

3D SCANNER

Cet équipement permet d'obtenir la représentation numérique en 3 dimensions (3D) des objets.

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

PRINCIPE

La caméra 3D (Artec Eva, Fig.1) utilise un processus de scan à base de lumière (blanche) structurée. A 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'algorithmes 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.4 et Fig.4z)
- 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 (Fig5 et Fig5').

CARACTÉRISTIQUES

- Modèle Eva Artec
- profondeur de champ 0.4 à 1 mètre
- résolution: 0.5 mm
- capture de texture
- profondeur de couleur 24 bits par pixel (16,7 millions de couleurs)
- champ de vue angulaire: 30x21°
- fréquence: 16im/s
- temps exposition 0,2 ms
- formats OBJ, PLY, WRL, STL, AOP, ASCII, PTX, E57, XYZRGB.

PRINCIPE

The 3D camera (Artec Eva, Fig.1) uses 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 objet 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.4 & Fig.4z)
- To apply the texture to the object, i.e. reconstruct the colour, illumination and grain to get the object's digital twin (Fig.5 & Fig.5').

SPECIFICATIONS

- Artec Eva model
- Field depth: 0.4 to 1 m
- 3D Resolution: 0.5 mm
- Ability to capture the texture
- Colour depth: 24 bits per pixel
- Angular field of view (hxl): 30x21°
- Video frame rate: 16 fps
- Exposure time: 0,2 ms
- Output Formats: OBJ, PLY, WRL, STL, AOP, ASCII, PTX, E57, XYZRGB.



Figure 1
Oculomètre Red-m
Red-m



Figure 6
Représentations 3D du vase "Pérsée délivrant Andromède" de Marcel Debut Musée des Beaux Arts Lille.
Digital image based on a vase by Marcel Debut "Perseus freeing Andromeda" from the Fine Arts Museum of Lille.



Figure 2
Photo de la sculpture la petite Châtelaine de Camille Claudel exposée au "Musée de la Piscine" à Roubaix.
Photo of the sculpture « Petite châtelaine » by Camille Claudel at the Musée de la Piscine "in Roubaix.



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

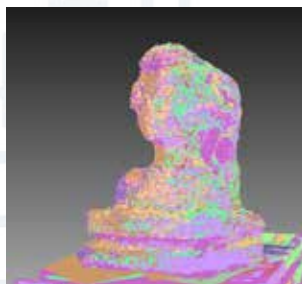
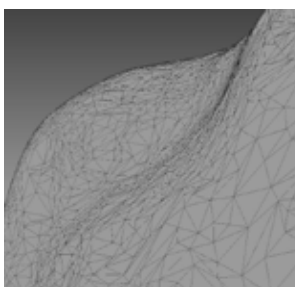


Figure 3
Superposition des scans dans un même système de coordonnées.
Scans' superposition in a same coordinate system.



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



APPLICATIONS

- Reconstitution d'environnements en réalité virtuelle.
- édition numérique, multimédia
- effets spéciaux, graphismes, animation.

APPLICATIONS

- Special effects, graphics, animation.
- Reconstitution of settings in a virtual reality environment
- Digital Publishing, multimedia.