



SOCIÉTÉ  
TOPOGRAPHIE  
INFORMATIQUE



*Immeuble Delta  
9, boulevard de l'Europe  
91000 EVRY  
FRANCE*

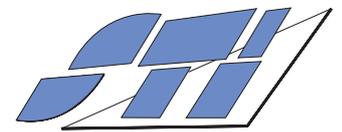
*Tél : 01.64.97.35.14  
Fax : 01.60.78.14.60*

*e-mail : [sti@sti-topographie.fr](mailto:sti@sti-topographie.fr)  
web : [www.sti-topographie.fr](http://www.sti-topographie.fr)*

**TOPOGRAPHIE**

**PHOTOGRAMMETRIE**

**PRISES DE VUES AERIENNES**



## Nos Coordonnées

### **Société Topographie Informatique (S.T.I.)**

SARL au capital de 200 000 Euros  
Société créée en 1994  
RCS EVRY B 399 178 565  
SIRET : 399 178 565 000 20  
Code APE 7112 B

#### **Siège Social :**

Immeuble Delta  
9, boulevard de l'Europe  
91000 EVRY  
Tél : 01.64.97.35.14  
Fax : 01.60.78.14.60  
e-mail : [sti@sti-topographie.fr](mailto:sti@sti-topographie.fr)

#### **Etablissements secondaires :**

##### **S.T.I. - Agence du Var**

626, chemin de Mar Vivo aux Deux Chênes  
Tél / Fax : 04.94.64.76.95

e-mail : [sti.toulon@sti-topographie.fr](mailto:sti.toulon@sti-topographie.fr)

##### **S.T.I. - Agence de Mayotte**

4, rue Mnarajou - B.P. 72  
97660 DEMBENI - Mayotte  
Tél / Fax : 02.96.62.31.25

e-mail : [sti.mayotte@orange.fr](mailto:sti.mayotte@orange.fr)

#### **Filiales :**



**Cameroun**

##### **S.T.I. Cameroun**

Topographie - Photogrammétrie - Cartographie - Cadastre  
B.P. 8106 DEIDO - DOUALA - Cameroun  
Tél : 33 47 13 21

e-mail : [sticameroun@yahoo.fr](mailto:sticameroun@yahoo.fr) - [cameroun.sti@gmail.com](mailto:cameroun.sti@gmail.com)

SARL au capital de 3 000 000 FCFA - RC/DLA/2011/B - NC M081100037722-L



##### **GEOS**

Bureau d'Etudes - Topographie - Photogrammétrie - Cadastre  
10, rue des Gaudines - 78100 ST-GERMAIN-EN-LAYE



Membre du Syndicat National des Entreprises Privées  
de la Photogrammétrie et de l'Imagerie Métrique (S.N.E.P.P.I.M.)

# Prises de vues numériques photogrammétriques aériennes

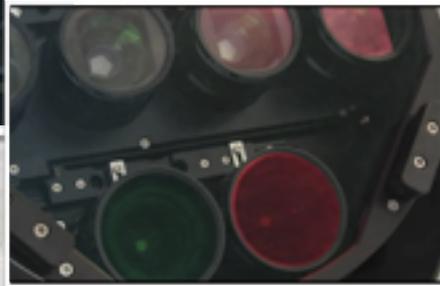


## Matériel de prise de vues :

- Chambre photogrammétrique numérique Microsoft Vexcel Ultracam Xp
- Monture gyrostabilisée Ultramount GSM 3000



Ultracam Xp et monture GSM 3000



**VEXCEL**  
IMAGING  
a Microsoft company

La caméra Vexcel Ultracam Xp est une chambre photogrammétrique numérique grand format de dernière génération. Elle a un format d'image de 196 megapixels (17310 x 11310 pixels, taille du pixel de 6 microns) qui est, à ce jour, un des formats les plus larges disponibles pour les caméras numériques aériennes grand format. Ses caractéristiques techniques lui permettent par exemple de collecter des images stéréoscopiques à une résolution de 3 cm GSD (taille du pixel au sol), à une vitesse de vol de 110 noeuds et à une hauteur de vol de 500 mètres.

Elle dispose d'un système de compensation de filé (FMC - Forward-Motion Compensation).

Elle est couplée à une monture gyrostabilisée Ultramount GSM 3000. Celle-ci permet une stabilisation dynamique de la caméra sur les trois axes de rotation, par le biais d'un mécanisme hydraulique, et ainsi d'éliminer les erreurs angulaires et les mouvements d'image au moment de l'exposition.

L'Ultracam Xp dispose également d'un capteur infrarouge couleur fonctionnant simultanément aux autres capteurs (panchromatiques et couleur). De cette manière, pour une même prise de vues, il est possible de fournir à la fois des images panchromatiques, couleur, et infrarouge couleur (CIR).

## Systeme de navigation et de géoréférencement :

- Systeme de géoréférencement GNSS-inertiel Applanix POS AV
- Systeme de navigation contrôlée par ordinateur X-TRACK Flight Management System (FMS) (Applanix - Track'Air)



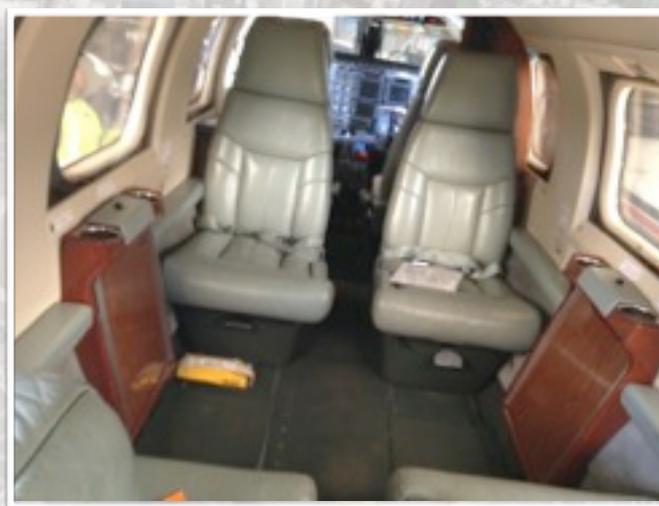
**applanix**  
A TRIMBLE COMPANY



La caméra numérique Ultracam Xp est couplée à un système Applanix POS AV, comprenant la trajectographie DGPS (capteur GPS et GLONASS) et une centrale inertielle IMU (Inertial Measurement Unit). L'ensemble est géré par un système de navigation contrôlée par ordinateur Applanix POSTrack.

Le système de navigation contrôlée par ordinateur reçoit les paramètres du projet de plan de vol et permet au pilote d'amener très précisément l'avion sur les axes théoriques. L'écran de navigation fournit un contrôle en temps réel des paramètres du vol par rapport au projet (altitude, cap, vitesse, position du centre du cliché, etc). Une fois le pilote sur l'axe, les clichés se déclenchent automatiquement lorsque la position GPS du capteur est à l'intérieur de la fenêtre de tolérance. L'écran permet de visualiser en temps réel la position du cliché, l'axe de vol, l'écart dans les trois dimensions (altitude et écart à l'axe).

Avion : Bi-turbines Piper Cheyenne II XL PA 31T 2  
immatriculé F-HSTI (anciennement G-CHEY) et basé sur  
l'aérodrome d'Angers-Marcé (LFJR)



Notre avion Piper PA-31T2 Cheyenne IIXL immatriculé F-HSTI (anciennement G-CHEY), est un bi-turbopropulseurs pressurisé spécialement équipé pour la photographie aérienne. Ses performances (vitesse max de 283 kts - 525 km/h, taux de montée de 2800 pieds/min, plafond de service de 29000 pieds, rayon d'action avec le plein de 2740 km) en font un outil de premier ordre pour la réalisation des prises de vues aériennes.

Avion : Bi-moteur Partenavia P68 observer 2  
immatriculé F-HTLI et basé sur l'aérodrome d'Angers-  
Marcé (LFJR)



Caractéristiques :

Vitesse maximum de 174 noeuds (322 km/h)

Vitesse de croisière de 161 noeuds (298 km/h)

Rayon d'action maximum est d'environ 2100 km.

Il dispose d'une trappe photo sur laquelle est installée la monture gyrostabilisée et la caméra.

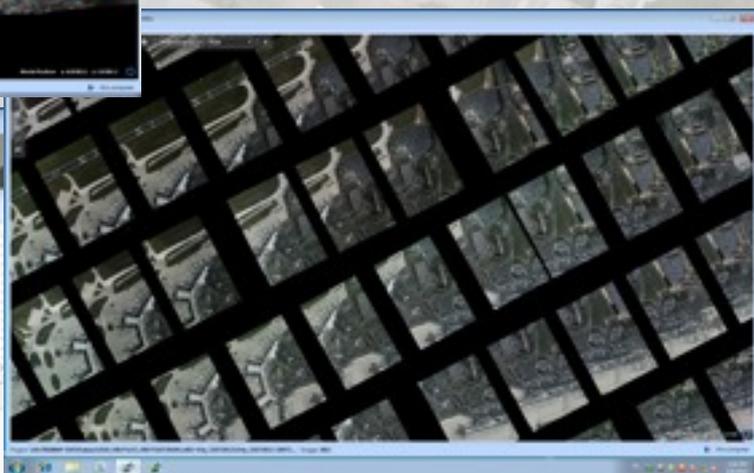
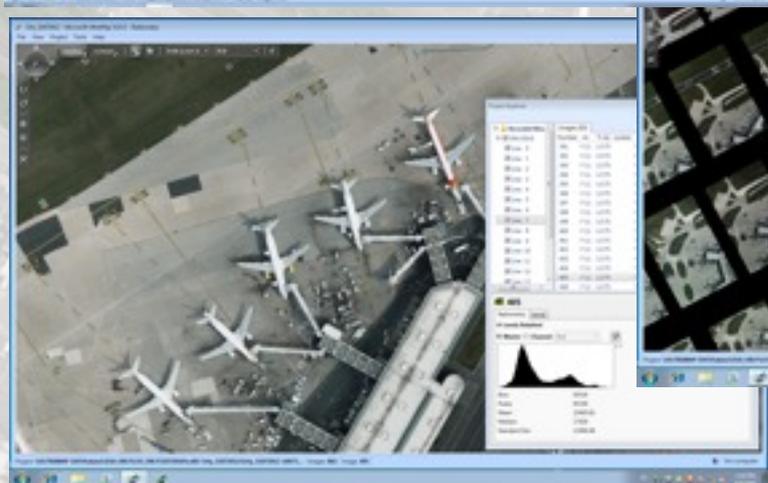
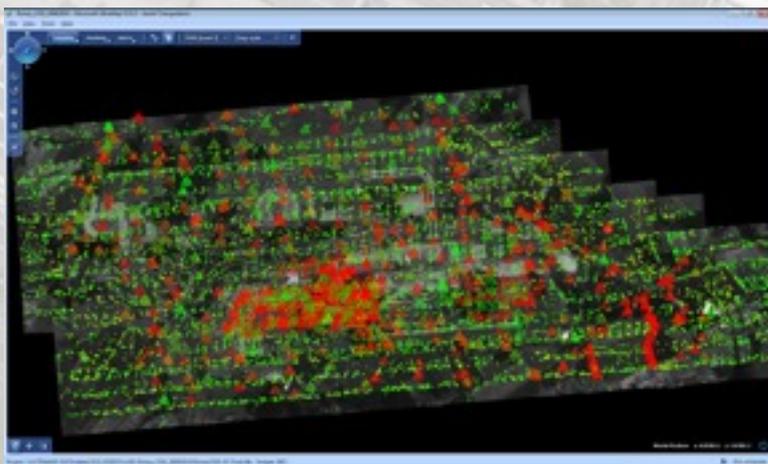
### Système de traitement :

Suite logicielle Microsoft Vexcel UltraMap 2.1

Pour le calcul distribué, trois serveur SUN X2270

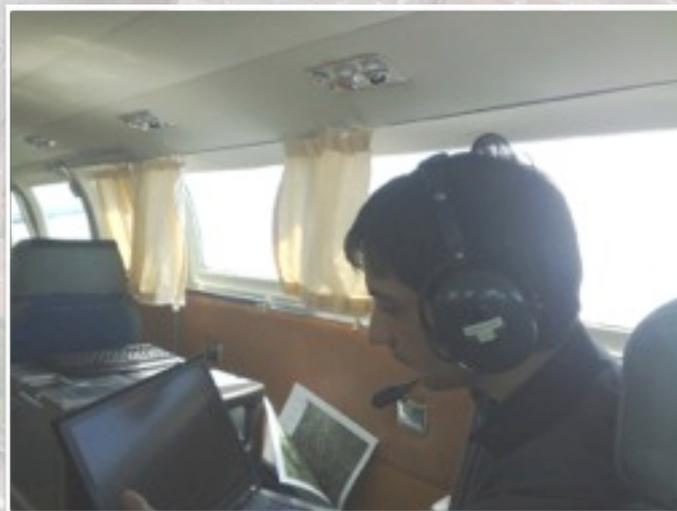
Pour le stockage : baie de disques SUN J4400

Station de travail : SUN Ultra 27



La suite logicielle UltraMap (version 2.1) permet la gestion et le calcul des données brutes («Level 0») issues de la caméra Ultracam, et notamment les différents traitements géométriques et radiométriques permettant d'aboutir à l'image «Level 3» finale (c'est à dire une image couleur pleine résolution géométriquement corrigée selon les fichiers de calibration de la caméra, radiométriquement corrigée).

Quelques photos prises en mission :



# Photogrammétrie Aérienne



Réalisation de plans topographiques 2D et 3D à différentes échelles (1/500<sup>ème</sup>, 1/1000<sup>ème</sup>, 1/2000<sup>ème</sup>, 1/5000<sup>ème</sup>, 1/10000<sup>ème</sup>, etc.)

Réalisation d'orthophotoplans à différentes échelles (1/500<sup>ème</sup>, 1/1000<sup>ème</sup>, 1/2000<sup>ème</sup>, 1/5000<sup>ème</sup>, 1/10000<sup>ème</sup>, etc.)

Elaboration de M.N.T. (Modèles Numériques de Terrain) et M.N.E. (Modèles Numériques d'Élévation)

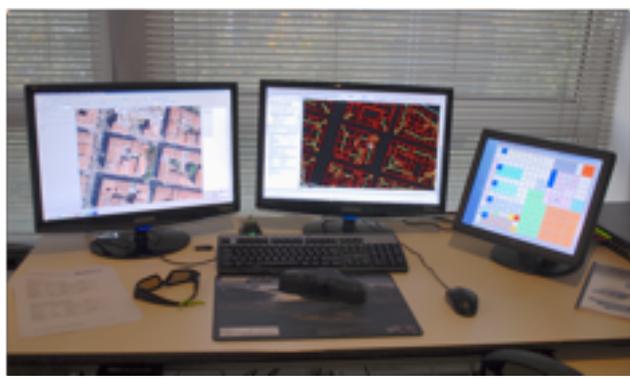
Restitution volumétrique de zones bâties et création de modèles 3D

Utilisation d'images aériennes ou d'images satellitaires



Station de photogrammétrie numérique Leica LPS

Station de photogrammétrie numérique SOCET-SET



Station de photogrammétrie numérique  
PCI-Geomatics / Summit Evolution

**Leica**  
Geosystems

## Station de photogrammétrie numérique LPS (Leica Photogrammetry Suite v. 9) :

Module LPS CORE (avec orthorectification), LPS Stereo, ORIMA TE/GPS (aérotriangulation avec compensation par faisceaux et prise en compte des données de géoréférencement GNSS / inertielles), LPS Terrain Editor (édition des MNT), LPS ATE (génération automatique des MNT), Mosaic PRO (mosaïquage des orthophotos), Image Equalizer (corrections radiométriques), LPS PRO 600 (interface avec Microstation V8).



## Station de photogrammétrie numérique SOCET SET de LH Systems :

SOCET-SET version 4.3, ORIMA TE/GPS (programme d'aérotriangulation avec compensation par faisceaux et prise en compte des données de géoréférencement GNSS / inertielles), modules ATE et ITE (génération automatique et édition des MNT), module ORTHO (orthophotographie et mosaïquage), module PRO600 (interface avec Microstation J).



## Deux stations de photogrammétrie numérique PCI-Geomatica 2012 / Summit Evolution Professional 6 :

PCI-Geomatica Core, PCI-Geomatica Airphoto Ortho Suite (aérotriangulation, orthorectification et mosaïquage), PCI-Geomatica Orthoengine AutoDEM (extraction, traitement et édition des MNT et MNE), Summit Evolution Professional



## Restituteur analytique Planicomp P3 de Zeiss (Z/I Imaging) :

BINGO v.4 (programme d'aérotriangulation avec compensation par faisceaux), P-CAP (module de saisie sous Microstation J)

## Chaîne de traitement automatisé des orthophotoplans :

### *Geolmaging Accelerator (GXL) Aerial de PCI Geomatics*



La chaîne de traitement automatisé des orthophotoplans Geolmaging Accelerator (GXL) Aerial de PCI Geomatics est un système de production d'orthophotos en grand volume et hautement automatisé, conçu pour traiter rapidement d'importants volumes de données notamment grâce à la parallélisation des calculs sur plusieurs cores et à l'utilisation des GPU (Graphical Processing Units).

Les fonctionnalités de la chaîne de traitement comprennent notamment :

- ▶ l'orthorectification rapide (jusqu'à plusieurs milliers d'images par jour)
- ▶ la balance des couleurs automatisée
- ▶ la génération automatique et intelligente des lignes de mosaiquage (seamlines)
- ▶ la génération automatique des mosaïques
- ▶ les outils de contrôle qualité, d'édition manuelle des lignes de mosaiquage et de la balance des couleurs

Le système comprend :

- un serveur de calcul Sun Microsystems Sunfire X4275 associé à deux SSD internes et à un espace de stockage dédié de 20 To.
- 5 stations de travail client.



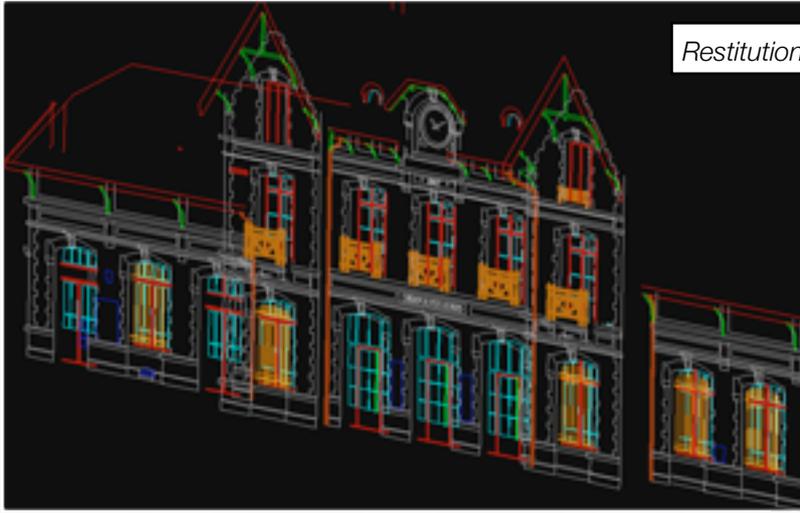
# Photogrammétrie Terrestre



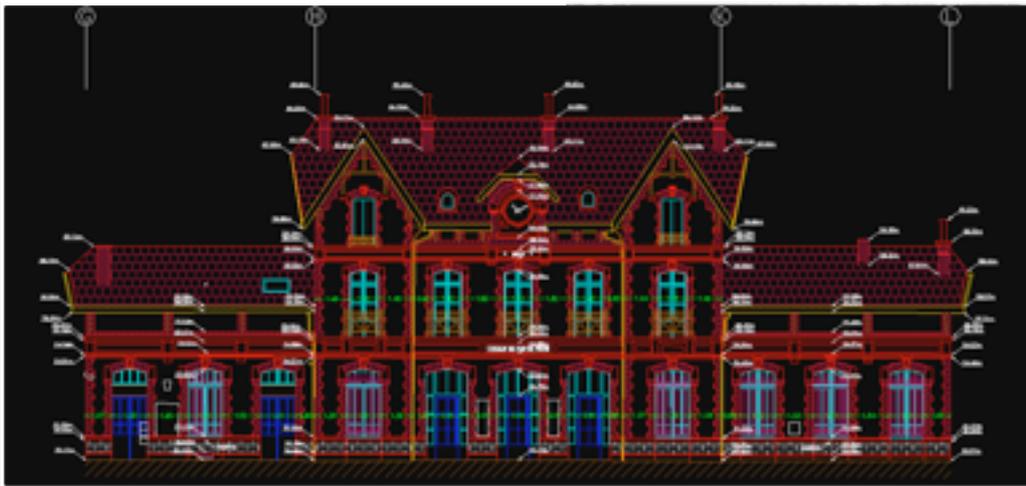
Réalisation de plans de façades en 2D et 3D (restitution vectorielle et orthophotoplans), coupes et coupes-élevations

Réalisation de modèles numériques 3D

Relevés tri-dimensionnels de bâtiments, ouvrages d'art, etc.



Restitution 3D - Gare de Saint-Gratien (Juin 2010)



## **Logiciel de photogrammétrie terrestre Real View Stereo 3D (Menci Software) :**

Modules d'orientation interne et externe, vision stéréoscopique intégrée dans Autocad, restitution stéréoscopique tridimensionnelle ou bidimensionnelle, redressement de l'image raster (orthophotographie).

## **Logiciel de photogrammétrie terrestre Z-Map (Menci Software) :**

Suite logicielle photogrammétrique (orientation interne et externe, vision stéréoscopique et saisie, orthophoto et orthophoto «vrai» avec redressement des dévers).

## **Chambres numériques terrestres de prise de vues :**

Rollei d7 metric

Nikon D200 (calibré en laboratoire par Menci Software)





Levers à toutes échelles sur petites et grandes surfaces  
Levers topographiques souterrains  
Polygonation de précision par méthode classique ou par GPS  
Nivellement de précision  
Triangulation classique ou par GPS  
Contrôle et vérification de stabilité  
Contrôle de verticalité et de déformation (piliers, poutres de charpente, dalles, etc)  
Plan masse  
Plan des intérieurs  
Façades, figures de murs, coupe (par méthode classique ou photogrammétrique terrestre)  
Levé après démolition  
Implantation de voiries, de bâtiments, de réseaux, etc.

## Equipement :

- Une station totale robotisée très haute précision Leica TS30 (précision angulaire 0,5", précision du télémètre 0,6mm+ 1ppm)
- Deux stations totales robotisées haute précision Leica TCRP 1201
- Une station totale robotisée Leica TCA 1800L
- Deux stations totales robotisées Leica TCRP 1203
- Deux stations totales robotisées Leica TCRA 1103
- Deux stations totales robotisées Leica TCA 1100
- Un système GPS bifréquence Leica GPS1200 avec technologie GNSS (GLONASS)
- Un système GPS bifréquence Leica 1200+ (réception GPS/GLONASS/Galileo – équipé Orphéon)
- Trois systèmes G.P.S. bifréquence Leica System 530
- Deux niveaux électroniques Leica DNA03 avec mires invar à code-barres
- Un niveau électronique Leica NA 3003 avec mire invar à code-barres
- Trois jeux d'équipement pour polygonation en centrage forcé (embases, supports primes avec plomb laser ou optique, prismes de précision).
- Jumelles avec télémètre laser Leica Vector
- Détecteur de réseaux Radiodetection RD400PXL2
- Dix voitures de terrain
- Scanner A0 couleur Graphtec CSX300
- Traceurs HP DesingJet 4500 et HP Desingjet 1055
- Système de reprographie couleur Xerox 700 Digital Colour Press avec serveur d'impression Creo
- Autocad Map, Microstation v8, Covadis, applicatifs topographiques



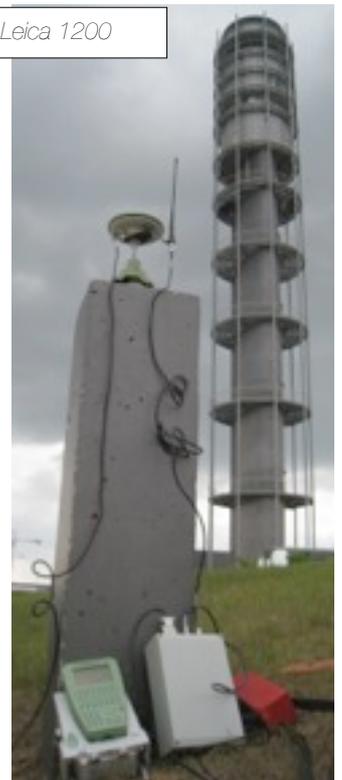
Niveau DNA03

Détecteur de réseaux  
Radiodetection RD400PXL2



Station totale robotisée Leica 1200

Système GPS Leica 1200



Quelques photos prises sur nos chantiers



Aéroport CDG



Aéroport CDG - Chantier LISA



Aéroport CDG - Chantier S4



Aéroport CDG - GPS



Aéroport CDG - GPS



Aéroport CDG



Aéroport CDG - Polygonale S4



Aéroport d'Orly - Stéréo-préparation par GPS



Aéroport CDG - Chantier S4



Port de Fos sur Mer - Relevé bathymétrique



Port de Fos sur Mer - Relevés topographiques





Missions de relevé SNCF Bretagne 2010





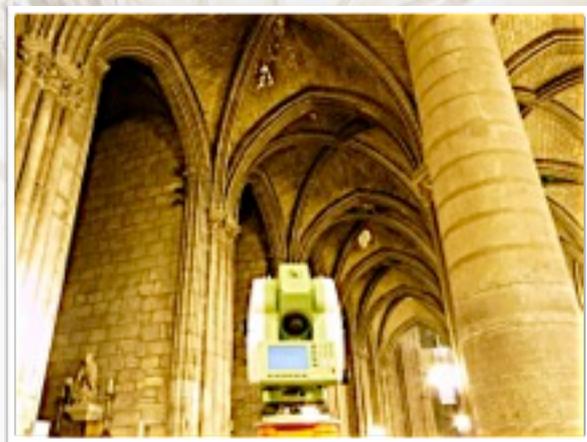
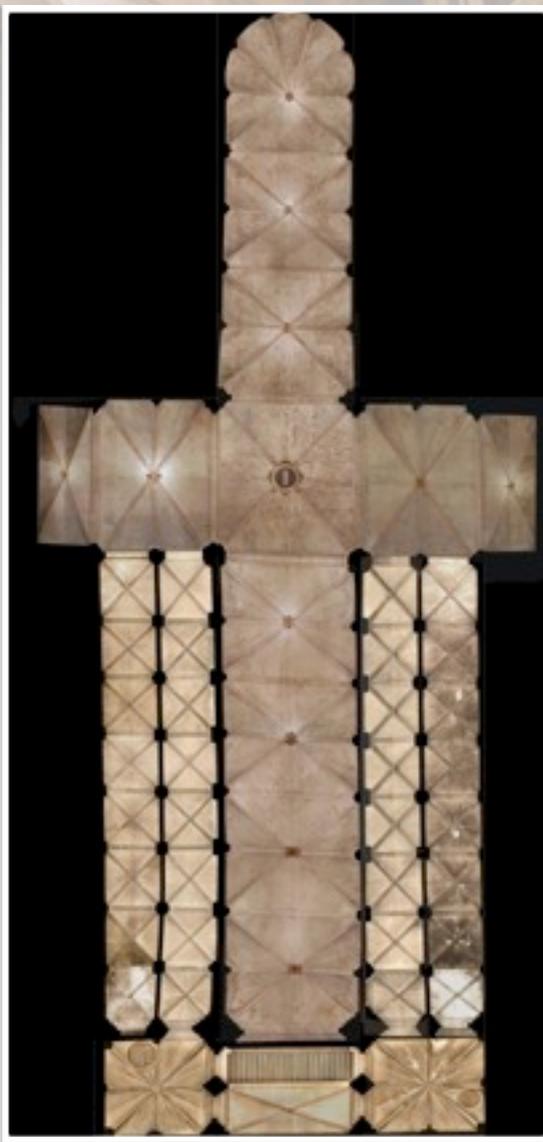




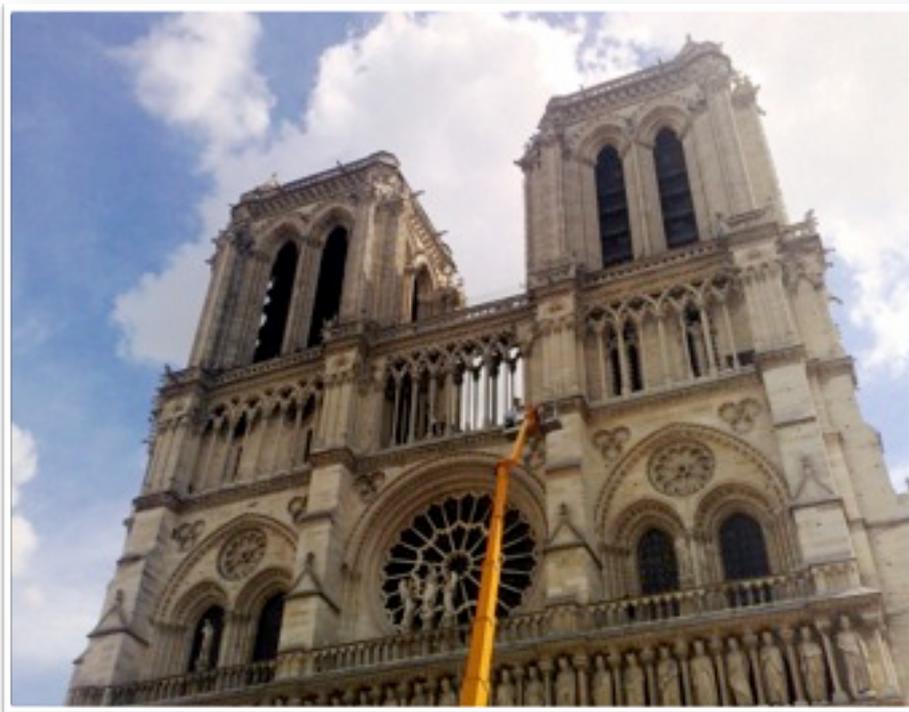
Relevé - Musée du Louvre



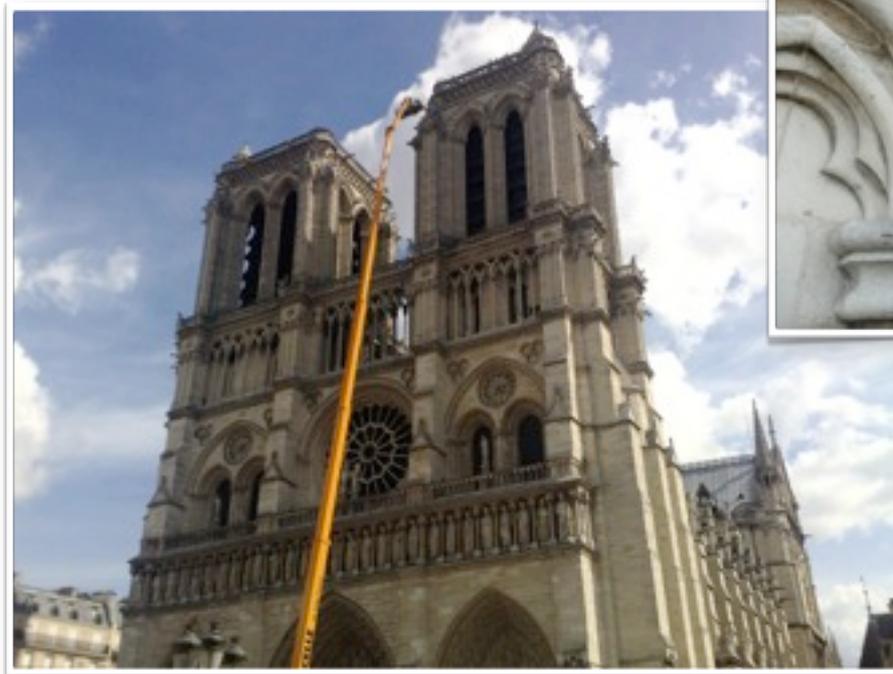
Relevé - Jardins du Palais Royal



*Cathédrale Notre Dame de Paris (2010)  
Relevé des points de calage pour la restitution 3D des voûtes par photogrammétrie terrestre  
Réalisation d'un orthophotoplan des voûtes*

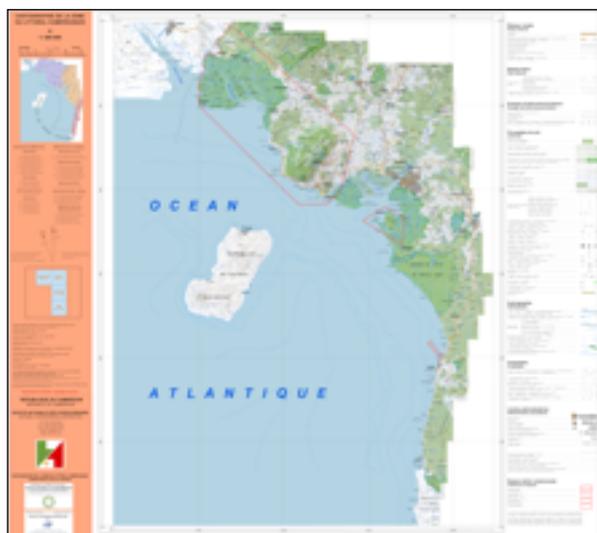


*Cathédrale Notre Dame de Paris  
Mission photo et rapport de l'état extérieur  
des façades  
(2010)*





*Canevas géodésique de 152 bornes*



*Cartographie 1/50 000 (38 cartes), 1/200 000 (4 cartes) et 1/500 000 (1 carte)*

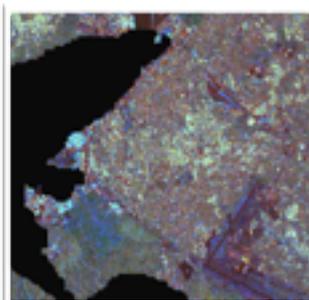
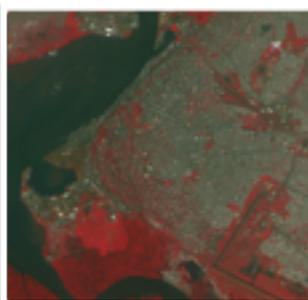
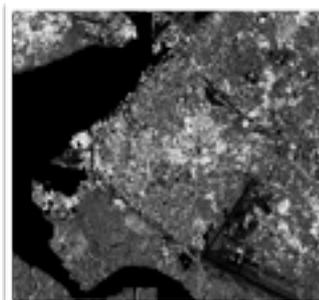


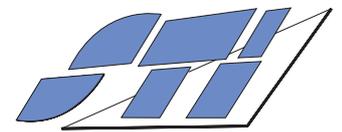
*Pour la S.N.H. (Société Nationale des Hydrocarbures)  
Mise à jour de la cartographie du Littoral Camerounais (2013)*

*MNT réalisé par interférométrie*

*Orthophotographies IR et RVB*

*Composition colorée RADAR*





## Quelques-uns de nos clients

### Travaux en France :

A.D.P. - Aéroports de Paris (sites de Roissy C D G, Orly, et Aéroports d'Aviation Générale)

S.N.C.F.

R.F.F. (Réseau Ferré de France)

Autoroutes du Sud de la France (A.S.F.)

Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée (T.P.M.)

Conseil Général de l'Essonne

Conseil Général de Mayotte

Conseil Général de l'Orne

Conseil Général des Côtes d'Armor

Conseil Général du Val de Marne

Conseil Général du Var

Direction Générale de l'Aviation Civile (D.G.A.C.)

D.D.E. de la Charente

D.D.E. de la Manche

D.D.E. du Tarn

D.D.E. de la Vienne

D.D.E. de Saône et Loire

D.D.E. de la Nièvre

Port Autonome du Havre

Grand Port Maritime de Marseille - Fos

Collectivités locales : Mairie de Toulon (83), Mairie de Versailles (78), Mairie d'Antony (92), Mairie de Jouars Pontchartrin (78), Mairie d'Orléans (45), Mairie de Gambais (78), Mairie de la Boissière Ecole (78), Mairie de Montainville (78), Mairie de Clairefontaine en Yvelines (78), etc.

ALSTOM Agence de Paris ;

INEO INFRACOM (GDF Suez) Agence Ile de France

SDAP Paris (Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine)

Entreprises de Travaux Publics : Valentin Travaux Publics (Groupe Vinci), GTM (Groupe Vinci), NFEE (Groupe Vinci), Eiffage TP, Chantiers Modernes (Groupe Vinci), Jean Lefebvre (Groupe Vinci), Clemessy S.A., SCREG IDF Normandie, Soletanche Bachy France

E.T.F. (Européenne de Travaux Ferroviaires)

Entreprises industrielles : Dassault Aviation, Arcelor

### Travaux à l'étranger :

EGIS International (Tchad, Cameroun, Mayotte)

EGIS International / Areva (Niger)

Société Nationale des Hydrocarbures - S.N.H. (Cameroun)

Institut de Recherches Géologiques et Minières - I.R.G.M. (Cameroun)



***Société Topographie Informatique (S.T.I.)***

*SARL au Capital de 100 000 Euros*

*Société créée en 1994*

*RCS EVRY B 399 178 565*

*SIRET : 399 178 565 000 20*

*Code APE : 7112 B*