



Utilisation du scan 3D au sein des PME

Le scan 3D est une technique qui permet de capturer la forme d'un objet en utilisant un scanner 3D. Une fois le scan terminé, l'objet ou la personne scannée est récupéré sous forme d'un fichier STL pouvant servir de base de travail pour réaliser de la rétro conception ou bien tout simplement être imprimé en 3D.

Le principe d'un scanner 3D est d'enregistrer les données d'une surface, d'un environnement, d'une personne ou le plus souvent d'un objet de petite ou grande taille. De nos jours, le scan 3D est utilisé dans les domaines de l'aéronautique, de l'automobile, de l'industriel, du médical, de la joaillerie et bien d'autres. En plus de récupérer des données concernant la surface de l'objet scannée, certains scanners peuvent aussi enregistrer la couleur (plus souvent appelée texture) et l'aspect de celle-ci.

Il existe plusieurs technologies de scan 3D, mais les deux plus couramment utilisées sont le scan par triangulation laser et par lumière structurée. La première technologie consiste à projeter un rayon laser et à étudier sa trajectoire. En fonction de sa déviation il est possible d'en déduire les propriétés de la surface scannée en 3D. La seconde consiste à envoyer une lumière dont les caractéristiques sont connues comme une grille régulière ou des points régulièrement espacés. Un capteur enregistre les déformations de la lumière et en déduit la forme de la surface numérisée en 3D. Les principaux avantages de la technologie de lumière structurée pour le scan 3D sont sa vitesse, la résolution et la capacité à scanner des personnes. L'un des principaux inconvénients est sa sensibilité aux conditions d'éclairage et au scan d'objets brillants. Cela rend par exemple le travail en extérieur compliqué.

Depuis maintenant quelques années, le centre iNumLab de MICADO utilise dans la majorité de ses projets un scanner Artec Eva à lumière structurée. Le processus de scan 3D permet de répondre à bon nombre de problématiques, comme la remodélisation de pièce ne disposant plus ou pas de CAO, le scan d'objets de tailles moyennes (50 cm à 1 m), le scan d'objets de grandes tailles (5 à 6 m) ou du scan sur des parties du corps humain (visage, pieds etc..).

L'un des derniers projets de scan 3D pour le centre iNumLab s'est réalisé dans le département des Hautes Alpes (05) et plus particulièrement chez G1 Aviation basé à l'aérodrome de GAP-Tallard.

Cas d'utilisation du scan 3D au sein de la PME G1 Aviation

La société G1 Aviation, dirigée par Serge PRESENT, est spécialisée dans la conception d'ULM multi-axe STOL (Short Take-off and Landing). Ce sont des aéronefs capables de décoller ou d'atterrir sur de courtes distances, avantage considérable dans les régions montagneuses des Alpes.



La société a fait appel au centre iNumLab pour une problématique de fissuration voire casse récurrente du pare-brise en plexiglass de l'avion. Ce plexiglass est plié / formé sur place.

Pour pallier ce problème, la société G1 souhaitait récupérer la « forme CAO » de leur pare-brise pour pouvoir faire fabriquer un moule qui servira à produire des pare-brises en thermoformages beaucoup plus résistants.

Étant donné que le pare-brise avait une forme unique, il était extrêmement compliqué de le modéliser en ne prenant en

compte que des cotes dimensionnelles sur l'avion.



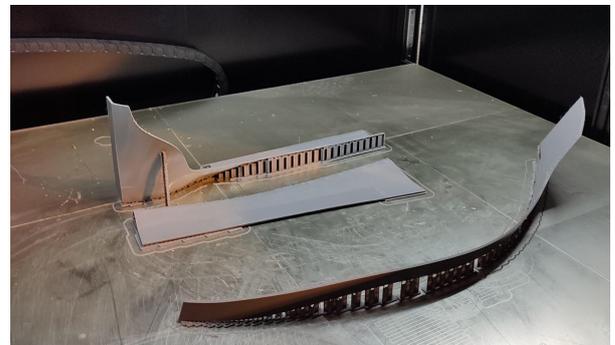
Dans ces situations compliquées, le scan 3D est très intéressant car il permet de récupérer la forme de la surface de l'objet en question de manière très précise (0,2 mm). Après l'application d'une méthodologie de pré-scan développée en interne, il a été possible de réaliser le scan 3D du pare-brise sur une matinée dans les locaux de G1 Aviation.



S'en est suivie une phase de « nettoyage » du scan brut, puis une phase de « rétro-conception » appelée aussi « retro-engineering » pour modéliser le pare-brise en s'appuyant sur les données de la surface de l'objet récupérée en amont.

Une fois la « forme » du pare-brise reconstituée à l'aide de logiciels CAO, il était important de vérifier que le montage du pare-brise sur l'avion se réalisait sans encombre.

L'utilisation de l'impression 3D permet de réaliser rapidement un prototype de l'objet à faible coût et permet de tester son bon fonctionnement. Avec des dimensions proches du mètre en largeur ainsi qu'en hauteur, l'impression des prototypes a pu être réalisée avec l'imprimante grand format Modix Big Meter (volume d'impression de 1 m³) des ateliers FabAlp3D.



Une fois la CAO validée, la société G1 Aviation a pu récupérer le fichier 3D du pare-brise pour lancer la fabrication du moule.



Cet exemple d'utilisation du scan 3D au sein d'une PME nous montre qu'il est possible d'utiliser cette technologie pour répondre à des problématiques complexes de retro-conception qu'il serait difficile de résoudre en ne passant que par un logiciel de CAO classique.