

MODE OPÉRATEUR SCANNER 3D

DAVID SLS-2

Introduction

Le scanner 3D permet de numériser en 3 dimensions un objet physique. A partir de scan, un fichier numérique est obtenu pour reproduire l'objet ou l'intégrer dans la conception d'un nouveau produit. L'acquisition du volume repose sur le principe de la lumière structurée. Des motifs sont projetés sur l'objet et une caméra capture le résultat de cette projection. La déformation de ces formes causée par l'objet permet de obtenir une image en 3D de la face observée. En répétant l'opération plusieurs fois en faisant tourner l'objet, il est possible par assemblage des scans de reconstruire entièrement l'objet.



Figure 1 Présentation du scanner 3D David SLS-2

Initialisation

Démarrer le PC et le vidéoprojecteur puis lancer le logiciel *David 4*.

Dans l'onglet Setup :

- Partie *Setup type* choisir le modèle de scanner 3D *DAVID SLS-2* et cocher la case *Enable Turntable*.
- Partie *Screen ID*, choisir la valeur 2

Partie *Camera Setup*, choisir la source vidéo suivante :

- DAVID-CAM-3.1-M (8F077329)
- 1280x960, 25fps, Y800

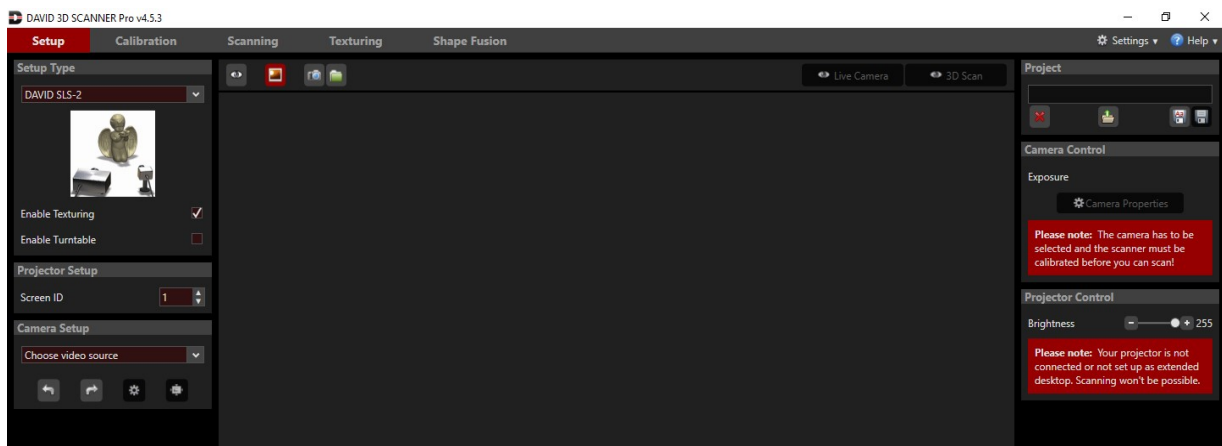


Figure 2 Interface logiciel DAVID4, onglet *Setup*

Le vidéoprojecteur doit désormais projeter un motif noir et blanc.

Placer l'objet à scanner sur le plateau rotatif, il est préférable de ne pas positionner l'objet au centre du plateau pour faciliter l'assemblage des scans. Positionner le vidéoprojecteur ainsi que la caméra de telle sorte que l'objet soit dans le champ de la caméra et bien visible

Calibration

Choisir l'échelle de calibration (calib scale) correspondante à l'objet à scanner comme illustrer sur la Figure 3. La taille de la zone avec les motifs de calibration doit être un peu plus grande que l'objet à scanner. Si les dimensions de l'objet dépassent 200mm, utilisez le modèle grand modèle (face arrière de la vitre de calibration). Renseigner dans le logiciel dans la case *Calib. Scale* la valeur indiquée à côté de la zone avec les motifs utilisés (cf. Figure 4)

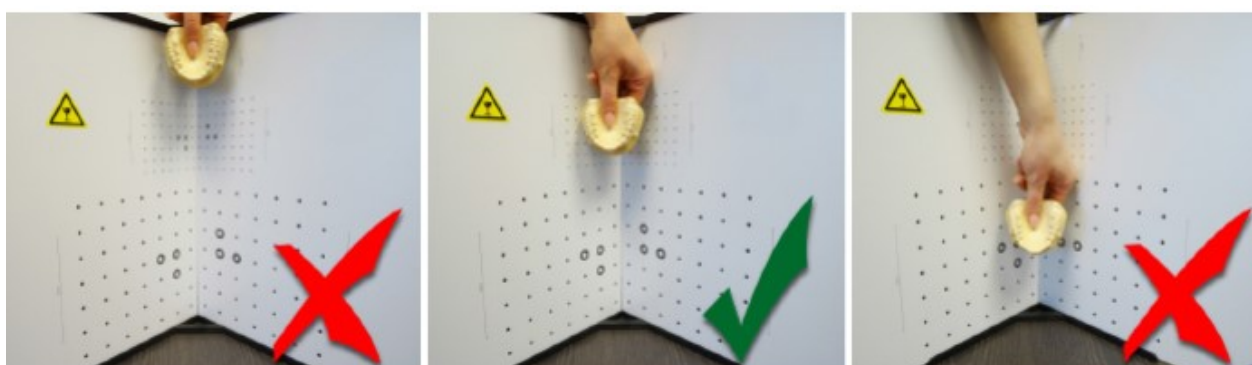


Figure 3 Comment choisir la bonne échelle de calibration

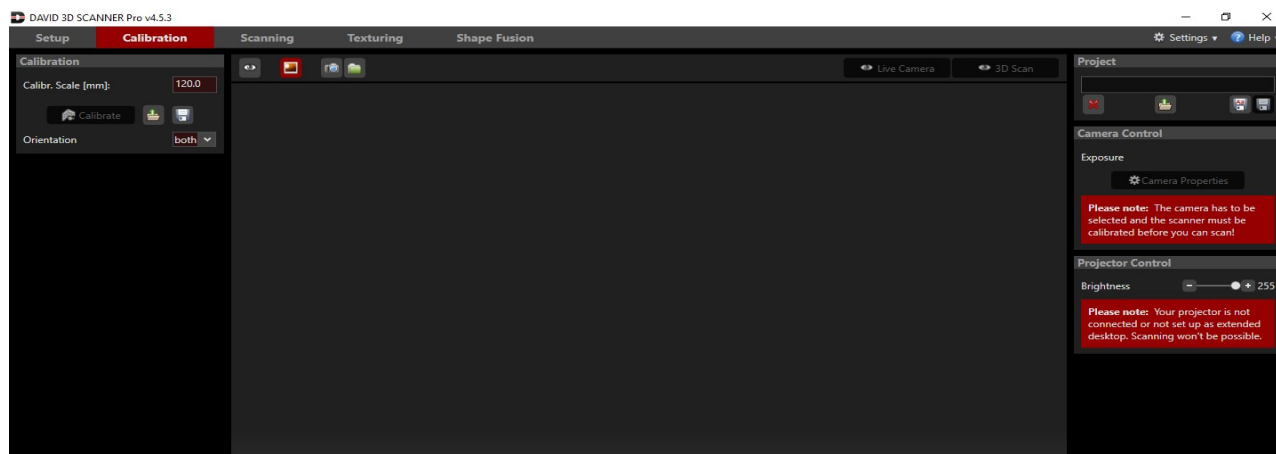


Figure 4 Interface logiciel DAVID4, onglet *Calibration*

Plier la vitre en deux pour que les deux pans soient à 90° et utiliser les équerres en plastique afin de la maintenir dans cette position. Positionner la zone adéquate devant le vidéoprojecteur comme le montre la Figure 5 et cliquer sur calibration.

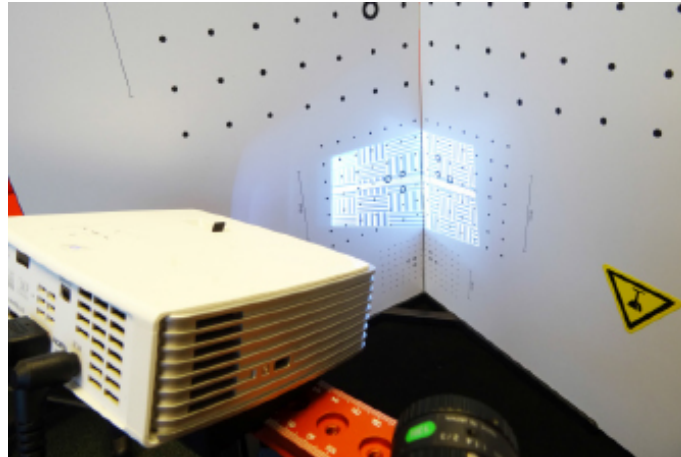


Figure 5 Positionnement de la vitre de calibration

Une fois la calibration terminée un message s'affiche indiquant si la calibration est réussie.

Scanning

Aller dans l'onglet *Scanning*. Dans la partie gauche de l'écran, dans le cadre *Turntable control* cocher *Enable turntable*. Définir ensuite le nombre de scan à réaliser dans la case *Number of scans*.

Afin de ne pas prendre en compte le fond derrière l'objet à scanner, il faut dans un premier temps réaliser un scan dans les mêmes conditions que celles utilisées pour la mesure mais sans l'objet. Pour cela, enlever l'objet du plateau rotatif puis cliquer sur *Scan Background* dans le cadre *Result filtering*. Une fois le scan réalisé, cocher la case *Background removal*.

Ensuite dans le cadre *Scanning* vérifier que la case *Auto. Grab Texture* et que la case *Auto. Align to Previous* n'est pas cochée.

Afin d'améliorer la visibilité de l'objet par la caméra, il est possible d'ajuster les réglages de la caméra et du vidéoprojecteur dans les cadres *Camera Control* et *Projector Control* à droite de l'écran.

Shape Fusion

Les images ci-dessous représentent les scans obtenus sur un buste. Voici la démarche d'assemblage suivie pour cet exemple⁽¹⁾.



Figure 6 Numérisations simples avant alignement, arrangées arbitrairement

Grâce aux boutons *Arrange 1D* et *Arrange 2D* du menu *Alignment*, vous pouvez mettre toutes les numérisations côte à côte pour une meilleure vue d'ensemble.

DAVID4 propose plusieurs modes d'alignement. Tout d'abord, commencer avec le mode d'alignement *Free* qui permet de changer arbitrairement et individuellement la position des numérisations. Si vous voulez que le mode automatique réussisse à aligner deux numérisations, elles doivent posséder une zone unique et commune. Cette zone doit se chevaucher et ne doit pas être trop petite.



Figure 7 Alignement automatique en deux clics

Commencer l'alignement avec *Aligne Scans*. Dans la vue 3D, cliquez d'abord sur l'objet A à aligner puis cliquer sur l'objet B avec lequel A doit être aligné. Aligner successivement plus de numérisations à celles déjà alignées. Choisissez toujours des paires qui ont le plus grand chevauchement (zones communes) possible.

Dans l'exemple ci-dessus, la prochaine étape serait d'aligner les numérisations jaune et bleue : cliquez sur la jaune, puis sur la bleue, etc.

Une fois toutes les numérisations alignées, une exécution de la fonction *Global Fine Registration* est recommandée. Choisir ce mode à la place de *Free*, puis cliquez sur *Align Scans*.

Tous les déplacements peuvent être individuellement annulés avec le bouton *Cancel*.

Si l'alignement automatique trouve de mauvaises solutions, il est recommandé d'activer *Contact pair selection*. Vous pourrez alors aider DAVID en cliquant sur les points distincts à aligner (ex. le bout du nez). La zone pertinente ici est celle contenue dans le cercle rouge au niveau du curseur. Si vous voulez définir les points de contact très précisément, zoomez grâce à la molette de la souris avant de cliquer. Si vous voulez marquer grossièrement la zone de contact, dézoomez avant de cliquer.

Il est possible d'enregistrer les scans, en cliquant sur *Save projet as* dans la partie *Project* (en haut à droite de l'écran).

Après quelques étapes d'enregistrement, il peut être utile de grouper temporairement deux numérisations ou plus. Sélectionnez simplement deux numérisations ou plus dans *Liste of Scans* (cochez les cases de chaque numérisation), cliquez avec le bouton droit de la souris et sélectionnez *Combine* les scans sélectionnés. Cela vous permettra de grouper (temporairement) les numérisations et de les utiliser comme si elles n'étaient qu'une seule et même numérisation. Dans notre exemple, nous pourrions combiner les numérisations 1 et 4 juste avant l'alignement de la 5ème. De cette manière, la 5ème numérisation sera alignée avec les deux en même temps, ce qui permet un plus grand chevauchement et donc de meilleurs résultats. Pour dégrouper, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'entrée dans la liste et sélectionnez *Séparer scans*.

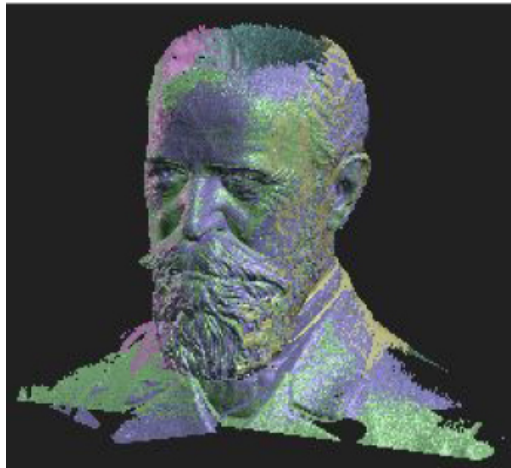


Figure 8 Numérisations après alignement

Une fois l'assemblage des scans terminé, cliquer sur *Fuse* dans la partie *Fusion*. Cocher la case *Fill holes* si vous souhaitez que le logiciel bouche automatiquement les trous dans le modèle.

Afin de scanner les parties manquantes ou mal définies, il est possible de changer l'orientation de l'objet scanné et relancer de nouveaux scans qui pourront être ajoutés aux précédents.

Source :

(1) Manuel du logiciel David 4, <http://www.david-3d.com/fr/support/david4/print-version#shape-fusion>