

Le scanner laser 3D



L'AUTEUR

Olivier Gloux

Le scanner laser 3D est un instrument de nouvelle génération permettant de réaliser des représentations complètes en trois dimensions. Explications et exemple d'utilisation dans le domaine de l'expertise.

Les nuages de points issus des positions successives du scanner permettent de créer, par assemblage, un modèle numérique 3D à haute résolution appelé nuage de points 3D.

Les utilisations pour les sinistres sont multiples :

- le mappage photo 3D permet, depuis un simple ordinateur, de réaliser une visite virtuelle des lieux du sinistre ;
- au cours de cette visite virtuelle, il est possible de zoomer sur des détails avec une visualisation optimale ;
- tous les éléments de preuve sont conservés (caractéristiques des bâtiments, listing et inventaires du matériel et des marchandises, etc.) ;
- le nuage de points permet la prise de mesures très précises ;
- il est possible de reconstituer des plans des bâtiments, à l'échelle (vues en plan, coupes, façades, etc.) ;
- la précision de ces scans (mesures et images) permet à l'expert de prendre rapidement la décision d'autoriser la destruction des bâtiments, et donc de limiter l'éventuelle perte d'exploitation ;
- le scanner peut être réalisé en présence d'un huissier de justice pour servir de preuve en justice ;
- les scans permettent de limiter les déplacements sur site de l'expert (en particulier pour les sinistres à l'étranger) ;
- la précision des relevés permet de définir le chantier de réfection et le phasage des travaux pour limiter les perturbations avec, à nouveau, un gain concernant la perte d'exploitation ;
- les coûts liés à la gestion des sinistres peuvent ainsi être réduits.

Par ailleurs, pour des problèmes de diagnostic et de prévention, le scanner 3D permet :

- une comparaison du nuage de points avec une maquette numérique du bâtiment (projet de

type BIM – *Building Information Modeling*) afin d'identifier d'éventuels défauts de conception ou de réalisation ;

- une comparaison entre deux nuages de points relevés à intervalle de temps afin de mettre en évidence une déformation de structure, ou toute autre transformation physique de matière au fil du temps ;
- de revenir sur le nuage de points pour en analyser un détail avec précision. Établir ainsi par exemple une cartographie des défauts peut permettre de confirmer un diagnostic prouvé à l'appui.

Enfin, le modèle numérique 3D peut être cédé au maître d'ouvrage afin de lui faciliter la gestion de la reconstruction après sinistre.

Cette nouvelle technologie est parfaitement adaptée au travail en mode projet. Ainsi, tous les acteurs participants au règlement d'un sinistre (inspecteurs, gestionnaires, courtiers, risques managers, experts d'assurance, experts d'assuré, etc.) peuvent simultanément accéder au modèle numérique pour une réunion interactive de travail à distance. Avec un accès sécurisé, la visite virtuelle du sinistre est possible.

Peu d'acteurs interviennent en France actuellement pour proposer ce type de prestation de scanner 3D alors que cette solution est particulièrement performante.

Le scan 3D peut également être utilisé pour des sinistres à l'étranger permettant, en quelque sorte, de « ramener » le sinistre à nous et de limiter les déplacements sur site.



Olivier Gloux,
expert au
cabinet Vering.
L'auteur remercie
ses partenaires :
B2BIM et
Eskal Eureka.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Le retour d'expérience décrit ci-dessous concerne un sinistre survenu dans la région Rhône-Alpes. Pour ce sinistre, la zone, point de départ de l'incendie, était inaccessible compte tenu de l'effondrement total de la charpente/couverture.

■ Première étape

Une personne scanne la scène au laser 3D, tout comme nous le ferions pour une scène de crime ou d'accident, en mémorisant le maximum d'informations sur le temps imparti.

Au retour, après un travail de post-traitement de ces données, la société spécialisée est en mesure de fournir, grâce au scan 3D, une visite virtuelle des lieux sur laquelle les différents acteurs intervenant sur le sinistre auront la possibilité d'effectuer des mesures.

Cette visite virtuelle peut être enrichie par quelques liens vers des photos, notes ou commentaires, directement accessibles par un clic de souris sur l'endroit concerné au cœur de la visite virtuelle. Les photos, que l'expert souhaite intégrer à la visite virtuelle à l'aide de ces liens, sont à préciser par ce dernier au cours du relevé.

■ Deuxième étape

L'information captée par le scanner est transférée sur ordinateur dans un logiciel spécifique pour le traitement des nuages de points. Tous les points de scans et les photos correspondantes seront importés.

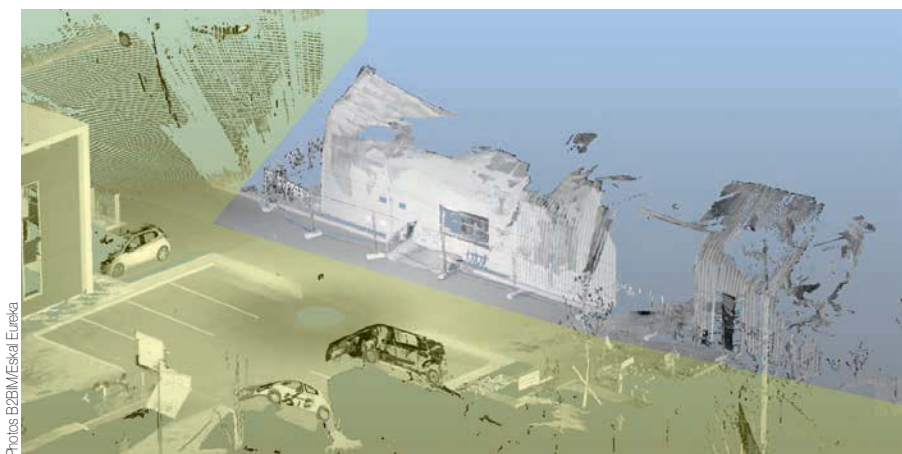
■ Troisième étape

Avant de commencer le traitement, un « nettoyage » des informations parasites est entrepris pour obtenir un résultat plus précis et plus léger (voir visuel 1).

Les points n'appartenant pas à l'objet d'étude ou pouvant porter à confusion (miroirs, vitrages, etc.), seront supprimés (voir visuel 2).

■ Quatrième étape

Un à un, les différents scans seront analysés par le technicien. Ce dernier indiquera au logiciel sur chaque scan, et par appairage, les différents repères de référence (sphères, cibles, etc.) placés en amont sur le chantier afin de lui en permettre la reconnaissance (voir visuels 3 et 4).



Photos B2BM/Esca/Eureka



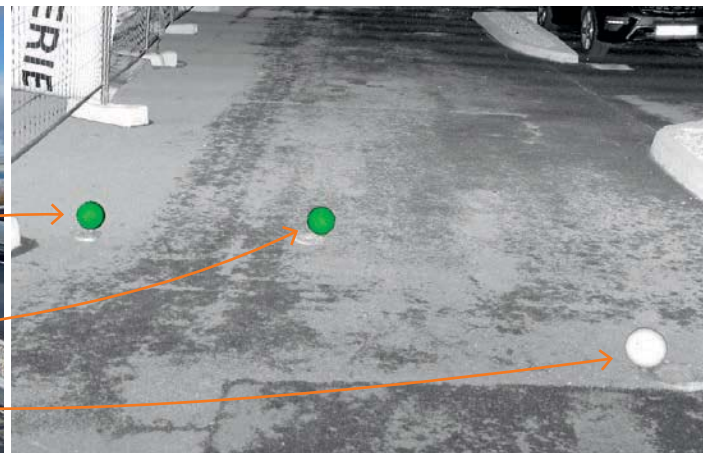
Phase de nettoyage des informations parasites.





3

Photo du site.



4

Extrait du nuage de points au même endroit.

■ Cinquième étape

Du juste choix de ces repères et de leur bon pré-positionnement initial sur le site dépendra l'optimisation du calage de chaque scan dans l'espace au moment du post-traitement. Le logiciel exécute ensuite des algorithmes pour situer chaque nuage de points par rapport au système de référence global, de manière à ce que la position des repères soit cohérente. Le résultat de cette opération produit un nuage de points de tout l'ensemble du relevé (voir visuel 5).

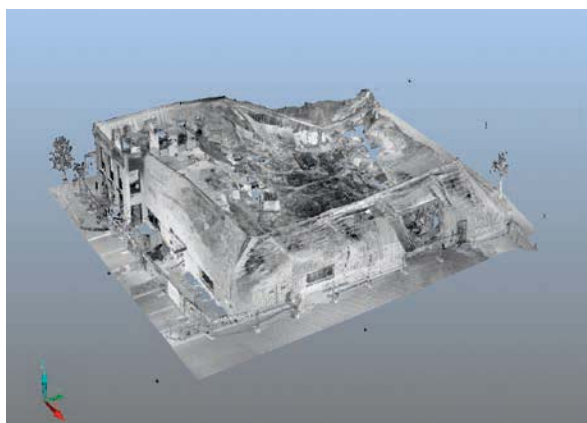
■ Sixième étape

Postérieurement, on applique sur chaque scan les photos correspondantes. Le logiciel réalise une

fusion entre le point mesuré par le laser et le pixel de couleur assigné à ce point. Au final, on obtient un nuage de points colorisé de l'ensemble du site (voir visuel 6).

■ Septième étape

C'est en définitive ce nuage de points final qui sera exploité de différentes manières en fonction des besoins, de la tâche et de son utilité. Peuvent être effectués : des coupes, des plans, des analyses de déformations des surfaces, des cartographies des défauts etc. et même la création d'images panoramiques pour des visites virtuelles à travers une application d'administration à distance de document (voir visuel 7).



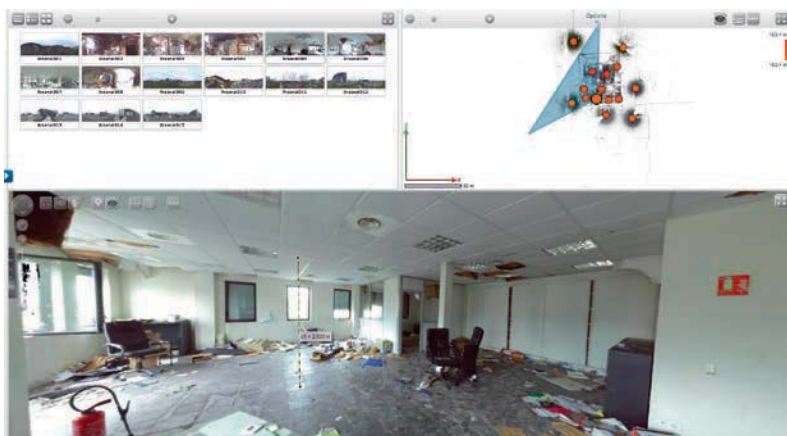
5



6

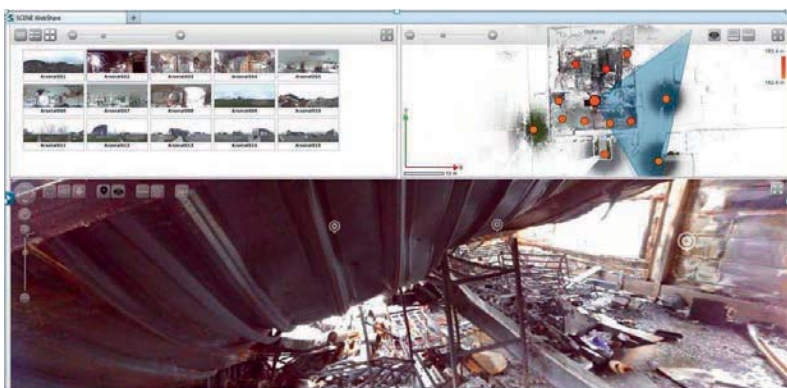
Nuage de points colorisé.

EXPERTISE



7

Nuage de points final utilisé en visite virtuelle.



8

Navigation au cœur du sinistre.



9

Prise de mesures précise.

■ Huitième étape

Enfin, grâce à la solution d'administration à distance des documents; les différents intervenants peuvent se connecter simultanément à la scène virtuelle et collaborer à distance. Ce service permet le stockage sécurisé des données confidentielles sur des serveurs privés et un accès plus rapide qu'avec les solutions Cloud. Ce sont des fichiers extrêmement lourds puisque le taux de scan peut aller jusqu'à 976 000 points/seconde, avec une précision allant jusqu'à ± 2 mm pour une portée de 0,6 m à 120 m, pouvant même aller jusqu'à 330 m pour le scanner le plus performant.

L'accès peut se faire depuis n'importe quel point de la planète, à plusieurs et simultanément.

■ Neuvième étape

Depuis un ordinateur, virtuellement et à distance, la solution permet également:

- de naviguer au cœur du sinistre (voir visuel 8);
- de prendre des distances avec une précision de l'ordre du millimètre (voir visuel 9);
- de faire un état des lieux précis et rapide du site qui pourra être conservé.

■ Synthèse

L'objectif du scan 3D était double:

- d'une part, il convenait de figer la situation existante afin de pouvoir procéder ultérieurement à toutes les opérations de chiffrage contradictoire;
- d'autre part, des opérations de soulèvements de toiture devaient être réalisées afin d'accéder à la zone point de départ de l'incendie pour déterminer la cause de celui-ci. Un nouveau scan de la zone découverte était alors prévu pour conserver tous les éléments de preuve.

Cette intervention par scan 3D a permis:

- de procéder à des visites virtuelles des lieux du sinistre et de travailler en mode projet depuis des sites distants;
- de conserver les éléments permettant le chiffrage du sinistre.

Ces techniques de scan 3D ont fait leurs preuves dans l'industrie et nul doute qu'elles le feront aussi dans le secteur de l'assurance (prévention, règlement de sinistres, etc.). En améliorant la qualité de nos prestations, nous améliorons la compétitivité de nos entreprises et celle de nos donneurs d'ordres. En revanche, ne nous trompons pas, le scanner laser 3D demeure un outil pour l'expert mais ne se substitue pas à lui. ●