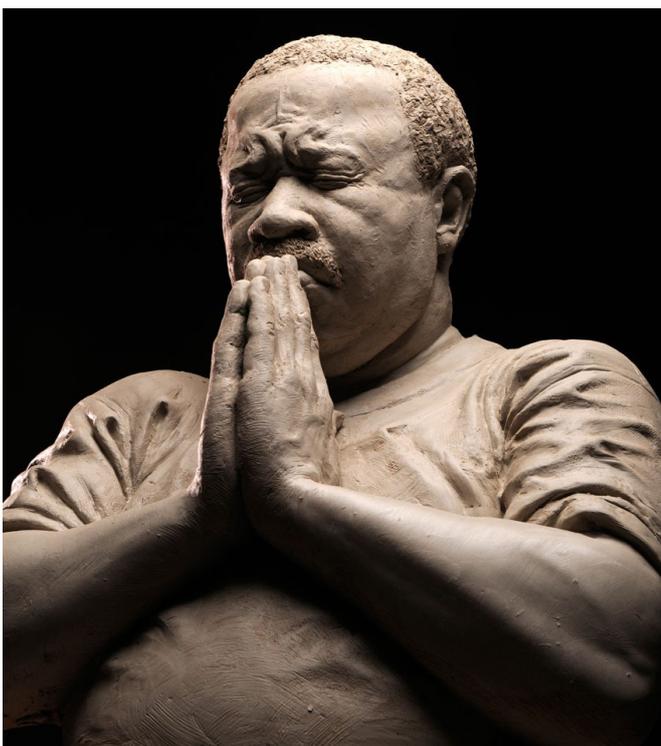
*Carlo Rambaldi travaillant sur E.T.*

De nos jours, certains sculpteurs travaillent pour de grands studios d'animation, leur mission étant d'adapter en volume les designs 2D avant que ceux-ci soient repris par un modéleur 3D. C'est le cas par exemple de Michael Defeo, qui a entre autre réalisé de magnifiques sculptures pour la franchise de "L'âge de Glace", dont les films sont produits par Dreamworks. Il a aussi pu travailler sur des projets comme "Rio", "The Lorax", "Robot" ou "Horton". Lors d'une des conférences à laquelle j'ai assisté, il a expliqué l'intérêt de son travail dans la production d'un long métrage d'animation. Son intervention durant la production d'un film arrive au moment de la création des personnages. Il travaille donc en étroite relation avec le designer afin de rendre ses dessins possibles en volume. Cela a comme effet d'une part d'anticiper bien à l'avance certains problèmes techniques que pourrait soulever le personnage lors de sa création numérique, et d'autre part de donner une idée de ce à quoi ressemblera le personnage virtuel.

Son travail aide aussi à vendre le projet au producteur : c'est en effet un nouvel argument de vente qui s'ajoute aux recherches 2D. Et bien entendu, il s'agit incontestablement d'une base réelle et en volume utile au modéleur 3D pour la création du personnage virtuel. Mais ce travail n'empiète-t'il pas sur celui du graphiste 3D ? Je pense que cela dépend de la mentalité de la production. Je veux dire par là que si la production décide de scanner le travail de Michael Defeo et demande au graphiste 3D de ne faire qu'une simple retopologie, cela ne lui laisse pas assez d'espace et le rabaisse à un simple technicien. Par contre, si la production décide de n'utiliser la base sculptée qu'en termes de référence pour le graphiste 3D, cela ne peut être que bénéfique au film car le graphiste est alors plus impliqué et peut proposer une interprétation en accord avec le travail du designer 2D et du sculpteur.

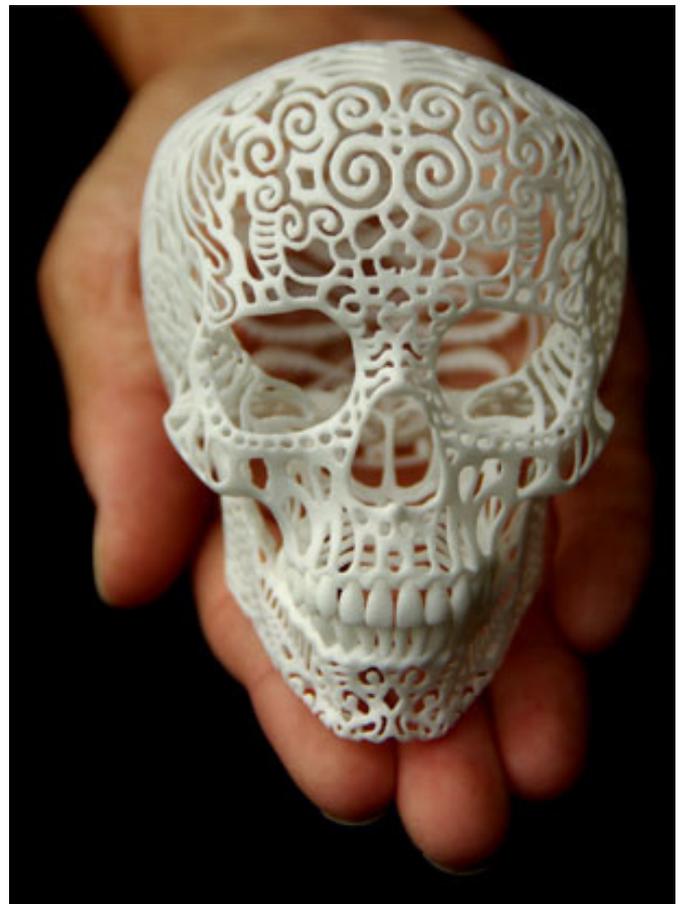
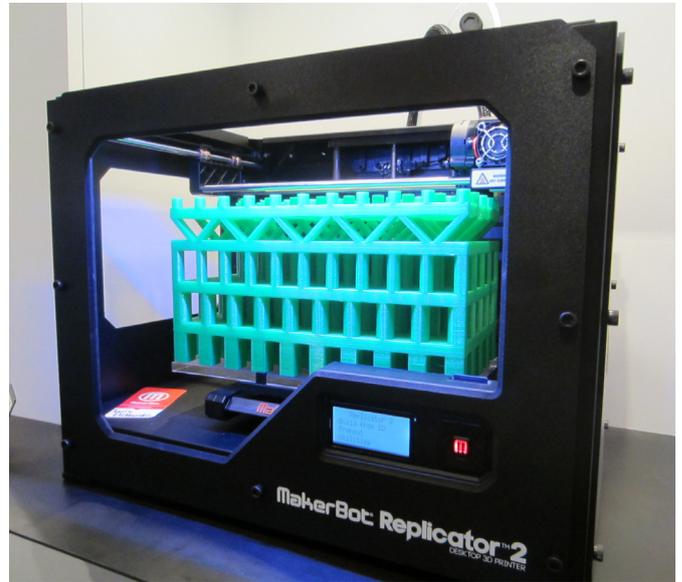


*Sculpture de Michael Defeo pour "Ice Age 03";  
Me My Soul and My Conscience, 2008, Philippe Faraut.*



Il me semble aussi qu'avec le renouveau de l'image numérique, la sculpture classique a acquis un second souffle. Le graphiste 3D qui se passionne pour la modélisation est forcément admiratif du volume réel et peut avoir envie de travailler la matière tout autant que la 3D. Je suis personnellement admiratif de sculpteurs contemporains comme Philippe Faraut qui travaillent différents matériaux comme la terre, le bronze ou la pierre. On peut ressentir dans son travail une très grande maîtrise du matériau et de l'outil. Cela peut s'apparenter à la formation d'un graphiste 3D, qui se doit de maîtriser parfaitement les outils à sa disposition afin de ne jamais être contraint par la technique. Artistiquement, je trouve que son travail ressemble beaucoup à ce que l'on peut voir en modélisation 3D. On peut le comprendre car finalement, l'artiste quel qu'il soit est influencé par son époque et par ce qui l'entoure.

De nouvelles technologies permettent de nos jours de rapprocher la sculpture de l'image de synthèse ou inversement. Le premier exemple qui me vient à l'esprit est l'imprimante 3D. L'impression 3D est une technologie qui s'est développée considérablement ces dernières années. Elle consiste à imprimer un objet virtuel en volume réel. Le procédé est assez basique : l'imprimante procède par stratification pour créer le volume. Elle découpe le volume virtuel en lamelles dans l'axe vertical et reproduit chacune des strates en encollant une matière poudreuse. Cela permet donc d'obtenir physiquement un volume créé virtuellement. Cette technique est très prometteuse car à terme, elle permettra de produire des objets en petites quantités, directement depuis chez soi. J'aime cette idée de pouvoir créer à faible coût. Cela fait renaître chez l'homme un esprit d'unicité grâce à une création personnelle, opposée à une production de masse qui vise à uniformiser l'individu. De plus, cette technologie ne semble pas connaître de limites en ce qui concerne la création de l'objet. Dans la production actuelle, la création est en effet contrainte par la technique. Certains objets ne sont pas réalisables du fait de leur trop grande complexité. Etant donné que l'impression 3D fonctionne comme une réelle imprimante, n'importe quel volume peut être créé. Par exemple, un appel à dons lancé sur kickstarter, site permettant de subventionner des projets qui nous plaisent, à remporté plus de 77 000 dollars pour le lancement d'une sculpture faite en image de synthèse et imprimée en 3D. Cette oeuvre de Joshua Harker est un crâne ajouré de courbes et d'arabesques. Impressionnant de beauté et de finesse dans le volume, ce projet n'est ni plus ni moins que le résultat d'une technologie émergente. Le modeling de ce crâne n'est pas complexe à réaliser pour un graphiste 3D, et relativement simple à imprimer. Ce qui impressionne finalement, c'est le résultat de la combinaison de ces deux technologies, qui font naître un tout nouveau style d'objets, ouvrant ainsi un nouveau champ de possibilités.



*Imprimante 3D, MakerBot;  
Crania anatomica, 2011,  
Joshua Harker;  
Arme réalisée avec une  
imprimante 3D.*

A l'inverse, un autre outil se développe permettant de "scanner" des volumes réels et de les reporter dans un logiciel d'images virtuelles. Le scanner 3D fonctionne comme un scanner classique. En prenant un grand nombre de photos, il est capable de recouper les informations afin de recréer un volume virtuel. Cette technologie très puissante est en quelques sortes le pendant de l'impression 3D. Alors que l'imprimante 3D permet de faire entrer le virtuel dans le réel, le scanner 3D, lui, permet au contraire d'inscrire le réel dans le virtuel. Il facilite entre autres la virtualisation de clones d'acteurs, dans le but de réaliser des effets spéciaux virtuels pour le cinéma. Ou encore, allié à l'impression 3D, il permet de se faire scanner puis imprimer afin d'obtenir une réplique miniature de soit-même.



Scanner 3D, GoScan.

Le problème pour un graphiste 3D, comme pour le travail de Michael Defeo, est de savoir comment se placer par rapport à ces nouvelles technologies. Un scan 3D plus rapide et plus performant qu'un graphiste 3D volera-t'il le travail du modelleur 3D ? Je pense qu'il faut voir cette nouvelle technologie comme un nouvel moyen d'expression et s'inscrire dans une production qui intègre ces nouveaux outils. Finalement, comme on a pu le voir au cours de cet écrit, la technique se doit d'être au service de l'artiste et ne peut remplacer son œil et son expérience.



Sculpture réalisé d'après modèle du personnage du clip "DAN DAN" de Misteur Valire.

Je pense aussi qu'un artiste 3D doit se confronter à la matière afin de comprendre réellement le volume. J'ai eu l'occasion de faire quelques stages de sculpture qui m'ont permis d'acquérir une petite expérience dans le volume. J'ai petit à petit pris l'habitude, dans mes recherches de personnages, d'utiliser la sculpture en terre autant que le dessin. Cela me permettait dans un premier temps d'acquérir une logique du personnage qui n'existe pas forcément en 2D, et dans un second temps, de ressentir le volume du modèle. Ce volume réel donne au graphiste une connaissance du personnage, mais est aussi une référence utile lors du passage en 3D.

Enfin, j'aimerais conclure ce chapitre par un travail que j'ai réalisé pour une fondation hollandaise basée à Amsterdam, Next Nature. Next Nature est une société qui a pour philosophie de voir l'évolution humaine et son impact sur l'environnement comme une "nouvelle nature". Elle pose la question élémentaire : "qu'est ce que la nature de nos jours ?" Selon Next Nature, on ne doit plus opposer la technologie et l'homme à la nature mais au contraire considérer la technologie dans la nature ou inversement. Par exemple, voir le naturel dans un système informatique indépendant, ou la technologie dans les anomalies génétiques.

Quant à moi, mon travail a été de reproduire l'image virtuelle d'un os. L'idée derrière ce projet était d'utiliser, après la peau et le tatouage, les organes et les os comme support de créativité et d'esthétisme. Grâce à la technologie de l'impression 3D, on peut imaginer de remplacer



Projet "Swap your bones" réalisé pour Next Nature, <http://www.nextnature.net/>.

les os réels par des formes fantaisistes uniquement détectables aux rayons X. L'intérêt de mon travail sur ce projet était de reproduire un os grâce à mes connaissances anatomiques, puis de l'adapter à l'idée de Next Nature. J'ai trouvé que leur vision de l'anatomie et du corps humain était une ouverture intéressante sur des possibilités à la limite du réalisable. Cela m'a permis d'avoir une autre expérience et une autre vision de l'anatomie. D'une certaine manière, alors que j'étudie la représentation du corps à travers une technologie récente, Next Nature poursuit un travail similaire dans le rapport qu'a la technologie avec corps.

Cette dernière partie, bien que très brève, conclue mes recherches autour du corps humain. Après avoir étudié sa représentation dans l'art, puis les débuts de son étude avec la naissance de l'anatomie, je suis entré dans une phase d'expérimentation et d'apprentissage technique qui m'a permis d'appliquer mes diverses connaissances artistiques mais aussi techniques. J'ai donc pu, par la pratique, en apprendre un peu plus sur la difficulté à représenter le corps. Et enfin, pour clore cette étude, j'ai décidé de me documenter succinctement sur diverses techniques qui pourraient être le prochain stade de l'évolution artistique en matière de représentation du corps humain.

Ma problématique portait sur la question du besoin pour un jeune modelleur 3D d'acquérir un bagage culturel et scientifique autour du corps humain. Doit-il étudier l'histoire du corps, de sa perception par l'artiste et des techniques utilisées pour le représenter ? Un tel bagage culturel est-il indispensable à la création de personnages 3D logiques, qu'ils soient réalistes ou non ?

Après avoir mené ces recherches et ces expérimentations, je suis apte à répondre aux questionnements qui m'ont poussés à entreprendre ce mémoire.

Tout d'abord, je crois qu'en tant que graphistes 3D, l'on a effectivement besoin de se constituer un bagage culturel et technique. Celui-ci me semble indispensable pour pouvoir s'exprimer pleinement en tant qu'artistes. Comme on aura pu le voir dans mon étude, les codes de la représentation du corps humain évoluent sans cesse au cours du temps. Il existe toujours un rapport entre la culture du moment présent et la vision que l'on a du corps, ce qui influe sur sa représentation. Etant donné que la culture actuelle, comme les cultures passées, découle de ce qui l'a précédée, il est obligatoire pour un graphiste de ne pas oublier le passé. Je pense donc que le bagage culturel est une donnée que l'on ne peut négliger.

De plus, ce foisonnement de références est porteur d'une sensibilité graphique et d'une diversité de connaissances qui nous permettent d'ajouter un panel d'outils à notre boîte. Grâce à cette multiplicité on gagne la liberté de choisir son univers, son style, ce qui est essentiel pour se construire en tant qu'artiste.

Il est donc logique de connaître parfaitement le travail de ses prédécesseurs pour s'inscrire dans une continuité artistique faite de renouvellements.

Quant à la prise de références photographiques, vidéos ou autre, elle est bien évidemment utile. Cependant on a pu constater qu'elle ne se suffit pas à elle-même et quelle doit être complétée par la connaissance artistique et scientifique.

En ce qui concerne l'étude scientifique du corps, mon avis est partagé. Pour la création de style réaliste, la connaissance de l'anatomie est bien entendu indispensable. Mais comme on a pu le voir avec certains peintres de la Renaissance ou à travers ma propre expérience (le samouraï), il est facile de se perdre dans une représentation trop poussée anatomiquement. On oublie alors à la fois notre sensibilité artistique et la logique de la représentation du corps. La perfection anatomique ne suffit donc pas à transmettre l'émotion de l'art. C'est en cela qu'un dessin anatomique ou un écorché diffère d'une ébauche sensible ou d'une sculpture. Finalement, l'anatomie et l'étude scientifique restent des outils parmi d'autres, au même titre que les logiciels 3D. Il est donc essentiel de savoir s'en servir intelligemment, dans la rigueur ou la transgression, et de les adapter à notre intention. C'est en effet l'outil qui doit se plier à l'intention artistique et non le contraire. Néanmoins il est nécessaire et obligatoire de connaître, comme Picasso ou Dali, les outils et la technique pour pouvoir se les réapproprier.

Pour terminer, ma vision initiale du « personnage logique » a quelque peu évoluée. J'ai compris que ce qui rend logique un personnage est l'intention qui émane du travail de l'artiste. Mieux vaut garder un sens dans le projet que de vouloir faire un personnage techniquement logique à tout prix. Finalement la logique ne s'adapte pas à la technique mais à l'intention artistique. Sans cette logique de sens, l'oeuvre n'est plus qu'une simple image.

La technique ayant aujourd'hui atteint un niveau suffisamment élevé, entre autres à travers l'impression ou le scanner 3D, je pense qu'un nouveau champ de possibilités artistiques s'ouvre aux graphistes 3D. En parallèle, la production filmique actuelle est de plus en plus conséquente. Malgré tout, l'évolution du graphisme 3D dépend aussi des producteurs, qui doivent permettre à des créations originales de voir le jour. L'effort doit aussi venir des graphistes, qui doivent s'ouvrir à une formation culturelle et artistique en plus de continuer à faire avancer la technique. Ce jeune procédé de représentation qu'est la 3D est encore en chantier et il reste beaucoup de chemin à parcourir. Mais les espoirs sont grands et le futur sûrement à la hauteur de mes attentes.

# Bibliographie

- Traité d'anatomie artistique, Paul Richer, éditions Bibliothèque de l'image, 1996.
- L'invention du corps, Nadeije Laneyrie-Dagen, éditions Flammarion, 2006.
- L'art de Peter de Sève, Amid Amidi, édition Akileos, 2009.
- The Art of Animal Character Design, David Colman, First Edition, 2007.
- The human figure in motion, Eadweard Muybridge, éditions Dover Publications, 1955.
- Le moyen Age pour les nuls, Pierre Langevin, First Edition, 2007.
- L'Histoire de l'Art, Claude Naudin, Françoise Vibert-Guigue, BrigitteBouhet, éditions Larousse-Bordas, 1998.
- Rembrandt, Michael Bockemühl, éditions Taschen, 2001.
- Leonardo da Vinci, Frank Zöllner, éditions Taschen, 2005.
- Anatomie pour l'artiste, Sarah Simblet, éditions Dessain et Tolra, 2006.
- Le nu féminin, Giovanni Civardi, éditions De Vecchi, 2012.
- Le portrait, Giovanni Civardi, éditions De Vecchi, 2005.
- Savoir dessiner l'anatomie, Barrington Barber, éditions Vigot, 2012.

