



LE SCANNAGE 3D TERRESTRE LONGUE PORTEE APPLIQUE AUX TRAVAUX PUBLICS

Le scannage du Tunnel Maurice Lemaire le plus gros chantier de numérisation 3D jamais entrepris.

Le tunnel Maurice Lemaire traverse les Vosges. Avec une longueur de 7 km, c'est le plus long tunnel routier situé sur le territoire.

Avec un trafic annuel moyen de 3400 véhicules par jour, dont 40% de poids lourds, ce tunnel est un acteur économique majeur pour les échanges transvosgiens.

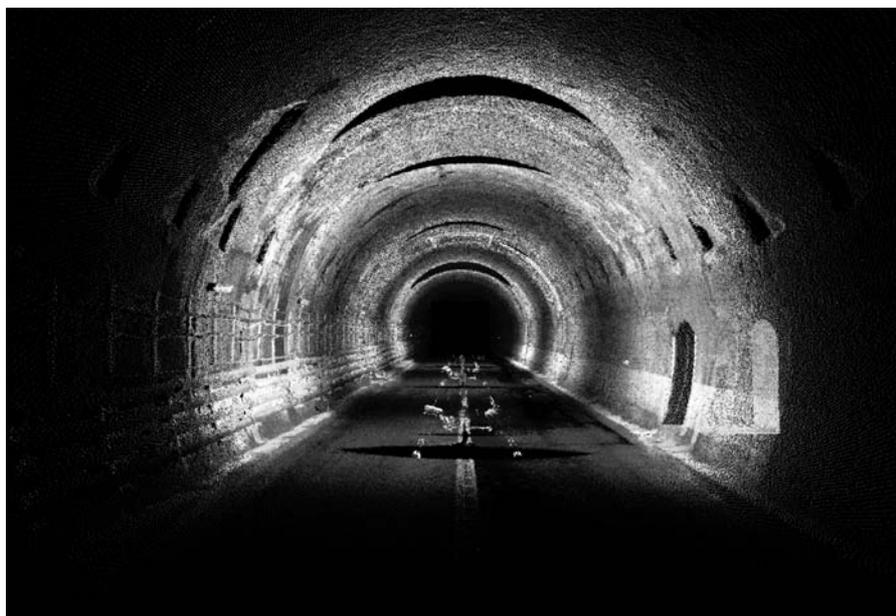
La catastrophe du tunnel du Mont-Blanc a conduit à revoir sa sécurité. Le tunnel est fermé depuis le 19 avril 2004, afin de réaménager le tube existant et de réaliser une galerie de sécurité parallèle. Les travaux dureront jusqu'à fin 2007.

En janvier 2005, ATM3D est intervenu pour numériser les parois du tunnel. Ce fut le plus gros chantier de numérisation 3D jamais entrepris.

L'intégralité des 7km du tunnel a été scannée et photographiée. ATM3D a produit une archive 3D de l'ouvrage à une précision centimétrique, dans laquelle a été testé numériquement le passage d'un gabarit correspondant au nouveau projet. Elle a aussi livré une couverture orthophotographique couleur au 1/50 du développé de la voûte, ce qui représente l'équivalent d'une image de plus d'un milliard de pixels.



L'ACQUISITION



vue générale du nuage de points acquis

Longueur : 6872 m

Diamètre : 8.6 m

Couverture : paroi, chaussée, niches

Scanner utilisé : Riegl LMS Z420i

Nombre de points acquis : 950 millions

Nombre de photos acquises : 6800

Résolution : 16 millions de pixels / photo

Information acquise : X,Y,Z, intensité, couleur

Densité moyenne : 1 point tous les 2 cm

Précision brute d'acquisition : 1cm



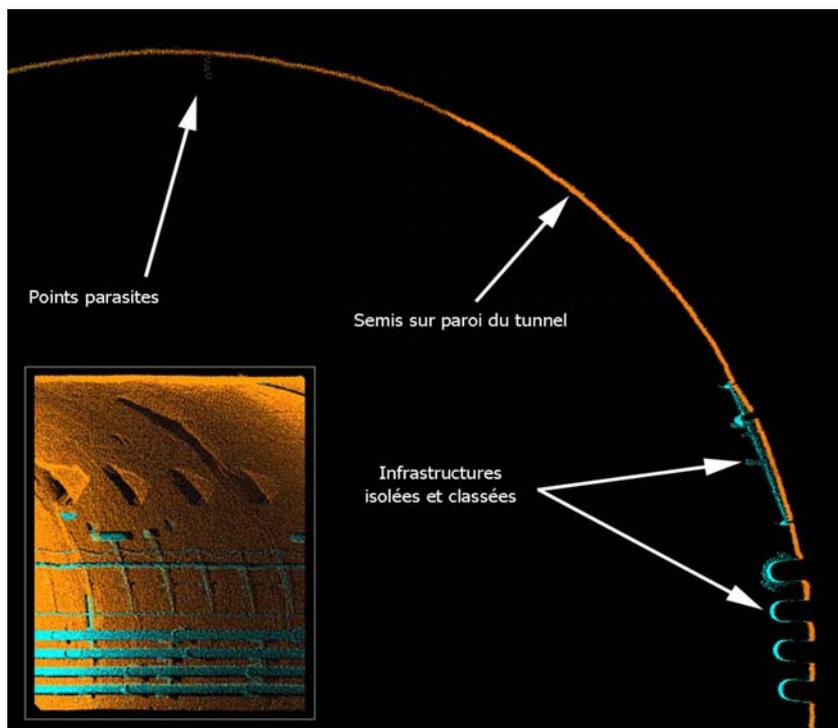
ATM3D sarl, Savoie Technolac, House Boat 7, BP 269 – 73 375 Le Bourget du Lac Cedex
Tel. : 04.79.25.11.73, Fax : 04.79.33.48.78, Email : contact@atm3d.com

ATM3D méditerranée, 1 place de la République – 30 250 Sommières
Tel. : 04.66.51.47.03, Fax : 04.66.51.47.03, Email : contact@atm3d.com

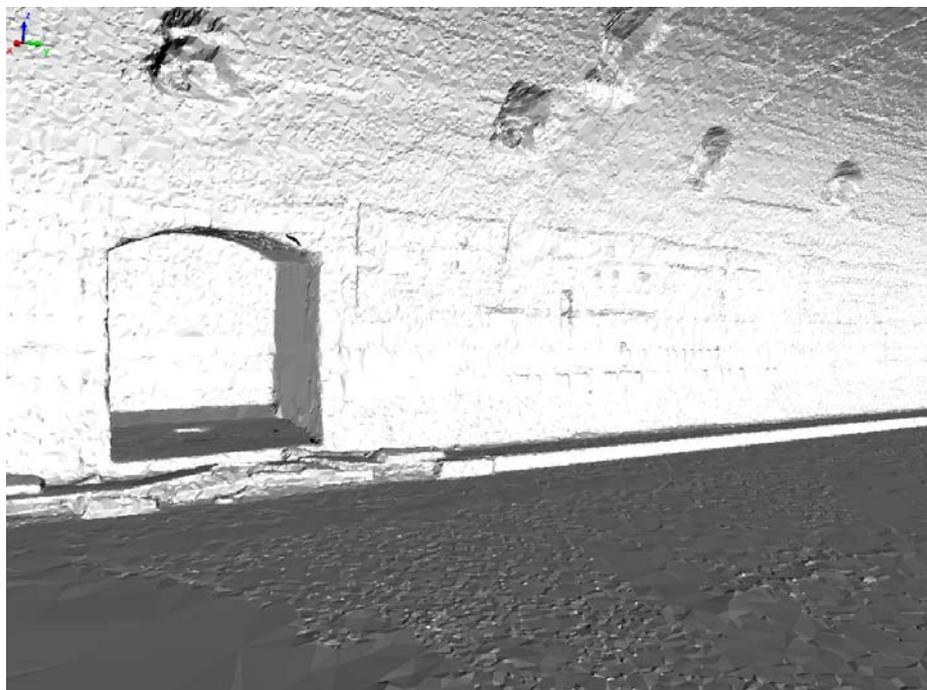
Site internet : <http://www.atm3d.com>

LE TRAITEMENT

L'objectif étant d'obtenir une archive propre et précise du tube, il a d'abord fallu filtrer les mesures pour n'en retenir que les points mesurés sur la paroi. L'appareil a en effet enregistré tout ce qui était visible dans son champ d'acquisition : la paroi du tube, les équipements techniques, les stalactites de glace... Ce gros travail de sélection a été réalisé de manière automatique.



Le nuage de points ainsi nettoyé a été triangulé pour générer le modèle 3D référent du tunnel. Ce modèle constitue l'archive de base d'où a été extraite l'information cartographique.



vue du modèle 3D du tunnel.



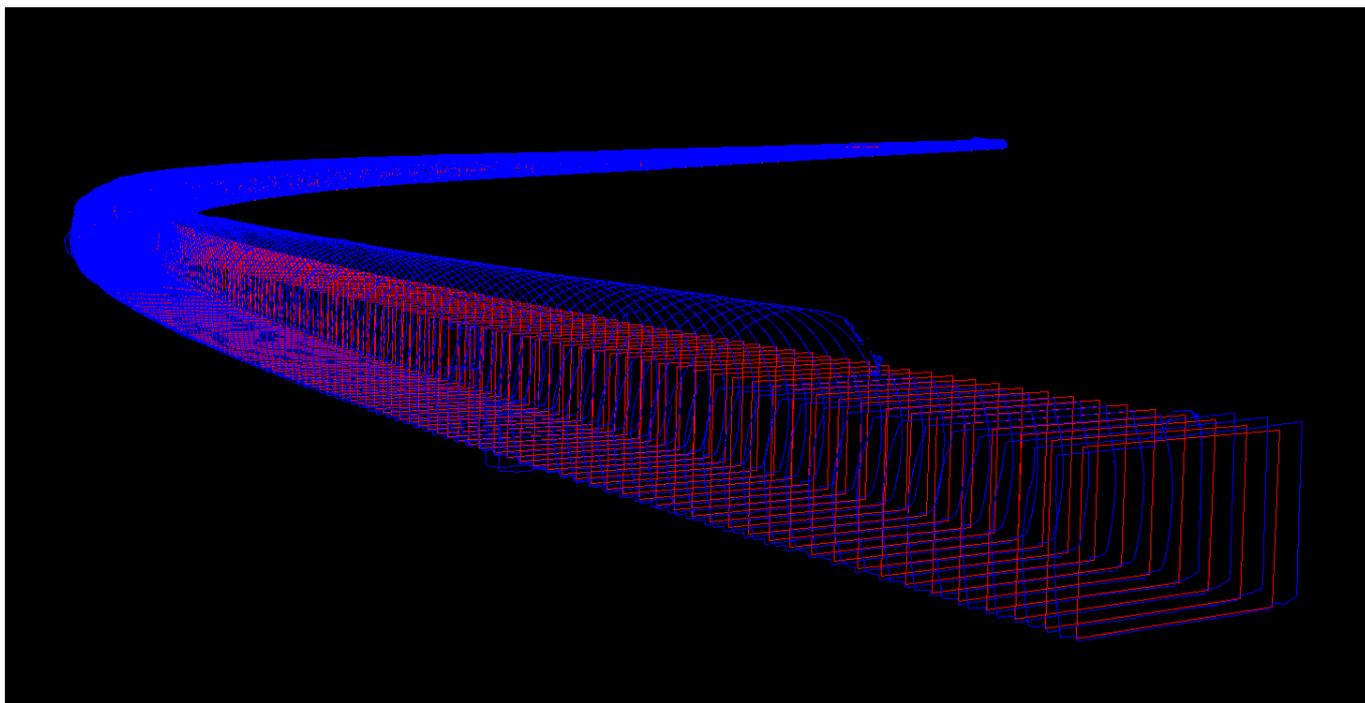
ATM3D sarl, Savoie Technolac, House Boat 7, BP 269 – 73 375 Le Bourget du Lac Cedex
Tel. : 04.79.25.11.73, Fax : 04.79.33.48.78, Email : contact@atm3d.com

ATM3D méditerranée, 1 place de la République – 30 250 Sommières
Tel. : 04.66.51.47.03, Fax : 04.66.51.47.03, Email : contact@atm3d.com

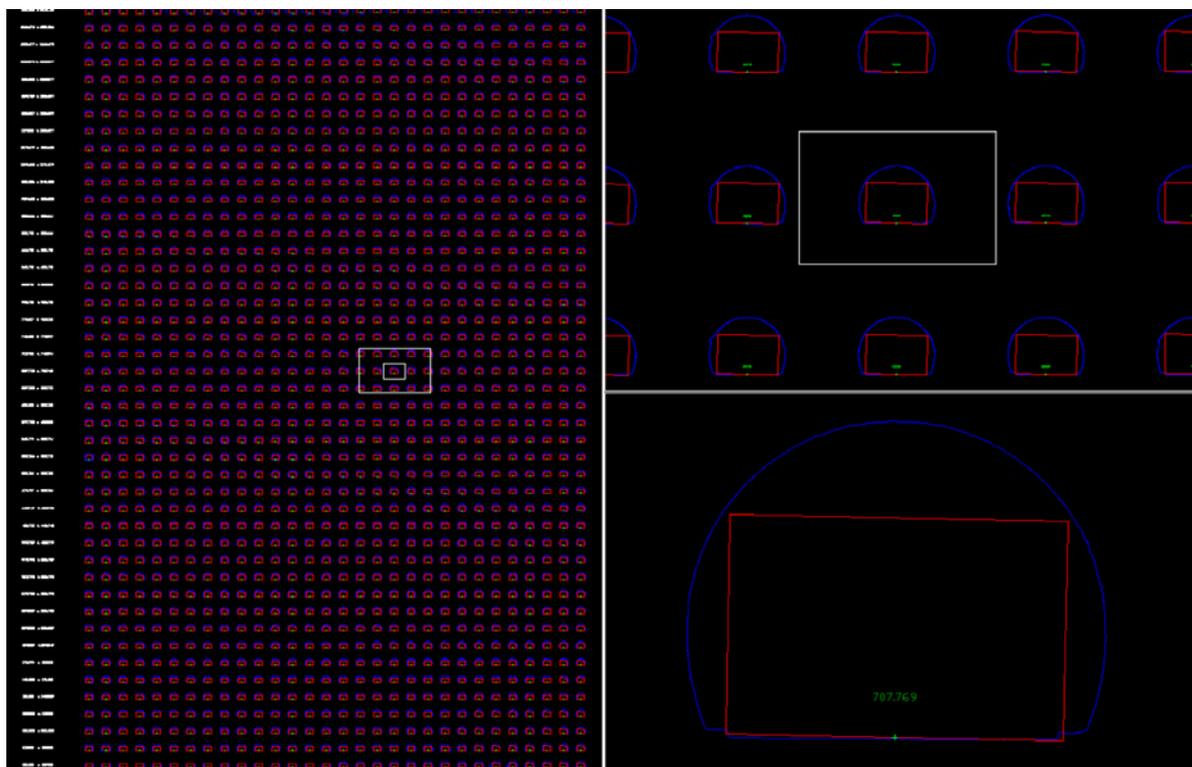
Site internet : <http://www.atm3d.com>

CARTOGRAPHIE

Du modèle 3d, nous avons extrait 7000 coupes, centrées sur l'axe du projet et espacées d'un mètre. On nous a fourni le profil 2D du gabarit du projet, que nous avons inséré en 3D au niveau de chaque coupe.



L'ensemble a été mis à plat en 2D, et fourni sous la forme d'un cahier de profils.



ATM3D sarl, Savoie Technolac, House Boat 7, BP 269 – 73 375 Le Bourget du Lac Cedex
Tel. : 04.79.25.11.73, Fax : 04.79.33.48.78, Email : contact@atm3d.com

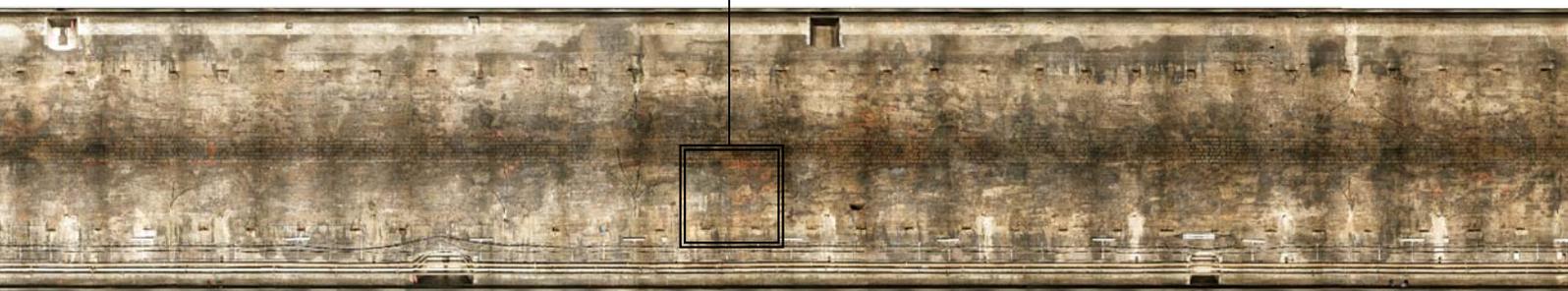
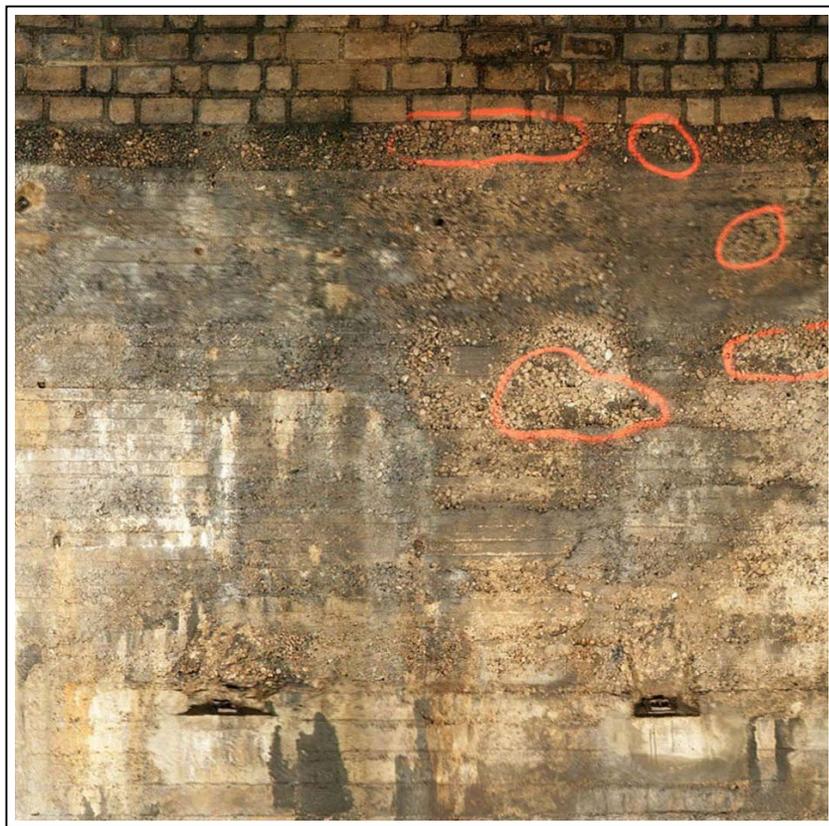
ATM3D méditerranée, 1 place de la République – 30 250 Sommières
Tel. : 04.66.51.47.03, Fax : 04.66.51.47.03, Email : contact@atm3d.com

Site internet : <http://www.atm3d.com>

LA COUVERTURE ORTHOPHOTOGRAPHIQUE

La paroi des 7 km du tube a été systématiquement photographiée par un capteur numérique haute définition : 6800 photographies ont été prises, chacune faisant plus de 16 millions de pixels (5000 x 3300 pixels). Cela représente une couverture de plus de 110 milliards de pixels !!!

A partir de ces prises de vues, nous avons généré un développé photographique de la paroi, à l'échelle du 1/50eme. La résolution a été ramenée à 200dpi, ce qui représente quand même l'équivalent d'une orthophotographie de plus d'un milliard de pixels.



ATM3D sarl, Savoie Technolac, House Boat 7, BP 269 – 73 375 Le Bourget du Lac Cedex
Tel. : 04.79.25.11.73, Fax : 04.79.33.48.78, Email : contact@atm3d.com

ATM3D méditerranée, 1 place de la République – 30 250 Sommières
Tel. : 04.66.51.47.03, Fax : 04.66.51.47.03, Email : contact@atm3d.com

Site internet : <http://www.atm3d.com>