

Reporter 70

Le magazine mondial de Leica Geosystems





Éditorial

Chers lecteurs,

La croissance démographique et notre demande constante pour plus de mobilité crée des besoins auxquels il est difficile de répondre. Le monde évolue rapidement et exerce toujours plus de pressions sur nos ressources. Il est de notre responsabilité à tous de réduire notre impact sur l'environnement en développant des sources d'énergie à la fois plus propres et capables de satisfaire les besoins croissants de notre monde actuel. Dans ce contexte les géodonnées dont nous disposons nous aident à prendre des décisions adéquates quant à l'exploitation de nos ressources naturelles.

Dans ce numéro de *Reporter*, vous découvrirez comment nos clients contribuent activement à la gestion des changements de notre planète. En déployant un système de transport qui permet de réduire les émissions de CO₂ et de répondre rapidement aux besoins de mobilité d'une ville en plein essor; ils étudient le pic le plus élevé d'Europe pour comprendre ses modifications; En analysant l'érosion des bancs de sable pour préserver le littoral brésilien ou encore, en installant avec efficacité des panneaux solaires en France pour capter l'énergie renouvelable du soleil.

Hexagon, notre société mère, vous propose désormais une occasion unique de partager vos expériences et vos défis géospatiaux. Les dernières pages de ce numéro vous indiquent comment devenir un leader d'opinion en partageant vos idées et en contribuant de façon proactive au développement de solutions positives pour répondre à l'évolution de notre planète.

Je vous souhaite une bonne lecture.

Juergen Dold
PDG de Leica Geosystems

SOMMAIRE

- 03 JFK: nouvel éclairage sur une tragédie
- 06 Travaux de terrassement: la simplicité est la clé du succès
- 08 Numérisation 3D du toit de l'Europe
- 12 Optimisation de la production aurifère
- 15 Pour une cartographie mobile rapide et précise
- 18 Magie ou réalisme renversant?
- 22 Pour une énergie renouvelable
- 24 Parcours réussi pour l'extension du tramway de Nottingham
- 28 Protéger le littoral brésilien grâce au SIG

Marque d'éditeur

Reporter : Le magazine des clients de Leica Geosystems

Publié par : Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, Suisse

Adresse de rédaction : Leica Geosystems AG, 9435 Heerbrugg, Suisse, téléphone +41 71 727 34 08, reporter@leica-geosystems.com

Responsable des contenus : Agnes Zeiner (Directrice de la communication)

Éditeurs : Konrad Saal, Katherine Lehmuller

Mode de parution : en anglais, allemand, français, espagnol et russe, deux fois par an.

Les réimpressions et les traductions, même partielles, sont soumises à l'autorisation écrite préalable de l'éditeur.

© Leica Geosystems AG, Heerbrugg (Suisse), Juin 2014. Imprimé en Suisse

Couverture : © Farouk Kadded



© Darryl Heikes, Dallas Times Herald Collection / The Sixth Floor Museum at Dealey Plaza

JFK : nouvel éclairage sur une tragédie

par Christine L. Grahl

La question de savoir qui a assassiné John F. Kennedy, le 22 novembre 1963, reste un mystère. L'idée selon laquelle un complot se cachait derrière le tragique décès du jeune président américain a toujours été au cœur du débat, elle l'est encore plus aujourd'hui. L'année écoulée a marqué le 50^e anniversaire de la mort de JFK, mais elle a surtout permis la publication de preuves gardées secrètes par l'organisme américain House Select Committee on Assassinations au cours des 50 dernières années. De nouvelles théories controversées sur des complots conspirationnistes ont vu le jour depuis et la ScanStation P20 de Leica Geosystems joue un rôle passionnant dans de nouvelles recherches balistiques de pointe.

Nombreux sont ceux qui croient encore que la mort du président cache un complot et sont convaincus que ce n'était pas l'œuvre d'un seul homme. La balistique et la technologie modernes peuvent-elles prouver le contraire ? Que s'est-il passé ce jour-là, au Dealey Plaza, il y a 50 ans ? Avec l'aide de la ScanStation P20 de Leica Geosystems, Michael et Luke Haag, experts en balistique, ont cherché à déterminer la plausibilité de la « théorie de la balle unique » dans le documentaire « Cole Case JFK », qui fait partie d'une série Nova spéciale présentée par PBS.

L'arme et la balle

« La création d'une représentation 3D laser précise de la scène de crime à l'aide de la ScanStation P20 de Leica a permis de décrire l'emplacement précis du fusil, ainsi que le premier point d'impact possible »





© Tony Grissim

■ L'ancien Texas School Book Depository (TSBD), depuis lequel le fusil a tiré. Au premier plan, la ScanStation P20.

de la balle. Grâce au logiciel Cyclone de Leica pour la reconstitution de la trajectoire de la balle, nous avons recréé un segment linéaire pour la trajectoire d'origine et toutes les trajectoires secondaires», explique Michael Haag. Pour le documentaire Nova, Michael Haag et Tony Grissim, membres de Leica Geosystems agissant comme conseiller technique pour l'association Firearms and Tool Mark Examiners, ont collecté des données de balayage laser afin de créer une représentation 3D complète de Dealey Plaza et du sixième étage du TSBD. Cette représentation, associée à un radar Doppler et à la vidéographie à grande vitesse, ont fourni des informations précises dont les enquêteurs ne disposaient pas auparavant.

«Lorsque je veux étudier une nouvelle théorie du complot concernant ce qui s'est passé, je n'ai pas besoin de retourner sur les lieux; il me suffit de reprendre mon ordinateur et de cliquer sur les données de balayage pour observer les distances et les angles, avant de comparer ces points et angles aux données que je sais être exactes du point de vue balistique», explique Michael.

Luke et Michael Haag ont également recréé des matériaux offrant une densité et une résistance similaires à celles des tissus musculaires humains, pour tester l'impact et la vitesse de sortie de la balle, mais également la résistance et la stabilité de cette der-

nière. La balle pouvait-elle traverser deux personnes, un siège de voiture et des os, et rester intacte? Les cartes laser 3D ont été analysées en même temps que les tests réalisés sur ces matériaux recréés, avec des balles et un fusil similaires à ceux utilisés pour l'attentat. Ces nouvelles données acquises, en plus des documents et preuves cachés pendant les 50 dernières années et désormais rendus publics, ont permis à Michael et Luke Haag de prouver que la «théorie de la balle unique» pouvait être plausible. Il était possible de charger, de viser et de tirer deux balles pendant ces quelques secondes, et de faire



© Tony Grissim

■ Collecte de données depuis la fenêtre du sixième étage depuis laquelle les balles ont été tirées.

Théorie de la balle unique

Selon la « théorie de la balle unique », une seule et même balle a frappé et traversé le président atteignant également le torse du gouverneur du Texas Connally, lui brisant le poignet et s'arrêtant dans sa cuisse, sans être endommagée. Luke Haag, scientifique médico-légal spécialisé en balistique, et son fils, Michael Haag, scientifique médico-légal expérimenté collaborant avec les services de police d'Albuquerque, ont travaillé pendant presque deux ans pour documenter et recréer l'assassinat, afin de déterminer la véracité de cette théorie.

Les critiques ont débattu l'improbabilité de cette théorie, prétendant qu'un seul homme n'aurait pas eu le

temps de charger et de décharger les cartouches, de viser et de tirer trois coups de feu en six secondes environ avec le fusil de sniper Carcano découvert au sixième étage du Texas School Book Depository (TSBD). Un premier coup de feu a été tiré, mais a manqué sa cible. Cependant, les deuxième et troisième coups de feu, soit la balle non fatale qui a traversé JFK et Connally et la balle qui a frappé Kennedy à la tête, sont les coups de feu controversés. L'équipe Haag a cherché à établir une fois pour toutes si les deux balles ayant frappé le président auraient pu être tirées depuis le dépôt en six secondes et si une seule balle aurait vraiment pu faire autant de dégâts en restant quasiment intacte.

autant de dégâts. D'après Luke Haag, « l'image est tout à fait nette. Le temps nécessaire pour tirer ces trois coups de feu à partir du moment où la voiture a tourné à l'angle d'Elm était disponible. Nous avons essayé de le refaire nous-mêmes et nous y sommes parvenus à plusieurs reprises. Nous avons écarté l'hypothèse de la conspiration, les tirs provenant du monticule herbeux ... les deux tireurs. »

Michael Haag utilise la technologie de balayage 3D de Leica Geosystems depuis près d'une décennie maintenant pour reconstituer des accidents liés à des coups de feu. Son expérience offre une vision essentielle sur les raisons pour lesquelles un nombre croissant d'organismes de répression et d'enquêteurs sur les scènes de crime commencent à faire confiance à ce précieux outil. « Cette technique permet de décrire les scènes de crime de manière plus approfondie et plus complète que nous n'en avons jamais eu la possibilité auparavant, explique Michael. Nous pouvons réexaminer les affaires sur nos ordinateurs lorsque de nouvelles hypothèses apparaissent, encore et encore, avec de nouveaux angles et de nouvelles mesures, de nouveaux calculs ; tout est là. En tant qu'expert médico-légal, vous essayez d'écarter des hypothèses, et non de vous lancer dans l'aventure en cherchant à prouver quelque chose. Les preuves physiques soutiennent toujours la vérité des faits. » ■

Pour plus d'informations sur cette enquête et les autres applications médico-légales du laser scanner, visitez la page Leica Geosystems Ready Room à l'adresse <http://psg.leica-geosystems.us/ready-room>.

À propos de l'auteur :

Christine Grahl est responsable marketing/de contenu chez Leica Geosystems.

christine.grahl@leica-geosystems.com



**Regardez le documentaire passionnant,
« Cold Case JFK », produit par PBS:**
http://www.leica-geosystems.com/jfk_video



Travaux de terrassement : la simplicité est la clé du succès

par Konrad Saal

De nos jours, la chargeuse sur pneus est certainement la machine la plus utilisée dans les travaux publics. De par sa souplesse et sa grande capacité de charge, la chargeuse est l'engin le plus apprécié puisqu'elle permet de réaliser un grand nombre de tâches à moindre coût. Son utilisation est multiple : manutention, excavation, chargement et transport, construction de routes et préparation de chantiers. Pour ce projet d'infrastructure local, l'entrepreneur suédois, Ytterviks Maskin AB, a pu tirer pleinement parti de tous les avantages d'une chargeuse sur pneus en la couplant au nouveau Leica iCON grade, spécialement conçu pour le système de guidage de ce type d'engin. Grâce à ce système innovant, la société est parvenue à terminer le travail qui lui avait été confié avec une rapidité et une précision accrues et ce, dès le début du chantier.

Fin septembre, l'opérateur de la chargeuse sur pneus, Joakim Ostensson, a apporté la dernière touche aux voies piétonnes et cyclables réalisées à proximité de Skellefteå. Pour cela, il s'est servi de sa toute nouvelle chargeuse Volvo L60G, équipée du Leica iCON grade pour chargeuse, la solution de guidage avec double GNSS (système mondial de navigation par satellites) de Leica Geosystems. Grâce à ce système, J. Ostensson a pu réaliser non seulement un nivellement grossier, mais également des opérations de finition très précises malgré des matériaux contraignants et des terrains meubles et accidentés. Les chargeuses sur pneus sont plus rapides que les bull-

dozers et particulièrement mobiles. Elles présentent, par ailleurs, l'avantage de ne pas endommager les surfaces avec revêtement. Grâce au système de guidage Leica iCON 3D, J. Ostensson a réalisé rapidement les tâches qui lui étaient confiées ainsi que les mesures de contrôle nécessaires à l'établissement des documents conformes à l'exécution, avec une précision centimétrique. «Ce système me fournit exactement les informations dont j'ai besoin pour travailler efficacement et en toute autonomie. Du début à la fin du chantier, je sais que mon travail est d'une grande précision!», déclare M. Ostersson.

Des économies de temps, de matériaux et de carburant pour une sécurité accrue

Grâce au nouveau système de guidage 3D, la société Ytterviks Maskin AB a économisé du temps et des matériaux en procédant à l'excavation exacte du volume initialement prévu. Elle a également réduit de 35% minimum ses dépenses en carburant. J. Ostensson ajoute «Cette machine est vraiment exceptionnelle. Pour moi, l'un de ses principaux avantages est qu'elle nous permet d'éviter l'implantation sur le terrain. Finis les piquets sur le chantier!» Il sait en effet que tous ces repères peuvent facilement être déplacés par des machines ou à la main, et que leur position ou hauteur n'est donc plus fiable après coup. De plus, comme moins de personnes travaillent autour de la machine, il est plus facile de travailler dans de bonnes conditions de sécurité.

Pour J. Ostensson, un autre point fort, c'est le temps qu'elle permet d'économiser : «Le système iCON grade me fait gagner beaucoup de temps, puisque je n'ai pas à arrêter la machine pour enlever les piquets



■ Ostensson a pu effectuer des travaux de finitions très précis sur son projet grâce à la solution iCON grade pour chargeuses.

ou relever des hauteurs. Comme je dispose de toutes les données dans la cabine, je sais à l'avance ce que je dois faire pour ce projet. Cela rend mon travail beaucoup plus facile.»

Contrôle simplifié depuis la cabine

Les informations de conception, et les indications de déblai/remblai en temps réel sont affichées sur le panneau de commande dans la cabine. J. Ostensson a ainsi une vision complète du projet. L'interface du panneau de commande offre un affichage en couleur pour faciliter les opérations et permettre un guidage complet. Le système de guidage 3D Leica Geosystems pour chargeuses sur pneus utilise une technologie GNSS moderne pour garantir un positionnement et un terrassement des plus précis. Grâce à la solution à double GPS, Joakim Ostensson connaît en temps réel la position du godet et peut ainsi procéder instantanément à des ajustements pour maintenir le nivellement voulu.

Une fonction PowerSnap unique pour un échange rapide des panneaux de commande entre les engins

Le nouveau système de guidage qu'utilise Joakim Ostensson est doté d'une fonction unique et brevetée: PowerSnap. Cette fonction permet l'échange rapide des panneaux de commande entre les engins

de la société Ytterviks Maskin AB. Le Leica iCON est également compatible avec le Leica iCON telematics, qui permet de transférer facilement les données entre le bureau et les machines, la prise en main à distance et les fonctions basiques de gestion de flotte via le site Internet iCONnect. ■

À propos de l'auteur:

Konrad Saal est de formation ingénieur-géomètre. Il est responsable Marketing et Communication chez Leica Geosystems AG à Heerbrugg, en Suisse.
konrad.saal@leica-geosystems.com



Retrouvez une vidéo du projet à l'adresse suivante:

http://www.leica-geosystems.com/wheelloader_video

Numérisation 3D du toit de l'Europe

par Marie-Caroline Rondeau

Une nouvelle expédition exceptionnelle s'est lancée à l'ascension de la grande montagne au manteau blanc, le 12 septembre 2013, afin de mesurer sa hauteur et de calculer sa forme. Cette campagne de mesures est réalisée tous les deux ans, à l'initiative des Géomètres-Experts de Haute Savoie. Ce suivi permet d'observer des variations d'altitude du plus haut sommet de l'Europe occidentale, causées par divers paramètres tels que le vent qui érode la calotte neigeuse. Aujourd'hui, aucune étude scientifique n'identifie un quelconque impact direct entre le réchauffement climatique et les variations de l'altitude du Mont-Blanc. Cependant, on peut prédire l'utilisation de ces mesures acquises depuis 2001, dans le cadre d'une campagne plus large sur la recherche climatique et l'impact environnemental. Leica Geosystems, qui participe à cette campagne depuis ses prémices en 2001, apporte un support et une assurance technique de la mesure : de la préparation du matériel, à la livraison des résultats en passant par l'acquisition des mesures au sommet.

Cette année, l'équipe des 14 alpinistes était formée de géomètres-experts et de leurs partenaires privilégiés : Covadis (Geomedia), Teria (Exagon) et Leica Geosystems. Ils étaient accompagnés de guides, d'un photographe et de caméramans. Pour cette édition, Leica Geosystems fut représentée par Farouk Kadded, Responsable Produit en France (et alpiniste averti de surcroît), pionnier du partenariat établi avec les géomètres-experts de Haute Savoie et présent à chaque expédition depuis 2001 ; accompagné de Romain Sommero, Ingénieur d'application, qui réalisa avec grand courage sa première ascension.

Pour cette nouvelle édition, nos aventuriers ont décidé d'ajouter de nouveaux challenges techniques à cet exercice de mesure en conditions extrême en bénéficiant du lancement de la première MultiStation : la Leica MS50 pour scanner en 3D le Mont-Blanc. Farouk explique, « Il semblait tout à fait approprié d'utiliser cette nouvelle technologie pour capturer pour la première fois la calotte glacière du Mont-Blanc. Cela permettant un gain de temps et de confort grâce à une collecte des données rapide et dense en comparaison à la prise de mesures habituelle au GPS. Pour la première fois nous disposons d'un ins-



trument qui combinait les dernières technologies : mesures par station totale, imagerie digitale, numérisation laser 3D et positionnement GNSS et capable de fonctionner dans des conditions extraordinaires. La seule considération à prendre en compte était le transport de l'instrument jusqu'au sommet, soit 7 kgs de plus dans mon sac à dos, mais cela en valait la peine. »

Ambassadeurs de la mesure

Suite à une ascension de longue haleine et après avoir repris une grosse inspiration en contemplant une vue extraordinaire mais dans des conditions toujours difficiles, les températures avoisinant les -10°C en réel, -25°C en ressenti, avec un vent de plus de 50 km/h, nos « conquistadors de la mesure » ne chôment pas.

Pour réaliser le scan 3D de la calotte glaciaire, ils installent la Leica MultiStation M550 ainsi que deux antennes GNSS Leica Viva GS14. Une première antenne pour la prise de mesures de l'altitude, recalculées par la suite en post-traitement pour une plus grande exactitude et une deuxième sur canne pour des mesures en cinématique, méthode habituelle de

l'expédition afin de calculer le volume et de modéliser la forme de la calotte glaciaire.

Après la mise en place de l'antenne GNSS (pour 2 heures d'observation), les géomètres-experts se lancent avec la deuxième antenne pour réaliser une centaine de mesures sur chaque point de la calotte.

Pour Philippe Borel, Géomètre-Experts à Annecy, « La MultiStation a permis de modéliser avec évidemment beaucoup plus de précision qu'un lever « point par point », l'ensemble de la calotte sommitale du Mont-Blanc, et en un temps record puisque 2 stations ont suffi. C'est particulièrement appréciable à cette altitude où les déplacements à effectuer pour lever chaque point sont assez éprouvants et longs. C'est également la preuve que la taille et le poids de cet équipement est compatible avec un transport à dos d'homme pendant toute une journée à haute altitude et dans des conditions parfois difficiles : traversée de zones crevassées, pentes raides, arêtes ventées ... »

En parallèle, Farouk en charge de la MultiStation lance la numérisation de la calotte glaciaire. Une trentaine





■ Farouk Kadded, porte la MultiStation MS50 dans son sac à dos, traversant un sérac.

de minutes plus tard, la MultiStation a réalisé pas loin de 100 000 points, déjà visibles sur l'écran de l'instrument. Après un simple contrôle de l'affichage, l'équipe va pouvoir entamer sa descente.

C'est bien à cet instant, au sommet du Toit de l'Europe, que l'aventure humaine et technique semble la plus forte : une rencontre entre l'Homme, les technologies et la nature.

Et la mesure ?

L'altitude du Mont Blanc enseignée sur les bancs de l'école est de 4 807 mètres, et pourtant ! Cette nou-

velle campagne a permis de déterminer une nouvelle altitude à 4 810,02 mètres, soit 42 cm de moins qu'en 2011. Concernant les données acquises avec la MultiStation Leica Nova MS50, le nuage de points a été transmis à la société Géomédia, partenaire de l'expédition, qui a réalisé, grâce à son logiciel Covadis, un calcul du volume de la calotte glaciaire qui recouvre le sommet rocheux, ainsi qu'une animation 3D.

Année	Altitude mesurée	Volume de neige au-dessus de 4.800 m
2013	4 810,02 m	20 213 m ³
2011	4 810,44 m	21 281 m ³
2009	4 810,45 m	21 626 m ³
2007	4 810,90 m	24 062 m ³
2005	4 808,75 m	14 248 m ³
2003	4 808,45 m	14 598 m ³
2001	4 810,40 m	Non mesuré

Lorsque l'on demande à notre spécialiste, Farouk Kadded, en quoi cette nouvelle campagne de mesure a-t-elle changé de la précédente ? Il répond : « Cette année, la MultiStation a permis d'apporter une nouvelle dimension, en permettant une numérisation 3D du Mont-Blanc. On a même pu vérifier au sommet le nuage de points directement sur l'instrument. En tant que Chef de Produit, on est très fier de montrer la technologie au sommet de son art. Aussi, grâce à la densification du réseau de stations de référence Teria, on a pu disposer de meilleures références avec la présence d'une première station, située à 23 km à



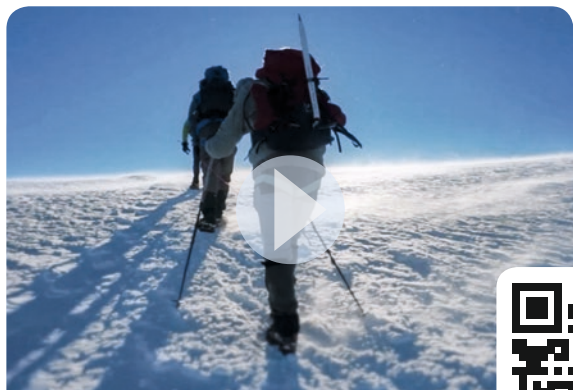


■ Installation de la MultiStation M550 au sommet du Mont Blanc.

1 800 m d'altitude. On a vraiment pu voir la différence avec des initialisations des systèmes presque instantanées et une stabilité de la connexion vraiment confortable.» Encore une aventure humaine et technique pour nos explorateurs des Temps modernes qui laisseront une trace dans l'Histoire grâce à l'édition d'une base de données précise pour les générations futures. ■

A propos de l'auteur :

*Marie-Caroline Rondeau est Responsable Marketing Geomatics au sein de Leica Geosystems en France.
marie-caroline.rondeau@leica-geosystems.fr*



Visionnez le film de cette expédition passionnante:

http://www.leica-geosystems.com/montblanc_video



■ Carnet de terrain Leica Viva CS15 et récepteur GNSS GS14.



Optimisation de la production aurifère

par Nicolette Tapper

La mine de North Mara African Barrick Gold (ABG) est une mine d'or à ciel ouvert située dans le Nord-Est de la Tanzanie. Sa durée de vie est estimée à environ dix ans. L'économie et les actionnaires demandent des solutions d'exploitation plus intelligentes permettant d'augmenter la productivité et de réduire les ressources utilisés. L'usine de traitement de North Mara a une capacité moyenne de traitement de 8 000 tonnes de minerai par jour. En réponse au contexte actuel, ABG a adopté la solution de gestion minière Leica Jigsaw, ce qui lui a permis de réaliser une réduction de coût conséquente.

En septembre 2010, l'exploitation ABG North Mara a mis en place la solution de gestion minière Leica

Jigsaw sur 70 % de ses sites d'exploitation. Les résultats obtenus ont dépassé les attentes et ont ainsi abouti à l'installation de la solution sur l'ensemble des sites. En 2012, Leica Jigsaw a été installé avec succès dans les trois gisements à ciel ouvert. L'objectif principal était d'améliorer la gestion du temps, d'augmenter la productivité et de réduire les coûts.

Amélioration de la gestion du temps

La taille d'une mine pose plusieurs défis : à North Mara, la production s'étend sur plusieurs grands puits espacés de 15 km chacun. Les responsables ne sont donc pas en mesure d'être présents sur l'ensemble du site pour surveiller l'ensemble des activités.

Après une première utilisation du système Leica Jigsaw, le temps de cycle moyen des camions et des tractopelles fut réduit d'un tiers. North Mara produi-



sant 2 000 tonnes par heure, la solution Leica Jigsaw permis d'ajouter environ 450 tonnes d'extraction de minerai par jour. Les outils utilisés pour cette analyse satisfaisaient l'un des principaux objectifs des responsables de l'exploitation de North Mara : être en mesure de produire des rapports de fin de quart actualisés et d'obtenir des détails sur les chargements.

Augmentation de la production

Après seulement six mois d'utilisation de la solution de gestion minière Leica Jigsaw, la mine de North Mara annonçait une amélioration significative de l'utilisation de ses équipements et de sa productivité. « Nous sommes partis de l'hypothèse que si nous pouvions améliorer l'utilisation de nos équipements, la production augmenterait alors de quatre fois plus et nous avons réussi à obtenir ce résultat en améliorant seulement la gestion du temps », déclare Isaac Yiadom, Responsable de la gestion de la flotte de la mine ABG North Mara. ABG utilise plusieurs outils parmi ceux inclus dans la solution Leica Jigsaw, notamment Joptimizer.

Avant la mise en œuvre de Leica Jigsaw, les responsables affectaient une tâche aux conducteurs de camion sans se poser de question sur ce qui se passerait une fois qu'ils auraient déchargé leur cargaison

au point de bennage. Les camions se rendaient à leur point de bennage respectif et revenaient au point de chargement initial.

Depuis que le module Leica Joptimizer a été mis en place, les camions déchargent leur cargaison au point de bennage et se voient attribuer immédiatement un autre point de chargement au plus près d'où ils se trouvent. Les itinéraires sont réduits à leur stricte minimum et donc plus efficaces qu'auparavant. Avec Joptimizer, 13 camions aujourd'hui équipés pour effectuer l'ensemble des chargements alors que 15 camions étaient précédemment nécessaires pour uniquement assurer les circuits isolés. Un gain de temps et une augmentation certaine de productivité des sites.

Avant de pouvoir récolter les fruits de l'implémentation du module Joptimizer, la mine a dû comprendre les différentes variables qui ont une incidence sur la production, configurer le système en tenant compte de ces variables et affecter les véhicules aux circuits en fonction des résultats issus du système Joptimizer.

Réduction des coûts

Au départ, le plan de la mine de North Mara et recommander les itinéraires calculés pour se déplacer d'un



site à un autre furent mis en place par des consultants extérieurs. Dans le cadre d'un des projets, les consultants déplacèrent une station de culbutage qui, selon les estimations, contenait un million de tonnes de matériaux sensibles vers un emplacement plus approprié. L'itinéraire d'origine affecté pour le déplacement des matériaux fut appelé «Ancienne route». Suite à l'implémentation de Leica Jigsaw, les ingénieurs miniers de North Mara effectuèrent une simulation à l'aide des outils Leica Joptimizer. Les résultats présentaient la «Proposition de nouvelle route» comme l'itinéraire le plus court permettant d'optimiser le rendement.

Les conducteurs ont commencé à utiliser l'«ancienne route» et enregistré un temps de trajet de près de 21 minutes entre les points A et B. En empruntant la «Proposition de nouvelle route» de Joptimizer, ils ont constaté une réduction d'un tiers du temps de trajet entre A et B. L'utilisation de la route optimisée a permis d'améliorer la productivité des camions et de considérablement augmenter le nombre de tonnes transportées.

«Nous espérions déplacer approximativement 40 000 tonnes par roulement d'équipe en améliorant le réseau routier et en identifiant les itinéraires

les plus courts afin d'améliorer la productivité. Nous avons réussi à déplacer 925 000 tonnes en 18 jours au lieu des 25 jours planifiés à l'origine. Ces sept jours de temps de travail gagné représentent une importante économie sur les coûts en termes d'équipements», précise Isaac Yiadom.

A la mine de North Mara, un camion à benne basculante coûte 236\$ par heure et un tractopelle Terex 170, 814\$ par heure. Si le projet avait duré les 25 jours prévus, la somme de 965 345 dollars aurait été dépensée pour déplacer les matériaux de A à B. En utilisant Leica Jigsaw, et plus particulièrement Joptimizer, ABG a non seulement réalisé un gain de temps de 7 jours mais aussi économiser près de 300 000 dollars. ■

A propos de l'auteur :

*Nicolette Tapper est Coordinatrice Marketing et Communication de la division Exploitation minière de Leica Geosystems Pty Ltd, Brisbane, Australie.
nicolette.tapper@leica-geosystems.com*



■ Après avoir utilisé Joptimizer, les tombereaux ont réduit leurs temps de parcours d'un tiers.



Pour une cartographie mobile rapide et précise

par Christine L. Grahil

La collecte généralisée des points d'eau est généralement difficile et dangereuse, et offre des résultats peu fiables. La nouvelle génération de solutions de cartographie mobile change désormais la donne. David Thompson, Drain Commissioner dans le comté de Monroe (Michigan, États-Unis) a géré un certain nombre de projets de relevé des points d'eau au cours de ses 20 ans de carrière au bureau du Drain Commissioner. La sécurité est l'une de ses principales préoccupations. De nombreux points d'eau se trouvent en effet sous ou à proximité de routes à fort trafic, ce qui rend le travail des employés très dangereux.

«Généralement pour un projet, plusieurs équipes doivent travailler à proximité du trafic pendant de longues périodes», déclare David Thompson. «Ces interventions sont dangereuses et coûteuses.» En 2013, le comté a décidé de cartographier (avec un SIG) l'ensemble du réseau de distribution d'eau du sud du comté, ce qui représente près de 355 kilomètres. Ce projet doit être géré par Spicer Group Inc., la société d'ingénierie-conseils du comté, basée dans le Michigan.

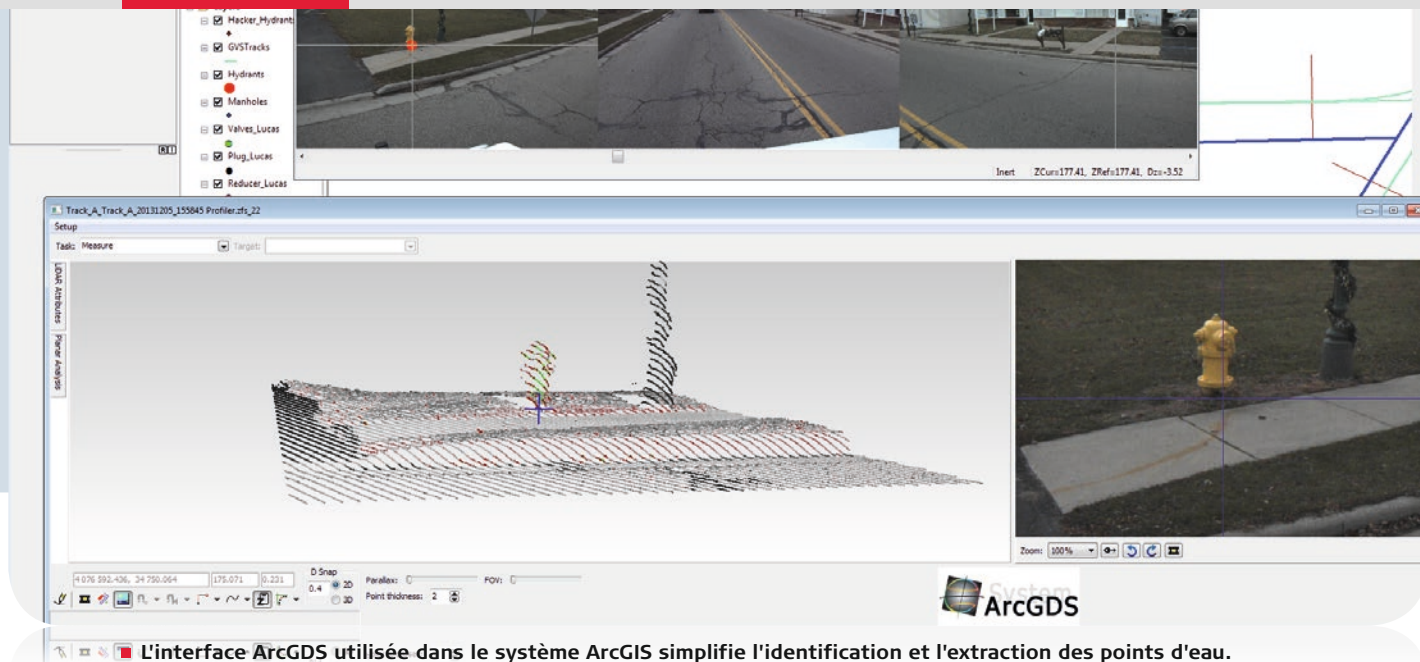
Les débuts avec LiDAR

Depuis 2008, date à laquelle elle a fait l'acquisition du Leica HDS3000, cette société propose des services de balayage laser. Spicer Group a depuis lors renouvelé son équipement et dispose désormais d'un Leica ScanStation P20 pour établir des relevés pour des autoroutes, ponts, installations industrielles et espaces confinés. En 2012, la société a commencé à investir dans les applications de cartographie mobile en faisant l'acquisition d'un nouveau logiciel et en formant son personnel dans l'objectif de traiter des ensembles de données de cartographie mobile. En septembre 2013, la société achetait sa propre plateforme de cartographie, le Leica Pegasus:One. Cette solution de cartographie, compacte et hautement flexible, assure une couverture à 360° avec une précision absolue de 2 cm avec des niveaux de bruit faibles en conduite aux vitesses affichées. Elle regroupe, par ailleurs, des images et des données LiDAR précises et faciles à gérer au sein d'une même plateforme compatible SIG.

La cartographie mobile pour une capture plus rapide des données

Eric S. Barden, PS, chef de projet géospatial et partenaire de Spicer Group, précise que la cartographie mobile réalisée avec le Leica Pegasus:One est idéal





L'interface ArcGDS utilisée dans le système ArcGIS simplifie l'identification et l'extraction des points d'eau.

pour relever les points d'eau qui serviront à alimenter la bases de données à référence spatiales du réseau de distribution d'eau du sud du comté. « Cette solution nous permet de capturer rapidement tous les points d'eau intéressants pour le premier passage lors de l'élaboration de notre cartographie. Dans le même temps, nous pouvons aussi capturer des données topographiques sur l'ensemble du réseau, ces données pouvant ensuite être utilisées pour de futurs projets d'ingénierie sans mobiliser les équipes de topographes », précise Eric. S. Barden. « Comme il nous est possible d'accéder directement au poste ArcGIS d'Esri via le logiciel Pegasus:One, nous pouvons également transmettre les ensembles de données réelles au service de distribution des eaux du sud du comté, qui pourront ensuite servir dans la plateforme Esri à consulter les données et d'autres ressources précieuses. Le plus important pour nous est que cette solution de cartographie mobile renforce la sécurité de nos équipes. »

Il n'en fallait pas plus pour convaincre David Thompson. « Grâce à la cartographie mobile, les équipes travaillent dans un environnement plus sécurisé et de façon plus rapide », dit-il. « Je n'ai trouvé aucun point négatif. »

Une évolution rapide

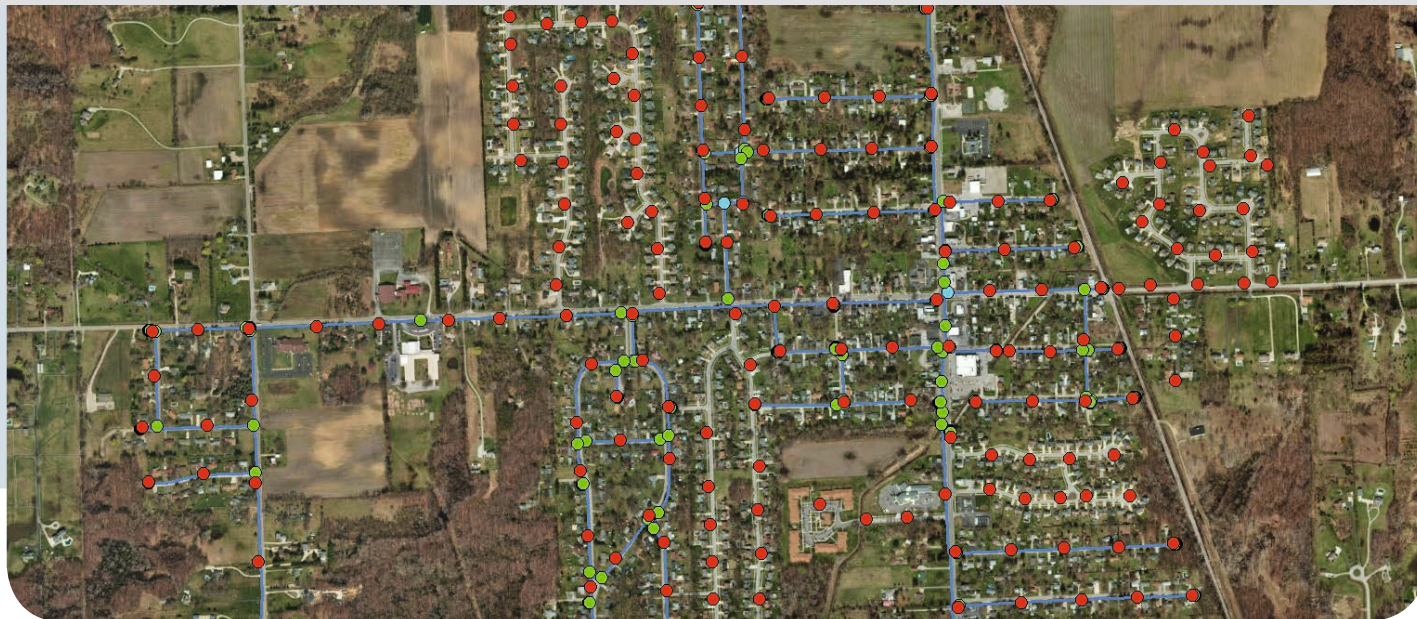
Le sud du Michigan enregistre chaque année des chutes de neige allant de 75 à 100 cm en moyenne. Avec le projet de réseau de distribution d'eau du sud du comté prévu fin novembre, les responsables de Spicer Group savaient qu'il leur faudrait travailler rapidement pour relever tous les points d'eau avant qu'ils ne disparaissent sous la neige. Dès le premier jour, l'équipe en place a relevé plusieurs

milliards de points de données sur une distance de 145 kilomètres. « C'était vraiment impressionnant », déclare Davis Thompson. « Avant, il nous aurait fallu plusieurs semaines et des équipes renforcées pour couvrir une telle distance. Nous avons considérablement renforcé la sécurité et l'efficacité sur le terrain. »

Traitement ultrarapide des données

Le relevé des points d'eau de l'ensemble du réseau a pris moins de quatre jours. Mais ce n'est pas tout. L'atout majeur de cette solution réside dans le traitement des données. Généralement, une journée de relevés cartographiques mobiles nécessitent entre six et sept jours de traitement au bureau. Le Leica Pegasus:One, Spicer Group a réduit ce délai à un seul jour. « Spicer Group a accompli un travail exceptionnel en intégrant à merveille la solution de cartographie mobile Leica Pegasus:One dans le déroulement de son projet », ajoute Bradley Adams, responsable de la cartographie mobile chez Leica Geosystems. « Entre la date d'acquisition, les périodes de formation et les premiers projets rentables, à peine un mois s'est écoulé. Il faut donc saluer tant les ressources internes du groupe que la facilité d'utilisation et la convivialité de la solution Pegasus. »

Après une première amélioration logicielle, apportée peu après l'achat dans le but d'autoriser l'utilisation de plusieurs cœurs configurables, le système a permis à la société de coloriser les données LiDAR dans un même rapport de temps. « C'est incroyable », déclara Eric S. Barden. « Nous pouvons désormais traiter et coloriser huit heures de données en moins de huit heures. Nous avons réussi à terminer ce projet plus rapidement que ce que n'avait prévu le client. »



■ Les conduites d'eau, les bornes d'incendie et les vannes dans une petite partie du réseau de distribution d'eau du sud du comté.

Des données à grande valeur ajoutée

Au mois de janvier 2014, le groupe Spicer Group avait extrait plus de 4 000 points d'eau de l'ensemble de données et les avait ajoutés à une géodatabase Esri. Lors de la présentation des données au comité local en charge du projet, les responsables ont rapidement reconnu l'intérêt d'un tel outil. « Ils ont repéré des utilisations des données auxquelles nous n'avions même pas pensé », précise Phil Westmoreland, responsable de projets chez Spicer Group.

Par exemple, la communication de ces données au service d'incendie local via une interface gratuite de type Google Street View faciliterait la localisation des bornes d'incendie à proximité d'un incendie et leur communication sur le terrain. « Cet outil facilite véritablement l'accès aux informations importantes », précise Phil Westmoreland. « Plus vous impliquez les membres d'une communauté ou d'un service des eaux comme celui-ci, plus les données sont précieuses. Leurs yeux ont commencé à briller quand ils ont commencé à réfléchir à la manière dont ils pourraient appliquer ces données à leurs activités quotidiennes. »

Contrairement aux cartes papier 2D qui sont rapidement dépassées, la base de données cartographiques en 3D du réseau de distribution d'eau du sud du comté sera alimentée en direct. Elle continuera à s'enrichir et à apporter une valeur ajoutée sans cesse supérieure au fur et à mesure que de nouvelles informations y seront ajoutées.

« L'adoption de la cartographie mobile et le fait de disposer de cet ensemble de données leur a véritablement donné une longueur d'avance », ajoute Phil

Westmoreland. « Ils peuvent ainsi exposer les possibilités à leur disposition. »

Cela montre également à quel point les attentes des municipalités peuvent évoluer dès lors que la technologie leur donne la capacité de renforcer l'efficacité et la sécurité.

« Ce projet a changé ma manière de percevoir la collecte de données topographiques », précise David Thompson. « Désormais, nous devons aller de l'avant en termes de technologie et innover. Nous devons être efficaces et rentables afin d'optimiser les ressources des contribuables. La cartographie mobile est l'une des voies pour y parvenir. » ■

Informations connexes : Écoutez l'interview d'Eric Barden en podcast sur www.hxgnnews.com.

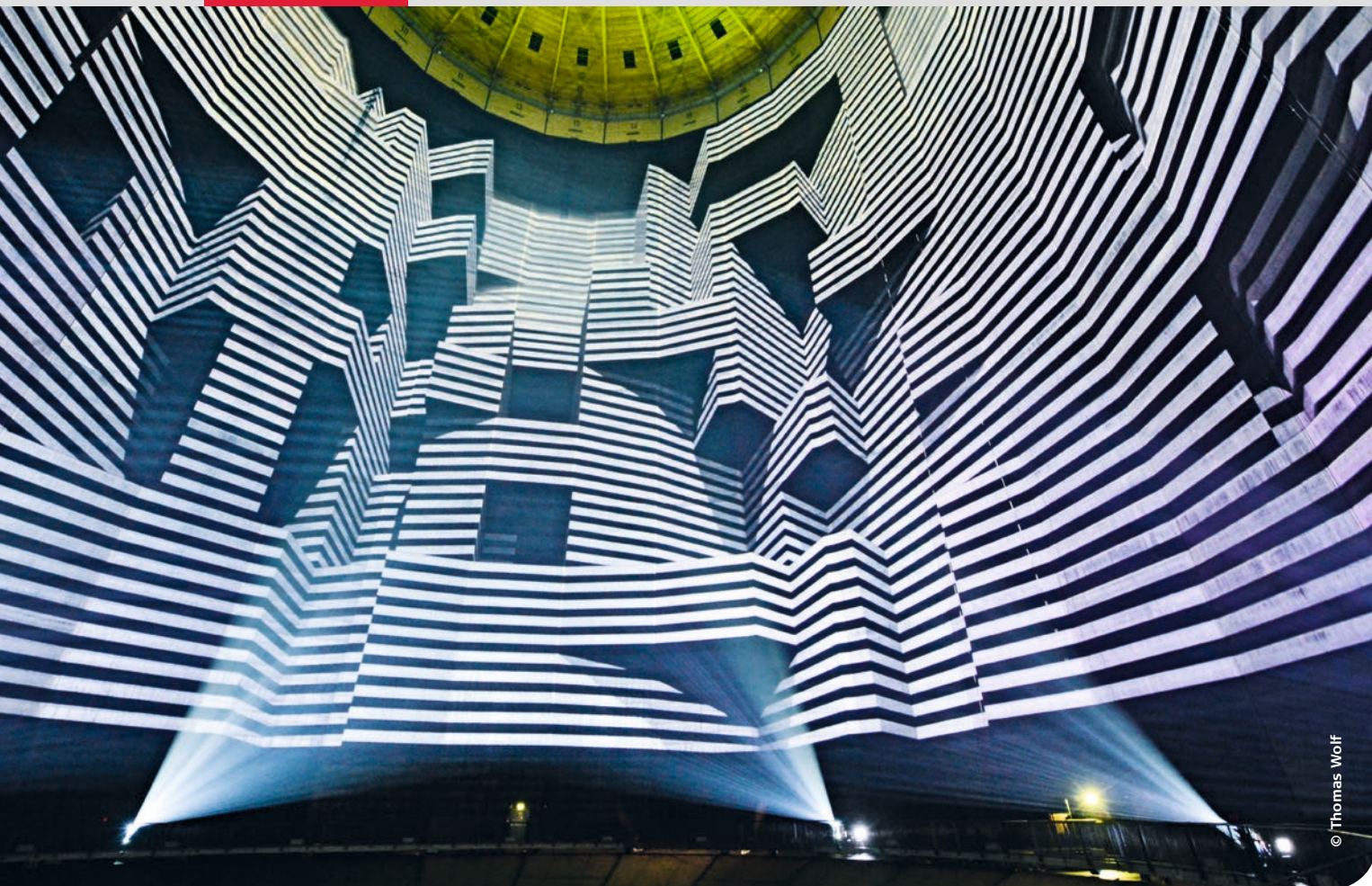
Pour plus d'informations sur Spicer Group Inc., consultez le site www.spicergroup.com.



Découvrez pourquoi la société Spicer Group a choisi la solution Pegasus:One :

http://www.leica-geosystems.com/spicer_video





© Thomas Wolf

Magie ou réalisme renversant?

par Roland Herr

Des effets d'optique glissent avec un réalisme déconcertant sur un gigantesque bâtiment qui semble en mouvement. Soudain, les lignes s'effondrent et de nouvelles formes géométriques apparaissent. Le bâtiment vacille sans bouger. Ces illusions d'optique sont accompagnées de sons, et les frontières entre réalité et virtualité s'estompent de plus en plus. Voilà comment les artistes d'UrbanScreen jouent avec la perception des spectateurs à travers leurs projections médiatiques. Pour ces mises en scène, ils utilisent le scanner laser 3D de Leica Geosystems.

L'équipe de 10 personnes qui travaille chez UrbanScreen possède un atelier d'idées et des ordinateurs à Brême, une ville de l'Allemagne du Nord plutôt froide. Mais quand Thorsten Bauer, directeur de création et cofondateur de la jeune société, relate les débuts, projets et visions, ses yeux s'éclairent. En 2005, les fondateurs ont accompli leurs premiers pas. Ils ont réalisé à ce jour une cinquantaine d'œuvres spectaculaires autour du globe. « Nous inventons et élaborons des mises en scène médiatiques optiques et acoustiques que nous réalisons avec des moyens techniques sophistiqués », explique Bauer. « Ces effets se basent sur une projection complexe et parfaitement ajustée des objets sélectionnés. Ils impliquent



■ La ScanStation P20 dans le gazomètre prête à scanner.

le recours à la technologie de « Projection Mapping », qui n'est plus toute nouvelle. Mais les progrès techniques effectués dans le domaine du relevé 3D réalisés avec des scanners laser ouvrent de toutes nouvelles voies. »

L'équipe autour de Bauer accomplit des tâches artistiques et techniques. Elle fait intervenir d'une part des architectes et des designers pour la production technique des images et d'autre part des techniciens spécialisés dans les médias pour la présentation. Tout projet s'appuie sur une production correcte des images et une technique de présentation précise. Ceci exige à son tour un relevé extrêmement précis de l'environnement.

Au début, Urbanscreen s'est servi d'un laser portable de Leica Geosystems, mais celui-ci a rapidement atteint ses limites face à la complexité croissante des projets. La réalisation compliquée du relevé et son imprécision ne répondaient plus aux exigences des spécialistes des médias. Après avoir effectué un levé avec le laser portable, l'équipe devait prendre des photos et remodeler les données mesurées à l'aide des images. La société avait besoin d'un système

élaboré et sûr, et c'est ainsi que l'artiste s'est adressé à quatre fournisseurs de scanners laser, dont Leica Geosystems. Dès les premiers entretiens avec les techniciens, il s'est rendu compte que les scanners laser de Leica Geosystems étaient les instruments idéaux pour cette tâche, et le « courant » a tout de suite passé.

En 2012, quatre réalisations avaient déjà été faites sur quatre continents. L'utilisation et la commande de la ScanStation P20 sont d'une simplicité extrême. « Nous transportons le scanner laser dans son coffret, mettons l'appareil en place et n'avons pratiquement plus besoin de nous occuper de l'acquisition des données. Cette technologie nous offre de grands avantages, car elle rend notre travail plus innovant et créatif tout en fournissant d'excellentes données de mesure », souligne Bauer en parlant des tâches sur le lieu du projet.

Alors qu'il suffit de quelques mots pour décrire le relevé, le travail lui-même s'avère bien plus complexe et laborieux. Dans la plupart des cas, on demande à Urbanscreen de soumettre une offre pour une mise en scène médiatique. La même procédure a été





© Thomas Wolf

■ Le Gazomètre à Oberhausen et sa mise en scène « 320° Licht » jusqu'au 30 Décembre 2014.

appliquée pour le gazomètre d'une hauteur de 110 mètres situé à Oberhausen, où un artiste a la possibilité de s'exprimer tous les huit mois. Pendant le scanning sur place, de premières idées et conceptions naissent. Ces idées sont ensuite concrétisées à Brême à travers le traitement des données mesurées. Depuis la mi-avril, et jusqu'à la fin décembre 2014, Urbanscreen efface les frontières entre réalité

et espaces virtuels dans le cadre de sa projection « 320° Licht » à l'intérieur du gazomètre, en créant de fascinants jeux de formes et de lumières. Accompagnée de sons sphériques, cette création trompe les sens des visiteurs.

La mise en œuvre technique de la projection impose en particulier une parfaite concordance entre les images

Construction de modèle DAO

Le scan du bâtiment produit de grandes quantités de données sous forme de nuages de points. Ces informations peuvent faire l'objet d'un affichage et d'un traitement directs avec divers logiciels de DAO et de modélisation, comme AutoCAD, MicroStation ou 3ds Max. A cet effet, les spécialistes d'Urbanscreen reconstituent tout le bâtiment sur leurs ordinateurs. La réalisation artistique exige d'énormes volumes de données. Les spécialistes créent ensuite un modèle 3D adapté à un mode de travail, à partir duquel sont

établis divers paramètres en fonction des exigences. « On peut reproduire toutes les parties du bâtiment en plus grand ou plus petit, transformer des angles et des coins, établir de nouvelles géométries et de nouvelles illusions spatiales », indique Thorsten Bauer en décrivant le processus d'élaboration d'une mise en scène. Cette création réaliste du bâtiment dans l'ordinateur constitue la base des modélisations artistiques. Elle forme un trait d'union entre le monde réel et l'univers virtuel.

Principe de fonctionnement

La ScanStation P20 de Leica Geosystems fournit des nuages de points 3D de haute précision constitués de plusieurs millions de points. Ces nuages reproduisent la réalité avec une résolution incroyable. Puis les points sont traités avec des logiciels comme 3ds Max, au moyen du module Leica CloudWorx pour 3ds Max de façon à former un modèle surfacique tridimensionnel. Ce modèle sert de surface de projection virtuelle et donc de base à la parfaite déformation des images, des animations et des vidéos.

Les scanners laser 3D ont en outre un effet secondaire particulier. Ils acquièrent l'ensemble de l'environnement et reproduisent des éléments tels que les réverbères ou les arbres, qui pourraient entraver les projections, car les données 3D permettent aussi de déterminer les positions idéales des vidéoprojecteurs.

calculées et traitées dans l'ordinateur et la réalité sur le lieu du spectacle. Dans le gazomètre à Oberhausen, 21 grands vidéoprojecteurs de hautes performances ajustés entre eux sont installés sur un support situé au 3^e niveau, où se trouve aussi le public, qui peut admirer les projections sur la surface de quelque 20 000 m² que forment les parois intérieures et le plafond du cylindre à 24 coins haut d'environ 110 m.

Les possibilités du scanner laser de Leica Geosystems ne cessent de fasciner Bauer: « Sans scanner, nous ne pourrions jamais explorer les limites de notre créativité. Nous exploitons le potentiel artistique de l'instrument d'une manière totalement inédite. Tout fait l'objet d'un relevé précis, et nous pouvons y projeter n'importe quel modèle parfaitement ajusté à l'environnement. » Là où une poutre sort du mur, la projection permet d'intégrer une autre, de déplacer la poutre existante ou de la placer dans une nouvelle situation. Aussi bien la projection que l'ensemble de l'objet sont réinventés et développés dans l'environnement existant.

Urbanscreen a acquis une renommée internationale à travers ses projections réalisées sur l'Opéra de Syd-



ney (Australie), la Rice University à Houston (Etats-Unis) et les jeux de sons & lumières sur la Kunsthalle de Hambourg, dans le quartier artistique de Vienne et le Bauhaus de Dessau. ■

A propos de l'auteur : Ingénieur diplômé, Roland Herr est journaliste freelance/spécialisé dans le BTP herrroland@t-online.de



Pour contempler en ligne le projet « 320° Licht » et bien d'autres jeux de lumières fascinants, consultez le site :

<http://www.urbanscreen.com>



Pour une énergie renouvelable

par Julien Ghigliazza

Notre société consomme d'immenses quantités d'énergie. Avec l'augmentation du prix des carburants, de l'électricité et du gaz, les formes renouvelables de l'énergie solaire présentent des avantages de plus en plus importants et populaires. Le captage de l'énergie solaire offre des avantages considérables sur le plan de l'environnement. Avec des développements et une application appropriés, cette technique pourrait produire beaucoup plus d'énergie que la planète n'en consomme actuellement. Dans le même temps, elle permettrait de réduire les émissions à l'origine de la pollution de l'air et de ralentir le réchauffement mondial en réduisant la combustion de CO₂. Il faut également noter que cette énergie ne produit pas de déchet contrairement à l'énergie nucléaire. Mais surtout, cette énergie est une ressource naturelle inépuisable. L'efficacité des capteurs solaires photovoltaïques dépend de la précision avec laquelle ces panneaux sont alignés avec le soleil. L'iCON robot 50 de Leica Geosystems a aidé la société française Sunseo à installer des panneaux dans des champs solaires avec une rapidité, une précision et une efficacité hors pair.

Depuis sa création en 2010, la société Sunseo, dont l'activité principale est l'installation de champs solaires, a implanté près d'un million de panneaux. Parmi ses réalisations, citons la plus grande installa-

tion de panneaux solaires photovoltaïques en France qui produit près de 144 mégawattheure. Actuellement, la société travaille sur le projet Toucan en Guyane (Amérique du Sud), qui est la première installation solaire capable de stocker l'énergie pendant la journée en vue d'une utilisation nocturne.

Il y a encore peu, la société Sunseo travaillait avec des moyens très simples: elle implantait notamment des poteaux solaires tous les 50 mètres en utilisant des cordeaux et des décamètres pour calculer leur positionnement dans une tolérance de précision de 5 centimètres. Pour mener à bien l'installation de vastes tables photovoltaïques sur des surfaces pouvant aller jusqu'à 1 000 hectares, il était impératif pour la société Sunseo de trouver une solution beaucoup plus efficace et rapide.



■ Travail d'implantation avec le robot Leica iCON 50.



La décision concernant l'achat d'une station totale robotisée fut longue, car personne chez Sunseo n'avait suivi de formation de géomètre. Bien que la rentabilité d'un tel investissement soit difficile à chiffrer, la précision devenait une obligation dans le secteur de l'implantation de panneaux solaires. La société Sunseo a donc été amenée à investir pour rester compétitive. Après six mois consacrés à tester les différents produits du marché, Philippe Daubigny, dirigeant de Sunseo depuis 30 ans, a fait l'acquisition d'un iCON robot 50. Les raisons de son choix ? La solution est très simple à utiliser par le personnel sur site, elle ne nécessite aucune expérience préalable, elle intègre des logiciels embarqués conviviaux et est spécifiquement adaptée aux personnes travaillant sur le chantier.

Aujourd'hui, Sunseo est capable d'installer 2 000 poteaux par jour avec seulement 15 employés, un résultat dont peu d'installateurs de champs solaires peuvent se targuer. L'implantation des poteaux doit être extrêmement précise. « Après une semaine seulement, le robot iCON tourne à plein régime 12 heures par jour, le tout avec une précision millimétrique. » déclare Philippe Daubigny. « Nous utilisons les points pré-établis tirés du plan AutoCAD du client. Ce plan est ensuite transféré sur l'iCON robot 50, ce qui permet au personnel du chantier de définir facilement et à tout moment la position des poteaux. » Toutes les tâches doivent être exécutées avec la plus grande précision pour que le travail final soit de qualité. Les poteaux doivent être enfoncés dans le sol

jusqu'à 2,60 mètres en respectant un alignement et une planéité parfaits pour que les panneaux puissent capter efficacement les rayons solaires.

« Ce travail de précision détermine la qualité des résultats et nous permet de mener rapidement à bien des projets économiquement réalisables puisque les prix pratiqués dans le secteur de l'énergie solaire ont été réduits de moitié au cours de ces quatre dernières années. Nous sommes clients de Leica Geosystems depuis notre arrivée dans le secteur de l'énergie solaire, mais il faut avouer que le Leica iCON robot 50 a radicalement changé notre manière de travailler. Il offre une précision que peu de gens pensaient possible », ajoute Philippe Daubigny. Entièrement satisfaite, la société Sunseo envisage actuellement d'acheter quatre autres robots Leica iCON robot 50.

Grâce à ce Leica iCON robot 50, la société Sunseo contribue à façonner un monde plus propre et plus respectueux de l'environnement en installant des millions de panneaux solaires en Europe et en Amérique du Sud. Imaginez le nombre de mégawatttheure ainsi produits, le volume d'émissions de CO₂ ainsi supprimé et le nombre de foyers désormais alimentés par une énergie renouvelable ? ■

À propos de l'auteur :

Julien Ghigliazza est responsable marketing tools pour Leica Geosystems France.

julien.ghigliazza@leica-geosystems.fr

Parcours réussi pour l'extension du tramway de Nottingham

par Ruth Badley

Nottingham, une ville réputée comme centre historique de la dentelle et pour la légende de Robin des bois, pose les fondations de sa future prospérité en élargissant son réseau de tramways. Nottingham compte parmi les villes affichant l'une des dépendances automobiles les plus basses du Royaume-Uni, et l'investissement de la municipalité dans des transports publics propres et pratiques constitue un attrait pour les nouvelles entreprises durables et crée des opportunités d'emploi, tout en contribuant à l'effort de réduction des émissions de carbone, avec pour objectif une baisse de 26 % à l'horizon 2020. Dès 2015, de nouvelles lignes pratiques permettront d'améliorer la mobilité de la population active croissante de la ville et de ses environs, laquelle est estimée à près de 512 000 personnes.

L'extension du réseau Nottingham Express Transit (NET) est construite à l'aide d'Appitrack™, un système mécanisé révolutionnaire développé par Alstom Transport et basé sur PaveSmart, la technologie intégrée de contrôle automatique 3D de Leica

Geosystems. Les voies sur dalle sont posées sur 17,5km dans un environnement urbain difficile où la fiabilité de la planification et de la livraison est essentielle.

En harmonie avec la ville

La construction d'une voie de tramway dans une ville animée et à proximité des riverains implique des contraintes de productivité. Par exemple, des délais sur site serrés doivent être respectés pour des raisons de sécurité, et il faut minimiser les niveaux acoustiques et la pollution par la poussière. La rapidité, la fiabilité et la haute précision du système Appitrack™ guidé par Leica PaveSmart 3D permettent aux équipes de construction de travailler d'une manière unique en respectant ces contraintes et de construire la voie sur dalle en patchwork dans des environnements urbains encombrés.

En se basant sur le processus de pavage et de mise en place des plaques d'assise, Alstom a développé une méthode innovatrice de pose et d'ajustement des rails. L'utilisation des données de levé pour prédéterminer les cales de rail requises permet de réduire le temps passé sur site, de minimiser les erreurs et de supprimer une phase d'ajustement manuel intensive





au final. Un plan avec codage couleur des cales est créé afin d'aider la main-d'œuvre à s'assurer que la position finale de la voie est correcte.

La technologie fournit de manière fiable la précision au millimètre près requise tout au long du processus de construction afin d'assurer une liaison correcte entre les différentes sections lors de la phase de pose des rails. Le système utilise les stations totales et le logiciel Leica PaveSmart 3D de Leica

Geosystems pour assurer que les calculs de conception, les levés topographiques et le guidage répondent aux exigences du projet pour les plus hautes tolérances de vitesse et de confort.

Première ville du Royaume-Uni à adopter une méthode parmi les meilleures au monde

Bien que Nottingham soit le premier projet du Royaume-Uni dans lequel le système Appitack™ est utilisé, Alstom Transport a eu recours à cette tech-



Extension de la vision

L'engagement de Nottingham pour une solution de transports publics innovante, plus propre et plus « verte » a débuté en 2004 avec l'inauguration de la première ligne de tramway de la ville. L'extension actuelle du réseau Nottingham Express Transit (NET), un projet conjoint Alstom/Taylor Woodrow, permet de relier les banlieues sud de la ville vers le centre grâce à deux nouvelles lignes. Une fois le projet terminé début 2015, quelque 20 millions de déplacements-passagers

s'effectueront en tramway chaque année, un objectif en accord avec la volonté du conseil municipal de maintenir la place de Nottingham dans le groupe de villes anglaises affichant une dépendance automobile parmi les plus basses. Le réseau de trois lignes comprend 13 sous-stations, avec possibilité de réinjecter de l'électricité dans le réseau électrique via les systèmes régénératifs du tramway.



■ Guidée par la station totale Leica Viva TS15 total stations et PaveSmart 3D, la solution d'Alstom AppitracK™ garantie une plateforme

nique pour construire des systèmes de transport léger sur rails dans le monde entier et dans des environnements urbains présentant des difficultés similaires, notamment à Toulouse et à Lyon, en France, à Jérusalem, la capitale israélienne, et à Singapour. Grâce à un marché majeur remporté récemment par la société, AppitracK™ sera bientôt à l'œuvre à Riyad, en Arabie saoudite, dans le cadre d'un projet ambitieux visant à transformer l'infrastructure de transport de la ville en un réseau de métro moderne.

Approche conjointe en matière de recherche et de développement

Le travail de recherche et de développement relatif à AppitracK™ s'est caractérisé par une étroite collaboration de plusieurs années entre Alstom et Leica Geosystems. Il a permis de personnaliser le système en place à savoir le logiciel de contrôle et de guidage des véhicules du convoi, et ce en tenant compte des exigences d'Alstom.

Selon James Douglas, le responsable des relevés de voie chez Alstom Transport, la haute spécificité de l'interface des instruments et des logiciels de Leica

Geosystems a donné à son équipe les moyens de développer des solutions adaptées et de qualité visant à améliorer l'efficacité sur site.

« La traçabilité des flux de données, des recoupements et des vérifications horizontales avec les logiciels existants, associée au caractère exhaustif de l'IHM, fournit aux professionnels exactement ce dont ils ont besoin pour développer leurs propres solutions. Cet outil puissant et qui constitue un outil majeur dans l'obtention de nouveaux contrats, a fait l'objet d'ajustements et d'améliorations au cours de ces dix dernières années, au cours de ces dix dernières années, ce qui a permis d'obtenir un niveau inégalé de précision, de rapidité et de souplesse que les innovateurs des secteurs de la topographie et de la pose de revêtement sont en droit d'attendre. Je pense que nous avons réussi à perfectionner ce système avec NET 2. La technologie nous permet de réaliser des gains de 30 à 40 % en termes de temps de production et ainsi de considérablement réduire l'impact du projet sur l'environnement de construction. La technologie adoptée pour ce projet a joué un rôle important dans notre capacité à livrer le nou-



de tram lisse.

veau tramway de Nottingham dans les délais impartis et de manière efficace », déclare-t-il. ■

A propos de l'auteur :

Ruth Badley est une journaliste indépendante et propriétaire du cabinet-consulting en relations publiques Ruth Badley PR consultancy basé à Harrogate, au Royaume-Uni.

ruth.badley@btconnect.com



Pour plus d'informations et une vidéo de démonstration de la solution Appitrac™ :

http://www.leica-geosystems.com/appitrac_video



Rapidité avec haute précision

Appitrac™, de l'anglais Automatic Plate and Pin Insertion (ou mise en place automatique des axes et des plaques), utilise une bétonnière mobile guidée par le logiciel Leica PaveSmart 3D pour couler la dalle de la voie. A ce jour, environ 10 000 m³ de béton ont été coulés sur le projet NET 2. Le convoi comprend une bétonnière à coffrage glissant Wirtgen SP25, le véhicule de pose Appitrac™, des camions malaxeurs et cinq stations totales Leica Viva TS15.

Au fur et à mesure de son avancée, la bétonnière est suivie par l'engin Appitrac™, qui met en place les plaques d'assise dans la dalle alors que le béton n'a pas encore complètement durci. Les deux engins sont constamment suivis et positionnés par les stations totales. Le haut niveau de précision est obtenu grâce à la séparation des mesures pour chaque engin. Ce système permet d'assurer que les plaques d'assise sont mises en place au bon endroit, quel que soit le niveau réel de béton coulé par la bétonnière. Le jalonement, le bétonnage et l'ajustement sont réalisés en un seul passage.

La planification de la pose des plaques d'assise s'effectue dans le bureau, puis les données de conception sont chargées dans Leica PaveSmart 3D, qui s'intègre au logiciel d'Alstom AppiWay. Au fur et à mesure de l'avancée du convoi, deux stations totales supplémentaires sont installées, l'une pour coïncider avec l'engin Appitrac™, l'autre pour « dépasser » la bétonnière. La performance des engins est vérifiée et contrôlée par rapport à l'ajustement au millimètre autorisé pour le pavage et la mise en place des plaques d'assise. A la fin de chaque cycle, deux stations totales sont retirées du convoi et installées pour le prochain cycle.



Protéger le littoral brésilien grâce au SIG

par Camila Fabiana da Silva et Saulo Folharini

Les zones côtières brésiliennes abritent une biodiversité unique ainsi que des écosystèmes extrêmement complexes et fragiles appelés biomes. Ces zones présentent une faune et une flore qui dépendent les unes des autres pour leur survie. Elles sont également très importantes pour notre monde, au quotidien, qu'elles approvisionnent en eau douce et en oxygène. Notre monde ne survivrait pas bonjour à la destruction des zones côtières. Afin d'éviter toute perte future, de nombreux parcs du littoral, qui se trouvent menacés, prévoient d'étudier et d'évaluer ces environnements détériorés à l'aide du système d'information géographique (SIG) Leica Zeno.

Situé dans la partie nord-est de l'état de Rio de Janeiro, le Parc national de Jurubatiba est un vestige de l'écosystème du banc de sable. Après des années d'activités humaines et d'expansion urbaine, moins de dix pour cent de la végétation d'origine continuent à survivre. C'est parce qu'elle regorge de ressources naturelles en abondance, qui jouent un rôle important dans l'économie brésilienne, que cette zone subit une énorme pression qui menace gravement les zones côtières.

Préservation de l'écosystème des zones de bancs de sable grâce au SIG Leica Zeno

Le travail accompli au Parc national de Jurubatiba s'inscrit dans un Programme de recherche écologique à long terme (PELD/CNPQ). Mis en place par le NUPEM/UFRJ



(Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé / Universidade Federal do Rio de Janeiro) en partenariat avec Embrapa Satellite Monitoring et IG/UNICAMP (Instituto de Geociências / Universidade de Campinas (UNICAMP)), il vise à comprendre comment la présence humaine dans la zone du Parc national Jurubatiba interfère avec la stabilité du système naturel sur le banc de sable. De nombreux chercheurs issus de différents domaines prennent part à ce projet et souhaitent mettre leurs connaissances au profit de la compréhension de l'homme/de la nature du site. Les institutions impliquées encouragent la production de projets scientifiques et la diffusion de leurs résultats, convaincues que ces derniers constituent des réalités internationales.

Le projet portait sur le statut environnemental de l'écosystème du banc de sable et a été réalisé à l'aide du système de positionnement par satellite (GNSS) Zeno Field CS25 de Leica Geosystems, et d'un système de navigation par satellite (GPS) avec une fréquence L1 afin de mieux identifier les zones menacées par la proximité immédiate d'activités humaines. Le travail sur le terrain a pour but de créer un modèle d'élévation en 3D de la véritable surface du littoral: un modèle numérique de terrain (MNT). Pour la création

de ce modèle MNT, une équipe de quatre chercheurs a été envoyée sur place afin de localiser et de mesurer avec précision certains points spécifiques prédéterminés et déjà ajoutés sur le Zeno. Une image satellite a également été rapidement chargée grâce au processeur 1,6GHz de la tablette GNSS CS25, après quoi l'image et les points ont été insérés en tant qu'arrière-plan. Une fois les données recueillies, la tablette portable a permis de les envoyer au centre de recherche pour analyse. Elles ont ensuite été transformées en modèle numérique de terrain 3D sur la suite logicielle ArcGIS Desktop d'Esri.

Saulo Folharini, actuellement étudiant en master en géographie (IG/UNICAMP) et chercheur en géotechnologie pour Embrapa Satellite Monitoring, était l'une des quatre personnes constituant l'équipe de terrain qui a localisé et mesuré les points prédéterminés. L'utilisation d'un seul appareil pour rassembler les informations de la base de données a permis d'économiser temps et argent, et l'intégration aisée des données à l'aide d'ArcGIS Desktop pour la création de modèles numériques de terrains a fonctionné de manière optimale. D'après Saulo, le Leica Zeno Field, un appareil convivial, s'est avéré « idéal ». « L'utilisateur se rend en voiture vers les points à localiser grâce au grand





écran de la tablette GNSS CS25. La fonction logicielle « Go To » de Zeno Fields facilite d'ailleurs grandement les choses. Vu que le travail de terrain s'effectuait sous un soleil intense, il a fallu être efficace et utiliser un équipement résistant aux températures élevées, mais qui était aussi protégé contre l'eau et le sable ».

Grâce au SIG Leica Zeno, les chercheurs d'Embrapa Satellite Monitoring et UNICAMP sont parvenus à évaluer la zone menacée en rassemblant rapidement et efficacement les données nécessaires et ont dès lors

pu prévenir toute nouvelle détérioration de ces précieuses zones environnementales. ■

À propos des auteurs :

Saulo Folharini est géographe et chercheur stagiaire chez Embrapa Monitoramento por Satélite.

saulofolharini@gmail.com

Camila Fabiana da Silva est également géographe et travaille comme gestionnaire des produits SIG chez Leica Geosystems en Amérique du Sud.

camila.silva@leica-geosystems.com.br



NUPEM/UFRJ

L'UFRJ est une université publique située dans l'état de Rio de Janeiro au Brésil. Le Centre écologique et socio-environnemental de Macaé (NUPEM/UFRJ) est un groupe de recherche multidisciplinaire appartenant à l'UFRJ, spécialisé dans les recherches liées à l'environnement. www.macaueufrj.br/nupem



IG/UNICAMP

L'Institut des géosciences (IG) est l'une des vingt unités de recherche et d'enseignement de l'Université d'État de Campinas (UNICAMP), située à Campinas, São Paulo. Depuis 2005, le Centre d'études environnementales et côtières (NEAL), membre de l'IG, effectue des recherches liées à la géomorphologie et les applique aux activités de planification. www.ige.unicamp.br/, www.ige.unicamp.br/neal/



Embrapa Satellite Monitoring

Embrapa, l'Entreprise brésilienne de recherche agronomique, met au point des technologies et développe des connaissances techniques/scientifiques pour la production agricole et d'élevages. L'unité Satellite Monitoring est spécialisée dans les géotechnologies. www.cnpm.embrapa.br/



Devenez dès aujourd'hui un leader d'opinion Hexagon!

Aspirez-vous à tout mettre en œuvre pour partager vos idées et vos expériences avec d'autres personnes, tout aussi passionnées que vous par les technologies ? Façonner le changement vous inspire ? Alors si vous vous retrouvez dans ce profil, vous êtes le leader d'opinion qu'il nous faut ! Pour en savoir plus, consultez le site hexagon.com/thoughtleader.

Votre contribution peut prendre plusieurs formes
(site Web en anglais uniquement) :

Shaping Change Blog

Shaping Change Blog d'Hexagon, vous fera découvrir comment d'autres personnes utilisant notre technologie sont devenues des agents du changement et répondent ainsi aux besoins croissants de notre société. Devenez « blogueur invité » et expliquez-nous comment vous, votre équipe ou vos clients vous aident à vous démarquer.

Article HxGN News

Sur HxGN News, le portail d'actualité d'Hexagon, découvrez les témoignages les plus récents et pertinents de notre réseau mondial de marques. Envoyez-nous un article portant sur l'utilisation innovante d'une technologie, des tendances ou des sujets en rapport avec votre activité.

Podcast audio

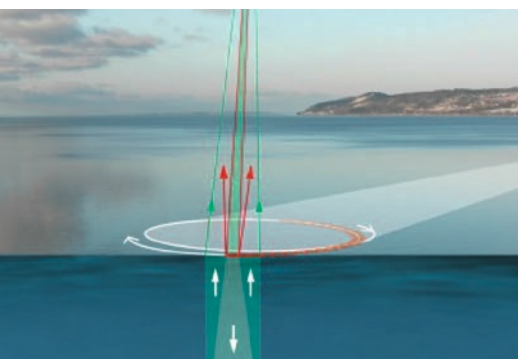
Le podcast HxGN News, disponible sur Apple iTunes, élargit vos horizons au travers d'interviews d'actualités pointues avec des leaders d'opinion d'aujourd'hui. Partagez dès maintenant votre point de vue sur nos technologies, sur les tendances du secteur et bien plus encore au cours d'une interview audio.



**Vous voulez partager vos réflexions ?
Alors, pourquoi ne pas voir les choses en grand ?**
Devenez dès aujourd'hui un leader d'opinion
Hexagon et recevez un **T-shirt** en remerciement.



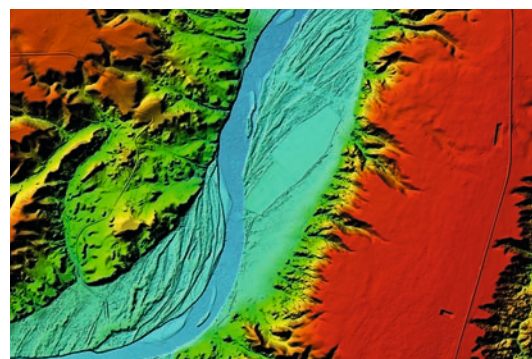
Leica Geosystems Solutions Géospatiales



Bathymétrie Laser Aéroportée



Modélisation de Ville en 3D



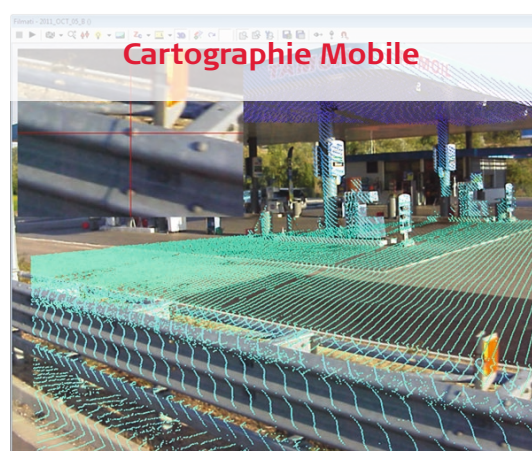
LIDAR Aéroporté



Imagerie Aéroportée



UAV



Cartographie Mobile

Tout ce que vous pouvez imaginer ...

Que vous créiez des villes intelligentes avec des données 3D précises, travaillant dans les changements environnementaux et la gestion des catastrophes, ou que vous souhaitiez en savoir plus sur les possibilités offertes par les drones UAV, vous pouvez compter sur la fiabilité des Solutions Géospatiales proposées par Leica Geosystems.

<http://di.leica-geosystems.com>

Illustrations, descriptions et données techniques non contractuelles. Tous les droits sont réservés. Imprimé en Suisse.
Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suisse, 2014. 741805fr - 06.14 - galledia

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg, Suisse
Téléphone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 74
www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems