

SCANNER 3D / 3D SCANNERS

Ces équipements permettent d'obtenir la représentation numérique en 3 dimensions (3D) des objets.

This equipment allows the creation of 3D digital representation of objects.

PRINCIPE

Les caméras 3D des scanners (ex Artec Eva, Fig.1) utilisent un processus de scan à base de lumière structurée. À chaque instant, un motif lumineux (grille) est envoyé sur l'objet à scanner et une caméra, légèrement décalée du projecteur, permet, par le biais de l'analyse des déformations du motif, de reconstruire en 3D la vue visible de l'objet.

Scanner un objet complet implique :

- scanner les différentes faces de l'objet de manière indépendante
- aligner puis superposer les scans dans un même système de coordonnées à partir d'un algorithme d'optimisation (Fig.3)
- représenter la surface externe du nuage de points à partir d'un processus de fusion et obtenir le maillage 3D (Fig.4a et Fig.4b)
- appliquer la texture à l'objet, c'est à dire reconstituer la couleur, l'illumination et le grain afin d'obtenir le jumeau numérique de l'objet (Fig.5a et Fig.5b).

PRINCIPE

The 3D cameras (e. g. Artec Eva, Fig.1) use a process of structured light based scan. At every moment a light pattern (grid) is projected onto the object. A camera, slightly offset from the projector, allows, through the analysis of the deformation of the grid, reconstructing the 3D object.

Scanning an entire object involves:

- *To scan several parts of the object on all sides*
- *To align and superimpose the scans, the ones with the others in a same coordinate system with an optimization algorithm (Fig.3)*
- *To represent the outer surface of the cloud of points, obtained by means of a fusion process to get the mesh (Fig.4a & Fig.4b)*
- *To apply the texture to the object, i.e. reconstruct the colour, illumination and grain to get the object's digital twin (Fig.5a & Fig.5b).*



Figure 1 : Scanner EVA

CARACTERISTIQUES / SPECIFICATIONS

Modèle/Model	Fréquence images/Frame /second	Profondeur de champ/ Field Depth	Résolution/ Resolution	Source de lumière/ Light source	Formats de sortie/ output formats
Artec Eva	16	0,4 m – 1 m	0,5 mm	Lumière blanche structurée/structured white Light	OBJ ; PLY ; WLR ; STL ; AOP ; ASCII ; PTX ; XYZRGB
Shining EinScan Pro 2X Plus	30	0,4 m – 0,6 m	0,25 mm	LED	OBJ ; STL ; ASC ; PLY ; P3 ; 3MF
Shining EinStar	14	0,16 m - 1,4 m	0,2 mm	Lumière IR structurée/Structured IR Light	OBJ ; STL ; ASC ; PLY ; P3 ; 3MF



Figure 6 : Représentations 3D du vase "Persée délivrant Andromède" Musée des Beaux Arts Lille./ *Digital image based on a vase "Perseus freeing Andromeda" from the Fine Arts Museum of Lille.*



Figure 2 : Photo de la sculpture la petite Châtelaine/ *Photo of the sculpture « Petite châtelaine (@ L. Willard).*

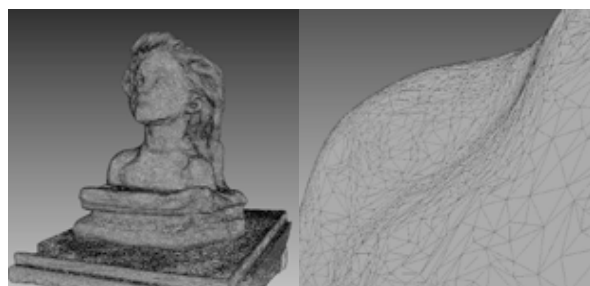


Figure 4a & 4b Surface externe modélisée par un maillage et zoom. *Object's Mesh and zoom.*

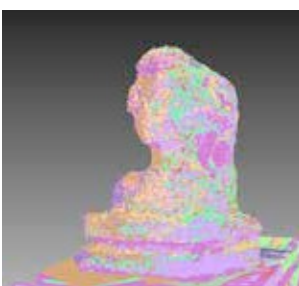


Figure 3 : Superposition des scans dans un même système de coordonnées/ *Scans 'superposition in a same coordinate system.*



Figure 5a & 5b : Représentations 3D de la sculpture de la Petite Châtelaine, vue gauche et vue droite./ *Digital image based on the sculpture of the "Petite Chatelaine" by Camille Claudel in the "Musée de la Piscine" in Roubaix.*

APPLICATIONS

- Reconstitution d'environnements en réalité virtuelle.
- Edition numérique, multimédia
- Effets spéciaux, graphismes, animations.

APPLICATIONS

- *Virtual reality environments reconstruction*
- *Digital Publishing, multimedia*
- *Special effects, graphics, animations*