

Rédacteur du mois

■ Nom: RAMDANI

■ Prénom: Imed

■ Age: 25 ans



■ Mon article sur la modélisation 3D (n°97 de N'TIC) était destiné aux personnes qui y étaient déjà initiées. Mais de quoi s'agit-il précisément ? Qu'est-ce que l'impression 3D ? Quel est le lien entre les deux ? Qu'apportent-elles concrètement ? Cet article pourra éclairer quelques lanternes.

Modélisation 3D, impression 3D : des atouts pour la science, comment peuvent-elles sauver des vies ?

La synthèse d'images tridimensionnelles (ou infographie 3D) est un procédé permettant, à l'aide d'un ordinateur et de logiciels spécifiques, de représenter un objet dans un espace vectoriel décomposé en trois dimensions sur les axes X,Y et Z. Pour faire simple, il s'agit de représenter une réalité de manière virtuelle. Ce procédé est réalisable en deux étapes essentielles : en premier lieu, la modélisation de l'objet en question, ensuite son rendu.

L'étape de la modélisation consiste à créer un objet, réel ou imaginaire, dans un logiciel de modélisation 3D en le dessinant grâce à un logiciel de modélisation 3D (Maya, 3ds Max, SolidWorks, Blender, ZBrush, Google SketchUP,...) ou en le scannant avec un scanner 3D. La méthode utilisée pour la création de l'objet dépend de la forme de l'objet et de son utilisation finale. Il peut être dessiné avec une tablette graphique, avec des polygones ou avec des logiciels CAO (Conception Assistés par Ordinateur). La méthode polygonale et la méthode dite NURBS (algorithme qui interpole des courbes pour générer des surfaces) sont les plus adoptées. Ensuite, il faudra habiller l'objet, lui donner une couleur ou une texture. La texture est l'apparence extérieure d'un objet (lisse, rugueux,...). En infographie, elle correspond à une image représentant l'aspect visuel du dit objet. Une fois appliquée sur ce dernier, il aura une apparence réaliste. Une fois l'objet créé, le « rendu » peut être entamé.

Il consiste en une suite d'opérations qui permettent de visualiser l'objet, de représenter la scène 3D en une image 2D exploitable ou en vidéo.

Le produit final est appelé «modèle 3D», prêt à être utilisé par quiconque possédant un logiciel de modélisation 3D compatible. L'industrie du cinéma pour enfants et des jeux vidéo parviennent à animer des modèles d'hommes et d'animaux grâce à deux techniques, le «Skinning» et le «Rigging». La première consiste simplement à attacher un modèle à un «squelette» articulé, la seconde quant à elle est très technique. Il s'agit de fournir un ensemble d'éléments de contrôle afin de prendre en main le modèle, comme une marionnette. C'est ce qui permet de reproduire des mouvements complexes de manière réaliste, comme courir, grimper à une échelle ou faire des acrobaties. Il existe des écoles qui forment au métier de modelleur et de créateur d'animations.

L'imagination de l'homme étant sans limite, les modèles 3D qui étaient virtuels jusqu'alors ont pu devenir réels grâce aux imprimantes 3D. Elles opèrent différemment dépendant du modèle, mais suivant un même principe : superposer des couches de matières. Au départ, ces imprimantes étaient utilisées pour créer des objets industriels mais elles se sont vite emparées des autres secteurs d'activités et principalement la science. C'est essentiellement pour la recherche médicale qu'on s'est intéressé de très

près à ses nombreuses possibilités. Depuis quelques années déjà, des prothèses de hanches et dentaires ont été imprimées et posées sur des patients avec succès. La tête de ces imprimantes peut être adaptée afin d'utiliser d'autres matières d'impression comme des cellules, d'autant qu'un groupe de chercheurs américains, en cardiologie de l'université de Louisville au Kentucky, espère pouvoir imprimer des cœurs à partir des cellules d'un patient d'ici 10 ans et de pouvoir les greffer.

Au delà des espérances, l'impression 3D a déjà sauvé une vie : en 2011, un nouveau-né de 6 semaines faisait des crises respiratoires causées par une maladie rare, la trachéobronchomalacie. Un médecin de l'université du Michigan a pu lui modeler et imprimer un morceau de trachée ajusté et bio-résorbable. Une fois greffée, les tissus qui auront recouvert la prothèse lui offriront un nouveau système respiratoire. Ces imprimantes sont considérées par certains comme un pilier de la prochaine révolution industrielle, une révolution comparable à Internet, un moyen de sauver des vies, de régler les problèmes des greffes et des dons d'organes dans le futur. Leur marché mondial a atteint 2.9 milliards d'euros en 2014 avec une croissance annuelle estimée à 20%.

Industrie, sciences, la modélisation et l'impression 3D ont déjà commencé à chambouler le monde, il serait regrettable de rater le coche.