

## édito

### Le GPS, un outil précieux pour les archéologues

Nous le savons tous, l'avènement du GPS professionnel représente une considérable avancée pour de nombreux métiers. Nous avons dans ce numéro réalisé un focus sur nos clients archéologues. Dans ce métier, où la topographie est essentielle et où les recherches sont longues, le GPS est à la fois un outil de prospective et de suivi des fouilles, là où souvent il faut créer des cartes « ex nihilo ». Lisez bien également l'application développée pour SPIE, car elle est représentative du savoir-faire de D3E Electronique. Nous sommes capables d'effectuer un développement sur-mesure couplant différents matériels afin de répondre à un besoin précis. C'est la dimension « électronique » de notre nom...

Bonne lecture,

Jean-Louis BESSON



## À LA UNE

### NOUVEAU PDA DURCI TRIMBLE NOMAD

## UN POCKET PC AUSSI DOUÉ QUE ROBUSTE !



Dernier né de la gamme, le Trimble Nomad bénéficie à la fois des dernières avancées technologiques et de l'expérience de Trimble en GPS Professionnels.

### LE MEILLEUR DE L'INFORMATIQUE EMBARQUÉE

- Fonctionnement sous Windows Mobile version 6
- Nouveau processeur Intel XScale 806 MHz
- Mémoire flash non volatile à partir de 512Mb / 1 Gb
- Communication sans fil Bluetooth et Wifi 802.11g intégrée
- Lecteur de carte SD
- Ecran couleur tactile haute résolution TFT VGA de 480 x 640 pixels, extrêmement lumineux, soit le quadruple en taille par rapport aux principaux matériels sur le marché
- Livré avec Pocket Word, Pocket Excel et Windows Media Player pré-installés



### OPTIMISÉ POUR UNE UTILISATION SUR LE TERRAIN

- PDA extra durci étanche IP67
- Batterie longue durée autorisant une autonomie de 15h en utilisation continue
- Ecran tactile très lumineux et robuste, prévu pour une utilisation en extérieur
- Format ergonomique et compact, très léger



### COMPATIBILITÉ TOUS LOGICIELS\*

Et notamment :

- TerraSync (Trimble)
- ArpentGIS (D3E Electronique)
- ArcPad (ESRI)
- CartoPocket (GeoRM)
- OnDemand (Intergraph)
- MobileSTAR (Star Informatique)...

\* compatible tous logiciels SIG mobiles développés pour Windows Mobile 6

### DES OPTIONS POUR S'ADAPTER À VOS APPLICATIONS

- Appareil photo intégré
- Lecteur de codes barres
- GPS ultra sensible SIRF3

### NOMBREUSES CONFIGURATIONS POSSIBLES

- Seul
- Avec logiciel pré-installé
- Avec une ou plusieurs options
- Couplé avec les GPS de précision Trimble Pro XT, Pro XH, Pro XRT, 5800...

## COMPTE-RENDU

### DEUXIÈME JOURNÉE DE LA MOBILITÉ

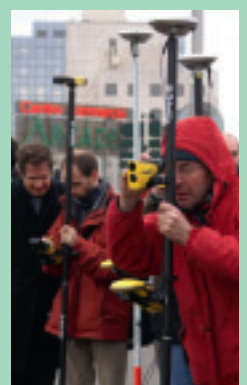
## ENCORE UN FRANC SUCCÈS !

Vous avez été plus de 100 utilisateurs à participer à notre seconde journée de la mobilité du 31 janvier. Un vrai succès pour D3E Electronique et ses partenaires ESRI, Laser Technology, Satinfo, Trimble, Geotopo et Radiodetection. Cette journée a

permis de faire le point sur les dernières innovations dans les domaines du SIG, de la cartographie, de la recherche de réseaux, des nouveaux réseaux VRS temps réel et de la technologie laser. L'aspect pratique fut mis à l'honneur, via les différents ateliers de l'après-midi :

- 2 sessions ESRI
- 2 sessions Trimble
- 1 session Radiodetection

Certains de ces ateliers furent ponctués d'essais terrain, renforçant encore l'intérêt de cette riche et passionnante journée.



## NOUVEAUTÉ

NOUVELLE VERSION 4.2

# ARPENTGIS S'AMÉLIORE ENCORE

Le logiciel ArpentGIS pour PDA vient d'être mis à jour en version 4.2. Cette nouvelle version propose des nouveautés particulièrement importantes, parmi lesquelles :

- Consultation des données attributaires d'un arrière plan (fichier SHP ou AGI),
- Gestion de rasters multiples : il est possible de sélectionner et d'afficher simultanément un grand nombre de fichiers raster au format ECW,
- Lien direct depuis ArpentGIS vers le logiciel de navigation routière TomTom Navigator (navigation routière vers un point sélectionné dans ArpentGIS),
- Indications sonores pour les seuils de PDOP, GPS en mode différentiel...



## APPLICATION

UN DÉVELOPPEMENT DE D3E ELECTRONIQUE PERMET À SPIE SUD EST D'OFFRIR

# UNE SOLUTION INNOVANTE EN ÉCLAIRAGE PUBLIC POUR VISUALISER LE NIVEAU D'ÉCLAIREMENT D'UNE COLLECTIVITÉ

Très implanté auprès des collectivités dans ses activités de génie électrique, SPIE dispose d'une cellule de veille technologique dont le rôle est d'étudier et de proposer des solutions innovantes là où les besoins ne sont pas réellement satisfaits. La filiale SPIE Sud Est, dans son activité Réseaux Extérieurs, a mis au point une ingénieuse solution de mesure et de visualisation du niveau d'éclairage d'une collectivité à travers son éclairage public. Explications avec Nicolas Mavelle, acteur de la veille technologique en éclairage public, à l'origine de ce développement.

" Tout est parti de la nouvelle norme NF EN13201, qui définit les classes, les exigences, les calculs et les mesures photométriques pour les niveaux de luminance ou d'éclairages des points lumineux d'une collectivité. Avec 21 mesures entre 2 candélabres pour une mesure statique, la solution dynamique (véhicule) est préférable en termes de temps passé et de coût. De plus les résultats des 21 mesures sont généralement présentés sous la forme de panoramas ou matrices, et ne sont pas simples de compréhension. Nous avons voulu mettre en œuvre les possibilités dynamiques (véhicule) de cette norme, par un moyen plus simple, plus

rapide et surtout facilement lisible et exploitable, permettant aux élus locaux de conforter leurs décisions pour la gestion de l'éclairage public " précise Nicolas Mavelle.

Le principe consiste à simplifier la mise en œuvre en automatisant les relevés photométriques, et en fournissant un résultat visuel compréhensible par tous. Le niveau d'éclairage est repéré par une échelle de couleur reproduite sur une carte, c'est à la fois très clair et immédiatement exploitable.

### UNE SOLUTION SUR-MESURE

Entièrement développée par D3E Electronique d'après les besoins exprimés par SPIE Sud Est, la solution est constituée :

- D'une cellule photoélectrique couplée à un luxmètre de haute précision, qui mesure la valeur d'éclairage,
- D'une interface avec GPS embarqué qui calcule en temps réel le déplacement du véhicule,
- D'un GPS de précision submétrique (< 1 mètre), un Trimble GeoExplorer XT, qui géolocalise la mesure d'éclairage du luxmètre.



© SPIE

Le résultat : une vision rapide et immédiatement compréhensible du niveau d'éclairage de la collectivité

## ACCESSOIRES GPS

Nouvelle batterie longue durée pour Pro XR(S) ou PathFinder Power

Cette nouvelle batterie au lithium rechargeable remplace les 2 traditionnelles batteries Camcorder pour une autonomie supérieure et un poids deux fois moins important. Elle est idéale pour les Trimble Pro XR, Pro XRS et Pathfinder Power.

## RENDEZ-VOUS

ACQUISITION GPS AVEC ARCPAD 7.1

# NOTEZ LES DATES DES PROCHAINS ROAD-SHOWS ESRI

Dans le cadre des road-shows ESRI, D3E Electronique organise un atelier pour illustrer les nouvelles fonctionnalités d'ArcPad sur des récepteurs GPS professionnels Trimble. Au programme, entre autres, des travaux pratiques sur le terrain (précision 3 m à 10 cm, temps réel et post-traitement). Notez bien la date du road-show le plus proche de chez vous :

18 mars : Nantes

17 avril : Paris

20 mars : Strasbourg

22 avril : Lille

27 mars : Toulouse

13 mai :

1er avril : Bordeaux

Aix-en-Provence

8 avril : Rennes

15 mai : Lyon

Programme, modalités et inscription gratuite sur [www.d3e.fr/gps\\_actualites.php](http://www.d3e.fr/gps_actualites.php)

Le Trimble Geo XT stocke l'ensemble des données (position et valeur d'éclairage) grâce à l'interface spécifique, les données sont ensuite transférées sur un PC. Elles peuvent être exploitées avec n'importe quel SIG, et importées dans le fond cadastral ou une orthophoto. Cela donne une trame de fond à laquelle il suffit d'attribuer une légende de couleur (analyse thématique) pour représenter le niveau d'éclairage. Le post-traitement est donc lui aussi très rapide.

" La liaison entre les appareils, luxmètre et GPS, est totalement automatisée par la solution. C'est simple, rapide, fiable et reproductible avec précision. Enfin dernier avantage, et non des moindres : cette solution est totalement mobile, tout tient dans deux mallettes. Nous pouvons donc très facilement la réaliser partout, avec n'importe quel véhicule " conclut Nicolas Mavelle. □



© SPIE

Une solution mobile tenant dans deux mallettes



© SPIE

Les antennes GPS et la cellule photoélectrique s'installent facilement sur un véhicule

## LE GPS, UN OUTIL TRÈS UTILE AUX ARCHÉOLOGUES

La Maison des Sciences de l'Homme de Dijon fédère des unités de recherche de l'université de Bourgogne et du CNRS autour de thématiques et de programmes en sciences humaines et sociales. Rencontre avec Laure Saligny, responsable du pôle géomatique et cartographie de la MSH, service commun pour le traitement de l'information spatiale, dédié aux chercheurs, et tout particulièrement aux archéologues.

L'expérience montre qu'au sein de l'information spatiale, le recours aux outils SIG devient



Cartographie du site de Doura Europos après traitement des données prises au GPS

incontournable, tant du point de vue de leur potentiel en matière de gestion de l'information qu'en outil de recherche pur. " La MSH de Dijon a été le premier laboratoire à s'équiper de GPS pour des applications en archéologie. Puis avec la création du réseau ISA (Information Spatiale et Archéologie) en 2001, qui réunit des géographes et des archéologues de toute la France autour de la géomatique appliquée à l'archéologie et à l'étude du passé, d'autres appareils ont été acquis pour être utilisés par l'ensemble des partenaires " nous précise Laure Saligny.

L'information archéologique est par nature spatialisée : les archéologues utilisent des appareils de topographie et de cartographie, comme le GPS, pour constituer leurs bases de données.

### LE TERRAIN D'ABORD

En archéologie, l'information provient à 90% du terrain. Le GPS est un outil précieux pour :

- Relever des sites repérés en prospection et piégés sous couvert forestier pour réaliser un travail d'inventaire puis de morpho-interprétation,
- Faire des plans de sites en cours de fouille, afin d'aider à la gestion des données de fouilles,
- Réaliser des microtopographies sur des parcelles dégagées, afin de créer des modèles numériques de terrain (MNT) qui permettront de modéliser le relief et de restituer les structures archéologiques.

© PGC - MSH Dijon

Un relevé au GPS sur le site archéologique de Doura Europos (Syrie)

" De nombreuses autres applications existent en parallèle. Par exemple, sur un site comme celui de la cité antique de Doura Europos en Syrie, nous avons aussi du créer un référentiel géographique, servant de support dans les applications SIG localiser et repérer les données archéologiques, car il n'existait pas de cartes récentes à l'échelle recherchée " se souvient Laure Saligny.

### LA NÉCESSITÉ D'UN MATÉRIEL ROBUSTE

" Les GPS sont mis à la disposition des équipes et souvent prêtés à nos partenaires, en général les laboratoires d'archéologie des universités, qui effectuent eux-mêmes les relevés. Notre pôle à l'Université de Dijon utilise des Trimble Pro XRS à précision centimétrique avec le carnet de terrain TSC1, et pour le réseau ISA nous avons acquis des Trimble Power avec des carnets de terrain TSCe et Recon. J'avoue qu'en matière de robustesse et de fiabilité, les TSC1 quoique plus anciens et moins conviviaux sont vraiment à toute épreuve et se situent encore un cran au-dessus " précise Laure Saligny. " De nombreux critères ont orienté notre choix sur Trimble ; l'adéquation du matériel avec nos besoins, la proximité de D3E Electronique, et la bonne réputation de la marque dans d'autres universités " conclue-t-elle. □

## INTERVIEW

# SAUVEGARDER NOTRE PATRIMOINE PAR L'ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE

Entretien avec Patrick DELEUZE, chargé de mission Topographie au pôle méthodes et qualité de la direction scientifique et technique de l'Inrap.

### Quel est exactement le rôle de l'Inrap ?

Etablissement public, l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (Inrap) est la plus importante structure de recherche archéologique française. Dès qu'il y a un projet important d'aménagement du territoire (construction d'un parking, d'une autoroute, tracé du TGV, aménagement d'une ZAC...), l'Inrap intervient sur prescription de l'Etat et en amont du chantier afin de détecter la présence d'éventuels vestiges. Ces recherches préalables ont pour but de sauvegarder par l'étude ces précieux témoignages du passé, et de garantir aux aménageurs la possibilité de mener à bien leur projet sans risquer une interruption de chantier.

### Comment procédez-vous dans ces recherches ?

Sur le terrain, ces recherches comportent deux étapes : la réalisation d'un diagnostic et, le cas échéant, celle d'une fouille. Le diagnostic archéologique s'effectue sur le futur terrain à aménager, on sonde environ 10% de la superficie totale, alors que la fouille va explorer toute la surface. A l'issue des recherches sur le terrain, les données sont analysées et interprétées lors de la phase de post-fouille. Pour toutes ces étapes, les archéologues sont secondés par les topographes en archéologie.

### Quelles sont les missions des topographes de l'Inrap ?

Le topographe est l'homme de la mesure. Lors des étapes de diagnostics ou de fouilles, il détermine avec les archéologues les points caractéristiques à relever, qui lui permettront d'établir des plans et des cartes très précis du site étudié. A leurs compétences en topographie, nos collaborateurs ajoutent une sensibilité à l'archéologie : topographe en archéologie, c'est un métier à part entière.

### Où se situe le GPS dans vos missions ?

Selon la précision souhaitée et la nature des données à relever, nous utilisons différents

instruments de mesure : le tachéomètre, le théodolite et les GPS Trimble. Nous avons équipé la plupart de nos équipes de Trimble Geo 20, des appareils légers et pratiques pour les relevés sur le terrain, et complémentaires aux autres instruments. Il est important de disposer de matériels nous permettant ensuite d'effectuer des traitements informatiques pour fournir aux archéologues une documentation complète, mais aussi publier des cartes compréhensibles par tous.

### Comment votre choix s'est-il porté sur les appareils Trimble ?

Nous avons étudié plusieurs types de matériels, et réalisé un certain nombre d'essais terrain, en collaboration avec nos topographes qui nous fournissent des avis précieux. Bien sûr, le coût est également un paramètre entrant en ligne de compte. A l'issue de cette étude, les appareils Trimble ont été retenus. Nous ne regrettons pas du tout notre choix, et nous espérons pouvoir acquérir de nouveaux matériels pour compléter l'équipement de chaque région. Nous avons aussi bien apprécié la qualité et la réactivité de D3E Electronique, autant en avant-vente qu'en SAV ou formation. Tout fonctionne bien. □



Hasard - et intérêt - du diagnostic préventif sur ce site près de Meaux (77) où fut découvert cet aqueduc de l'époque Gallo-romaine.

Un grand merci à Frédéric Barenghi, topographe en archéologie sur la base Inrap de Marne-la-Vallée (77) pour son précieux concours lors de nos prises de vues.

## LE GPS, UN OUTIL PRÉCIEUX DANS LA GESTION FORESTIÈRE



Bureau d'études en expertise arboricole et forestière, la société AAPA Ingénierie Végétale est basée à côté de Bordeaux, et intervient sur tout le territoire, notamment pour de nombreux Conseils Généraux. Entretien avec Sylvain Vasseur, son fondateur.

### QUANTIFIER ET QUALIFIER LA RESSOURCE ARBORICOLE

Société de services, expert agréé par le Ministère de l'Agriculture et des Forêts,

AAPA a pour mission d'effectuer un bilan sanitaire et un inventaire des arbres afin de connaître avec exactitude l'état et la nature d'un patrimoine donné. Ses clients sont les collectivités locales, les Conseils Généraux, des promoteurs et même des particuliers. Chaque intervention d'AAPA consiste à établir un audit complet de la ressource arboricole : diagnostic de sécurité, bilan sanitaire, inventaire et préconisations. Il s'agit non seulement de répertorier le patrimoine forestier, mais aussi de recenser avec précision les données concernant chaque arbre (état mécanique, défauts, niveau de santé, niveau de risque...), tout en indiquant au client ce qu'il doit faire.

Grâce à la cartographie, toutes ces informations sont restituées sur des plans fiables, à des échelles utilisables, et dans des formats compatibles avec le SIG du client.

### LE GPS, UN OUTIL DE TERRAIN QUOTIDIEN

"C'est là qu'intervient le GPS" nous précise Sylvain Vasseur.

"Nous utilisons un Trimble Pro XRS et un boîtier durci Recon pour la saisie des données. Sur le terrain, nous enregistrons le positionnement des arbres et à l'aide de menus déroulants développés par nos soins, nous saisissons facilement en même temps dans le Recon toutes les données nécessaires à leur inventaire. Il y a donc à la fois un gain de temps et une



fiabilité considérables. La précision du GPS, inférieure à 30 cm, est très importante ; lorsque vous avez 7500 arbres à positionner le long d'une route, vous ne pouvez pas faire de l'à-peu-près. Robuste et fiable, ce matériel nous permet de travailler en tout temps. De plus, nous apprécions beaucoup l'assistance de D3E Electronique. Leur réactivité est excellente, les problèmes solutionnés très vite. Ils sont très pédagogues, savent s'adapter au client et l'aider y compris pour des services hors missions" apprécie M. Vasseur.

### FRAYER UN PASSAGE À L'A380

Bon exemple de son savoir-faire, AAPA a été retenue pour faire la cartographie de tous les points de passage lors du transport terrestre des gros éléments de l'Airbus A380 (fuselage, ailes...) entre Bordeaux et Toulouse. Sur ces itinéraires, AAPA a répertorié l'ensemble des arbres du parcours et déterminé l'entretien et le gabarit des arbres qui convenait. Ce repérage et son actualisation régulière permettent de savoir d'emblée ce qui va et ce qui ne va pas. "Quand on sait que la moindre éraflure coûte au bas mot 100 000 €, on mesure tout l'intérêt de notre intervention" conclut M. Vasseur. □

## DERNIÈRE MINUTE

ENCORE UNE INNOVATION TRIMBLE

### LE PRO XRT, UN REMPLAÇANT ++



Très apprécié par bon nombre de nos utilisateurs, qui nous ont souvent vanté sa robustesse et sa fiabilité, le Pro XRS était considéré comme le GPS à toute épreuve. C'est pourquoi Trimble lance aujourd'hui le Pro XRT, son digne successeur, qui n'ajoute que des PLUS :

- Très haute précision, inférieure à 10 cm en post-traitement et en temps réel VRS
- Compatibilité OmniStar, HP, XP et VRS (précision décimétrique ou submétrique)
- Haute robustesse, étanche IP67, résistant aux chocs, vibrations et immersions accidentelles
- Beaucoup plus léger, monté sur canne ou en sac à dos
- Excellente autonomie, une journée complète en utilisation intensive

- Communication sans fil Bluetooth
- Compatibilité avec les carnets de terrain habituels, type Nomad, Ranger ou Tablet PC
- En option, réception des satellites Glonass

Disponible dès maintenant !



## TECHNIQUES SOLUTIONS

Une publication de la société D3E Electronique

Directeur de la publication : Jean-Louis Besson  
Conception, rédaction et édition : MJA conseil

D3E Electronique  
Parc d'activités Savipol, BP 55  
10302 Sainte-Savine cedex

Tél. Automatismes industriels : 03 25 71 31 50  
Tél. GPS Professionnels : 03 25 71 31 54  
Tél. Suivi de mobiles : 03 25 71 31 61  
Fax Automatismes industriels : 03 25 74 38 82  
Fax GPS/Suivi de mobiles : 03 25 79 95 76

Sous réserve d'erreurs typographiques. Photos non contractuelles.  
© Photos : AAPA, Inrap, PGC/MSH Dijon, SPIE, Trimble.

