





Cette année, Leica Geosystems s'est surpassé dans le lancement de nouveaux instruments. A tel point que plus de la moitié des ventes enregistrées pendant l'année en cours proviendra de produits de moins de douze mois. Ce niveau d'innovation, aucun de nos concurrents n'est à même de l'égaliser. Et Leica Geosystems fait bonne figure devant ses clients en pouvant se targuer de disposer d'une gamme aussi attrayante que riche. Bon nombre de solutions et d'instruments de l'éventail actuel ont été présentés en juillet au dernier congrès ISPRS d'Istanbul.

En février, Leica Geosystems a sorti le premier système TPS-GPS universel, baptisé Leica System 1200. Les acquéreurs de cet équipement ont d'ores et déjà noté un gain de productivité de 25% dans leurs tâches. Certaines de ces « success stories » trouveront place dans le présent numéro du Reporter. Par exemple, l'utilisation combinée du logiciel Leica SPIDER et du GPS1200 au Portugal dans la prise en charge de la gestion du réseau GPS national (page 15) ou celle d'un TPS1200 affecté par le cabinet de géomètres-topographes South Downs Survey, Royaume-Uni, à des levés de carrières dans un environnement difficile avec une division par deux du temps de travail (page 24). Et, dans la foulée, le rapport d'application du prestataire de services topographiques Tvillum Landinspektørfirma, au Danemark, acheteur d'un TPS1200 et d'un GPS1200 pour satisfaire aux exigences accrues d'efficacité et de flexibilité (page 26).

Nous restons focalisés sur la fabrication d'instruments bénéficiant des dernières avancées technologiques et sur l'excellence de notre service avec, comme moteur, la volonté de nous rapprocher toujours plus de nos clients, où qu'ils soient.

Dans cette optique, nous avons ouvert un nouveau bureau de vente en Russie et repris en Belgique l'activité de distribution d'un ancien partenaire pour mieux nous accorder aux besoins du secteur. En Europe de l'Est, nous avons renforcé notre réseau de commercialisation en vue d'une exploration plus efficace des opportunités dans l'extension des infrastructures et avons mis sur pied un nouveau centre de développement à Shanghai pour ajuster notre offre au marché chinois. Près d'une année s'est écoulée depuis l'acquisition de la société australienne Tritronics. Dans l'intervalle, nous avons fondé un nouveau centre technologique Leica à Brisbane, Australie, et étoffé notre gamme de systèmes pour le contrôle d'engins et le travail dans les mines. L'article consacré à la technologie minière (page 8-10) établit un tour d'horizon de cette activité et esquisse notre voie de progression. Continuez à suivre les réalisations de notre groupe car de nombreux produits verront encore le jour durant les douze prochains mois.

Je puis affirmer en toute sérénité que nos investissements ne manqueront pas de porter leurs fruits et que notre croissance se poursuivra tout au long de l'année.

Hans Hess  
CEO Leica Geosystems

**Nous sommes proches de vous !**

Leica Geosystems participe à de nombreux congrès, expositions et road shows - aussi près de chez vous. Pour plus d'informations sur ces manifestations et les produits, consultez les sites Leica nationaux ou [www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com). Ici vous trouverez également les anciens numéros de cette revue. Venez nous rendre visite!

## IMPRESSUM

**Editeur:** Leica Geosystems AG  
CH-9435 Heerbrugg  
CEO Hans Hess

**Adresse de la rédaction:**  
Leica Geosystems AG,  
CH-9435 Heerbrugg, Suisse  
Fax +41 71 726 50 43  
E-Mail: [Fritz.Staudacher@leica-geosystems.com](mailto:Fritz.Staudacher@leica-geosystems.com)

**Rédaction:** Teresa Belcher (Bt);  
Fritz Staudacher (Stfi); **mise en page et production:** Teresa Belcher et Niklaus Frei

**Mode de parution:** quatre fois par an en français, allemand, anglais, et espagnol.

Les réimpressions ainsi que les traductions, même partielles, ne sont autorisées qu'avec l'accord de la rédaction.

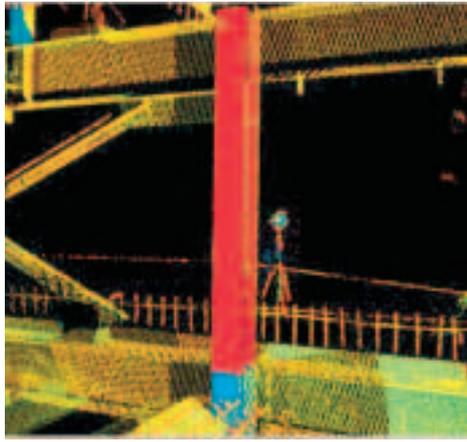
Le "Reporter" est imprimé sur du papier recyclé sans chlore.

© Leica Geosystems AG, Heerbrugg, août 2004, imprimé en Suisse

**Date limite de réception des articles du prochain numéro:**  
30 septembre 2004

6

Le Relevé de Haute Définition au service du creusement « The BigDig »



4

Des paléontologues modélisent le squelette original d'un tyrannosaure avec un scanner radar au laser Leica LR200



8

Leica Geosystems consolide son avance technologique dans l'extraction minière



4

Des paléontologues modélisent le squelette original d'un tyrannosaure avec un scanner radar au laser Leica LR200

6

Le Relevé de Haute Définition au service du creusement « The BigDig »

8

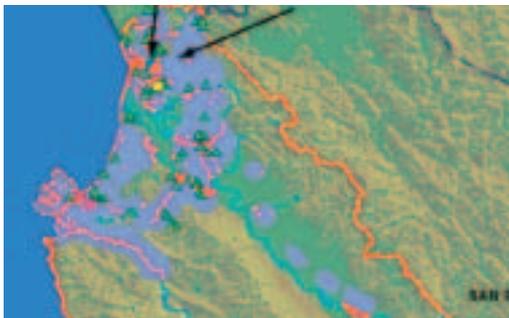
Leica Geosystems consolide son avance technologique dans l'extraction minière

11

Un chef-d'oeuvre de l'Art Nouveau viennois en pleine restauration – les ouvrages Wienfluss d'Ohmann au parc municipal

12

D'Autriche en Australie – la toile mondiale de GPS Spider



12

D'Autriche en Australie – la toile mondiale de GPS Spider

15

Leica GPS SPIDER prend en charge la gestion du réseau GPS au Portugal

18

Un logiciel de télédétection assigné à la prévention du virus du Nil occidental en Californie

18

Un logiciel de télédétection assigné à la prévention du virus du Nil occidental en Californie

20

La plus grande mine de diamants au monde recrute des Javelin

20

La plus grande mine de diamants au monde recrute des Javelin

26

Tvilum Landinspektørfirma investit dans un System 1200



29

Une technologie émergente dévoile l'histoire d'un château



22

Rapports brefs

24

Un opérateur, un instrument = une productivité accrue: le System 1200 surpasse toutes les prévisions dans un levé de carrière

26

Tvilum Landinspektørfirma investit dans un System 1200

29

Une technologie émergente dévoile l'histoire d'un château



## Des paléontologues modélisent le squelette original d'un tyrannosaure avec un scanner radar au laser Leica LR200

*(En haut): le squelette du tyrannosaure saisi avec le laser se trouve dans la salle des dinosaures au musée d'histoire naturelle Carnegie, Pittsburgh, Pennsylvanie. C'est le spécimen de type utilisé par Henry Fairfield Osborn pour la première classification, en 1905, de cette espèce de dinosaures, la plus populaire au monde. La carcasse originale a été découverte dans les Badlands du Montana par le célèbre chasseur Barnum Brown. La valeur actuelle de ce mastodonte est estimée à plus de 50 millions dollars.*

*(En bas): le musée exposera deux fossiles de tyrannosaure, avec le squelette de type actuel, en pleine bagarre autour d'un edmontosaure.*



**Des scanners radars laser de hautes performances provenant de Leica Geosystems ont été utilisés pour confectionner le modèle numérique le plus complet à l'heure qu'il est du dinosaure Tyrannosaurus rex. Afin de démontrer les aptitudes de la toute nouvelle technologie radar au laser cohérent (CLR), une équipe de spécialistes en métrologie de Leica Geosystems, MAGLEV, Inc. (McKeesport, Pennsylvanie (PA)), et MetricVision, avec le concours du musée d'histoire naturelle Carnegie (Pittsburgh, PA) a assigné deux radars laser Leica LR200 au balayage de l'ossature du dinosaure le plus célèbre au monde, que le musée abrite dans la salle réservée à ces mastodontes préhistoriques.**

### Acquisition de jeux de données 3D

Les deux radars au laser cohérent LR200 mis en réseau ont été installés sur des tours hautes d'env. 1,8 mètre et ont balayé le périmètre du squelette afin de recueillir des jeux de données 3D précis, appelés aussi nuages de points. Ces

nuages ont ensuite servi aux mesures et à la formation d'un modèle 3D solide – fidèle prototype numérique de ce tyrannosaure de près de 5 mètres. C'est le jeu de mesures le plus exact et le plus complet d'un dinosaure de cette envergure. Le Leica LR200 est l'instrument idéal pour

relever de gros objets avec un débit de jusqu'à 1000 points par seconde sur des volumes atteignant 48 mètres cubes et une précision de l'ordre de 20 microns. C'est le premier équipement de mesure sans contact à combiner des technologies radar, laser et logicielles 3D. Parmi les autres intervenants figuraient des métrologues d'ATT Metrology Services®, de New River Kinematics®, avec Spatial Analyzer™, le logiciel d'exploitation et Unigraphics®, fournisseur du logiciel surfacique Image-ware™. L'équipe d'ingénieurs et de scientifiques a fait don de l'ensemble de la bibliothèque numérique du tyrannosaure au musée d'histoire naturelle Carnegie en vue de la poursuite des recherches et de la conservation des spécimens.

### Modélisation avec une réplique numérique

Les paléontologues s'accordent à penser que le tyrannosaure portait la queue haute. Le musée exposera deux fossiles de ce monstre préhistorique, avec le squelette de type courant, se bagarrant autour d'un edmontosaure (voir dessin à gauche) en guise de préparation d'une étude sur le comportement carnivore des dinosaures. Muni d'une réplique numérique exacte, le musée pourra modéliser sans difficultés le modèle du squelette 3D dans différentes configurations, choisir les positions les plus attrayantes et concevoir le support requis. Ces données de haute précision s'intègrent

aussi parfaitement dans une analyse scientifique des os fossilisés.

« A la différence de méthodes artistiques moins précises, l'instrument de mesure directe nous a permis de réaliser une très fine acquisition des données surfaciques du tyrannosaure – le radar laser a en effet fourni une précision de l'ordre de 250 microns », commente Steve Hand, métrologue expert et chef de projet chez MAGLEV, Inc.. « Au moyen du modèle 3D, les paléontologues de Carnegie auront la possibilité de démembrer le tyrannosaure vertèbre par vertèbre pour le déplacer ». « Mais les avantages du scan ne se limitent pas à cela. Le modèle précis pourra entre autres former la base d'examen scientifiques complémentaires et de comparaisons avec d'autres fossiles. »

### Le tyrannosaure se remet en marche

L'histoire ne s'arrête cependant pas là, car la division ProMetal d'Extrude Hone Corporation s'est appuyée sur les données balayées pour reproduire le tyrannosaure en métal à l'appui du procédé dit d'impression 3D sur poudre (3D Printing), une méthode qui permet un façonnage de haute précision de matériaux métalliques, céramiques ou composites complexes à partir de modèles CAO (conception assistée par ordinateur) tridimensionnels.

### A propos de MAGLEV, Inc.

Fondée en 1990, la société MAGLEV a pour mission de mettre sur pied un partenariat entre le gouvernement et l'industrie de Pennsylvanie qui couvre la fabrication, la construction et le déploiement d'un transrapide international à sustentation magnétique partant de Pittsburgh. « En nous inspirant du même niveau de résolution, nous nous servirons de la technologie de radar laser pour réaliser des poutres de haute précision utilisées dans le guidage des trains à très grande vitesse et à lévitation magnétique », explique Steve Hand. Notre entreprise a fait l'acquisition d'un scanner laser cohérent de Leica à travers un contrat conclu avec le Bureau de Recherches Navales sur l'étude de la déformation de poutres d'acier soudées dans la construction navale. La collaboration entre MAGLEV et le Bureau américain de recherches navales (ONR) livre le matériel de recherche et d'essai nécessaire aux analyses de distorsion exécutées dans le cadre de la fabrication de grandes poutres d'acier courbes à l'aide du radar laser LR200. Pour plus d'informations, consulter le site <http://www.maglevinc.com>.

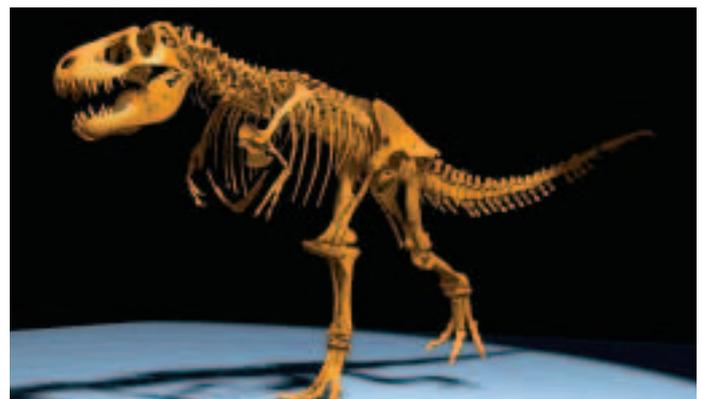
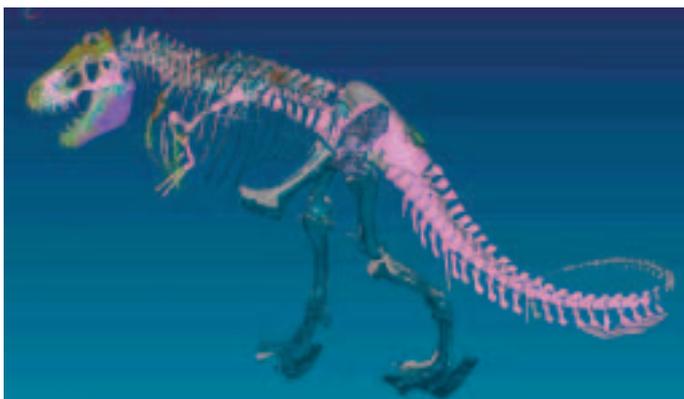
Ce partenariat a révélé que la science et la technologie – distillées avec un peu d'imagination – pouvaient aider les musées à préserver et à valoriser les spécimens les plus précieux de la planète. Les performances avérées en matière de précision de mesure, de balayage et de rapidité de fabrication contribueront à révolutionner la paléontologie et apporteront à toutes les générations d'amateurs de dinosaures de quoi alimenter leur passion.



(A droite): les radars à laser cohérent LR200 ont été montés sur des tours pour naviguer autour du squelette.

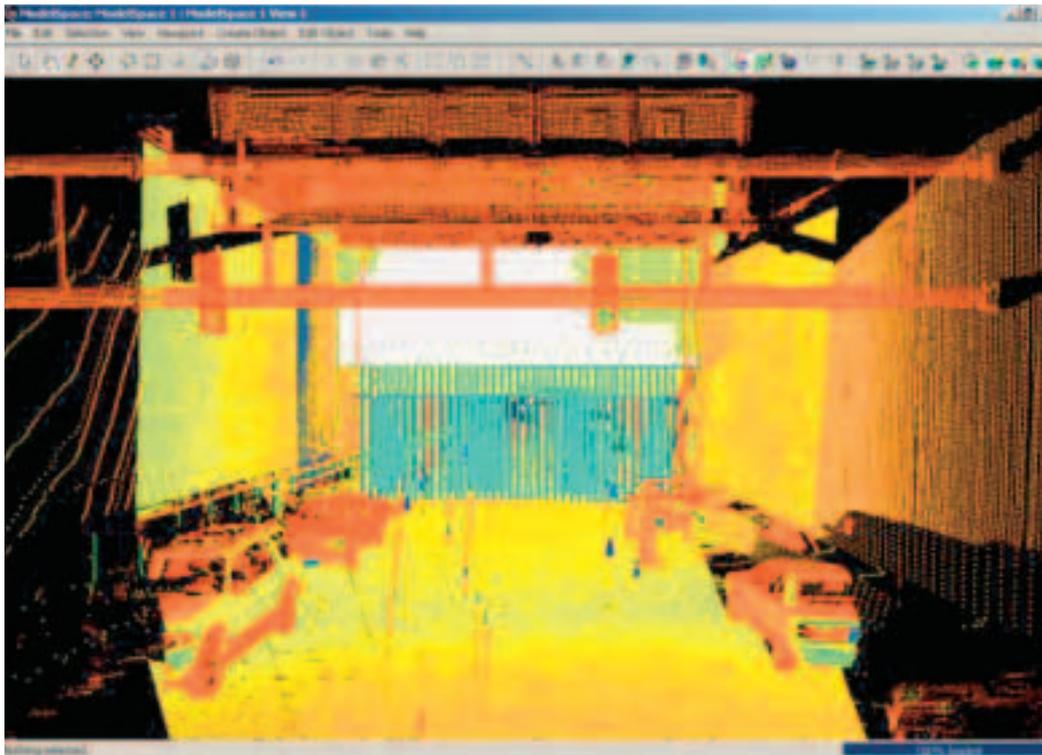
(En bas à gauche): les radars laser fournissent des jeux de données 3D précis, appelés nuages de points.

(En bas): les nuages de points acquis ont été utilisés pour mesurer et construire un modèle solide 3D.



# Le Relevé de Haute Définition au service du creusement du « BigDig »

Le grand projet BigDig de Boston a profité des nombreuses innovations technologiques qui ont vu le jour durant ses 15 ans d'exécution. La toute dernière « success story » est l'utilisation de systèmes de Relevé de Haute Définition (scan laser) de Leica Geosystems.



(En haut): les gabarits ont été contrôlés sur toute la largeur de la route.

Le projet d'Artère/Tunnel (A/T) au centre de Boston, Massachusetts, communément appelé le « BigDig » ([www.bigdig.com](http://www.bigdig.com)), est le plus grand, le plus complexe et, sur le plan technologique, le plus exigeant des projets autoroutiers de l'histoire américaine. S'élevant à 15 milliards de dollars, il vise à désengorger le centre urbain et à améliorer la qualité de vie dans l'une des villes les plus vieilles et les plus congestionnées des Etats-Unis. Le BigDig, c'est aussi un projet d'une haute complexité géométrique qui se prête bien au scan laser.

(En bas): les données scan ont été utilisées pour annoter les photos des dégagements de tunnel.



## Acquisition de deux scanners

L'Administration fédérale des autoroutes a recommandé à l'autorité en charge du projet A/T d'étudier l'applicabilité du scan laser pour ce type de mission. En 2001, BSC/Cullinan, un sous-traitant dédié exclusivement à la fourniture de services topographiques pour l'A/T a examiné les avantages potentiels du scan laser dans l'établissement des relevés tels que construit que le donneur d'ordres avait exigé pour les nombreux éléments complexes - intersections, routes, ponts, tunnels et infrastructure de base - du projet. L'étude a montré que le scan laser (ou Relevé de Haute Définition, son nouveau nom) pouvait apporter des économies de l'ordre de 2 millions de dollars par rapport à des méthodes traditionnelles. Sur la base de ces réductions de coûts et de l'analyse minutieuse effectuée par le cabinet BSC/Cullinan de tous les matériels et logiciels de scan laser du marché, le bureau d'exécution du projet a rapidement fait l'acqui-

tion de deux scanners laser Cyrax 2500, du logiciel Cyclone et sollicité une formation à ces produits Leica pour l'équipe BSC/Cullinan.

## Applications multiples

Bien que les systèmes de scan laser aient été acquis pour les levés de plains « tel que construit », on les a d'abord affectés à d'autres tâches. Comme les ingénieurs de génie civil (« résidents ») avaient pris conscience des capacités de ces équipements, le cabinet BSC/Cullinan a très vite reçu la demande de s'en servir pour les mesures de « segments critiques » qui risquaient de retarder l'ouverture des axes de circulation.

L'accélération du levé du revêtement d'une nouvelle route s'inscrivait parmi les tâches prioritaires. Les exécutants devaient déterminer si des sections de la surface de la route, posée en couches, nécessitaient un remblaiement ou si le respect des spécifications imposait, au contraire, un

arasement de la couche supérieure sur une partie de la chaussée. Pour l'un de ces levés routiers de finition – un tronçon de I-93 – on avait prévu d'assigner durant trois semaines trois équipes aux mesures d'une voie d'environ 5,6 kilomètres. Quand l'ingénieur résident a découvert la vitesse du scan laser, il s'est assuré les services du prestataire qui l'utilisait. Résultat: le travail sur le terrain a pris tout juste trois jours avec une seule équipe!

Une deuxième application intervenue à un stade précoce dans le cadre de ce projet consistait à relever les dégagements par rapport aux portails de tunnel afin de déterminer les distances minimum entre la surface de la route et l'ouverture du tunnel. L'avantage du scan laser résidait dans la fiabilité de localisation du dégagement minimum absolu grâce à la collecte de données complètes. Un levé classique se serait borné à définir les dégagements aux endroits visés, ce qui n'aurait pas forcément donné le minimum.

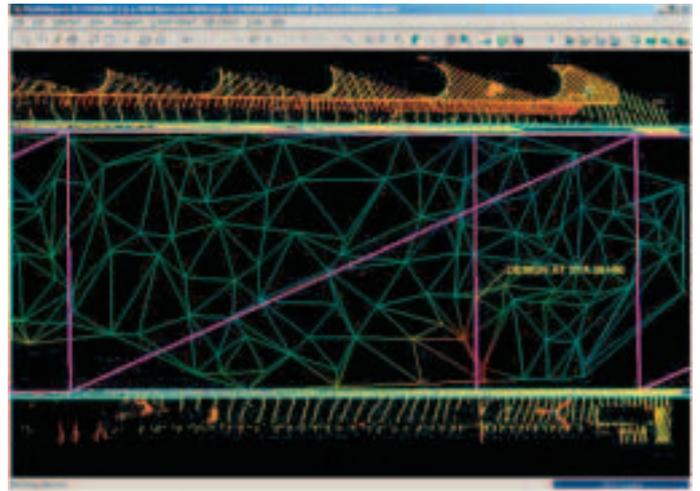
Autres travaux réalisés par BSC/Cullinan avec les systèmes de Relevé de Haute Définition, les contrôles de qualité géométrique d'une grande prise d'air complexe pour vérifier la conformité d'éléments clés de la structure. Le recours au Relevé de Haute Définition s'est traduit par de substantiels gains de productivité et réductions de coûts. L'imposant ouvrage n'a demandé que trois jours de scan laser à comparer aux trois semaines estimées avec des levés traditionnels. Par ailleurs, le scan a permis d'acquérir les données à distance, un atout de sécurité par rapport aux méthodes classiques, qui auraient obligé les géomètres à grimper sur la structure pour obtenir la précision requise.

### Les bénéfices de la technologie

Au plus fort de la campagne de mesure scan, de novembre 2002 à février 2004, les deux Cyrax 2500 de BSC/Cullinan Cyrax 2500 étaient sollicités cinq jours par semaine, parfois sur deux postes de roulement. Et, surtout, Bechtel/Parsons Brinkerhoff, le client principal de BSC/Cullinan, s'est montré très satisfait des résultats et de la recherche constante de solutions capables d'exploiter au mieux les ressources de cette technologie. D'autres entreprises impliquées dans le projet, entre autres Meridian Associates, Inc. et Digital Geographic Technologies (DGT), se sont également appuyées avec succès sur le scan laser Cyrax pour déterminer des sections du BigDig. Meridian Associates, par exemple, a balayé des centaines de poutres hautes dans un tunnel d'environ 1 500 mètres en 5 nuits à peine, soit 75 nuits de moins qu'un levé traditionnel de tunnel aurait exigé, en faisant au passage profiter le client d'une économie de 100 000 dollars en évitant la fermeture des voies.

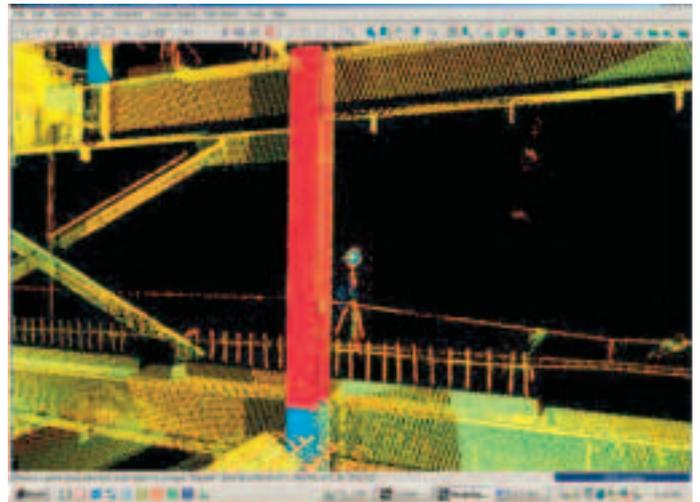
### Nouveau scanner HDS3000 pour le projet

Récemment, l'autorité en charge du projet Artère/Tunnel a commandé un laser HDS3000 de Leica Geosystems, le troisième du lot affecté au BigDig, réceptionné par BSC/Cullinan. Cette acquisition a été opérée suite à la comparaison des systèmes HDS 3000 et Cyrax 2500 réalisée par BSC/Cullinan, une étude attribuant un gain de productivité de jusqu'à 50% à l'équipement HDS 3000. Celui-ci est déjà intervenu dans certaines applications du projet BigDig. BSC/Cullinan a confirmé dans une déclaration publique l'amélioration de la productivité obtenue avec le scan laser.

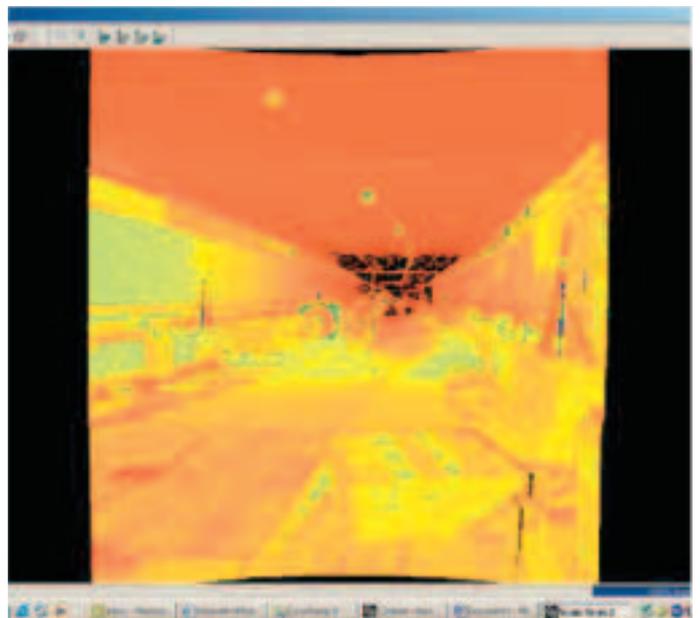


(En haut): plan de contrôle de la qualité du revêtement créé avec Cyclone à partir des données scannées.

(En bas): scan laser d'une prise d'air complexe.



(En bas): relevé de haute définition d'une route de tunnel récemment revêtue.



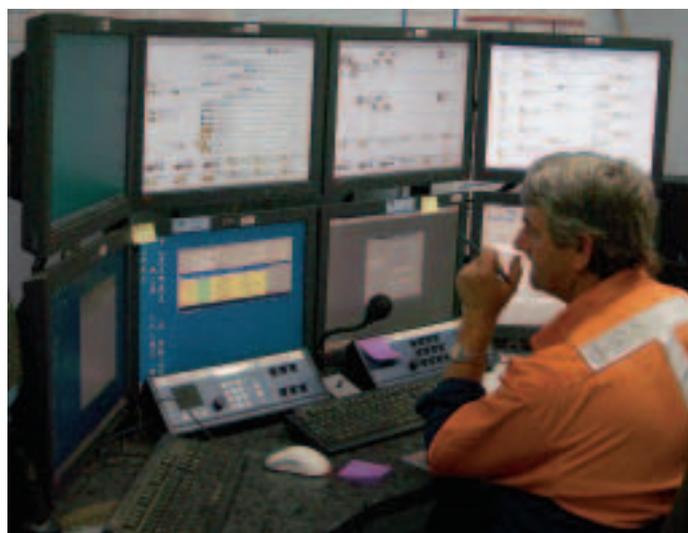
# Leica Geosystems consolide son avance technologique dans le secteur minier



*(En haut): un conducteur qui reçoit des informations temps réel de la part du moniteur dragline de la série 3 9000.*

Il y a près d'un an, Leica Geosystems a uni ses compétences à celles du fournisseur australien de technologie minière Tritronics Pty Ltd. Cette acquisition est venue développer l'engagement de Leica Geosystems sur ce marché convoité et compléter l'offre par des solutions aptes à assurer une surveillance de la production, un contrôle automatique des engins et une gestion de site dans le domaine des mines et de la construction.

*(En bas): un responsable de flotte qui utilise le système FMS basé GPS pour localiser et rendre compte des activités des engins sur le terrain.*



importante de la technologie et du savoir-faire au profit du BTP. »

## Solutions de navigation GPS

Les solutions intégrées de l'ex-entreprise Tritronics se basent sur une série de technologies comme les systèmes de pilotage de perforeuses et de bulldozers par navigation GPS de haute précision, une infrastructure sans fil à haute vitesse (télé-métrie), la télésurveillance et la configuration par Internet.

## Les gammes réunissent principalement les produits suivants:

\* **FMS (système de surveillance de flotte)**  
FMS est un système temps réel spécialement conçu pour les mines à ciel ouvert. Il exploite la toute dernière technique de positionnement par satellites, DGPS, pour identifier chaque véhicule - dragline, camion benne, chargeuse, pelle, bulldozer et perforeuse - et son emplacement. Cet équipement se combine à un puissant logiciel d'édition de rapports et d'analyse et à un système de radiotélé-métrie fiable. Le matériel fournit des statistiques de production précises, surveille les signes vitaux et collecte des données temps réel qui permettent de prendre des décisions fondées.

## \* **DrillNav Plus**

DrillNav Plus est un système de navigation robuste et facile d'emploi qui se destine au forage de trous de mine et utilise la technologie de pointe RTK GPS. Les plans de forage peuvent être configurés au bureau et chargés dans la perforeuse ou, dans le cas d'une application standard, être paramétrés à bord de l'engin. La carte affichée

« Leica Geosystems nous a repris dans le but de renforcer sa présence dans le secteur minier et d'intégrer notre cœur de technologies, à savoir les systèmes télémétriques temps réel et systèmes de traitement de données, dans son activité de construction », déclare Geoff Baldwin, vice-président de la division Machine Automation et ancien directeur général de Tritronics.

« Leica Geosystems affiche aussi la vision plus ambitieuse de combiner les développements communs pour les mines et la construction afin de raffermir notre présence sur le marché par la synergie qui résulte de ce regroupement d'expertise. D'ores et déjà, on observe une migration

sur l'écran de la cabine suit le mouvement de la perforieuse et l'opérateur a la possibilité de visualiser les coordonnées de chaque orifice à pratiquer de même que l'emplacement des forages précédents.

#### \* Dragline Monitor

Le moniteur dragline de la série 3 9000 représente le système de supervision de dragline le plus avancé au monde. Il procure aux responsables de mines non seulement un outil de gestion de la production et des rapports des opérateurs mais permet aussi des évaluations quantitatives sur les opérations ultérieures.

#### \* ShovelPro™

ShovelPro™ est un système de supervision sophistiqué qui met à la disposition du conducteur de la pelle des informations temps réel. Il peut calculer les taux de production, le poids momentané de la pelle et la quantité nécessaire pour charger le camion benne au poids prédéfini, et assure un contrôle qualité par navigation satellite.

#### \* Dozer 2000T

L'équipement Dozer 2000 allie un récepteur GPS de guidage d'engins à un logiciel CAO pour une détermination temps réel de l'emplacement exact du véhicule. Un écran monté dans la cabine affiche la position de l'engin de terrassement par rapport à la surface théorique configurée en offrant à l'opérateur la possibilité de se déplacer à gauche ou à droite et d'avancer en mode déblai/remblai.

### Systèmes intégrés

Tous les équipements s'appuient sur le système de surveillance de flotte FMS de Tritronics. En raison des gros volumes de données requis pour les cartes et les corrections satellite GPS, ils prennent à la fois en charge

le mode de transmission radio à spectre dispersé et UHF, ce qui autorise la mise en place d'une infrastructure radio unique pour le contrôle d'engins dans la plupart des mines.

« En tant qu'acteur global doté d'une large palette de technologies de surveillance minière et de systèmes de pilotage d'engins, Leica Geosystems occupe une position privilégiée dans la fourniture d'équipements capables d'accroître la productivité sur les chantiers de construction et dans les mines. La plupart des sites utilisent des engins de différentes marques. Comme nous élaborons des solutions indépendantes des constructeurs, nous pouvons nous concentrer sur l'efficacité du contrôle et de la navigation », explique Martin Nix, Senior Vice President de la Business Unit Engineering intégrée à la division Surveying & Engineering.



*(En haut): Dozer 2000 – la position de l'engin de terrassement par rapport à la surface « théorique » définie s'affiche sur l'écran du conducteur.*

### A propos de Leica Geosystems Pty Ltd

Etabli à Brisbane, Australie, Leica Geosystems Pty Ltd, forme le cœur d'un centre technologique de Leica (LTC) dans le secteur des mines et de la technologie, d'autres LTC se trouvant à Heerbrugg et à Grand Rapids. Le site australien se consacrera principalement à la recherche-développement et sera actif dans la vente et le support. Tritronics est né en 1975 comme partenaire de l'industrie automobile et s'est orienté vers les applications minières en 1978. L'entreprise a signé le premier système d'avertisseur de lavoir de charbon assisté par ordinateur en 1979, à l'aube de l'ère du microprocesseur, le premier équipement de surveillance de dragline en 1988 et a développé, en collaboration avec Rio Tinto, le premier système de flotte en 1995. Depuis lors, Tritronics s'est hissé au premier rang mondial dans la conception, le développement et l'installation de systèmes d'information et de contrôle d'engins de mine. Avant sa reprise le 13 octobre 2003, l'entreprise était le numéro deux mondial dans la surveillance de parcs miniers.





« A l'heure actuelle, peu de sociétés déploient une gamme d'équipements de contrôle minier, de pilotage d'engins et de surveillance aussi fournie que Leica Geosystems. Ceci renforce notre positionnement sur un marché promis à une croissance rapide. »

Les systèmes d'information de Leica Geosystems / Tritonics sont d'ores et déjà implantés dans bon nombre de mines, notamment Tarong, Drayton, Syferfontein, Howick, Newlands, Black Thunder, Cordero, ainsi que toutes les mines de charbon australiennes de BHP, où leurs données sur les engins permettent d'obtenir des gains de productivité et guident les choix.

#### **Marketing direct**

L'envol du marketing direct, particulièrement aux Etats-Unis, qui revient à s'adresser au client sans passer par des intermédiaires, représente un développement majeur dans notre secteur. « Cette initiative s'explique par le fait que la plupart des systèmes nécessitent une conception sur mesure, calquée sur les exigences spécifiques des utilisateurs », observe Geoff Baldwin. « Cette activité se différencie du modèle d'affaire classique de Leica Geosystems. La composante personnalisation nous oblige à revoir la stratégie de commercialisation des produits ».

Ian Rogers, responsable de l'unité « Business Development Mining » : « Maintenant que nous avons regroupé les forces et l'expérience de Tritonics et de Leica Geosystems, nous entendons placer nos produits miniers sur des marchés plus étendus – la Chine, la Russie, l'Inde et l'Afrique, suivie du Chili. En même temps, nous travaillons à l'expansion des activités BTP en améliorant l'éventail proposé à ce secteur. »

Martin Nix complète : « L'industrie minière est l'exemple même d'une branche qui a tiré de grands bénéfices d'innovations technologiques, des bénéfices générateurs à leur tour d'une forte demande en solutions de contrôle de productivité incluant des systèmes d'automatisation et de guidage d'engins.

Afin de répondre à cette demande croissante et de promouvoir des tâches d'ingénierie similaires, une nouvelle entité - Engineering Business Unit - a été mise en place au sein de la Division Surveying & Engineering. Celle-ci s'est rapprochée du segment minier, en essor, avec l'acquisition de l'activité Tritonics centrée sur ce secteur et qui fait aujourd'hui partie de la nouvelle unité créée.

**Bt**



**Le moniteur dragline permet aux responsables de mine de gérer les retours d'information des opérateurs et la productivité des draglines.**



**DrillNav Plus autorise la configuration de plans de forage au bureau et leur chargement dans la perceuse, où l'opérateur peut localiser chaque trou au moyen des coordonnées.**



## ***Un chef-d'œuvre de l'Art Nouveau viennois en pleine restauration – les ouvrages Wienfluss d'Ohmann dans le parc municipal***



Les grandes portes Wienfluss situées dans le parc municipal historique de Vienne font actuellement l'objet d'une restauration et d'une réhabilitation sous la direction de l'architecte Manfred Wehdorn, un expert en matière de protection de monuments historiques. La section Wienfluss (à gauche) donne accès à un canal souterrain, d'où le cours d'eau ouvert, qui traverse le parc, prend sa source. Le pittoresque ensemble d'ouvrages Art Nouveau comprenant des colonnes, des pavillons et des terrasses d'eau a été conçu entre 1903 et 1906 par les architectes Josef Hackhofer et Friedrich Ohmann. La restauration générale des monuments fait intervenir le lasermetre Leica DISTO™ de Leica Geosystems dans de multiples tâches. Non seulement il mesure la courbure de la rivière, mais relève aussi sans difficultés les distances des « colonnades » des pavillons et s'utilise par ailleurs pour l'établissement d'un échafaudage à l'intérieur et autour des pavillons. Selon l'architecte Thomas Cortolezis, le lasermetre Leica DISTO™ s'acquitte également à la perfection des mesures de surfaces, de volumes, etc., sans réflecteur, avec une précision millimétrique en quelques fractions de seconde.

***Dietmar Kremmel***



## Contrôle continu du projet routier M7

La réalisation de la M7 longue de 40 km a pour objet de relier les axes M2, M4 et M5 de la partie ouest de Sydney, Australie. Ce projet routier de 1,5 milliard de dollars a démarré en juin 2003 et s'achèvera selon toutes prévisions en 2007. Afin de respecter le calendrier serré, un réseau de stations de référence GPS a été installé dès le début pour contrôler l'avancement des travaux sur toute la durée de construction.

Abigroup Leighton Joint Venture (ALJV) s'est associé au distributeur Leica australien, C. R. Kennedy & Company Pty Ltd, pour la fourniture du matériel topographique. La représentation de Leica a livré un réseau de stations de référence dédiées au contrôle, des tachéomètres TPS1100 et des récepteurs itinérants GPS SR530. Il était essentiel que l'ensemble de l'instrumentation de mesure fût compatible avec le logiciel

(En bas): la section Hoxton Park du projet Westlink M7



TP Stakeout, un puissant programme de topographie routière développé en Australie et pour lequel Leica Geosystems détient à présent une licence. Le projet M7 est le plus gros chantier routier en Australie. Il compte 146 passages supérieurs et 38 passages souterrains.

C. R. Kennedy a fourni 4 systèmes GPS SR530 pour le réseau de référence. Le SR530 a été stationné de manière à servir comme récepteur de référence ou itinérant suivant la progression des travaux.

## D'Autriche en Australie – la topographie

Des projets novateurs en Australie et en Autriche se servent du logiciel GPS Spider de Leica pour automatiser des stations de référence GPS. Le premier projet Spider porte sur la commande d'un réseau de stations de référence GPS et le deuxième sur la surveillance d'une zone d'éboulement dangereuse. Bien que la finalité de ces projets soit très différente, Spider a chaque fois réussi à remplir, voire à dépasser les attentes en combinaison avec des solutions taillées sur mesure par Leica Geosystems. Les stations de référence GPS permanentes tendent à compléter et même à relayer de plus en plus les réseaux géodésiques traditionnels de premier ordre. Outre la fourniture de données pour des services RTK (cinématique temps réel)



Chaque SR530 a été établi en tant que station de base semi-permanente pour faciliter le déplacement au fur et à mesure du transfert des bureaux de chantier et s'est trouvé associé à des antennes AT503 veillant à une atténuation satisfaisante de l'effet multitrajet et au bon positionnement.

### Contrôle de stabilité des stations de base RTK

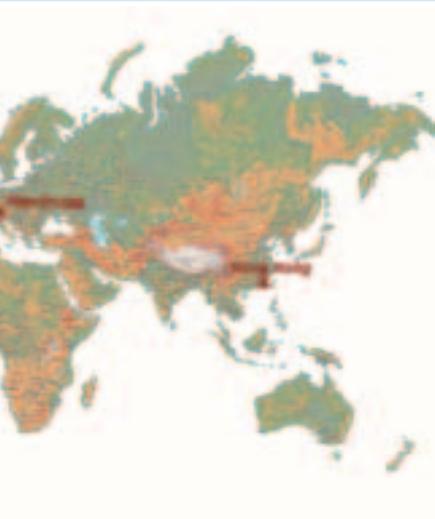
Chaque station de base avait pour tâche de transmettre des corrections temps réel aux récepteurs itinérants sur le site et d'enregistrer des données de contrôle. Ces données devaient être soumises à une vérification quotidienne pour permettre la détection de tout mouvement des stations de référence. Une telle opération est indispensable sur le site parce que les stations de référence n'opèrent pas sur des points permanents et sont placées dans la zone de travail à proximité des machines et des travaux de terrassement.

C. R. Kennedy a réalisé des tests exhaustifs sur toute l'étendue du chantier pour déterminer les conditions nécessaires à la bonne réception des corrections radio temps réel dans le secteur des

travaux. Il est primordial d'effectuer un examen complet de la liaison radio pour exclure tout obstacle physique à la transmission du signal et toute source de perturbation radioélectrique susceptible d'entraver la communication sur les fréquences choisies. Des licences radio ont été attribuées pour deux fréquences UHF fonctionnant à 2 watts. Deux radios UHF Pacific Crest UHF ont été connectées à chaque base avec une diffusion sur les deux fréquences, les temps de transmission étant échelonnés en tranches de façon à empêcher des interférences fréquentielles avec la station de base voisine.

L'installation des stations de référence a été exécutée au moyen du logiciel Spider de Leica Geosystems. Spider assure une commande à distance intégrale de telles stations, permettant au responsable du levé de configurer et de faire fonctionner chaque station à partir du bureau principal du site. L'emplacement non permanent des stations de référence a conduit à l'utilisation de téléphones GSM wavecom pour le contact avec les points de référence. Ce mode permet aussi au

## ile mondiale de GPS Spider



à l'échelon national et à des utilisateurs de systèmes de post-traitement, les stations de référence GPS autorisent une surveillance automatique de constructions naturelles ou humaines et l'établissement de services RTK locaux, semi-permanents, pour de gros projets de construction. A cet égard, les stations de référence permanentes forment une infrastructure accessible à une multitude de groupes d'utilisateurs, ce qui les rend plus économiques.

Deux installations novatrices basées sur le logiciel GPS Spider de Leica en marche depuis l'automne 2003 illustrent les possibilités de cet équipement.

responsable du levé de se connecter à la station de référence sur n'importe quelle ligne téléphonique pour établir une communication, changer les réglages et télécharger manuellement les données statiques. Une boucle a été intégrée dans le logiciel Spider pour récupérer les données statiques toutes les 4 heures à des fins d'archivage et de vérification.

Podium, un programme de Leica Geosystems basé sur le puissant moteur de traitement du logiciel SKI-pro, est intervenu dans le traitement automatique des lignes de base à partir des données téléchargées et a envoyé les résultats des lignes de base par e-mail au responsable du levé. En combinaison avec Spider, Podium veille à livrer des informations complètes au responsable et à garantir une communication 24 heures sur 24 avec le système de commande des stations de référence.

Podium illustre la rapidité d'intégration de solutions sur mesure capables d'étendre encore plus le champ d'application du logiciel GPS Spider.

Jane Cooke

**(En haut): installations GPS Spider visualisables sur Internet à l'adresse: [www.nrs.leica-geosystems.com](http://www.nrs.leica-geosystems.com)**

**(En bas): la paroi rocheuse "Eiblschrofen" peu après l'éboulement**

## Un éboulement lourd de conséquences

Le 7 juillet 1999 au matin, « l'Eiblschrofen », une paroi rocheuse surplombant l'attrayante ville autrichienne de Schwaz a subi des mouvements géologiques de grande intensité qui ont provoqué le détachement d'énormes pans de rocher entraînés vers la vallée. Certains quartiers de la ville avaient dû être vidés au vu des risques encourus par les habitants et un système d'auscultation continue a été installé immédiatement après l'évacuation pour enregistrer les poussées dans la zone surveillée.

Le cabinet de géomètres-topographes Weiser-Kandler a été chargé d'effectuer des mesures quotidiennes. Pour ce projet complexe, Weiser-Kandler, une entreprise riche d'une longue expérience dans la géodésie de surveillance et d'ingénierie, s'est allié à Vermessung OPH (Obex-Pfeifer-Haas), utilisateur de longue date de systèmes GPS de Leica et un des pionniers des levés GPS dans les montagnes de l'Autriche occidentale. Pendant la phase initiale du projet, toutes les mesures étaient prises en double quotidiennement. Alors que Weiser-Kandler recourait à des méthodes terrestres,

avec le tachéomètre TCA1800, OPH opérait un contrôle du référentiel au moyen des systèmes SR530 et SKI-Pro.

### Mesures immédiates

Une fois confirmé le net affaiblissement des mouvements, un grand barrage a été érigé pour protéger les habitants contre les effets de nouvelles secousses suite à quoi leur retour a été autorisé. La diminution progressive de la tension a porté l'intervalle de mesures à 4 mois. En été 2003, il a été décidé de relancer le programme de surveillance pour étudier de plus près l'agitation de « l'Eiblschrofen ».





**(En haut): station GPS permanente avec antenne LAN sans fil après l'achèvement.**

Dans le cadre de ce projet, Weiser-Kandler et OPH ont développé un concept pour un système de surveillance GPS continu.

#### Surveillance GPS permanente de « l'Eiblschrofen »

L'étendue de la zone de déformation, la densité végétale et l'accès difficile excluaient l'emploi de tachéomètres. Aussi, les cabinets de géomètres-topographes et leur client, la ville de Schwaz, se sont accordés sur

**(En bas): Erwin Truttmann (Rost) et Christoph Kandler, directeur de Weiser-Kandler, lors de l'installation des antennes GPS. Malgré la densité de la végétation, un obstacle majeur dans la transmission de signaux GPS, la technologie SmartTrack de Leica a fourni les données de haute précision nécessaires à la surveillance.**

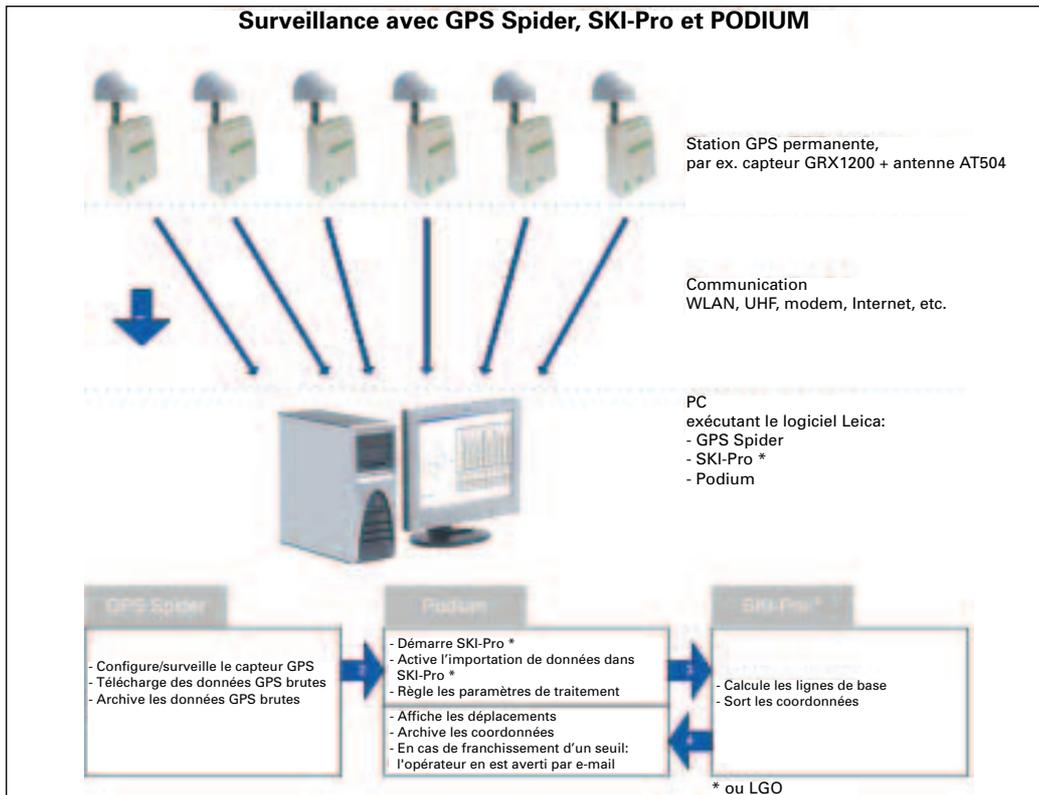


l'établissement d'un réseau de surveillance exclusivement GPS fonctionnant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, dans la zone sinistrée. Pour relever ce défi de mesure, deux solutions ont été examinées: la plate-forme d'auscultation Leica GeoMoS et la combinaison GPS Spider – SKI-Pro scripting. A l'issue de l'étude, le choix s'est porté sur le tandem GPS Spider - SKI-Pro parce qu'une configuration de mesure entièrement GPS semblait avoir été privilégiée dès le départ face à l'association GPS-TPS sophistiquée de GeoMoS, mais jugée superflue dans ce cas. D'autre part, les lignes de base courtes et les longs intervalles de traitement permettaient l'application de récepteurs monofréquence, et les travaux n'imposaient qu'un usage restreint d'outils d'analyse, ce qui favorisait la solution script SKI-Pro.

L'équipement sélectionné se compose d'un logiciel Leica GPS Spider commandant des capteurs SR510 sur les points surveillés et d'un RS500 sur le point de référence. La communication entre le PC du centre et les stations de référence s'effectue au moyen d'une technologie LAN de pointe, sans fil, sur une

distance de quelques kilomètres. Spider télécharge automatiquement, toutes les 12 heures, les fichiers de données de mesure brutes du capteur pour les archiver dans le PC assigné au traitement. Le traitement GPS est assuré par SKI-Pro et piloté par l'application « Podium » VisualBasic. Podium exploite les fonctions script de SKI-Pro, importe automatiquement les données dans SKI-Pro, surveille le traitement et exporte les données vers des fichiers ASCII personnalisés. En outre, il fait apparaître sous forme graphique et numérique les mouvements enregistrés et envoie des avertissements par e-mail à chaque dépassement de seuil. Le système a été mis en service en novembre 2003 et livre depuis, en continu, des informations de déformation essentielles à une étude complète des processus géologiques. « Les premiers résultats ont entièrement rempli les hautes exigences que nous avons posées », avance Martin Obex, directeur chez OPH. En plus, il est prévu d'affecter une station de base à technologie bifréquence à des levés RTK en combinaison avec un RS500 RTK. Après la connexion d'un propre système de communication, tel qu'un modem, à la station de référence, il est possible de téléconfigurer au moyen du logiciel Spider le capteur de manière à activer l'émission de corrections RTK sur simple pression de touche. Les deux cabinets de géomètres-topographes utilisent des produits de Leica Geosystems depuis de nombreuses années déjà et ont travaillé en étroite collaboration avec le partenaire autrichien de Leica, l'entreprise Rost. « L'excellente qualité des produits et le très bon support de Leica nous ont permis de mener à bien ce projet difficile », affirme Christoph Kandler, directeur de Weiser-Kandler.

**Lienhart Troyer**



(A gauche): surveillance avec GPS Spider, SKI-Pro et Podium.

## Leica GPS SPIDER prend en charge la gestion du réseau GPS au Portugal

L'Institut géographique portugais (IGP) - [www.igeo.pt](http://www.igeo.pt) - a choisi le logiciel GPS SPIDER de Leica Geosystems dans le cadre de la gestion du réseau GPS national (ReNEP/GPS).

Parallèlement à l'acquisition de cinq licences de commande à distance pour le logiciel GPS SPIDER, l'IGP a commandé quatre récepteurs RS500 GPS supplémentaires pour mettre à niveau l'équipement matériel du réseau existant. Actuellement, huit unités sont mobilisées en permanence à travers le pays afin de fournir des données et des services aux utilisateurs qui réalisent un post-traitement.

Aujourd'hui, le réseau a la capacité d'enregistrer des données GPS brutes 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et ces informations sont disponibles gratuitement sur le site Internet de l'IGP.

L'infrastructure installée est déjà en mesure de diffuser des données DGPS et RTK chaque fois que l'IGP a besoin de données temps réel. Les stations de référence GPS permettent une auscultation automatique de constructions naturelles ou humaines ainsi que l'établissement de services RTK locaux semi-permanents pour les gros projets de construction.

« Les stations de référence permanentes représentent une infrastructure accessible à une grande variété de groupes d'utilisateurs », explique Helena Ribeiro, responsable ReNEP/GPS à l'IGP. « Nous sommes convaincus que le



système de stations de référence de Leica Geosystems livrera la précision attendue, augmentera la productivité et mettra un réseau fiable à la disposition de tous ces utilisateurs. »

Le canevas ReNEP/GPS comprend actuellement des récepteurs Leica Geosystems au service du réseau GPS permanent de l'EUREF, en Europe, et des réseaux du Service International GPS (IGS). Les stations à fonctionnement continu impliquées dans ces réseaux procurent aux centres locaux, régionaux et internationaux demandeurs des orbites de systèmes de positionnement mondial (GPS), des données de poursuite, d'autres informations GPS de haute qualité ainsi que des produits en ligne presque qu'en temps réel.

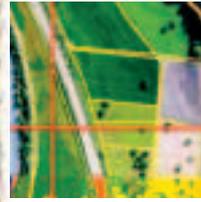
Selon les prévisions, le réseau GPS portugais continuera à s'étendre dans un avenir proche en vue de couvrir les principales zones du pays.

« Nous sommes très heureux de collaborer avec l'IGP dans ce projet national », affirme Joël Van Cranenbroeck, Business Development Manager pour les stations de référence GNSS et l'auscultation structurelle. « Cette coopération confirme l'aptitude de Leica à offrir non seulement le meilleur équipement mais aussi la meilleure solution globale pour les réseaux de stations de référence. »



### **Contrôle d'engins par LEICA**

Une large palette de systèmes dédiés à la surveillance de la position et du rendement d'engins dans les mines et sur les chantiers de construction.



### **LEICA Erdas IMAGINE®**

Logiciel d'imagerie géospatiale pour le traitement d'images acquises par télédétection dans les applications SIG et modèles SIG 2D+3D.



### **LEICA GS20 PDM**

Un outil d'acquisition de données professionnelle qui tient entre les mains. Enregistreur de données GPS petit et précis pour les SIG et la cartographie.



### **LEICA TPS110C & TPS410C**

Tachéomètres « construction » intégrant un principe de commande particulièrement adapté aux clients actifs sur les chantiers.



### **LEICA RUGBY™ 100LR**

Niveau laser rotatif offrant de nombreux avantages pour le travail de chantier.



### **Réseaux de référence LEICA GPS**

Systèmes multifonctions et interconnectés améliorant le positionnement GPS dans le cadre de projets et de zones de grande envergure.



### **5<sup>e</sup> génération LEICA DISTO™**

Lasermètres précis réduisant les temps et coûts de travail, avec une portée de jusqu'à 200 m.



### **Suite Photogrammetrique LEICA**

transformant des images brutes en couches de données fiables pour toutes les applications de cartographie numérique, d'analyse SIG et de visualisation 3D.

Il y a 150 millions d'années, les dinosaures sauropodes herbivores déambulaient sur le littoral maritime de ce qui forme aujourd'hui un relief rocheux au cœur du canton du Jura, à proximité de Courtedoux. Ces extraordinaires vestiges ont été documentés pour la première fois avec le Relevé laser de Haute Définition développé par Leica Geosystems. Chaque point de l'image obtenue - appelée nuage de points - est enregistré dans les trois dimensions avec une précision millimétrique. Cette reproduction d'empreinte 3D permettra d'approfondir l'étude de la préhistoire. Les scientifiques ont d'ores et déjà identifié sur cette vue les traces de griffes d'un dinosaure théropode à l'arrière-plan. Scan: Terra Data / Leica Geosystems



# Nous traçons la voie du progrès



## LEICA SYSTEM 1200

**Premier système universel de topographie au monde.** GPS et TPS travaillent ensemble avec le même logiciel, la même interface et une base de données commune.



## LEICA LTD800

**La solution « tout en un »** avec la nouvelle « CMM Mobile » basée sur le système de poursuite le plus rapide et le plus précis au monde.



## LEICA ADS40

**Capteur numérique aérien** intégrant des fonctionnalités exceptionnelles pour l'acquisition de données 3D dans le domaine des SIG et de la cartographie.



## LEICA HDS™ 2500/3000/4500

Gamme d'équipements de **Relevé Haute Définition** avec les logiciels Cyclone™ et CloudWorks™.

**De puissants partenaires au service de la haute productivité.** Leica Geosystems trace la voie du progrès avec sa pléthorique gamme de technologies et de solutions métier articulée autour de l'acquisition, de la modélisation et de la représentation d'espaces à l'échelle mondiale dans les domaines de la topographie, de la cartographie, de la métrologie et de la surveillance. En tant que client, vous bénéficierez d'une intégration facile des données et de l'extension de la chaîne de valeur à des secteurs en croissance. Leica Geosystems développe, commercialise et assure le support de systèmes de pointe axés sur les levés topographi-

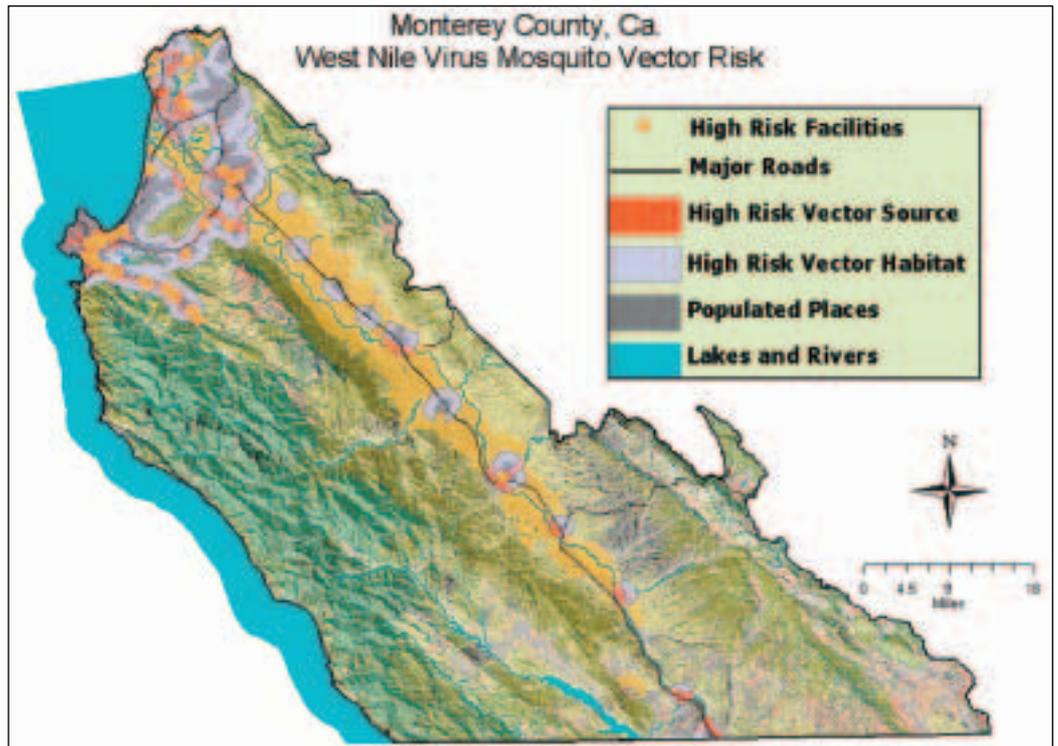
ques et cadastraux, les analyses environnementales, le génie civil et mécanique, le BTP, le contrôle d'engins, la surveillance, la création de SIG et la métrologie industrielle. Visitez notre site sur le Web ou contactez une représentation de Leica Geosystems pour vous familiariser avec les nouvelles possibilités que nous vous offrons.

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

**Leica**  
Geosystems

# Le virus du Nil occidental combattu avec la télédétection

Sans doute faites-vous aussi partie de ce long cortège qui a eu à subir les agaçants assauts de moustiques lors d'une belle journée passée à l'extérieur. Mais comment le prendriez-vous si une telle piqûre entraînait des nausées, de la fièvre, la paralysie ou, dans le pire des cas, la mort? Vous la jugeriez certainement bien moins banale et feriez tout pour l'éviter!



**Quand le virus du Nil occidental (VNO) s'est déclaré aux Etats-Unis en 1999 par le biais de moustiques, l'opinion publique a commencé à s'inquiéter des effets subitement dangereux d'une telle piqûre. Et de fait, dans les cinq années qui ont suivi son apparition, presque chaque état a signalé la présence du virus. En Californie, le département de santé du comté de Monterey a impulsé des mesures proactives pour sensibiliser la population à cette menace.**

## Objectifs du projet

Ayant appris que la NASA accomplissait une tâche similaire sur la côte Est, le département a pris contact avec le centre de recherche de la NASA, qui lui a donné en 2003 l'autorisation de mener son propre projet. Cette étude s'est axée sur l'identification des habitats de moustiques susceptibles de transmettre le VNO, sur la corrélation des habitats avec la population vulnérable du comté et sur l'établissement d'une carte de risques comme outil d'aide à la décision dans la lutte contre le VNO. Quatre étudiants du programme de développement NASA DEVELOP ont réalisé des recherches et des analyses pour ce projet. Les moustiques sont les porteurs les plus courants de la maladie. Ils ont entre-temps

été identifiés comme vecteurs d'infection d'oiseaux, de chevaux et d'êtres humains. Les personnes de plus de 55 ans sont exposées aux plus hauts risques de contamination en raison de leur système immunitaire fragilisé. Comme le comté de Monterey abrite l'une des plus grandes communautés californiennes de retraités, avec un pourcentage élevé de résidents âgés, il devait se montrer particulièrement attentif à ce virus.

## Cartes vectorielles et SIG dynamique

Le projet s'est décomposé en deux phases: la phase I était consacrée à la création de cartes vectorielles et la phase II à l'intégration d'un SIG dynamique sur l'incidence du virus et le suivi des réactions. En premier lieu, il a fallu

déterminer les zones confrontées aux risques d'infection maximum. A cette fin, on a décidé de cartographier la source de reproduction des porteurs de la pathologie de même que l'habitat des moustiques adultes en corrélation avec la population du comté. Pour ce faire, on s'est basé sur les images satellitales Landsat 7 ETM+. Le logiciel ERDAS IMAGINE® V8.6 de Leica Geosystems a été utilisé dans l'établissement d'une classification assistée et non assistée de la végétation et des espaces urbains en vue de localiser les lieux de présence potentiels de ces insectes. En plus, les étudiants se sont servis des outils d'analyse spectrale IMAGINE pour la modélisation et les corrections radiométriques des aires examinées.

La classification végétale a été intégrée dans une couverture vectorielle de façon à être mise en relation avec d'autres couches de données dans l'environnement ESRI ArcGIS. Une analyse de recouvrement (overlay) a été exécutée pour la génération de trois couches ciblées sur le problème. Ces

*La carte de risques fait apparaître les lieux les plus critiques en rouge. Ce sont les endroits de reproduction des moustiques situés à proximité de zones à population dense, parmi lesquelles se trouvent des hôpitaux, maisons de retraite et parcs à chevaux. Ces secteurs nécessitent des mesures d'éradication renforcées, notamment en cas de manifestation du VNO.*

couches rendaient compte:

- des sources de reproduction des moustiques
- des habitats des moustiques adultes
- des sources et espaces de moustiques à hauts risques

## Identification des lieux à hauts risques

Les trois espèces de moustiques les plus enclines à porter le virus ont été établies. Les étudiants recensaient les traits particuliers et l'habitat de ces groupements et recueillaient les résultats spécifiques à chaque espèce, tels que les zones de déplacement. A partir de ces informations, ils ont confectionné deux cartes vectorielles de

risques dont l'une s'attachait aux zones de présence de moustiques et l'autre à la diffusion du virus dans le comté de Monterey.

La carte de risques fait apparaître les lieux les plus critiques en rouge. Ce sont les endroits de reproduction des moustiques situés à proximité de zones à population dense, parmi lesquelles se trouvent des hôpitaux, maisons de retraite et parcs à chevaux. Ces secteurs nécessitent des mesures d'éradication renforcées, tout spécialement en cas de manifestation du VNO. La carte de surveillance reproduit les points d'entrée potentiels du virus (à proximité de zones humides et de forêts mixtes). Elle matérialise aussi les sources de développement et habitats de moustiques les plus problématiques, de même que les groupes sentinelles existants et préconisés, parallèlement aux pièges à moustiques.

#### Modèle de survol: la sensibilisation du public

A l'aide d'IMAGINE VirtualGIS, un modèle de survol du comté incluant les résultats de ce projet a été créé. Ce modèle s'est avéré être un excellent outil de sensibilisation et d'information. Il a efficacement transmis le message des autorités publiques à l'attention de la population, à savoir que le comté met tout en œuvre pour parer le mieux possible à une éventuelle déclaration de la pathologie et invite les habitants à adopter eux-mêmes quelques précautions.

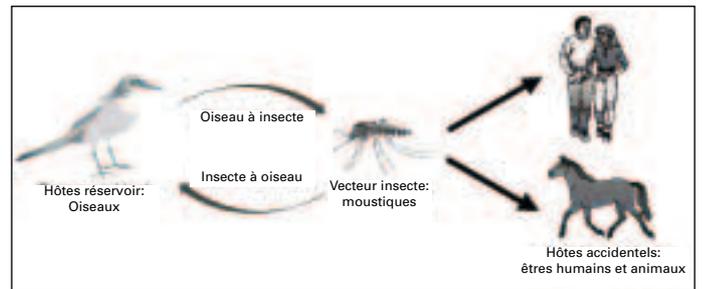
« Les résultats de ce projet ont aidé à identifier les communautés à risques, à améliorer l'endiguement du virus et à rendre les promoteurs en quête de permis de construire attentifs aux risques encourus dans certaines zones », observe Darryl Tyler, analyste SIG au département SI du comté de Monterey. « Ces cartes auront aussi une influence sur l'appréhension et la gestion du virus. »

Les cartes de la phase I ont fourni une évaluation de base de la vulnérabilité du comté face au virus. Ceci a permis aux autorités de prendre des mesures de surveillance fondées pour maximiser l'impact de nos ressources limitées. Les données sont exploitées par le district de régulation des moustiques de la vallée Salinas du Nord et le comté de Monterey.

Le matériel cartographique a également livré les données nécessaires à la phase II, la création d'un SIG dynamique pour le suivi de l'incidence et de la réactivité, placée sous la responsabilité du service de santé environnementale du département de santé du comté. Ce service est chargé d'examiner et de traiter les incidents rapportés sur les moustiques dans le comté de Monterey dans la mesure où ils ne relèvent pas du département NMCMD.

#### Méthodologie flexible

La téledétection et la technologie SIG sont apparues comme des aides précieuses pour le comté de Monterey dans l'application de mesures propres à prémunir les habitants contre la propagation du virus du Nil



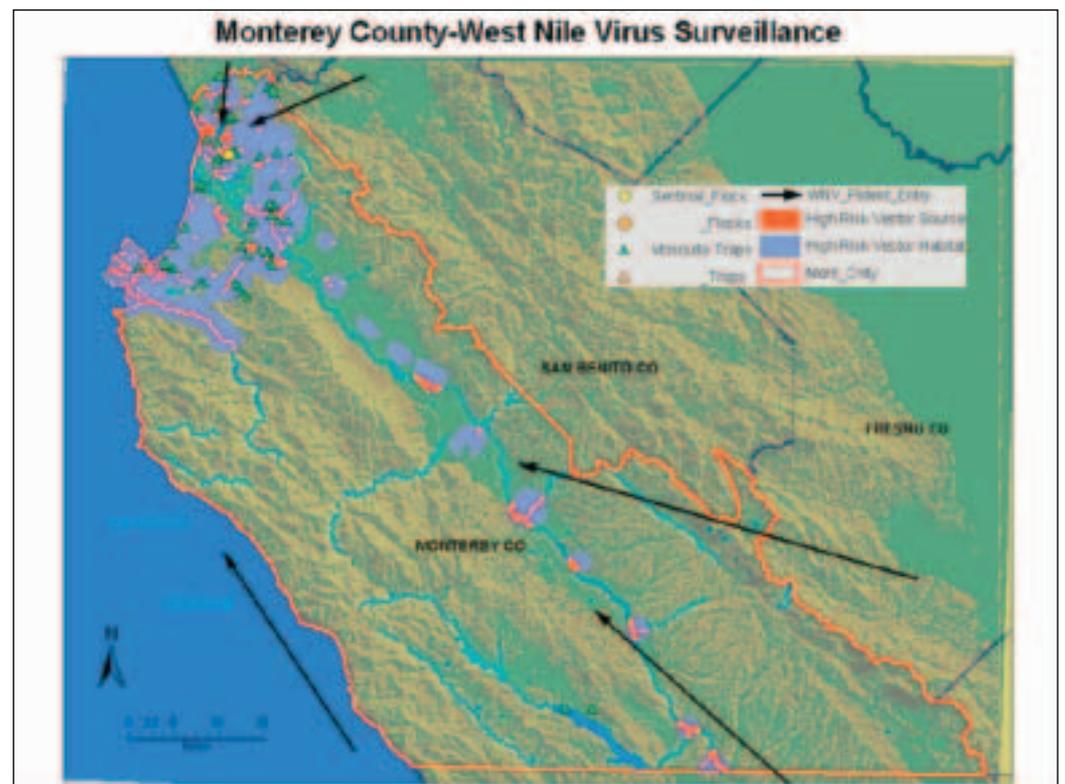
occidental. En plus, cette méthodologie est adaptable à tout virus transporté par voie aérienne, par exemple par les moustiques, tiques ou puces. D'autres organismes gouvernementaux ont pris note de l'efficacité de cette approche et envisagent de l'adapter à leurs propres besoins.

« Ce projet a joué un rôle clé dans la prise de conscience de l'intérêt de la téledétection comme outil d'aide à la décision. Jusqu'ici elle était souvent assimilée à un simple support photographique attrayant », commente Tyler. « Les décideurs se sont rendus compte que la téledétection constituait un instrument très efficace dans l'évaluation de maladies déjà établies ou capables de se manifester. »

Ian Anderson

*(En haut): les moustiques sont les porteurs les plus courants du virus du Nil occidental. Ils ont entre-temps été identifiés comme vecteurs d'infection d'oiseaux, de chevaux et d'êtres humains. (Avec l'aimable autorisation de la Division de surveillance des maladies transmissibles de Sacramento, Californie)*

*(En bas): la carte de surveillance des risques reproduit les points d'entrée potentiels du virus (à proximité des zones humides et des forêts mixtes). Elle matérialise aussi les sources de développement et habitats de moustiques les plus problématiques de même que les groupes sentinelles existants et préconisés, parallèlement aux pièges à moustiques.*





## La plus grande mine de diamants au monde recrute des Javelin

**La mine Argyle, le plus grand producteur individuel de diamants au monde, a fait l'acquisition de cinq lasers Javelin double pente de Leica Geosystems pour le contrôle de niveau dans ses mines à ciel ouvert.**

Commandés auprès de Precision Laser Systems, le distributeur et point SAV agréé de Leica pour les lasers de chantier et systèmes de pilotage d'engins dans l'Australie de l'Ouest, les instruments seront affectés au contrôle des bassins et des niveaux prédéfinis dans la mine à ciel ouvert.

**(En bas): le topographe de mine Andrew Payne règle le Javelin monté sur une tour mobile.**



« Nous avons remis en 2002 un laser Javelin à Argyle à titre d'essai – la mine a

acheté un premier instrument il y a un peu plus d'une année puis un deuxième en février 2004 », indique Barry Ireland, directeur général de Precision Laser Systems. « Son choix s'est fondé sur des fonctionnalités que d'autres instruments commercialisés ne pouvaient offrir. »

La série Javelin rassemble les lasers de contrôle de niveau les plus évolués du marché. Particulièrement robustes et étanches, ils assurent une bonne protection des pièces internes et se destinent à des environnements extrêmes. En outre, les Javelin intègrent une alarme de hauteur d'instrument, différents paliers de réglage de la sensibilité au vent et une bascule de pente facile d'emploi qui accroît leur convivialité et productivité. Leur fonctionnalité double pente permet de les régler sur des déclivités jusqu'à 20% dans les deux axes. L'incrémentation de la pente peut s'effectuer à petits ou grands pas. Le Javelin excelle dans les applications minières et le génie civil grâce à son diamètre de travail qui atteint 900 mètres.

### Contrôle de niveau de bancs de mine

Les modèles Javelin ont été achetés dans le but de compléter les niveaux laser utilisés pour le contrôle des niveaux de bancs, horizontalement et en pente. Ils travaillent en simultané dans un grand bassin et sont fixés sur des tours mobiles pour se déplacer autour du site. Les filons de minerai sont localisés avant l'excavation pour que les mineurs disposent d'un axe de progression.

« Nous tendons à employer les Javelin pour des applications en pente (rampes, évacuation, etc), parce que nous les trouvons plus précis que nos lasers », explique Andrew Payne, topographe de mine chez Argyle. « Les Javelin peuvent s'adapter à des pentes de jusqu'à 20% alors que les autres équipements arrivent juste à 10%. »

### Ils travaillent sans relâche même dans les environnements extrêmes

Andrew Payne explique que la robustesse du Javelin a été l'un des principaux critères de sélection. « Les conditions auxquelles nous les soumet-

tons sont très difficiles. Nous avons déjà eu des journées avec 18 à 20 cm de précipitations, et cela ne semble pas du tout les gêner. Certains jours, la température atteint 40 degrés Celsius, et ils travaillent sans interruption. »

### Les lasers biaxiaux facilitent le travail

Auparavant, il y avait toujours au moins un laser biaxial sur le site, les autres étaient des lasers à simple pente. Les cinq nouveaux instruments ont été choisis pour leur aptitude à fournir des pentes de jusqu'à 20%.

« La fonctionnalité deux axes a grandement simplifié notre travail », précise Andrew Payne. « Certains de nos bancs sont traversés par deux pentes. Sans laser biaxial, ils devraient être contrôlés manuellement par une équipe de mesure, ce qui est très laborieux et peu productif. Une fois installés, les Javelin s'acquittent de l'ensemble des tâches des topographes. »

Les lasers Javelin se basent sur la technologie des tachéomètres. Ils sont faciles d'emploi grâce à un grand clavier et proposent un mode de commutation automatique-manuel rapide. Ils se combinent aussi à des systèmes GPS pour opérer un contrôle 3D de pointe.

### Levés sur le site

La mine Argyle emploie également deux TCRA1105, deux TCA1100 de même que des théodolites sur le site. Ces instruments ont été fournis par C. R. Kennedy & Company Pty Ltd, distributeur australien de Leica Geosystems. « Les TCRA1105 possèdent des atouts de premier plan, notamment leur capacité à réaliser des mesures sans réflecteur », poursuit Andrew Payne. « Je dirais qu'ils nous font gagner près de 20% de temps par rapport à des instruments à réflecteur. Ils nous permettent aussi d'effectuer des levés là

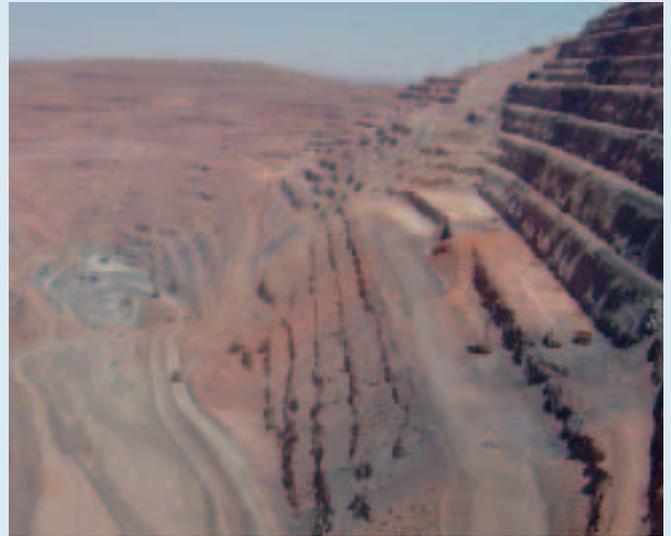
## Argyle Diamond Mine, Australie de l'Ouest

La mine de diamants Argyle, située dans la région de Kimberley, dans l'ouest de l'Australie, à 550 km au sud-ouest de Darwin, opère depuis 1983. Chaque année, près de 80 millions de tonnes de matières sont extraites ici, générant environ 30 millions de carats de diamants.

Le gisement est exploité comme une mine à ciel ouvert classique, où la lamproïte et les roches de rebut sont perforées et dynamitées avant d'être évacuées par pelles et camions. Le minerai du bassin est fragmenté à l'aide d'explosifs dont chacun crée un trou qui libère près de 3000 tonnes de roche. Les mines alluviales se fondent sur d'anciens lits de ruisseaux dans lesquels des diamants ont été drainés sur des millions d'années. Le bassin ouvert AK1 a une longueur de 2 kilomètres, une largeur de 1 kilomètre et couvre une superficie de presque 300 hectares.

La région diamantifère de Kimberley est constituée d'un noyau d'épaisses couches de roches sédimentaires et volcaniques presque à plat, déposées là il y a quelque 1,6 – 1,9 milliard d'années. Ces roches forment le plateau de Kimberley.

Quand des géologues ont trouvé des diamants dans la région de Kimberley en 1979, cette découverte était inédite parce qu'il s'agissait du premier gisement commercial à ne pas être incrusté dans le minerai diamantifère traditionnel, à savoir la kimberlite. En fait, les diamants étaient agrégés à de la lamproïte d'olivine, d'où les diamants avaient été érodés pour former des dépôts aurifères voisins. Le gisement Argyle est exploité par la joint-venture Argyle Diamond Mines, détenue à part entière par Rio Tinto depuis 2002.



où les consignes de sécurité nous interdiraient de procéder autrement. »

« Nous trouvons ces instruments très faciles d'emploi et je me suis aperçu que le TCRA1105 offrait un excellent rapport qualité/prix comparé à des équipements similaires. Les théodolites et Javelin demandent peu de formation. D'ailleurs, la plupart des nouveaux topographes les ont déjà utilisés si bien que la phase d'apprentissage est vraiment très courte. »

« Le nouvel achat de quatre stations montre à quel point la mine se fie à ces produits », déclare Jeff Hugo, responsable du contrôle d'engins chez Precision Laser Systems. « Par ailleurs, c'est un instrument tellement facile à manier que les opérateurs sont capables de se familiariser avec la commande en 30 minutes à peine. »

### La sérénité

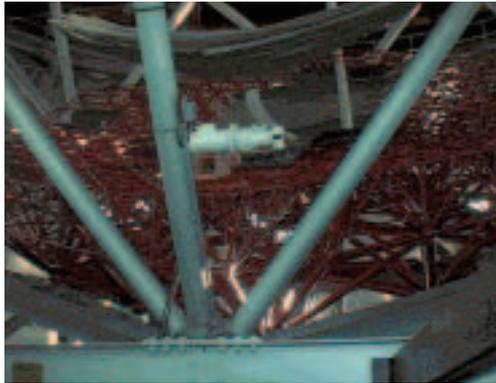
Andrew Payne conclut : « Ce que nous apprécions en fin de compte avec les Javelin, c'est la sérénité qu'ils nous procurent – nous savons qu'ils nous donneront des résultats précis. »

La société System Precision Lasers est actuellement en contact avec d'autres mines Rio Tinto pour l'application de Javelin et étudie l'intégration d'autres systèmes de guidage d'engins. Elle travaille en collaboration avec CR Kennedy pour promouvoir des solutions telles que le système Gradestar GPS.

« Le succès des Javelin favorise l'introduction d'autres produits Leica dans cette mine et pourra inciter d'autres exploitations à suivre l'exemple », observe Jeff Hugo. **Bt**

(En bas) : la série de lasers Javelin se prête idéalement à des environnements extrêmes.





### **La technologie de mesure laser aide à tracer l'origine de l'univers**

Leica Geosystems a joué un rôle crucial dans la mise en œuvre réussie d'un projet de recherche sud-africain d'envergure – le plus grand télescope individuel de l'hémisphère sud.

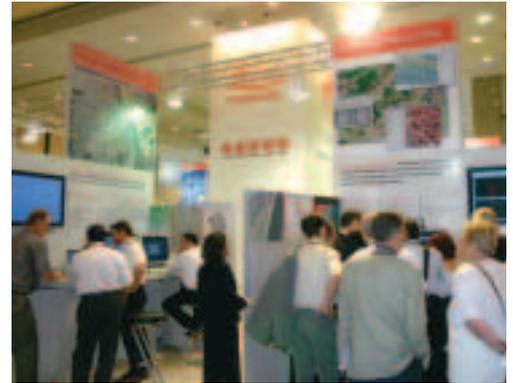
Le grand télescope sud-africain (SALT), actuellement construit par un consortium international au site Sutherland de l'observatoire d'astronomie de l'Afrique du Sud, dans la province du Cap Nord, sera en mesure de détecter des étoiles, galaxies et quasars lointains, dont l'intensité lumineuse est un milliard de fois trop faible pour être perçue à l'œil nu - des objets qui, comparativement, auraient la même lueur qu'une bougie vue sur la lune.

Le système de poursuite laser de Leica a été amené à Sutherland pour effectuer des mesures de précision complexes sur le télescope lui-même.

Le montage latéral du système de poursuite laser (tracker) Leica directement sur les châssis des miroirs a exigé la construction de supports spéciaux. En combinaison avec des ordinateurs placés cinq mètres en dessous, cette configuration a fourni d'excellents résultats, des mesures de haute précision des mouvements du système de poursuite.

Ces données revêtaient une importance capitale pour le calibrage du tracker et l'équipement de Leica interviendra probablement dans d'autres levés critiques. La mise en service de ce télescope réalisé avec le concours de partenaires allemands, polonais, américains, néo-zélandais et britanniques est prévue en 2005. L'instrument sera pourvu d'une structure de miroir hexagonale d'une envergure de 11 mètres, qui le rendra apte à collecter 20 fois plus de lumière que les plus grands télescopes installés en Afrique.

Le projet SALT dotera le continent d'une instrumentation de haute qualité pour les recherches fondamentales, capable d'apporter des éléments de réponse à des questions de base non résolues à ce jour allant de l'âge de l'univers, c'est-à-dire de la naissance des premières étoiles, à la nature des mondes qui gravitent autour d'autres soleils. Il renforcera les liens avec la communauté de savants internationale et offrira, dans un environnement de haute technologie stimulant, de nouvelles opportunités aux jeunes scientifiques et ingénieurs.



### **Nouvelles solutions en vitrine**

Le dernier congrès ISPRS de la Société internationale de photogrammétrie et de télédétection s'est déroulé à Istanbul, Turquie, du 19 au 23 juillet 2004. C'est le rendez-vous majeur des acteurs en photogrammétrie, cartographie, télédétection, SIG, topographie et dans les secteurs connexes. Un haut lieu de présentation et de discussion de nouveaux enjeux ou recherches universitaires. Et pour de nombreux professionnels, un moyen de familiariser la communauté internationale avec de nouveaux projets et applications. L'exposition rattachée offrait la plus grande vitrine de nouvelles solutions développées dans ces secteurs.

Comme « Partenaire de productivité », Leica Geosystems a participé à ce point de rencontre pour exhiber sur un seul site la gamme la plus moderne et étendue de la branche.

La division Leica Geosystems GIS & Mapping déploie une panoplie d'équipements matériels et logiciels qui dope la chaîne d'imagerie géospatiale™ - à la pointe de l'acquisition, du référencement, de la cartographie, de l'analyse et de la présentation d'informations géospatiales. Sur le stand de Leica, les visiteurs ont pu découvrir: le nouveau capteur numérique aérien ADS40, le scanner laser aérien ALS50, le progiciel complet ERDAS IMAGINE®, la suite logicielle de photogrammétrie numérique et intégrée, les extensions logicielles Stereo Analyst® et Image Analysis® pour ArcGIS de même que la toute nouvelle station de travail numérique DSW700.

Le public y a également vu le premier système de levé universel au monde, dénommé Leica System 1200, entièrement développé par la division S&E et lancé ce printemps. Le System 1200 permet l'utilisation combinée de capteurs terrestres et satellitaires avec une commande et une gestion de données unifiées auxquelles s'ajoutent des options d'affichage graphique sur le terrain. L'outil cartographique Leica GS20 Professional Data Mapper, les récepteurs Leica GRX1200 Pro, le réseau de référence Leica Spider et le logiciel CORS ont aussi suscité un vif intérêt. Ils ont côtoyé le nouveau système scan HDS™ 3000, qui fournit des informations détaillées de haute précision pour des sites et ouvrages complexes, tels que des unités de production, constructions en acier, ponts et bâtiments.



### **Le TPS400 fait du paysagisme au Japon**

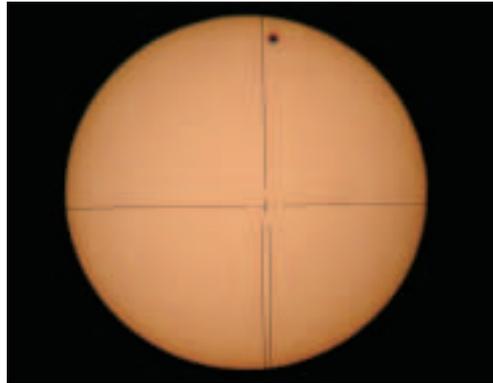
CSS Gijyutsu Kaihatsu (CSS), Japon, est un concepteur paysagiste renommé et un fournisseur de systèmes au service des jardiniers paysagistes. Avec ses équipements, la société élabore des plans pour de grands jardins et parcs, transfère des données au PDA et reporte les études sur le terrain. Pour l'implantation et les mesures analytiques, elle utilise un tachéomètre Leica TPS400 en raison du format de données adaptable, de la haute rapidité de mesure et de la précision.

Avant que CSS ne fasse l'acquisition d'un TPS400, elle utilisait des stations totales Sokkia pour les levés de terrain. Son système CAO, baptisé « Rakuraku CAD (la CAO facile) », et son PDA, dénommé « Omakase-kun Pro (ami Pro fiable) », ont été conçus sous le signe d'une interopérabilité avec les stations Sokkia.

Quand l'équipe CSS a découvert le tachéomètre Leica TPS400, elle a été frappée par ses fonctions inédites, notamment la configuration ultra flexible du format d'échange de données, le temps de mesure très court et la précision de cet instrument. Des caractéristiques qui l'ont amenée à intégrer le TPS400 dans le système de l'entreprise en décembre 2002.

Les données du matériel CSS peuvent être traitées sans difficultés avec le TPS400 grâce au format personnalisable. Ceci simplifie l'implantation des données enregistrées dans le PDA et le chargement des informations nécessaires à la révision d'une ancienne copie.

En plus, le TPS400 accélère les levés sur le terrain et les rend plus conviviaux grâce à la haute rapidité de mesure et à l'option « sans réflecteur », dont la portée atteint 170 mètres. La société CSS est extrêmement satisfaite du TPS400, qu'elle juge très fiable et facile d'emploi. En tant que fournisseur système, CSS est toujours en quête des meilleures solutions pour ses clients. Les mesures rapides, fiables et souples du TPS400 remplissent parfaitement les exigences des jardiniers paysagistes.



### **Astrophotographie – une application inhabituelle pour un Leica TC600**

Le 8 juin 2004, un phénomène assez rare s'est produit dans le ciel: un transit de Vénus, capté par le filtre solaire d'un tachéomètre Leica TC600.

Dans le domaine de l'astronomie, un transit désigne le passage d'un objet céleste de petites dimensions devant un astre beaucoup plus grand. Le transit de Vénus correspond à l'intercalation de cette planète entre la Terre et le Soleil.

A la différence d'une éclipse solaire, où la Lune masque la lumière du Soleil, le transit de Vénus fait apparaître une petite silhouette circulaire rampant à travers la face du Soleil. Ce processus qui s'est étiré sur six heures a été visible aux quatre coins du monde. Le point formé était juste assez grand pour permettre une visualisation sans optique grossissante à travers un filtre solaire.

Le dernier transit de Vénus remonte à plus d'un siècle, plus précisément à 1882.

Un transit de Vénus est un phénomène extrêmement inhabituel qui survient tout au plus deux fois en cent ans. Vénus gravite trois fois autour du Soleil pendant que la Terre accomplit deux tours. Cela signifie que cet astre s'insère entre la Terre et le Soleil tous les dix-neuf mois environ. Suivre un transit de ce corps céleste demeure cependant exceptionnel car les planètes Vénus et Terre orbitent autour du Soleil avec une faible inclinaison l'une par rapport à l'autre de sorte que, pour un observateur terrestre, Vénus passe en général au-dessus ou en dessous du Soleil plutôt que d'en parcourir la surface.

L'image ci-dessus a été prise à 3h30 de l'après-midi (temps standard oriental de l'Australie), le 8 juin 2004, par Greg Crispo, du cabinet de géomètres-topographes H. Ramsay & Co. établi à Harris Park, Sydney. Le réticule du viseur du tachéomètre ressort sur la photographie et Vénus apparaît dans la partie supérieure de l'image du Soleil.

## Un opérateur, un instrument = une productivité accrue: le System 1200 surpasse toutes les attentes dans les levés de stock



(En haut): le TPS1200 a permis de réaliser des mesures à distance, notamment à front de taille.

**Le topographe Simon Briggs, de South Downs Surveys, a affecté le nouveau système Leica TPS1200 qui venait d'être acquis à un levé de stock au Gloucestershire. Non seulement le matériel de Leica a permis de réduire le nombre d'opérateurs pour cette mission, mais il a aussi réalisé le travail en deux fois moins de temps que prévu en offrant un accroissement de productivité considérable.**

Établi début 2004, le cabinet South Downs Surveys propose une gamme complète de services qui englobe des mesures topographiques et de construction de toutes échelles, des analyses volumétriques, des visualisations 3D et des levés hydrographiques côtiers. Pour cela, il a recours à des tachéomètres automatisés (équipés d'un laser) et des systèmes GPS assurant des résultats précis, rapides et fiables.

### **Commande flexible, à un opérateur**

South Downs Surveys avait besoin d'un système pouvant être pris en main par une seule personne et muni

d'un laser sans réflecteur d'une portée minimum de 250 m afin de bénéficier d'une flexibilité de commande suffisamment grande (là où le mode 1 opérateur serait approprié) et de mesures à distance, particulièrement utiles pour les fronts de taille. La productivité représentait un critère essentiel. L'instrument devait garantir une acquisition de données, une mise en station et une polygonation rapides. Il devait en outre se caractériser par une conception adaptée aux conditions rudes d'une carrière.

« Une étude minutieuse a été effectuée avant l'achat. Elle s'est articulée autour de la productivité (pour une

pratique émergente) et du support technique », indique Simon Briggs. « La santé et la sécurité ont également pesé dans notre décision et la fonction laser longue portée incorporée dans la série TPS1200, qui facilite les mesures sans réflecteur dans des zones à risques, est importante pour de nombreuses tâches confiées à South Downs Surveys. »  
Le TCRP1203 R300, système à un opérateur, fourni n'a nécessité que quelques heures de formation.

### **Productivité accrue dès le premier jour**

« Bien que j'aie passé cinq ans sans utiliser un tachéo-



mètre de Leica, il m'a fallu un seul jour pour maîtriser les principales fonctions de l'instrument », note Simon Briggs. « L'équipement a surpassé toutes mes attentes. J'avais prévu une longue phase d'apprentissage, et elle n'est tout simplement pas intervenue. Par conséquent la productivité a été présente dès le premier jour – non seulement sur le terrain mais aussi au bureau, où les données s'intégraient sans difficulté dans le logiciel de traitement. »

Le levé a porté sur environ 112 000 tonnes de stock réparties en 14 piles et exigeait une polygonation à six stations en raison de la configuration complexe des zones de stockage. 1200 points de détail ont été mesurés, dont près de 5% en mode sans réflecteur.

L'instrument a permis de réaliser ce travail en une seule journée alors que

l'expérience précédente nous avait conduits à programmer deux jours.

#### Gains substantiels

« Ce mode de travail procure d'énormes gains à South Downs Surveys », ajoute Simon Briggs. « Le projet a été accompli en un jour et avec un seul collaborateur. Sur le terrain, les mises en station étaient rapides, tout comme la polygonation, et le Leica TPS1200 s'est affranchi d'un calibrage de compensateur en permettant une utilisation flexible de voyants pour le cheminement. »

Simon Briggs a également beaucoup apprécié la longue portée du laser, idéale dans une carrière, où cette fonctionnalité permet de réduire le nombre de mises en station et de maintenir l'équipement à l'écart des zones dangereuses. « Allié au GPS, l'instrument devient un outil de travail extrême-

ment puissant », signale Simon Briggs. « Et nous profitons bien sûr du faisceau rouge dans les levés de construction. »

« Ce qui m'a le plus impressionné, ce sont les gains de productivité obtenus, le fait de pouvoir utiliser l'instrument efficacement le lendemain de sa livraison et

d'importer les données sans difficultés dans notre logiciel de traitement. En plus, le service après-vente de Leica Geosystems mérite des éloges – il est extrêmement réactif et fournit un excellent support technique. »

**Bt**



*(A gauche): l'équipement devait également se montrer robuste et supporter les conditions de travail difficiles dans les carrières.*

## Tvilum Landinspektørfirma investit dans un System 1200



*(En haut): Tvilum a réalisé diverses mesures dans le jardin baroque du château de Frederiksborg.*

**Des exigences d'efficacité et de flexibilité accrues. Telles étaient les raisons qui ont poussé Tvilum Landinspektørfirma – une des sociétés danoises leaders dans le louage de services de topographiques - à investir dans trois tachéomètres et quatre GPS de la nouvelle gamme System 1200 de Leica Geosystems. A l'avenir, l'entreprise compte faire appel à Leica comme fournisseur global d'équipements de mesure.**

Un rapide coup d'œil sur les mandats attribués à Tvilum Landinspektør confirme qu'il s'agit là d'un expert accompli en louage de services topographiques. L'éventail comprend le relevé du terminal 3 de l'aéroport de Copenhague, le stade Parken et Østerbrod anciennement baptisé Københavns

Ildrætspark, Fisketorvet by Kalvebod Brygge, le nouvel opéra à Holmen, les nouveaux bureaux de la radio DR BYEN à Ørestaden, le château de Kronborg et le jardin baroque du château de Frederiksborg.

La liste des interventions techniques et topographiques confiés à cette entreprise est très longue et se compose de multiples tâches. Fondée en 1984, elle emploie aujourd'hui 30 personnes aux sites de Hillerød, de Kastrup et de Frederiksværk.

de précision/performance de nos instruments. Leica a toujours livré une ingénierie remarquable et nous pensons que le logiciel intégré dans ses stations et systèmes GPS égale ce niveau. Les équipements renferment en plus de nombreuses fonctions qui amélioreront l'efficacité de notre travail sans que la qualité n'en pâtisse », précise Børge Tvilum, patron de Tvilum Landinspektørfirma.

### Mesure sans réflecteur

Le module de mesure laser sans réflecteur sur une distance de plus de 500 mètres fait partie des options qui ont fait pencher Tvilum en faveur du tachéomètre Leica TPS1200.

« Notre stratégie commerciale vise à offrir une excellente qualité et des services compétitifs. Cela signifie que nous prenons l'assurance qualité très au sérieux, à la fois en termes de méthodes de travail et

*(En bas): Børge Tvilum, patron de Tvilum Landinspektørfirma.*



Les mesures sans réflecteur facilitent considérablement les mesures sur les points inaccessibles que le personnel de Tvilum est amené à effectuer. Le laser du Leica TPS1200 possède par ailleurs un faible diamètre augmentant le niveau de précision.

« On peut dire que les levés sans réflecteur nous permettent d'accomplir certains types de tâches difficiles plus rapidement. Et, comme nous vendons notre temps, une accélération du travail s'assimile à un avantage compétitif. Il se peut par exemple que nous ayons à mesurer des points sur une haute façade. Or, il est difficile d'installer à une hauteur de 15 mètres un prisme sur une façade dépourvue de fenêtres et d'autres ouvertures. Maintenant, nous pouvons le faire depuis le sol sans risquer notre vie », explique Jesper Holm, topographe et directeur technique chez Tvilum.

### Tous les prismes sont compatibles

Avec le Leica TPS1200, les employés de Tvilum disposent d'un plus grand choix de prismes pour les mesures. Avant l'emploi de ce système, la société faisait appel à la technologie d'auto-poursuite, qui restreignait les possibilités de combinaison des prismes et des instruments. Cette situation a évolué avec le nouveau matériel de Leica. Toute l'intelligence se trouve dans le tachéomètre, qui ne sollicite du prisme plus que la réflexion du signal transmis.

« Maintenant, nous pouvons utiliser n'importe quel prisme parce que tous les prismes passifs conviennent. L'écran des nouveaux tachéomètres signale en permanence le prisme utilisé sous forme d'icône et par conséquent la constante d'addition que vous avez décidé d'appliquer. Une

source d'erreur potentielle disparaît donc », commente Jesper Holm.

### Un opérateur - une tâche

Autre avantage de taille des nouveaux instruments Leica achetés par Tvilum: ils se prêtent mieux à une commande à 1 opérateur que les anciens équipements. Dans de nombreux cas, cet atout permet d'affecter un seul collaborateur à une tâche. Des fonctions de recherche telles que l'option PowerSearch et la reconnaissance automatique de la cible (ATR) garantissent la localisation par le Leica TPS1200 du ou des prisme(s) installé(s) dans la zone de mesure.

« Il est clair que nous préférons envoyer un seul collaborateur chaque fois que possible. Mais nous devons alors avoir la certitude absolue qu'il saura faire le travail tout seul sinon les économies escomptées se transforment rapidement en surcoûts. Ce niveau de sécurité est renforcé par les fonctions des nouveaux instruments », indique Børge Tvilum.

Les fonctions de recherche automatique se révèlent aussi pratiques dans de

mauvaises conditions de luminosité ou du brouillard. Tvilum s'est par exemple vu confier des levés à l'intérieur et autour du château de Kronborg, y compris des catacombes situées dessous, où la faible lumière pouvait entraver le déroulement du travail. Les nouveaux tachéomètres se jouent de cet obstacle par leur aptitude à détecter les prismes indépendamment des conditions d'éclairage.

### La convivialité, fil directeur du progrès

Le logiciel intégré dans les nouveaux tachéomètres et systèmes GPS de Tvilum a été développé dans le but de permettre une commande uniforme, logique. Cela signifie que vous pouvez transposer une grande part du savoir-faire en rapport avec le tachéomètre dans le système GPS et vice versa. Selon Jesper Holm, cette convergence optimisera la phase d'apprentissage lors de l'application généralisée des nouveaux instruments. Ceci vaut tant pour les néophytes que pour les employés expérimentés.

« Il est tout à fait évident que la présence d'interfaces uniformes est un plus pour

**« En fait, Leica a opéré une véritable étude, ce qui nous a donné l'occasion d'élargir substantiellement nos connaissances par une voie secondaire. »**  
Børge Tvilum Owner  
of Tvilum

**(En bas): topographe et directeur technique chez Tvilum, Jesper Holm affirme que les mesures sans réflecteur aident l'entreprise à exécuter certaines tâches difficiles plus rapidement.**



les nouveaux venus, qui peuvent se familiariser plus rapidement avec leur travail si les modes GPS/ tachéomètre partagent de nombreuses caractéristiques. Mais je crois qu'elle est encore plus profitable au personnel muni de quelques années d'expérience. Celui-ci est en effet amené à abandonner des procédures routinières. Or, plus les fonctions du nouveau matériel seront simples à mettre en œuvre, plus

l'acceptation sera rapide », dit Jesper Holm.

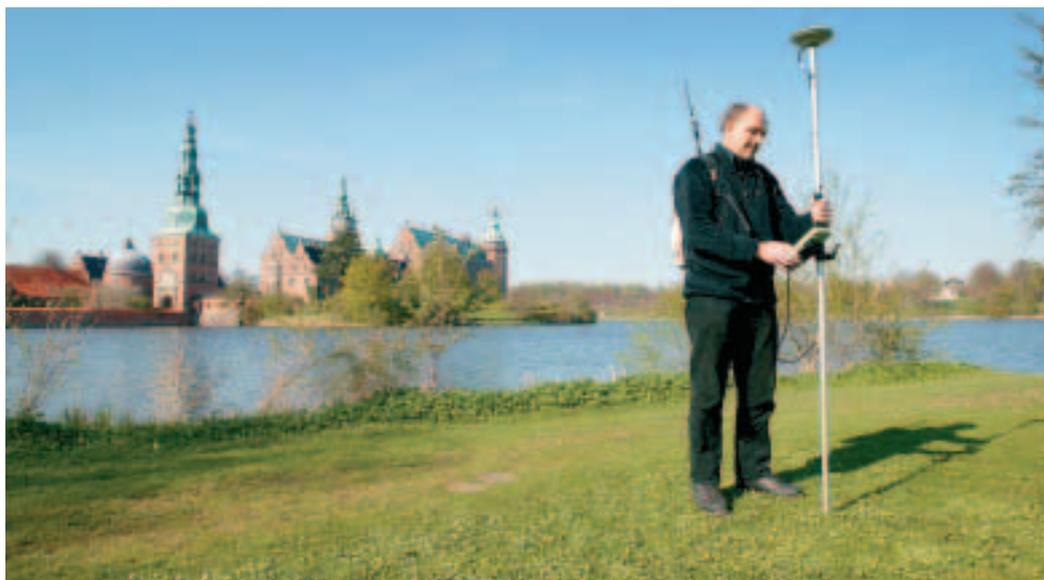
L'étroite intégration entre les tachéomètres et le GPS facilite aussi la commutation entre les deux types d'instruments pendant les levés. Quel que soit l'obstacle rencontré sur le terrain, les topographes de Tvilum seront mieux armés pour un travail rapide et efficace.

s'adaptent à nos besoins plutôt que l'inverse », ajoute Jesper Holm.

#### **Instruments avec certificat de naissance**

Le « certificat de naissance » exigé pour tout nouvel instrument de Leica s'inscrit dans le système d'assurance qualité rigoureux de Tvilum. En d'autres termes, chaque instrument a été soumis à un test de production particulièrement poussé et certifié

« Nous avons tout simplement bénéficié d'un service premium. Leica fait vraiment tout pour garantir une mise en œuvre rapide de son matériel. Nous en avons déjà fait l'expérience à l'achat d'un scanner laser avec Land-inspektørfirmaet Vektor. C'était un investissement de taille et un nouveau type d'instrument. Aussi, il nous fallait de l'aide pour l'intégrer dans notre activité, et nous y avons eu droit. En fait, Leica a opéré une véritable étude, ce qui nous a donné l'occasion d'élargir substantiellement nos connaissances par une voie secondaire. Je crois que Leica se fonde parfaitement dans son rôle de fournisseur de produits high tech complexes. Ce n'est pas le genre à déposer un coffret sur la table et à disparaître. Leica nous a beaucoup aidés au niveau de la création de valeur avec le nouveau scanner laser et si nous avons besoin d'une assistance similaire pour les nouveaux tachéomètres ou GPS, je suis tout à fait convaincu que nous la recevrons », commente Børge Tvilum.



**Lorsqu'ils retournent au bureau pour traiter les données acquises, les topographes de Tvilum profitent de la flexibilité de configuration des formats d'exportation des instruments Leica qui, bien souvent, supprime une étape de traitement, puisque les données passent de l'instrument au programme CAO et inversement sans nécessiter une conversion.**

#### **Le bon format**

Lorsqu'ils retournent au bureau pour traiter les données acquises, les spécialistes de Tvilum profitent de la flexibilité de configuration des formats d'exportation des instruments Leica qui, bien souvent, supprime une étape de traitement, puisque les données passent de l'instrument au programme CAO et inversement sans nécessiter une conversion.

« Il est vraiment très pratique de pouvoir entrer les données au bon format dès le départ. Notre société se sert principalement de Microstation et quand nous revenons à la base nous avons la possibilité de transmettre les données directement au prochain maillon de la chaîne de travail. Ceci rend les processus fluides et les instruments

conforme aux exigences de précision de la société dont la sévérité dépasse même les spécifications standard de Leica. Ces essais couvrent à la fois les mesures d'angle et de distance. Lors de la préqualification technique pour des marchés importants, Tvilum peut donc joindre à sa soumission les attestations susceptibles de mettre l'adjudicateur en confiance quant au respect des impératifs de qualité.

#### **Le bon service, une priorité absolue**

En dehors des fonctionnalités et de la qualité des instruments, c'est le niveau du service après-vente qui dicte le choix d'un fournisseur chez Tvilum. Sur ce plan aussi, Børge Tvilum et Jesper Holm se félicitent d'avoir sélectionné Leica.

**Jesper Andersen**

## Une technologie émergente dévoile le passé d'un château



Toute la palette de Leica Geosystems - GS20, TPS, GPS, HDS, y compris le logiciel ERDAS – est actuellement exploitée par un groupe d'étudiants en archéologie soucieux de reconstituer l'histoire du château de Tutbury. Située au cœur de l'Angleterre, cette forteresse remonte à 1070 et était destinée à un baron de Guillaume le Conquérant. Les remparts et les murs médiévaux sont excavés par un groupe de 20 étudiants de l'université de Birmingham sous la direction de Glynn Barrat, archéologue et enseignant chercheur à l'institut d'archéologie et d'antiquité de l'université.

(En haut): vue de la rangée sud de bâtiments montrant la motte au coin supérieur droit.

### Levé intérieur du château

Le groupe a utilisé un System GPS 500 dans l'établissement d'un réseau de base pour tous les relevés consécutifs du château, un matériel complété par des tachéomètres TCR 300 et 1100 pour les terrassements de détail et levés de constructions. Une station de base GPS a été installée sur la motte du château, cette position étant recalée sur le référentiel de l'Ordnance Survey au moyen des données RINEX pour le post-traitement. A partir de ces points de contrôle et d'autres situés au sol, une orthorectification ERDAS du château a été générée. Le scan laser Haute Définition avec des systèmes HDS 2500 et 3000 intervient dans le relevé de la structure de l'ouvrage et fournit un modèle de nuage de points 3D des ruines. En vue de saisir l'environnement, on a aussi recours à des techniques aérophoto-grammétriques prises en charge par l'outil de cartographie GS20, dont le rôle est de délivrer les points de contrôle requis pour la rectification des photographies aériennes et un enregistre-

ment rapide des travaux de terrassement et sites de localisation de surface.

Par ailleurs, un levé géophysique du noyau du château a été exécuté. Le noyau est l'une des trois enceintes défensives qui classent ce château parmi les plus grandes forteresses médiévales de la région. Des techniques géophysiques basées sur le radar de pénétration sol (GPR) et des mesures de résistivité ont été appliquées, jusqu'ici seulement à l'intérieur de ces enceintes. La résistivité s'appuie sur le passage de courant à travers le sol et la détermination des variations de résistance relatives aux structures archéologiques enfouies à 1 mètre de la surface du sol. Le système GPR envoie un puissant faisceau radar dans le sol et enregistre les objets détectés, dans ce cas jusqu'à une profondeur de 3 mètres et en 3D. Les données recueillies au moyen de ces techniques complémentaires sont collectées dans le même référentiel spatial à l'appui de réseaux positionnés par GPS ou par tachéomètres. A l'issue du traitement, les archéologues

sont en mesure de visualiser et de cartographier ce qui se trouve en dessous de la surface. Selon Glynn Barratt, les premiers résultats font apparaître que le noyau du château renfermait jadis un complexe de bâtiments, signalé en géophysique par une série de réponses qui suggèrent la présence de plates-formes de pierraille et de restes de murs. « Cela renforce l'hypothèse selon laquelle l'intérieur du château contenait un ensemble de constructions, à présent enfouies. Une lettre rédigée par Marie Stuart, reine d'Ecosse, durant son incarcération décrit ce noyau comme un écheveau de bâtiments rapprochés, entrecoupés de ruelles étroites et d'égouts fétides. Les premiers résultats livrés par les

techniques géophysiques tendent à conforter cette description », commente-t-il.

### Preuve archéologique de l'occupation du château

Le centre du lieu porte les ruines d'une chapelle de la fin du 12<sup>e</sup> siècle. Le corps de garde du château remonte au début du 14<sup>e</sup> siècle et les remparts de la tour sud ont été édifiés entre 1442 et 1450. Les excavations tracent des murs post-médiévaux et différentes couches profondes d'argile, de cailloux, de charbon de

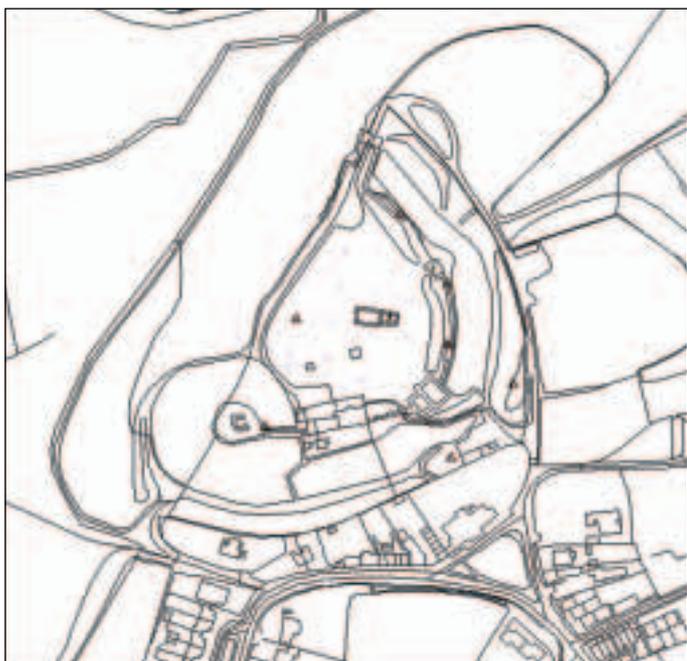
(En bas): l'archéologue Glynn Barratt devant le site d'excavation des remparts de tour.



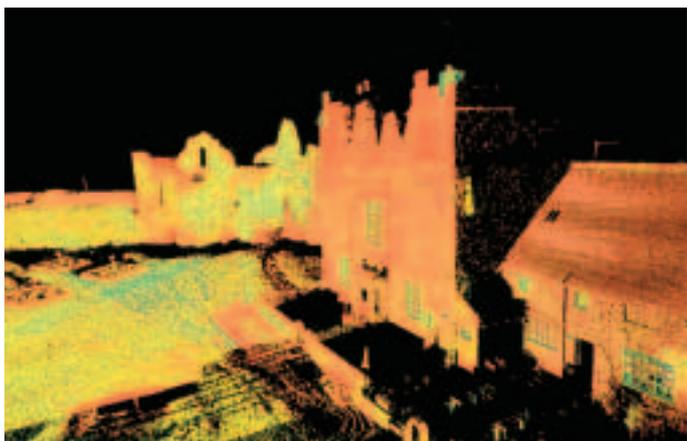


**(En haut):** les ondulations du système de culture médiéval et des prairies inondées (le sol du château apparaît au coin inférieur droit) se profilent nettement sur les photographies aériennes.

**(En bas):** le Leica GS20 fournit des points de contrôle pour l'aérorectification et un enregistrement rapide des sites de localisation



**(En bas):** le scan laser de Haute Définition avec les équipements HDS 2500 et 3000 radiographie la structure du château et livre un modèle de nuage de points 3D des ruines.



bois et de silex, autant de témoignages d'une occupation antérieure. La présence de silex travaillé indique que le site a été investi durant l'ère préhistorique et il est possible qu'une implantation ait eu lieu à l'âge de fer, relayée par une communauté anglo-saxonne primitive. En raison de sa position préminente, le site constituait pour de nombreuses générations une place d'habitation et de défense stratégique. En haut de la motte se trouve une folie du 18<sup>e</sup> siècle, mais on présume qu'un donjon normand, peut-être initialement fait de bois puis de pierre, l'a précédée. La tradition attribue l'existence d'oubliettes, chambre souterraine souvent utilisée comme lieu de captivité, à l'intérieur de la motte. Selon une légende, elle serait remplie de corps enfouis là suite à un massacre intervenu au château. Glynn s'est cependant empressé d'ajouter qu'au-

**« Les instruments Leica œuvrent comme liant dans l'assemblage des éléments de ce mystère du 21<sup>e</sup> siècle digne de Sherlock Holmes. »  
La conservatrice du château, Lesley Smith**

cune preuve archéologique à ce jour ne validait cette théorie, mais de futurs travaux réalisés sur le site pourraient éclairer le passé de la motte.

Les études de cette première année sont perçues comme les préliminaires d'un gros projet d'étude historique et il est prévu d'explorer l'intérêt archéologique du site au cours de futures sessions de recherche. La conservatrice du château, Lesley Smith, et le propriétaire, le Duché de Lancastre, soutiennent activement la poursuite de la prospection et le libre accès des chercheurs au château et au matériel documentaire.

### Des technologies émergentes reconstituent le passé

Glynn Barratt déclare que les instruments de Leica autorisent un levé beaucoup plus complet et facile de l'ensemble du site. « Nous utilisons des technologies émergentes pour retracer l'histoire de ce château et la recréer en fin de compte », poursuit-il. « Nous serons capables de reconstruire virtuellement les murs, l'ouvrage et espérons être en mesure d'établir une visualisation interactive sur place. Ces techniques d'enregistrement et de présentation ouvrent de nouvelles perspectives dans l'étude de l'histoire culturelle du Royaume-Uni et, pour peu qu'elles fassent leurs preuves dans le présent projet, pourraient se généraliser dans le cadre des recherches historiques menées à l'échelle nationale. »

« Les instruments de Leica rendent ces travaux tellement plus simples », remarque Glynn Barratt. « Par le passé, nous devions utiliser un décamètre, un goniomètre à réflecteur ou peut-être une alidade micro-optique et une planchette. L'intégration de cette suite d'outils topographiques étend les possibilités d'application et élargit le potentiel pour des examens non destructifs et le relevé de sites archéologiques importants. »

Notamment le GS20 permet aux utilisateurs de se déplacer sur un terrain pour cartographier les caractéristiques au vol en leur offrant la possibilité de visualiser sur place, sous forme graphique, les informations enregistrées pendant le levé. « Nous pouvons aussi saisir beaucoup plus de détails associés, tels que la diversité et l'âge des espèces d'arbres ou encore les concentrations spécifiques de flore et de faune. Ceci nous procure en plus des

informations archéologiques des données sur l'environnement et nous donne une meilleure vue d'ensemble des exigences liées à la gestion d'un site comme le château Tutbury», confie-t-il.

### Cartographier l'environnement avec le GS20

Glynn Barratt recherche aussi des signes d'occupation antérieure à l'extérieur du site. En gravissant la motte et, plus facilement encore, en observant les photographies aériennes, on peut apercevoir les ondulations du système de culture médiéval et les prairies inondées entre le château et la rivière Dove vers le nord de la forteresse – la voûte de l'économie de cette époque. D'autres aménagements hors site relevés avec le GS20 évoquent une implantation intervenue à l'âge de fer et incorporée par la suite dans les limites d'un ancien parc ou ville associé à la création du château.

Chacun de ces éléments a été enregistré à l'aide du GS20. Parallèlement, des points ont été saisis à l'ordinateur en vue d'une comparaison avec la carte de l'Ordnance Survey au moyen du logiciel ESRI Arc GIS. Mark Kinsey, un étudiant de troisième cycle à l'université de Birmingham, se sert de cette technique pour éclairer les relations entre la ville de Tutbury et le château. Cette partie du projet implique aussi la communauté locale et l'école. Toutes deux y apporteront en effet leur contribution. Grâce à la facilité d'emploi du GS20, cette technologie peut être aisément mise en œuvre par les participants.

### Découvertes d'anciennes espèces végétales

Des analyses complémentaires effectuées par des botanistes ont par ailleurs révélé l'existence d'un ancien fourré de prunelliers et de baies de sureau, de même qu'un

échantillon rarissime d'orge d'hiver dans les 18 hectares d'abruptes pentes qui entourent le château. « C'est magnifique parce que cela ouvre la voie à d'autres projets, par exemple la cuisson de pain avec de l'orge médiévale dans un four à charbon », s'exalte la conservatrice Lesley Smith. « A ma grande joie, on m'a aussi signalé la découverte d'une ancienne rose – une espèce que l'on croyait disparue. Peut-être pourrions-nous employer ces objets du passé pour sentir le parfum d'antan et goûter le pain cuit avec l'orge courante à cette époque. »

### Soutien de programmes universitaires

« Leica s'est toujours montré ouvert aux programmes universitaires et y a investi du temps. Nous avons toujours été satisfaits de la qualité des instruments, mais notre grande estime s'adresse avant tout au service de vente et au support technique. »

« Il y a un énorme potentiel pour faire déboucher ces études sur un programme plus étendu qui impliquerait plus étroitement les écoles et la communauté de Tutbury dans l'histoire de la localité », déclare Glynn Barratt. « Comme il s'agit d'un château à motte et à triple enceinte, les deux autres enceintes pourraient être examinées dans quelque temps. Ce projet a surtout le mérite de contribuer à mettre en lumière l'économie et la structure sociale de cette partie d'Angleterre à travers un pan important du Moyen-Âge. »

Bt

## Ressusciter l'histoire du château de Tutbury – une vision

*La conservatrice du château, Lesley Smith, aspire à ranimer l'histoire de ce lieu. « Nous aimerions que l'histoire redonne vie à cette place – que les murs s'élèvent de nouveau, que l'on sente l'odeur du bois qui brûle et celle du pain cuit. »*

*Et l'on remarque en effet de grands changements sur le site depuis que l'ancienne consultante PR est devenue conservatrice du château, il y a 5 ans. Ainsi, le nombre de visiteurs a plus que décuplé, passant de 8 000 par an à quelque 110 000. L'enthousiasme débordant de cette femme et par-dessus tout son envie de communiquer le goût de l'authentique au public sont à l'origine de ce succès. Régulièrement, Lesley revêt le costume de la reine Marie d'Ecosse ou d'Elisabeth Ire pour relater l'histoire du château sous l'angle du personnage qu'elle incarne. Elle est également convaincue qu'il faut donner aux observateurs la possibilité de toucher et de sentir le passé, un point de vue qui l'a amenée à collectionner des objets et des meubles de cette époque. En y ajoutant quelques passages à la télévision, on comprendra aisément pourquoi elle réussit si bien à mobiliser les autres.*

*Lesley espère que le levé aboutira à la restitution 3D virtuelle du château. « Sur simple pression de bouton, nous pourrions faire en sorte que les murs se dressent. »*

*« Les instruments de Leica œuvrent comme un liant dans l'assemblage des éléments de ce mystère du 21<sup>e</sup> siècle digne de Sherlock Holmes », déclare Lesley Smith. « Le château peut se prévaloir d'une histoire très riche – nous aimerions mieux connaître ce qui a incité les reines et les rois à l'élire comme domicile. » Et d'énumérer la liste des anciens habitants du château allant d'Offa à dame Marion, Jean de Gand et Marie Stuart, reine d'Ecosse. « Les ancêtres de la plupart des souverains royaux d'Europe ont visité ce château ou y ont vécu à un moment ou un autre », ajoute-t-elle.*

*« Il y a certainement eu d'immenses pertes humaines sur ce site – les deux gros sièges qui ont eu lieu ici et les multiples traces d'armes sont éloquentes », affirme Lesley. « Si nous découvrons des restes, nous marquerons le sol pour témoigner notre respect. »*



(En haut): Elisabeth Ire (la conservatrice du château, Lesley Smith) examine le GS20 utilisé pour cartographier des points sur le sol du château et à l'extérieur.

# CMM Mobile



**Leica T-Probe – une technologie de positionnement local inédite**

## **Des perspectives élargies dans chaque dimension**

Quelle que soit la perspective, le T-Probe de Leica érige de nouveaux standards dans l'univers de la métrologie et à l'échelle de votre application. Cette technologie de positionnement local révolutionnaire transcende les tâches de poursuite en se posant comme une véritable solution CMM Mobile. La détec-

tion sans fil et sans bras vous fera gravir de nouveaux sommets de flexibilité, où que vous alliez. Ajoutez-y un gain de rapidité et de précision, une réduction des mises en station, six degrés de liberté et vous découvrirez pourquoi les perspectives s'élargissent dans toutes les dimensions!

**Leica**  
Geosystems