

# DELTA SOLUTION

Système de monitoring et surveillance





## Les succès !



Plus de 200 MS  
installée pour le  
Grand Paris



105 x MS05



150 x MS1



270 x MS/NETs

# « Un monitoring en temps réel pour garantir l'intégrité des infrastructures »



**CEMENTYS**  
surveille vos infrastructures

BRUNO LEVY/LE MONITEUR MATIÈRES

Vincent Lamour, PDG de Cementys, et Michel Grenut, responsable géomatique de Topcon France.

Septembre 2019



**Cementys**

1 616 abonnés

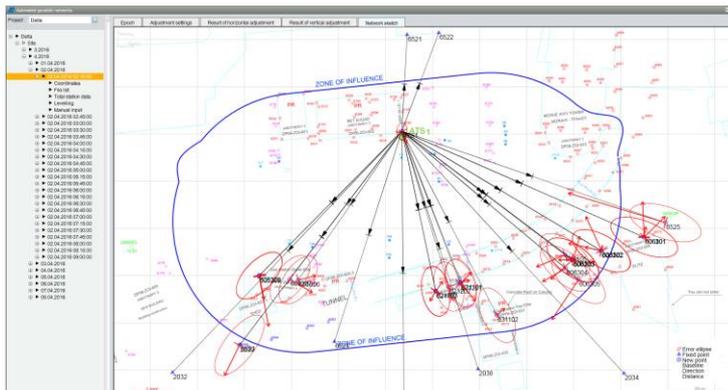
1 mois • 🌐 Tout le monde

[Grand Paris Express] Cementys a installé son 10 000ème prisme ferroviaire sur le projet du GPE. 🙌

Prismes mesurés toutes les 20 minutes par plus de 160 Théodolites robotisés et connectés à nos serveurs THMInsight.



# Topcon Delta



- Haute souplesse grâce à l'enregistrement et au traitement des capteurs géodésiques.
- Évaluation de plusieurs GNSS, de dispositifs de nivellement et de stations totales en utilisant des méthodes de calculs par moindres carrés.
- Analyse des résultats et contrôle automatisé de la qualité, y compris l'élimination des valeurs aberrantes. Surveillance.
- Matériel fiable et évolutif.
- Des fonctionnalités complètes de création de rapports et de visualisation.



Station totale MS

**DELTA LINK** + **DELTA LOG**



Communication des données  
via SIM GSM, Wi-Fi,  
Ethernet



Capteurs environnementaux,  
de structure



Enregistreurs de données



GNSS

Calculé avec  
**MAGNET™**



**DELTA VIEW**



**DELTA WATCH**



# Delta Solution : la gamme



 TOPCON

DELTA LINK



 TOPCON

DELTA LOG



 TOPCON

DELTA WATCH



Delta-Solution est une combinaison de matériel de contrôle (station totale) et de logiciel de traitement de données pour une surveillance robotisée des déformations.

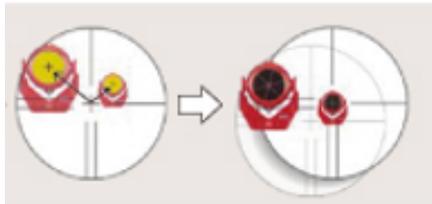
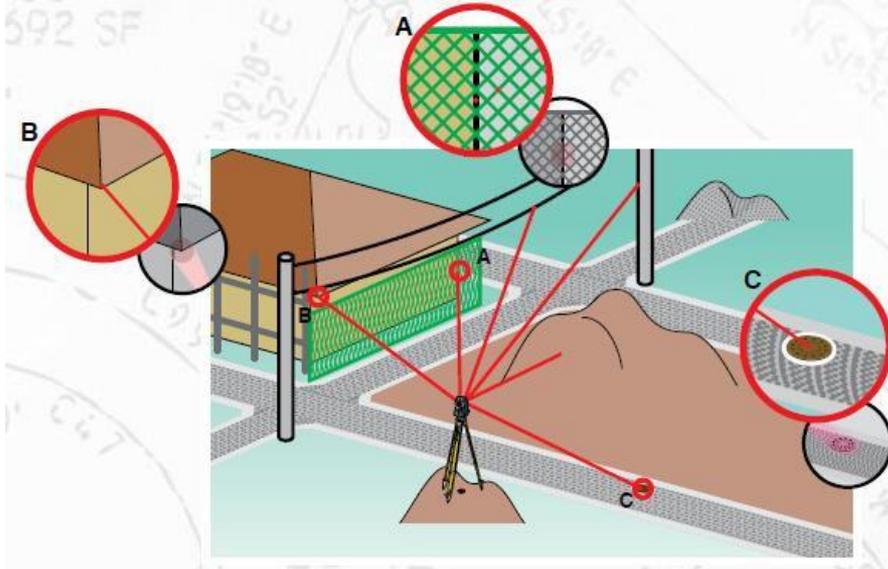
La solution est autonome et permet **un transfert des données indépendant et complètement géré par le client.**

# MSAXII : station de mesure – Les points clés

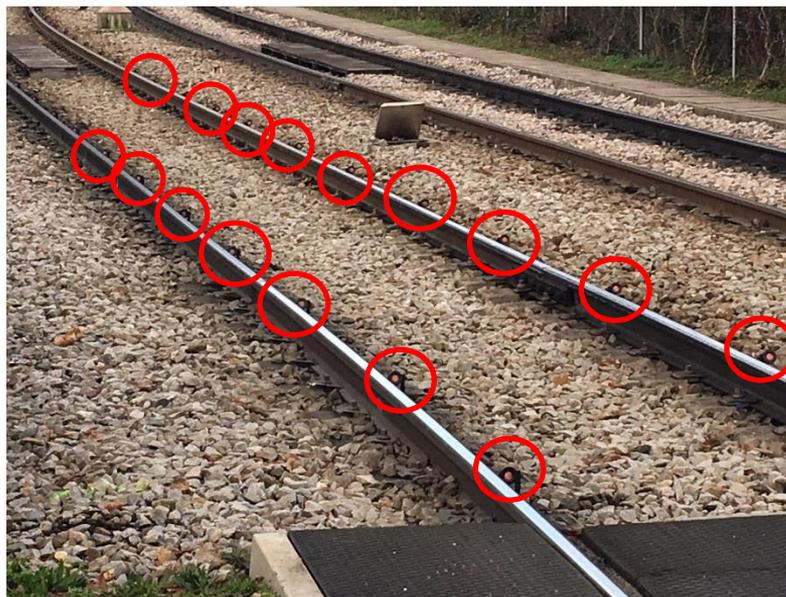
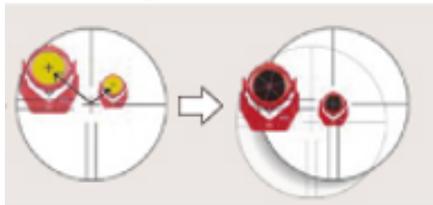


- Technologie exclusive de détection de la matrice des capteurs à viser. La station scanne une fenêtre et détermine les cibles/capteurs. => simplification de la mise en place
- Matériel fiable et très performant sur le long terme
- Contrôle à distance via Delta-Link
- Mesure de distance ultra-précise de 0,5 mm
- Precision Angle Precision 0.5 "(MS05AXII)
- 1" Précision de pointage automatique (mesurée avec prisme standard)
- **Étanchéité : IP65** : protégé totalement contre la poussière et protégée contre les projection d'eau de n'importe quelle direction.

# Pointé auto très performant



# Pointé auto très performant



# Delta-Link – Contrôle de la station totale

Léger et  
design  
compact

IP65

Unité de  
contrôle  
intégré

Joli design

Contrôle fiable des  
instruments

*Amélioration des  
fonctionnalités logicielles*

*Construit pour le  
monitoring*

Connecteurs standards  
industriels câblables

Montage simple

*Capteurs et diagnostics  
embarqués*

Sources multiples  
d'alimentation avec  
gestion intelligente

Matériel prêt à l'emploi

*Compatible avec une  
station météo de base*

Options diverses de communication



# Delta-Link – Controle de la station totale

Dimensions : **33 cm x 24 cm**

Epaisseur : **9.5 cm**

Poids : **2.2 kg** avec l'emballage

Plage de temperature : **-40°C à +85°C**

Indice d'étanchéité : **IP65**

**Mémoire tampon**

**Gestion intelligente de l'alimentation**

**Capteurs météo**

**Démarrage rapide**



Système d'exploitation :



## Delta-Link – Les points clés

- Mise en mémoire tampon des données en cas d'échec des communications
- Calendrier avancé de suivi des objectifs (jours individuels, groupe de jours, heures par jour)
- Plusieurs communications : Wi-Fi, Modem cellulaire GSM, Ethernet.
- Plusieurs options d'alimentation : AC & DC (éolienne, solaire, pile à combustible)
- Batterie de secours si l'alimentation principale ne marche plus.
  
- Capteur intégré : température, pression et humidité
- Compact et faible puissance
- Peut créer plusieurs formats de fichier de sortie

## Contrôle les stations totales TOPCON MS :



Câble spécifique pour ancienne station TOPCON  
: ATS MS\_AX, CABLE – 24V DC CONTROLLED  
INPUT, Réf. 1024896-01, 1820€ HT

## Contrôle les stations totales LEICA en option :



Part #	Description	List Price
1024894-01	OAF Leica control w/8 PIN LEMO CABLE	€ 1,000.00
1024895-01	OAF Leica control w/5 PIN LEMO CABLE	€ 1,000.00

Ces options intègrent l'option logicielle et le câble, avec 2 types de câble possible selon la station Leica (LEMO 5 ou 8 pin).  
Le câble seul ne peut être vendu.

# Delta Link – Alimentation



- Gestion intelligente de l'alimentation
- Sélectionne la meilleure source disponible :
  - Entrée AC universelle
  - 2 entrées DC indépendantes
  - Batterie
  - Solaire et / ou éolien
  - Pile à combustible
- Fonction d'arrêt automatique



# Delta Link – Puissance de calcul intégrée



- Système d'exploitation basé sur Linux
- Consommation faible
- Beaucoup de stockage de données, > 4GiB
- Portail d'accès Web à distance sécurisé
- Temps de démarrage rapide



# Delta Link – Capteurs intégrés



- Multiple capteurs météo (temperature, humidité et pression)
- Inclinomètre 3 axes
- Surveillance des tensions du courant d'entrée et de sortie
  - Permettant la protection du système
- Interface intégrée pour la station météo



# Delta Link – Communication



- **Ethernet** : Configuré en tant que client DHCP prêt à se connecter n'importe où
- **Point d'accès WiFi sécurisé** : Avec un SSID unique pour chaque unité Delta Link
- **Modem GSM mobile** approuvé mondialement
- Uniquement besoin d'une carte SIM : **Nécessite une carte SIM compatible avec M2M (mini SIM)**
- Les interfaces peuvent être activées / désactivées par l'utilisateur (possibilité de désactiver le wifi / le modem gsm si non utilisé)



# Delta Link – connectique

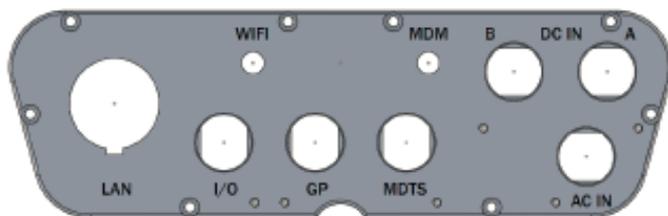


# Delta Link



# Delta Link – connectique

## 2.5. Connections



Delta-Link ATP box connections

LAN	LAN cable
Wifi	Connection to WIFI antenna (Wifi can only be used with the antenna connected!)
MDM	3G antenna (3G can only be used with the antenna connected!)
DC IN A	External power supply with uninterruptible power supply, for supplying power in an emergency. > 24 VDC (min. 21 – max. 30 VDC) ⚠
DC IN B	Connection for the Delta-Link ATP box backup-battery-box
I/O	Connection for other possible sensors
GP	Meteo sensor
MDTS	Connection cable to Total Station
AC IN	Power supply min. 100 VAC – max. 240 VAC ⚠



# Delta Link – package

Delta Link Box (face):



WiFi Antenna:



3G Cellular Antenna:



Power Supply (terminator varies based on locale):



Meteosensor cable:



Câble par défaut entre la station et le boîtier DELTA LINK :  
**5 m en standard.**

**3 m de câble pour la station météo**

A positionner dans l'environnement de la station totale.

En option, câble météo de 10m

Réf. 0780028 // 360€ HT

# Delta Link

La carte SIM se place dans le boîtier : **Nécessite une carte SIM compatible avec M2M**

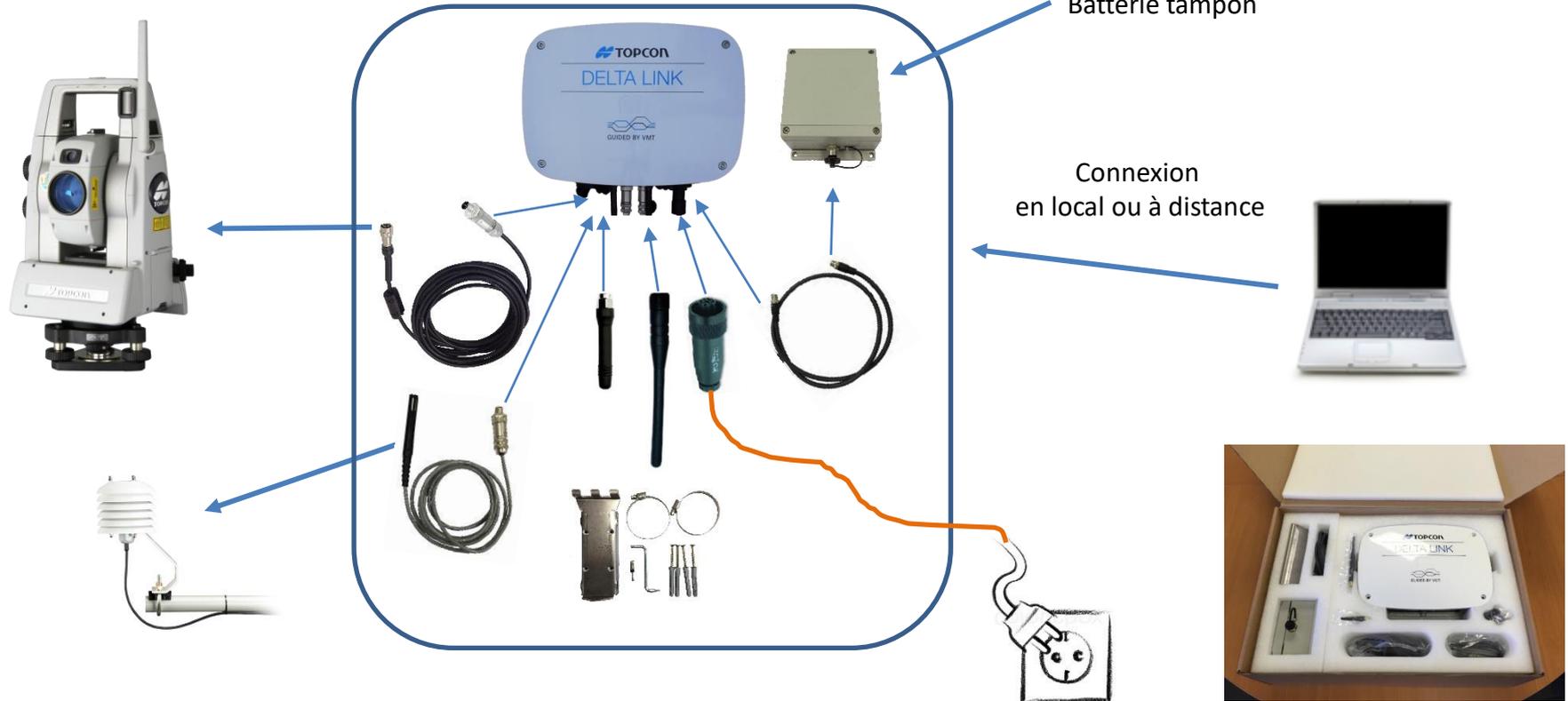
Batterie externe :



Possibilités de mettre une autre batterie en 24V (2 batteries série 12V conviennent). Sinon un transformateur 12V > 24V.



# Delta Link



# Delta Link – Capteurs



- Station totale (MDTS) : Combiné RS232 et alimentation par câble simple
- Allumer / Eteindre
- Interface multi-usages : préconfiguré pour la connexion du capteur météorologique de base
- Interface RS232 / 485 sélectionnable par logiciel pour les futurs capteurs intelligents
- Sorties additionnelles de 3,3 et 12 VCC
- Port d'entrée / sortie polyvalent (GPIO)
- 2 x entrées
- 2 x sorties relais
- Les interfaces peuvent être activées / désactivées par l'utilisateur

# Delta Link – Logiciel

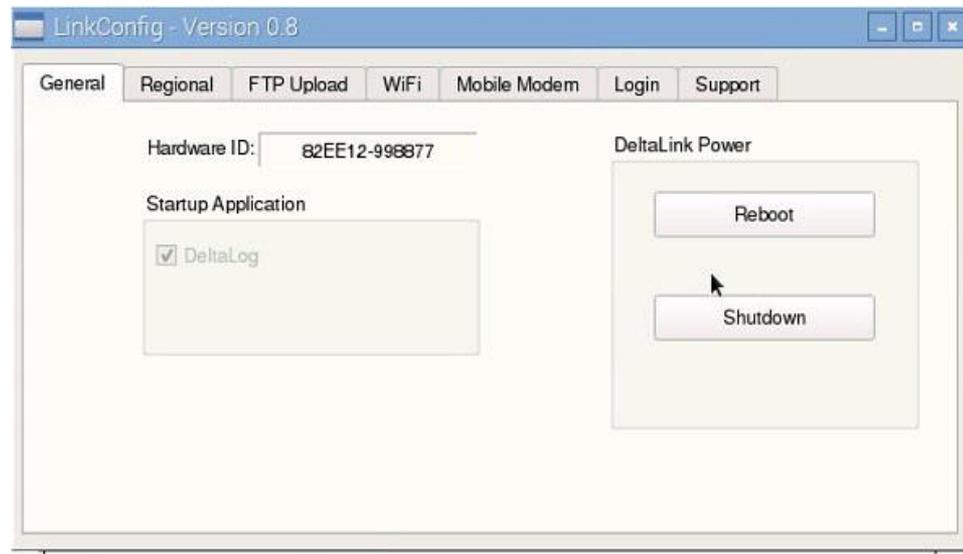


- Système d'exploitation basé sur Linux
- Gestion de base des fonctionnalités de base
  - FTP
  - WiFi / Mobile-Modem
  - Surveillance à distance
  - Accès à distance (support)
  - Synchronisation de l'heure
- Configurer le lien
- Configuration de l'unité Delta Link et des fonctions de support
- Delta Log
  - Contrôle total de la station
  - Enregistrement THP indépendant
  - Formats de fichiers multiples

# LinkConfig

Utilisez-le pour configurer les paramètres :

- Paramètres Date / Heure et TimeZone
- Configuration WiFi
- Configuration du modem mobile
- Détails du FTP
- Accès à distance (support)
- Portail de lancement de Delta Log et de futurs logiciels



# Delta Log



Contrôle complet de votre station de surveillance, installé sur Delta Link

- Créé pour le suivi
- Interface utilisateur simple et intuitive
- Utilise les fonctions de surveillance avancées de Topcon
- Enregistrement indépendant des données
- Gestion de la sauvegarde locale des données
- Peut créer différents formats de fichiers en fonction de vos besoins

DeltaLog - Version 1.1 Alpha-2

Station ID:   Laser on Off AC Input Bubble Reading (01:00)  
 Status: Next Meas Time = 01:15   gons  
 Activity: Idle Atmosphere (01:10)

Active	Name	Ref	Hz	Vt	Distance	Height	Target	Constant	Ap
YES	Pt001	No	162.1716	103.2488	2.530	0.0000	L-Bar (0mm)	0.0	25
YES	Pt002	Yes	172.5366	87.5538	3.448	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
YES	Pt003	Yes	184.4350	79.1724	4.498	0.0000	ATP1	-7.0	34
YES	Pt004	No	214.8235	101.8281	4.513	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
YES	Pt005	Yes	291.4288	93.3738	2.087	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
YES	Pt006	No	319.8939	75.9505	2.112	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
20:00-08:00	Pt007	No	339.4718	76.5159	2.154	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
20:00-08:00	Pt008	No	374.6128	90.4402	2.779	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
20:00-08:00	Pt009	No	26.9955	69.3327	2.352	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
08:00-20:00	Pt010	No	49.3175	71.0112	2.507	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
08:00-20:00	Pt011	No	71.0638	71.7894	2.760	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
08:00-20:00	Pt012	No	98.3134	76.9392	3.346	0.0000	Round Prism (0mm)	0.0	65
YES	Pt013	No	220.0184	80.4644	4.752		Reflectorless		
YES	Pt014	No	220.0492	82.2214	4.717		Reflectorless		

Measuring Interval:  minutes  Auto highlight active target   
 Sets per Block:   
 Measure Mode:



# Gestion facile

- Désactivation et suppression des observations
- Créer des définitions de cibles personnalisées
- Option de planification individuelle par observation
- Attribuer des points de référence
- Méthode observation: Ordre et groupes
- Fonctions d'importation / exportation et de sauvegarde pour l'observation et les paramètres
- Mode contre la glace sur la station (mouvement automatique pour enlever la neige)



Edit Target
[-] [x]

Active  
 Reference Target

Name:

Horizontal Angle:  gons

Vertical Angle:  gons

Slope Distance:  m

Target Height:  m

Measurement Mode:

Target Type:

Prism Constant:  mm

Aperture:  mm

Time Control  
 Timed  
 Start Time   
 End Time

# Scan des prismes avec intelligence

- Scan des prismes : Matrix Detection
- Ajout manuel ou collection of angles from the instrument
- Vérification des prismes (cibles) scannés ou ajoutés manuellement par une mesure
- Contrôle intelligent : Le filtre intelligent garantit qu'aucun point en double ne sera ajouté à vos observations existantes
- SIMPLE et EFFICACE :
  - Définition de la zone et "START" le scan
  - Vérification
  - Sauvegarde des données

Reflector Prescan

Scanning Processing

Top Left: 72  
144 Start 196  
105 Bottom Right

Scan Width: 53.0000 gons  
Scan Height: 34.0000 gons  
Estimated Scan Time: ~1 minute(s)

Hz angle range: 0 to 399.9999 gons  
Vt angle range: 23 to 142 gons

Name	Hz	Vt	Distance	Target	Status
PS_1220_001	173.9350	90.5379		L-Bar (0mm)	Scanned
PS_1220_002	184.4357	79.1581		L-Bar (0mm)	Scanned
PS_1220_003	161.9279	103.1000		L-Bar (0mm)	Scanned
PS_1220_004	162.1007	103.1000		L-Bar (0mm)	Scanned
PS_1220_005	162.1370	103.1000		L-Bar (0mm)	Scanned
PS_1220_006	162.3898	103.1000		L-Bar (0mm)	Scanned
PS_1220_007	172.5426	87.5100		L-Bar (0mm)	Scanned

Scan complete. 7 targets found.

Laser

Reflector Prescan

Scanning Processing

Set selected target name

Filter ABORT

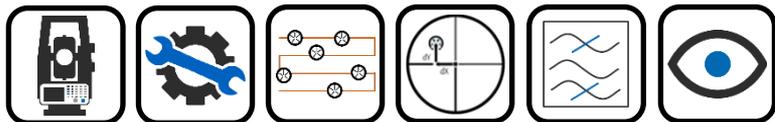
Measure selected Add selected Delete selected Turn to selected

Set target type of selected reflections.

L-Bar (0mm)

Select All Deselect All Invert Selection

Name	Hz	Vt	Distance	Target	Status
PS_1220_001	173.9629	90.5110	2.322	L-Bar (0mm)	Measured OK



## ENVOI DES DONNEES PAR FTP sur votre serveur

- Vous contrôlez toute la chaîne de vos données
- Envoi rapide et simple des données sur votre serveur FTP
- Données sous format txt simple et efficace

Nom

	20170731_1455_DL999970.thp
	20170731_1455_NextToMeetingRoom.bub
	20170731_1455_NextToMeetingRoom.err
	20170731_1455_NextToMeetingRoom.gka
	OBS-20170731_1455-NextToMeetingRoom.dat
	STNI-20170731_1455-NET05AXII_KG0001.stni

# ENVOI DES DONNEES PAR FTP sur votre serveur

Fichier: \* .gka : Fichier compatible Coga pour DELTA WATCH avec des données d'observation, un fichier créé pour chaque tour d'observations. Ce fichier est actuellement traité par Delta Watch

**Fichier d'observations \* .dat : Deuxième fichier avec les données d'observation. Ce fichier contient des informations plus complètes sur chaque observation. Il contient également la lecture du compensateur prise au début de chaque tour d'observations. Ce fichier doit être utilisé pour le traitement (manuel) par des applications tierces.**

Fichier: \* .bub : Ce fichier contient des informations compensatoires et est créé au début de chaque cycle d'observations

Fichier: \* .thp : Ce fichier contient des informations environnementales (température / humidité / pression) et est créé au début de chaque cycle d'observations

Fichier: ENV \* .env : Fichier plus complet contenant des données environnementales régulières (Temperature / Humidity / Pressure), quel que soit le fonctionnement de la station totale

Fichier: \* .err : Ce fichier contient des messages d'erreur, créés au besoin

Fichier: STNI \* .stni (Beta) : Ce fichier contient des informations détaillées et est créé à la fin de chaque tour d'observations contenant des informations détaillées sur la station utilisée et ses performances au cours du dernier cycle.

Fichier: CUI \* .cui (Beta) : Ce fichier contient des informations sur l'unité de contrôle et est créé à intervalles horaires ou lorsque des éléments critiques changent, comme une source d'alimentation active.



# CONTROLE DE VOTRE SYSTEME à DISTANCE

Contrôle à distance du boîtier par VNC  
TightVNC

The screenshot displays the DeltaLog software interface, Version 1.1.1, which provides a comprehensive overview of the station's hardware and environmental status. The interface is organized into several panels:

- DeltaLog - Version 1.1.1 (Top Panel):** Shows the Station ID as 'ST2', a 'Laser on' checkbox, and status indicators for 'Off' (red) and 'AC Input' (green). It also displays 'Bubble Reading (17:00)' with values '-0.0002' and '-0.0055 gons'.
- Hardware Monitor (Main Panel):**
  - DC IN (A):** Voltage: N/A V, Current: N/A mA.
  - Backup Battery:** Voltage: 16.97 V, Current: 0 mA, State: 98%, Temperature: 13.3 °C.
  - THP Sensor:** Temperature: 12.4 °C, Humidity: 101.1%, Pressure: 853.9 hPa.
  - GPIO Port:** Voltage: 0.04 V, Current: 0 mA, Power: Off, Output 1: Off, Output 2: Off, Input 1: High, Input 2: High.
  - Station:** Voltage: 12.42 V, Current: 20 mA, with a 'Power Cycle' button.
  - Tilt Sensor:** X Axis: -1.117g, -83°, Y Axis: -0.008g, -0°, Z Axis: 0.140g, 83°.
  - Sensor Port:** Voltage: 0.04 V, Current: 0 mA, Power: Off.
  - General:** AC Mains connected (green indicator), DC Power Supply (green indicator).
  - Internal Unit:** Temperature: 19 °C, Hardware ID: 82EE13-000085.
- Bottom Panel:** Includes 'Measure Mode: Face I/II (setwise)', 'HW Monitor...', 'Settings...', and 'Run Once' buttons.

# Delta Watch



---

## DELTA WATCH

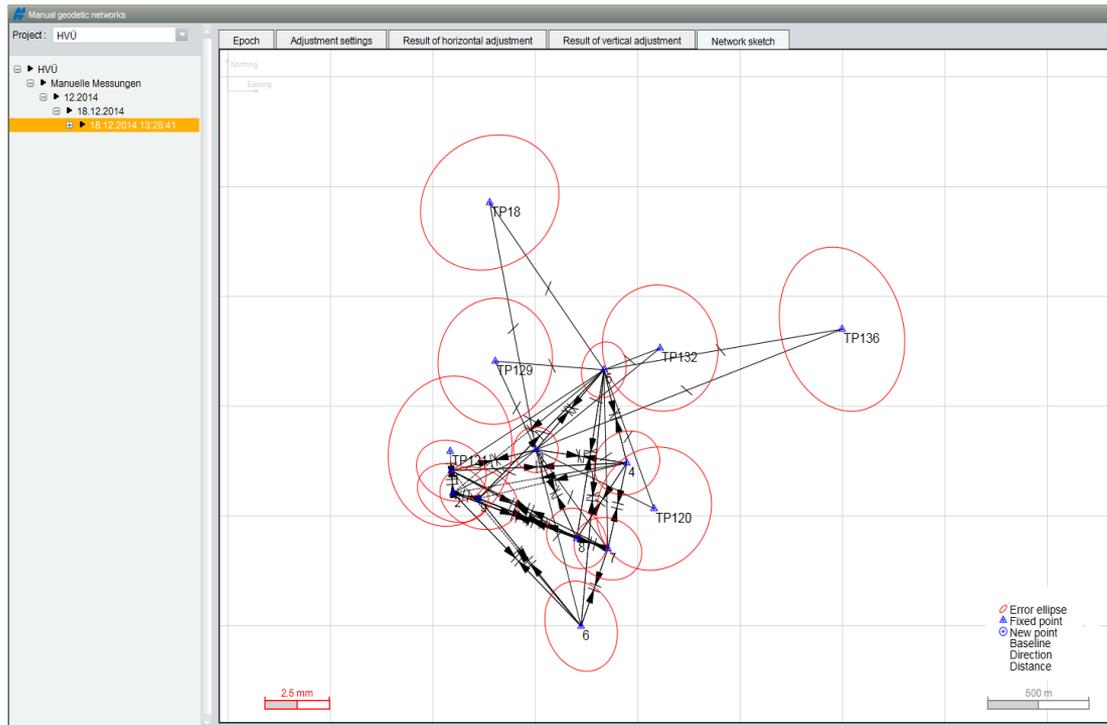
---



GUIDED BY VMT

- Logiciel de **surveillance de la déformation** qui traite des mesures continues ou périodiques.
- Permet de gérer les risques en fournissant des données fiables et des résultats de surveillance précis.
- Fournit des fonctions de visualisation, de rapport et d'alarme simples mais significatives.
- Les modules facultatifs créent un centre d'évaluation sophistiqué pour les applications de surveillance géodésique et géotechnique.

# Les points clés – Calculs



**STANDARD**

Traitement des données géodésiques avec un nombre illimité de stations totales.

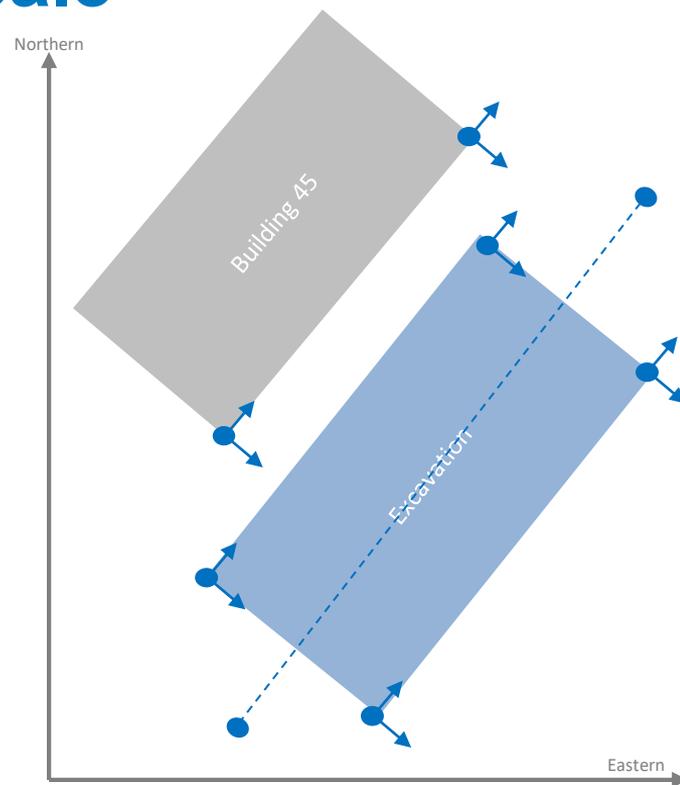
## En résumé :

- Traitement des mesures de stations totales ainsi que des données de nivellement avec calcul par moindres carrés.
- Réglage du réseau 2D + 1D
- Plusieurs approches par moindres carrés (avec ou sans contraintes)
- Estimation par moindres carrés robuste et non robuste
- Nombre illimité de points de station et de prismes.
- Contrôle de la qualité statistique selon les normes modernes
- Add-on facultatif Delta Sat permet l'ajustement des lignes de base GNSS

## Les points clés – Grille locale

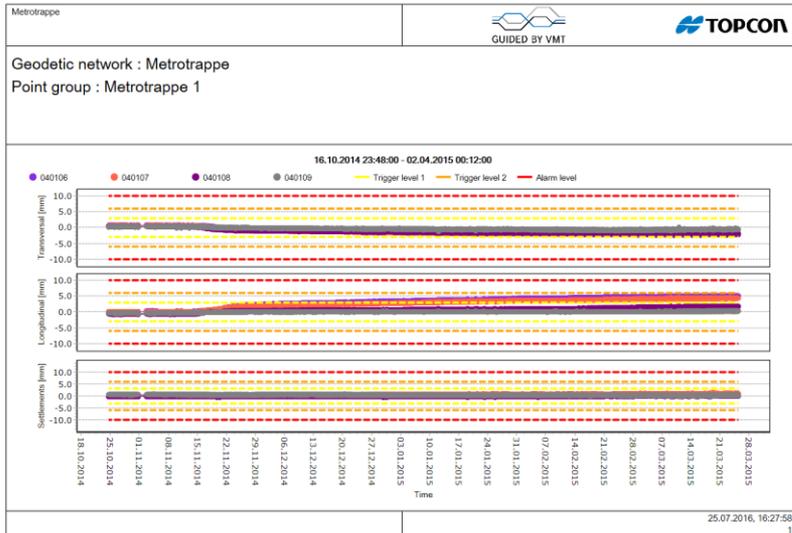
Représenter le déplacement des points de surveillance, aux axes de tunnels ou aux façades de bâtiments (contexte du projet)

Créer un nombre arbitraire de systèmes de coordonnées locales, par exemple en sélectionnant 2 points comme axe



# Les points clés – Data Visualisation & rapports

- Delta Watch fournit un module de graphiques et de visualisation
- Tous les graphiques peuvent être exportés en format .pdf



Northhavnevej Monitoring		pohl		VMT					
Monitoring report		From 31.10.2011, 00:00:00 to 02.11.2011, 23:59:59		The time data correspond to: (UTC + 1)					
Net: Net_1		Initial epoch: 2011-10-31 02:00:00Z (31.10.2011, 04:00:00)		Transformation of coordinates: Identity Transformation					
Coordinates [m]; Deformations [mm]									
Point number	Coordinates	Monday 31.10.2011	Tuesday 01.11.2011	Wednesday 02.11.2011	Thursday 03.11.2011	Friday 04.11.2011	Saturday 05.11.2011	Sunday 06.11.2011	Average CW 44
4032206	Y	145070.205	0	-1	1	---	---	---	0
	X	71653.197	0	0	-10	---	---	---	-3
	Z	11.478	0	0	0	---	---	---	0
4032207	Y	145072.678	0	0	1	---	---	---	0
	X	71649.407	0	0	-11	---	---	---	-4
	Z	11.486	0	0	0	---	---	---	0
4032208	Y	145074.899	0	0	1	---	---	---	0
	X	71646.005	0	0	-11	---	---	---	-4
	Z	11.493	0	0	0	---	---	---	0
4032209	Y	145077.433	0	0	1	---	---	---	0
	X	71642.125	0	0	-11	---	---	---	-4
	Z	11.475	0	0	0	---	---	---	0
4033206	Y	145070.166	0	0	1	---	---	---	0
	X	71653.189	0	0	-10	---	---	---	-4
	Z	17.002	0	0	0	---	---	---	0
4033207	Y	145072.623	0	0	1	---	---	---	0
	X	71649.462	0	0	-11	---	---	---	-4

02.11.2011, 17:34:17

# Les points clés – Alertes

Configurez plusieurs définitions de limites. Les valeurs de déclenchement et d'alarme sont définies pour les zones spécifiées.

Les alarmes sont envoyées par **email ou SMS**. Toutes les alarmes sont archivées dans la base de données.

Project: Huge monitoring project

Point type | Points | Point group | Limit monitoring | Sensor management

Definition of limit monitoring

limit1

Limit 47

Definition

Name: Limit 47

Comment:

Transformation of coordinates: Building 45

Show always message when limit exceeded:

	Level 1: Message		Level 2: Warning		Level 3: Alarm	
	Min. [mm]	Max. [mm]	Min. [mm]	Max. [mm]	Min. [mm]	Max. [mm]
<input checked="" type="checkbox"/> Long	-4.00000000	2.00000000	-6.00000000	4.00000000	-10.00000000	6.00000000
<input type="checkbox"/> Transversal	---	---	---	---	---	---
<input type="checkbox"/> Height	---	---	---	---	---	---
<input checked="" type="checkbox"/> 2D	---	---	---	---	---	---
<input checked="" type="checkbox"/> 3D	---	---	---	---	---	---

Name	E-mail	SMS
Administrator Admin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Client with huge project	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jobsite Engineer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Name	E-mail	SMS
Administrator Admin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Client with huge project	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jobsite Engineer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Name	E-mail	SMS
Administrator Admin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Client with huge project	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jobsite Engineer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOPCON DELTA WATCH

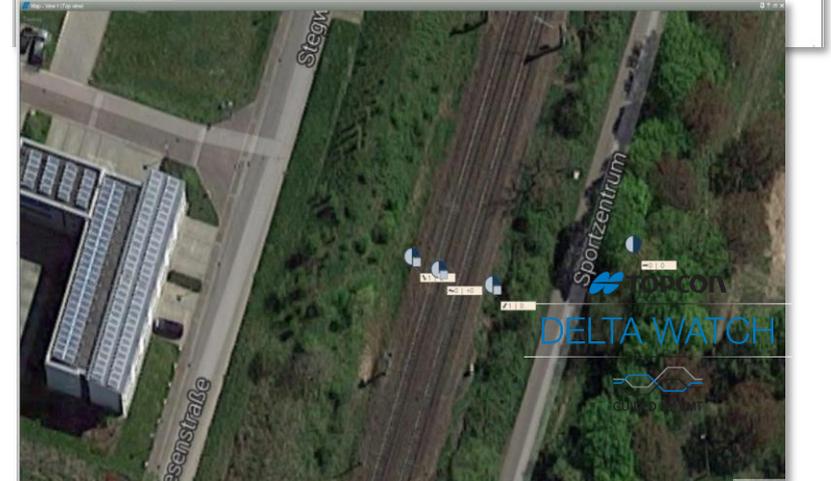
GUIDED BY VMT

# Delta Watch – Les points clés

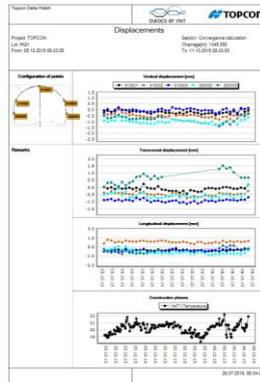
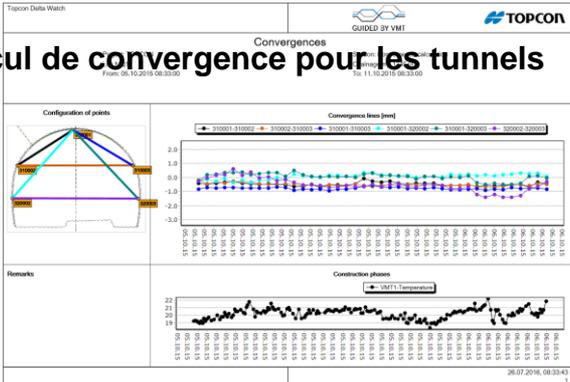
## En résumé :

- Puissant moteur de calcul
- Création de grilles locales pour le traitement des données dans le contexte du projet
- Visualisation et rapports complets de données
- Capacité d'alarme et alerte complète

Point name		Reference measurements [m]																													Average [m]			
S10001	X	6442792.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6442792.46
	Y	4697874.215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4697874.215
	Z	111.217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111.217
S10002	X	6442782.10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6442782.10	
	Y	4697874.931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4697874.931	
	Z	114.069	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	114.069	
S10003	X	6442781.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6442781.81	
	Y	4697876.961	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	4697876.961	
	Z	111.204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111.204
S20001	X	6442780.01	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	6442780.01	
	Y	4697874.924	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4697874.924	
	Z	112.832	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112.832
S20002	X	6442761.96	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	6442761.96	
	Y	4697879.266	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4697879.266
	Z	111.968	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	111.968	
S20003	X	6442747.81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6442747.81	
	Y	4697874.684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4697874.684

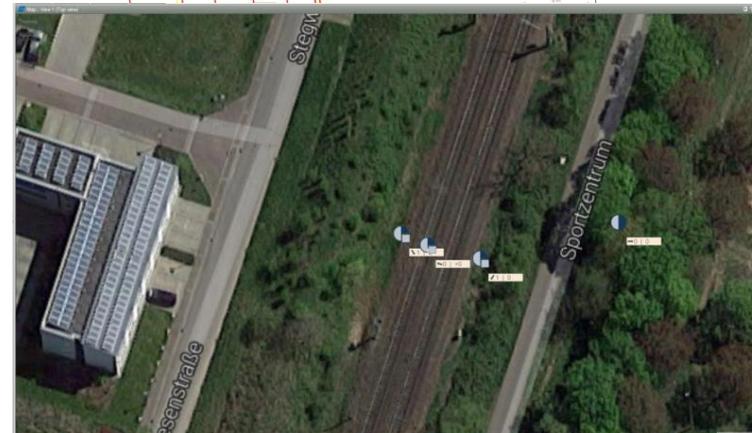


## Calcul de convergence pour les tunnels



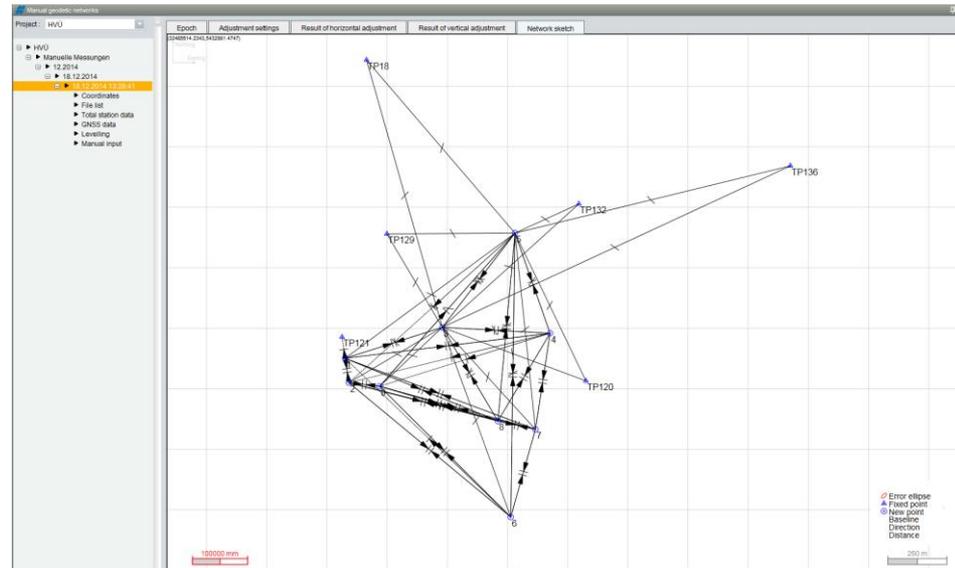
# Delta View

- Module facultatif pour Delta Watch
- Permet un accès en lecture seule supplémentaire aux informations de surveillance
- Basé sur le module de carte interactive.
- Convient lorsque les utilisateurs additionnels ont seulement besoin de droits de visualisation des données



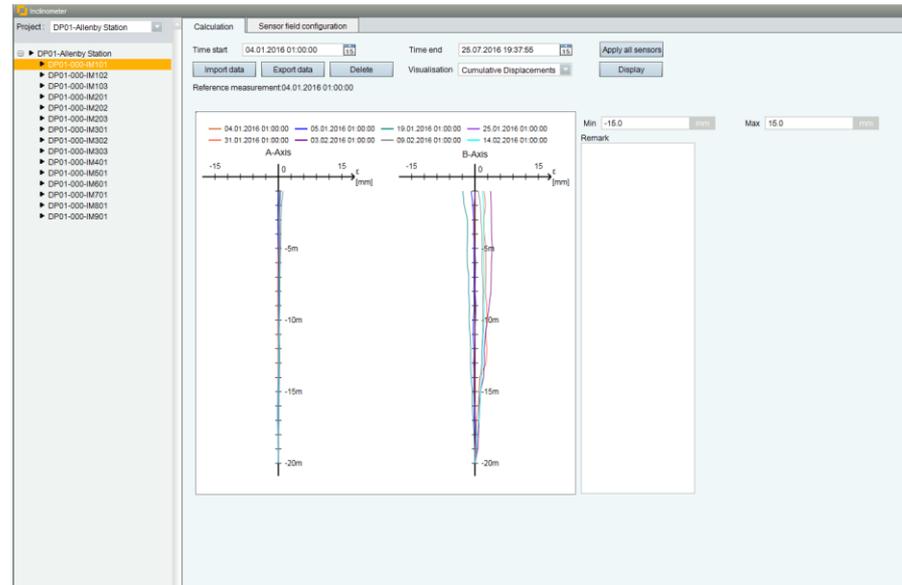
# Delta Sat

- Module optionnel de Delta Watch
- Permet le traitement des données de base du GNSS statique dans les réseaux géodésiques manuels ou automatisés.
- Permet le traitement des réseaux GNSS combinés dans Delta Watch



# Delta Sense

- Module optionnel pour Delta Watch
- Permet l'incorporation de capteurs géotechniques.
- Types de capteurs disponibles :
  - Inclinomètres de forage
  - Micromètres coulissants
  - Extensomètre à tige
- D'autres types de capteurs doivent être ajoutés sur demande



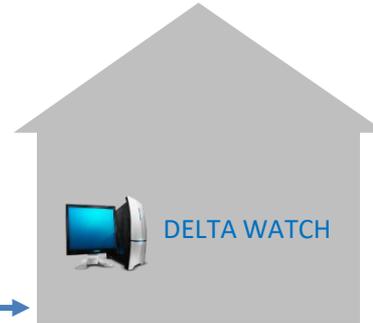
# Delta Solution – Configuration standard



```

VersionTXT
#GOKall
T1,Leica TS15-13, 0, 1, 1, 0.0000, 3, 0.00, 0.00, 0.00
040201, T1,1806,01,78790,01, 01, 53.2990,0.0010,0.0000,287.3004,0.0009,101.1404,0.0009,0.0000
040101, T1,1806,01,78799,01, 01, 53.8991,0.0010,0.0000,281.9660,0.0009,99.9892,0.0009,0.0000
040103, T1,1806,01,78807,01, 01, 28.4112,0.0010,0.0000,281.6059,0.0011,99.4924,0.0011,0.0000
040105, T1,1806,01,78816,01, 01, 14.5828,0.0010,0.0000,279.8821,0.0022,100.4595,0.0022,0.0000
040106, T1,1806,01,78824,01, 01, 8.9625,0.0010,0.0000,279.2493,0.0036,99.8091,0.0036,0.0000
040107, T1,1806,01,78834,01, 01, 4.7844,0.0010,0.0000,274.9066,0.0067,104.1177,0.0067,0.0000
040109, T1,1806,01,78846,01, 01, 5.8213,0.0010,0.0000,85.3329,0.0055,102.2664,0.0055,0.0000
040109, T1,1806,01,78854,01, 01, 11.4813,0.0010,0.0000,84.5499,0.0028,104.0981,0.0028,0.0000
040110, T1,1806,01,78863,01, 01, 15.6723,0.0010,0.0000,82.6971,0.0020,101.5623,0.0020,0.0000
040111, T1,1806,01,78871,01, 01, 21.9948,0.0010,0.0000,82.5766,0.0014,102.7329,0.0014,0.0000
040112, T1,1806,01,78879,01, 01, 31.1812,0.0010,0.0000,81.7148,0.0010,102.4484,0.0010,0.0000
040113, T1,1806,01,78887,01, 01, 35.3798,0.0010,0.0000,81.0921,0.0009,101.5144,0.0009,0.0000
040114, T1,1806,01,78896,01, 01, 45.2197,0.0010,0.0000,80.7133,0.0009,100.4045,0.0009,0.0000
040115, T1,1806,01,78905,01, 01, 60.0099,0.0010,0.0000,79.4484,0.0009,102.1172,0.0009,0.0000
040202, T1,1806,01,78913,01, 01, 59.1951,0.0010,0.0000,74.9318,0.0009,103.6938,0.0009,0.0000
040203, T1,1806,01,78922,01, 01, 6.8549,0.0010,0.0000,46.4696,0.0046,104.9593,0.0046,0.0000
040203, T1,1806,01,78934,01, 02, 6.8549,0.0010,0.0000,246.4688,0.0046,295.0458,0.0046,0.0000
040202, T1,1806,01,78943,01, 02, 59.1951,0.0010,0.0000,274.9326,0.0009,296.3080,0.0009,0.0000
040115, T1,1806,01,78951,01, 02, 60.0099,0.0010,0.0000,279.4496,0.0009,297.8547,0.0009,0.0000
040114, T1,1806,01,78959,01, 02, 45.2133,0.0010,0.0000,280.7145,0.0009,297.5974,0.0009,0.0000
040113, T1,1806,01,78968,01, 02, 35.3793,0.0010,0.0000,281.0940,0.0009,298.0860,0.0009,0.0000
040112, T1,1806,01,78976,01, 02, 31.1810,0.0010,0.0000,281.7163,0.0010,297.5545,0.0010,0.0000
040111, T1,1806,01,78984,01, 02, 21.9945,0.0010,0.0000,282.5774,0.0014,297.2695,0.0014,0.0000
040110, T1,1806,01,78992,01, 02, 15.6721,0.0010,0.0000,282.6972,0.0020,298.1405,0.0020,0.0000
040109, T1,1806,01,79000,01, 02, 11.4812,0.0010,0.0000,284.5495,0.0028,298.9055,0.0028,0.0000
040108, T1,1806,01,79009,01, 02, 5.8210,0.0010,0.0000,285.3324,0.0055,297.7375,0.0055,0.0000
040107, T1,1806,01,79022,01, 02, 4.7845,0.0010,0.0000,74.9066,0.0067,295.6886,0.0067,0.0000
040106, T1,1806,01,79030,01, 02, 8.9626,0.0010,0.0000,79.2497,0.0036,300.1939,0.0036,0.0000
040105, T1,1806,01,79038,01, 02, 14.5828,0.0010,0.0000,79.8829,0.0022,299.3435,0.0022,0.0000
040103, T1,1806,01,79047,01, 02, 28.6112,0.0010,0.0000,81.6075,0.0011,300.5099,0.0011,0.0000
040101, T1,1806,01,79055,01, 02, 53.8990,0.0010,0.0000,81.9870,0.0009,300.0028,0.0009,0.0000
040201, T1,1806,01,79064,01, 02, 53.2988,0.0010,0.0000,87.3022,0.0009,298.4609,0.0009,0.0000
#ENDL1
#ENDE
    
```

transfert FTP



DELTA WATCH

Configuration terrain

Configuration bureau

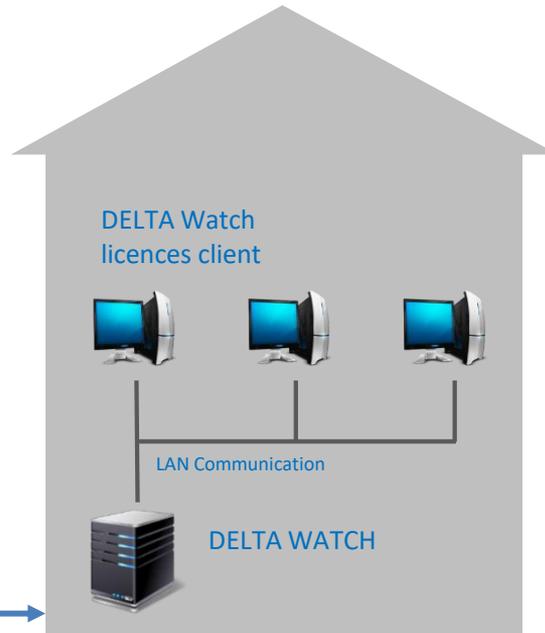
# Delta Solution – Configuration évoluée

```

VersionWMT
#GCRAll
T1,Leica TS15-13, 0, 1, 1, 0.0000, 3, 0.00, 0.00, 0.00
040201, T1,1806,01,78790,01, 01, 53.2990,0.0010,0.0000,287.3004,0.0009,101.1404,0.0009,0.0000
040101, T1,1806,01,78799,01, 01, 53.8991,0.0010,0.0000,281.9660,0.0009, 99.9982,0.0009,0.0000
040103, T1,1806,01,78807,01, 01, 28.6112,0.0010,0.0000,281.6059,0.0011, 99.4924,0.0011,0.0000
040105, T1,1806,01,78816,01, 01, 14.5828,0.0010,0.0000,279.8821,0.0022,100.6595,0.0022,0.0000
040106, T1,1806,01,78824,01, 01, 8.9625,0.0010,0.0000,279.2493,0.0036, 99.8091,0.0036,0.0000
040107, T1,1806,01,78834,01, 01, 4.7844,0.0010,0.0000,274.9066,0.0067,104.1177,0.0067,0.0000
040108, T1,1806,01,78846,01, 01, 5.8213,0.0010,0.0000, 85.3325,0.0055,102.2664,0.0055,0.0000
040109, T1,1806,01,78854,01, 01, 11.4813,0.0010,0.0000, 84.5494,0.0028,104.0981,0.0028,0.0000
040110, T1,1806,01,78863,01, 01, 15.6723,0.0010,0.0000, 82.4973,0.0020,101.8623,0.0020,0.0000
040111, T1,1806,01,78871,01, 01, 21.9948,0.0010,0.0000, 82.5766,0.0014,102.7329,0.0014,0.0000
040112, T1,1806,01,78879,01, 01, 31.1812,0.0010,0.0000, 81.7148,0.0010,102.4484,0.0010,0.0000
040113, T1,1806,01,78887,01, 01, 35.3798,0.0010,0.0000, 81.0921,0.0009,101.9164,0.0009,0.0000
040114, T1,1806,01,78896,01, 01, 45.2137,0.0010,0.0000, 80.7132,0.0009,102.4045,0.0009,0.0000
040115, T1,1806,01,78905,01, 01, 60.0009,0.0010,0.0000, 79.4484,0.0009,102.1472,0.0009,0.0000
040202, T1,1806,01,78913,01, 01, 59.1951,0.0010,0.0000, 74.9318,0.0009,103.6938,0.0009,0.0000
040203, T1,1806,01,78922,01, 01, 6.8549,0.0010,0.0000, 46.4696,0.0046,104.9593,0.0046,0.0000
040203, T1,1806,01,78934,01, 02, 6.8549,0.0010,0.0000,246.4698,0.0046,295.0458,0.0046,0.0000
040202, T1,1806,01,78943,01, 02, 59.1951,0.0010,0.0000,274.9326,0.0009,296.3080,0.0009,0.0000
040115, T1,1806,01,78951,01, 02, 60.0009,0.0010,0.0000,278.4486,0.0009,297.8547,0.0009,0.0000
040114, T1,1806,01,78959,01, 02, 45.2133,0.0010,0.0000,280.7145,0.0009,297.5974,0.0009,0.0000
040113, T1,1806,01,78968,01, 02, 35.3793,0.0010,0.0000,281.0940,0.0009,298.0860,0.0009,0.0000
040112, T1,1806,01,78976,01, 02, 31.1810,0.0010,0.0000,281.7163,0.0010,297.5545,0.0010,0.0000
040111, T1,1806,01,78984,01, 02, 21.9945,0.0010,0.0000,282.5774,0.0014,297.2695,0.0014,0.0000
040110, T1,1806,01,78992,01, 02, 15.6721,0.0010,0.0000,282.4972,0.0020,298.1405,0.0020,0.0000
040109, T1,1806,01,79000,01, 02, 11.4812,0.0010,0.0000,284.5495,0.0028,295.9055,0.0028,0.0000
040108, T1,1806,01,79009,01, 02, 5.8210,0.0010,0.0000,285.3324,0.0055,297.7378,0.0055,0.0000
040107, T1,1806,01,79022,01, 02, 4.7845,0.0010,0.0000, 74.9060,0.0067,295.8886,0.0067,0.0000
040106, T1,1806,01,79030,01, 02, 8.9626,0.0010,0.0000, 79.2497,0.0036,300.1399,0.0036,0.0000
040105, T1,1806,01,79038,01, 02, 14.5828,0.0010,0.0000, 79.8829,0.0022,299.3435,0.0022,0.0000
040103, T1,1806,01,79047,01, 02, 28.6112,0.0010,0.0000, 81.6075,0.0011,300.5099,0.0011,0.0000
040101, T1,1806,01,79055,01, 02, 53.8990,0.0010,0.0000, 81.9670,0.0009,300.0028,0.0009,0.0000
040201, T1,1806,01,79064,01, 02, 53.2988,0.0010,0.0000, 87.3022,0.0009,298.8609,0.0009,0.0000
#ENDL1
#ENDE
    
```

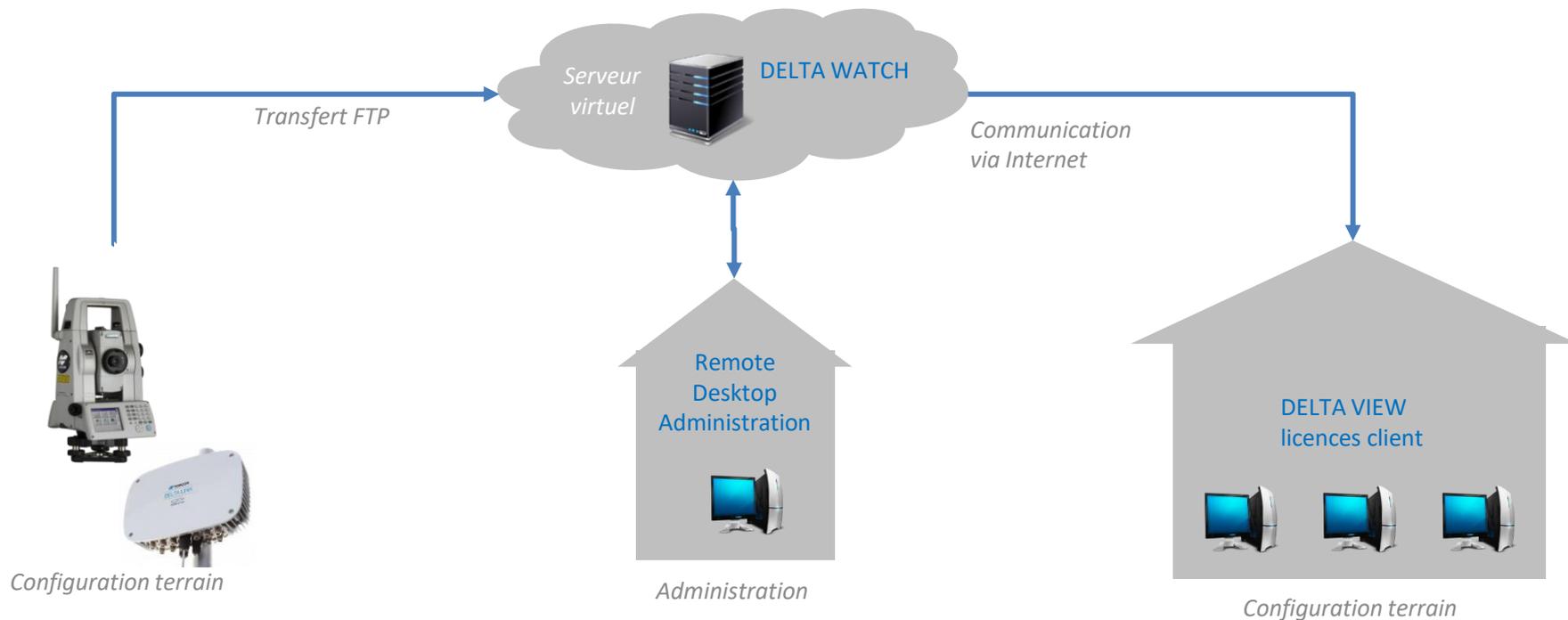
Transfer FTP

Configuration terrain



Configuration bureau

# Delta Solution – Configuration avancée



# Photos



# Photos



*Configuration terrain*



# Photos



# Photos



*Configuration terrain*



# Photos

## Auscultation automatisée - Berges de la Deûle



Configuration terrain



Station totale sur mât



Travaux en cours



Travaux en cours



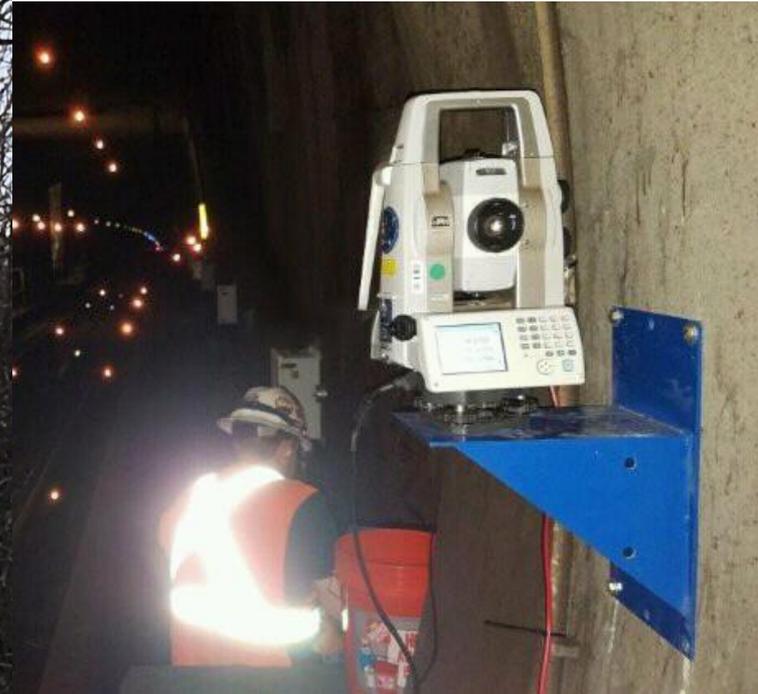
# Photos



# Photos

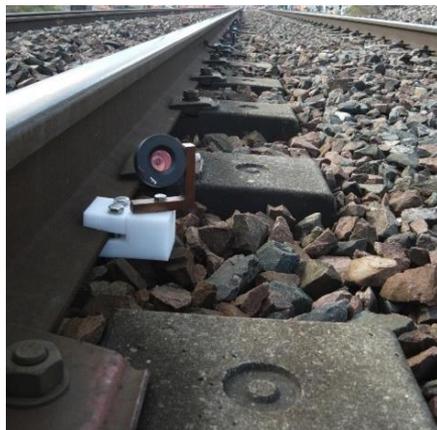


*Configuration terrain*

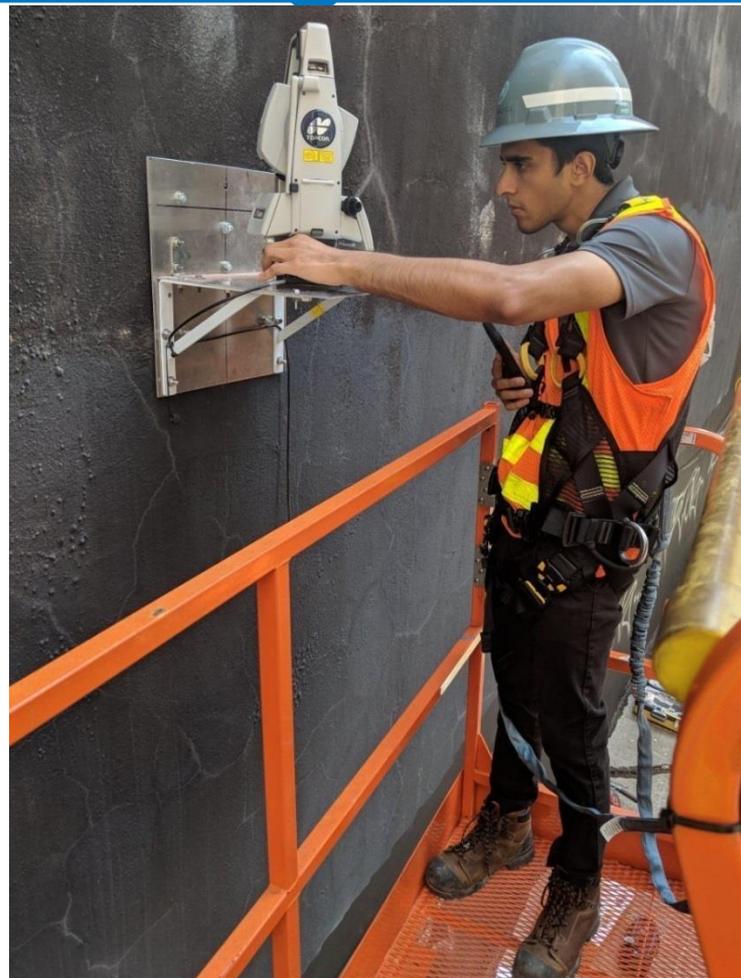


# Photos

Prisme L-BAR 90€ HT :



*Configuration terrain*



## Matériel pour réglage station totale : centrage forcé

Prisme à déport optique  
 Constante : 30mm ; Diamètre : 62mm  
 Réf. 481200-613 : 175€ HT



Rallonge/adaptateur pour prisme déport  
 Réf. 51949 : 20,75€ HT



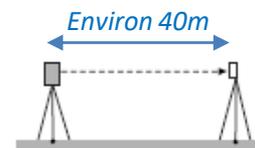
Adaptateur rotatif pour embase  
 Réf. 1700172 : 57€ HT



Embase pour base TR-8P avec plomb optique  
 Réf. 307796008 : 580€ HT



Trépied bois blocage rapide  
 Réf. 100463 : 170€ HT



Configuration	
	1.Obs.condition
	2.Inst.config
	3.Customize
	4.Comms
	5.Inst.cons.

Instrument constants	
	1.Tilt offset
	2.Collimation
	3.Image Sensor-Reticle offset

**Matthieu BERCHER**

**Ingénieur commercial TOPCON Centre-Est**

**Tél. 06 29 63 27 18**

[mbercher@topcon.com](mailto:mbercher@topcon.com)

[www.topconpositioning.fr](http://www.topconpositioning.fr)

