

TOPOGRAPHIE





ACCOMPAGNEMENT

Stage ACC1

Gestion de parc matériel et optimisation de chaînes de traitement

Programme

1 - Entretenir son matériel

Entretien des périphériques mémoires et les batteries
Transporter et stocker du matériel
Contrôles et ajustements (niveau, station totale ou scanner)

2 - Gérer le parc sur le portail myWorld

S'inscrire sur myWorld et enregistrer des appareils
Compte administrateur myWorld : gérer les utilisateurs
Mettre à jour ses appareils et gérer ses contrats de services

3 - Options et configuration des appareils

Optimiser ou créer des jeux de configuration personnalisés
Protéger via des blocages du système (clavier, mySecurity, code PIN...)
Verrouiller des configurations (paramètres par défaut, restrictions utilisateur)

4 - Optimiser les chaînes de traitement

Optimiser les méthodes de travail sur le terrain, adaptées aux applications de l'entreprise
Vérifier les chaînes de traitement (format d'import et d'export)

5 - Liaison PC / Instrument

Assurer la compatibilité des différents instruments
Transférer et sauvegarder les paramètres (jeux de configuration, formats, systèmes de coordonnées)
Editer des fichiers formats personnalisés pour les instruments sur son ordinateur



1 journée



Objectifs

Maîtriser l'entretien des appareils et leur mise à jour
Maîtriser les configurations des instruments
Optimiser des chaînes de traitement
Gérer des utilisateurs et le parc sur le portail Client

Personnes concernées

Administrateur matériel

Matériels

Niveau, Station Totale ou MultiStation, GNSS, Scanner Laser 3D

Prérequis

Carte SIM et abonnement actif installé dans chaque instrument connecté.
Formation proposée uniquement en complément d'une installation d'un système de guidage ou d'une journée de formation

Lieu

Sur site ou en ligne

TOPOGRAPHIE



ACCOMPAGNEMENT

Stage ACC2

Accompagnement et conseils pour le développement de projets

Programme

1 - Audit technique

Evaluer le chantier dans sa globalité
Evaluer les contraintes : précision, récurrence des mesures, vitesse de mise en place...
Recenser les contraintes

2 - Gérer le parc

Evaluer le parc matériel
Evaluer les prérequis de traitement logiciel

3 - Gérer les compétences

Evaluer les compétences des opérateurs
Envisager un programme de formation si nécessaire

4 - Solution terrain et chaîne logicielle

Mettre en place une solution terrain et l'évaluer sur le terrain
Mettre en place une suite logicielle et l'évaluer au bureau
Mettre en place un planning
Rédiger un rapport de synthèse



1 journée



Objectifs

Analyser un projet pour l'élaboration d'une solution et d'une méthodologie avec contraintes
Optimiser ses chantiers

Personnes concernées

Directeur
Responsable Technique

Matériels

Aucun

Prérequis

Aucun

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



LOGICIELS EMBARQUÉS - STATIONS TOTALES MULTISTATIONS - GNSS

Stage EMB2

Initiation au relevé topographique par station totale ou GNSS

Programme

1 - Mettre en œuvre l'instrument

Gérer ses jobs de données et de mesures
Importer des DXF et les afficher en arrière plan
Manipuler la vue 3D : calques, imports, applications associées
Développer l'imagerie : photos (selon gamme), croquis numérique, copies d'écran

2 - Configurer et optimiser l'instrument

Créer la configuration générale de l'appareil
Définir les paramètres utilisateur (distancemètre, raccourcis...)
Maîtriser les connexions temps réel (GNSS)

3 - Configurer les programmes

Lever : points individuels et automatiques
Implantation : orientation, fichiers qualité, contrôles
Calculs COGO : notion de distances, opérations sur ligne.

4 - Transférer ses données – import / export

Importer des données diverses : GSI, ASCII, DXF, HeXML
Exporter des données diverses : DXF, GSI, ASCII, HeXML



1/2 journée



Objectifs

S'initier au relevé topographique
Préparer son instrument en vue d'un relevé topographique, principe du levé et savoir exporter ses données et les applications

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Station Totale, GNSS, Tablette ou carnet Leica

Prérequis

Notions de topographie

Lieu

Sur site ou en ligne

TOPOGRAPHIE



Réalisation d'un relevé topographique par station totale ou GNSS

Programme

1 - Mettre en œuvre l'instrument

Gérer ses jobs de données et de mesures
Importer des DXF et les afficher en arrière plan
Manipuler la Vue 3D : calques, imports, applications associées
Développer l'imagerie : photos (selon gamme), croquis numérique, copies d'écran

2 - Configurer les programmes

Lever : points individuels et automatiques
Implantation : orientation, fichiers qualité, contrôles
Calculs COGO : notion de distances, opérations sur ligne.

3 - Opérer sur le terrain

Se connecter aux périphériques (radio, Bluetooth...)
Se mettre en station (connue, libre...)
Mesurer et enregistrer des points
Visualiser et éditer les données
Importer sa codification dans l'instrument
Rechercher automatiquement le prisme (Station totale)
Changement de base GNSS (GNSS)
Division de surface & Points cachés (si disponible)

4 - Transférer ses données - import / export

Importer des données diverses : GSI, ASCII, DXF, HeXML
Exporter des données diverses : DXF, GSI, ASCII, HeXML



1 journée



Objectifs

Maîtriser le relevé topographique
Maîtriser l'interface et les applications

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Station Totale, GNSS, Tablette ou carnet Leica

Prérequis

Notions de topographie

Lieu

Sur site



Applications terrains avancées, spécial Topographie

Programme

Plan de référence et Scan quadrillage

Objectifs :

- Mesurer des points par rapport à un plan de référence
- Réaliser le scan d'un plan de référence par balayage de surface

Contenu du stage :

- 1 - Définir un plan de référence
Gérer les données
Connaître les plans horizontal, vertical, incliné
Décaler un plan
- 2 - Exercices terrain
Mesurer des points sur un plan de référence
Mesurer une grille de points (quadrillage homogène)
Créer un fichier journal

Lever par profils

Objectifs :

- Réaliser le lever de profils
- Optimiser le levé de séquences de points répétitives

Contenu du stage :

- 1 - Définir un modèle de lever
Configurer le programme
Créer une codification adaptée au chantier
- 2 - Exercices terrain
Différencier les modes de levé zigzag et continu
Gérer des éléments non prévus ou manquants
Créer un fichier journal personnalisé

Cheminement

Objectifs :

- Etablir un système de base de points de contrôle
- Créer et ajuster un cheminement

Contenu du stage :

- 1 - Préparer un cheminement
Configurer le programme
Gérer ses données
- 2 - Exercices terrain
Définir des points de contrôle
Ajuster ses observations (si disponible)
Afficher ses résultats
Créer un fichier journal personnalisé
Tours d'horizon

Tours d'horizon

Objectifs :

- Effectuer des séries de mesures sur des cibles définies
- Automatiser les cycles de mesures

Contenu du stage :

- 1 - Définir un groupe
Configurer le programme
Ajouter un fichier existant
Lever un groupe sur le terrain
- 2 - Exercices terrain
Définir des cycles de mesure
Monitoring : automatiser les cycles
Analyser les tours
Calculer les points
Créer un fichier journal personnalisé



1 journée



Objectifs

Optimiser son travail par l'ajout d'applications complémentaires

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Instrument avec logiciel embarqué Leica SmartWorx, Smartworx Viva ou Leica Captivate
Disposer des applications concernées

Prérequis

Maîtrise de l'instrument et du logiciel embarqué

Lieu

Sur site



LOGICIELS DE TRAITEMENT SUR PC

Stage LPC1

Traitement de données terrain pour le calcul de points, surfaces et volumes

Programme

1 - Découvrir Leica Infinity

Savoir gérer ses licences
Posséder des notions de projet (archivage, objets associés...)
Connaître les outils : systèmes de coordonnées, antennes, listes de codes
Utiliser des images géoréférencées / export vers instrument
Carte 3D : gérer ses affichages, calques, fond de plan web
Éditer un job terrain

2 - Éditer ses données

Importer / Exporter
Corriger des erreurs terrain (hauteur et prisme, ppm...)
Créer et éditer des mises en station
Visualiser des images terrain et éditer des liens

3 - Module optionnel - Surface/Volume (MNT)

Créer une surface en vue d'une triangulation
Connaître les méthodes de calcul de volumes
Éditer un rapport de calcul
Créer des courbes de niveau

4 - Module optionnel - Imagerie

Importer un job terrain pour photogrammétrie
Comprendre la notion de groupe d'images
Calculer des points à partir des groupes

5 - Module optionnel - Numérisation

Importer un job terrain avec nuage 3D
Nettoyer un nuage de points
Coloriser un nuage de points

6 - Module optionnel - Infrastructure

Créer les bases d'un projet : axes en plan et en long
Gérer les profils et les couches
Exporter en job Route



- when it has to be right

Leica
Geosystems

1 journée



Objectifs

Maîtriser les transferts de données
Savoir calculer un point par photogrammétrie
Traiter des nuages de points 3D pour calculer surfaces et volumes

Personnes concernées

Opérateur terrain en topographie
Opérateur bureau en calcul topographique

Matériels

Capteur GNSS, Station Totale, MultiStation
Logiciel Leica Infinity

Prérequis

Fonctionnement d'un capteur GNSS, d'une station totale, d'un niveau numérique
Disposer de données terrain à exploiter

Lieu

Sur site ou en ligne

TOPOGRAPHIE



LOGICIELS EMBARQUÉS - STATIONS TOTALES
MULTISTATIONS - GNSS

Stage EMB1

Relevé et implantation topographique par station manuelle

Programme

1 - Connaître son appareil

Caractéristiques techniques de l'instrument utilisé
Fonction des différentes touches et menus
Configuration générale et paramètres de mesure

2 - Lever des points sur le terrain

Mise en pratique terrain : Lever
Installer son appareil : centrage sur un point
Se mettre en station : référence angulaire, point connu
station libre
Travailler en levés polaires et cartésiens
Acquérir des notions de codification
Editer les données relevées

3 - Implantation et autres programmes

Mise en pratique terrain : autres programmes
Planter en méthode polaire ou cartésienne
Utiliser les Calculs COGO
Calculer des surfaces
Ligne de référence (si disponible)
Mettre en station de l'appareil : centrage sur un point
Travailler en mode polaire ou cartésien

4 - Transférer ses données

Utiliser la clé USB ou le Bluetooth (si disponible)
Echanger des données entre la station totale et l'ordinateur
S'initier aux formats de transfert



1 journée



Objectifs

Réaliser des opérations
topographiques simples (levés,
implantations)
Maîtriser les transferts entre
Station Totale et ordinateur pour
les opérations de levé et
d'implantation

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Instrument de la gamme Leica
Flexline et iCON

Prérequis

Notions de topographie

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



LOGICIELS EMBARQUÉS - STATIONS TOTALES
MULTISTATIONS - GNSS

Stage EMB4

Réalisation d'un relevé topographique par station et numérisation combinées

Programme

1 - Mettre en œuvre l'instrument

Gérer ses jobs de données et de mesures
Importer des DXF et les afficher en arrière-plan
Manipuler la carte : calques, imports, applications associées
Développer l'imagerie : photos (selon gamme), croquis numérique, copies d'écran

2 - Configurer et optimiser l'instrument

Créer la configuration générale de l'appareil
Définir les paramètres utilisateur (distancemètre, raccourcis...)
Gérer les images (caméra coaxiale et grand-angle, autofocus, panoramique)

3 - Opérer sur le terrain

Se connecter aux périphériques (radio, Bluetooth...)
Se mettre en station (connue, libre...)
Mesurer et enregistrer des points
Visualiser et éditer les données
Importer sa codification dans SmartWorx Viva
Rechercher automatiquement le prisme (Station totale)
Division de surface & Points cachés (si disponible)

4 - Numériser en 3D

Configurer sa numérisation
Savoir mettre en place la méthodologie de relevé terrain
Connaître les étapes d'une numérisation (zone de scan, densité, filtres, colorisation...)
Afficher et filtrer l'affichage des données, Coloriser le nuage

5 - Transférer ses données – import / export

Importer des données diverses : GSI, ASCII, DXF, HeXML
Exporter des données diverses : DXF, GSI, ASCII, HeXML



1 journée



Objectifs

Maîtriser le relevé topographique et la numérisation d'objets
Maîtriser l'interface et les applications

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Multistation Leica

Prérequis

Notions de topographie

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



Utilisation combinée d'une Station totale et d'un GNSS (SmartStation/SmartPole)

Programme

1 - Notions générales

GNSS : positionnement, qualité, erreurs, temps d'occupation
Rappels sur les systèmes de coordonnées
Calculer une transformation (cas d'un système local)

2 - Mettre en place la solution technique

Connecter les différents instruments (Station Totale, GNSS, Carnet)
Connaître les différentes méthodes d'utilisation
Configurer les appareils et touches de raccourcis
Configurer la liaison temps réel GNSS

3 - Se mettre en station

Distinguer les méthodes possibles, leurs avantages et inconvénients
Cas de l'antenne GNSS sur la station (SmartStation)
Cas de l'antenne GNSS sur le prisme (SmartPole)
Transfert d'altitude
Effectuer les contrôles terrain

4 - Levés Station totale et GNSS

Maîtriser la station "en vol"
Basculer entre Station totale / GNSS
Cas pratiques
Exporter à l'aide des fichiers journaux



1 journée



Objectifs

Savoir configurer de l'ensemble de la solution
Maîtriser les solutions pour lever et rattacher à la fois avec un GNSS et une station

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Solution SmartStation ou SmartPole complète

Prérequis

Notions de géodésie, de topographie et de positionnement GNSS

Lieu

Sur site



Mise en place d'une géocodification

Programme

1 - Découvrir la géocodification

Différentes méthodes de codification : libre, thématique, VIP
Notion de liste de codes : organisation et nomenclature

2 - Choisir et définir la géocodification

Codes de calcul et codes de détail : insertion et orientation
Codes de dessin ponctuels
Codes de dessin linéaire : argument de liaison
Symbolique (symboles, couleurs, calques...)
Cas des codes multiples

3 - Configurer la géocodification

Configurer le logiciel de traitement du bureau (fichier de paramétrage)
Importer et utiliser une liste de codes dans l'instrument
Paramétrer la saisie de code sur l'instrument

4 - Mettre en place sur le terrain

Valider les méthodes de levé choisies
Éditer et modifier les codes
Astuces de codification

5 - Traiter le levé au bureau

Exporter au format adapté pour le logiciel de traitement (HeXML, GSI...)
Créer des fichiers formats personnalisés



1 journée



Objectifs

Mettre en place et tester une codification complète (points et lignes)
Notion de table de codes : traitement par le logiciel de DAO (Covadis, Topstation, Mensura, etc.)

Personnes concernées

Opérateur topographe et/ou chef de brigade
Opérateur DAO ou administrateur du matériel topographique

Matériels

Station Totale ou Multistation, GNSS
Logiciel de géocodification

Prérequis

Connaître le fonctionnement de son appareil
Notions sur les méthodes de codification mises en œuvre dans les logiciels de traitement de données topométriques (Covadis, Mensura, Topstation, etc)

Lieu

Sur site



LOGICIELS DE TRAITEMENT SUR PC

Stage LPC5

Exploitation des images d'une station totale par photogrammétrie

Programme

1 - Collecter des données sur le terrain

Configurer l'imagerie sur les stations totales
Maîtriser la mise en station et polygonale à l'avancée
Découvrir la méthodologie pour le levé de façade (image panoramique, points laser, distance au plan et qualité)
S'initier à la notion de plan de travail

2 - Notions générales

Notions de photogrammétrie
Connaître les différences entre dessin 2D et 3D
Savoir gérer un SCU
Configurer son programme
Gérer son projet : structure des données, import et ouverture, sauvegardes

3 - Traitement informatique

Utiliser les méthodes 1 image, 2 images et multi-images
Insérer des points terrain dans le plan
Afficher le dessin sur les images
Découvrir les outils de dessin



1 journée



Objectifs

Maîtriser la méthodologie d'acquisition terrain pour l'obtention d'images
Dessiner un plan à partir d'images relevées sur le terrain

Personnes concernées

Opérateur bureau en calcul topographique
Chef de brigade

Matériels

Station Totale ou MutliStation avec imagerie calibrée pour Elcovision
Licence autoCAD (Version 2017 ou 2018 uniquement), ou brisCAD Version 16 à 18 (32/64 Bit)

Prérequis

Notions de topographie
Maîtrise des fonctions courantes d'AutoCAD
Maîtrise de la station totale

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



Théorie GNSS et introduction aux systèmes de coordonnées

Programme

- 1 - Découvrir les systèmes GNSS
Historique du système
Constellations GNSS et caractéristiques principales
La mesure et le message GNSS
Capteur GNSS : caractéristiques, limites et mises à jour
- 2 - Les erreurs liées au GNSS
Identifier les masques, les multitrajets, la répartition des satellites
Gérer l'altimétrie
- 3 - Méthodes de relevé GNSS
Mettre en oeuvre le post traitement et connaître ses contraintes
Mettre en oeuvre un pivot/mobile temps réel et connaître ses contraintes
Utiliser des stations permanentes GNSS pour travailler en réseau temps réel
- 4 - Généralités sur les systèmes de référence
Connaître les définitions générales
Connaître le système WGS84
Connaître les systèmes de coordonnées locaux : NTF et RGF93
- 5 - Transformations entre systèmes
Méthodologie générale
Choisir à bon escient les méthodes Similitude et Grille
Différencier hauteur ellipsoïdale et altitude, utiliser les grilles de conversion
- 6 - Représentations planes
Notions principales (définitions, représentation...)
Utiliser le système Lambert Zone à bon escient
Utiliser le système Lambert 93 et les Coniques Conformés à bon escient
- 7 - Se rattacher dans un système local
Analyser les fiches signalétiques IGN
Connaître les méthodes en temps réel (pivot/mobile, réseau) et en post-traitement



1 journée



Objectifs

Comprendre la technologie GNSS et les systèmes de coordonnées
Organiser et planifier une opération topométrique
Maîtriser les différentes méthodes de levé et de rattachement GNSS à un système de coordonnées local ou existant

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Aucun

Prérequis

Notions de géodésie, de topographie et de positionnement GNSS

Lieu

Sur site



Sécurisation de vos levers GNSS

Programme

1 - Fonctionnement d'un réseau de stations permanentes

Découvrir les notions théoriques de GNSS
Comprendre les méthodes de corrections réseaux GNSS (i-Max, Max, VRS, FKP)
Posséder des notions de latence des communications
Connaître les réseaux Internet mobile (notions, utilisation, couverture...)

2 - Notions de géodésie

Distinguer la qualité des référentiels (RBF, NTF)
Utiliser des grilles planimétriques et altimétriques de l'IGN
Reprendre un ancien chantier (en NTF ou après mises à jour IGN)
Utiliser des projections Lambert 93 et Coniques Conformés

3 - Configurer un appareil en mode réseau

Configurer et vérifier des instruments
Mettre en place des paramètres qualité (temps d'occupation, CQ, ligne de base)
Exporter et analyser via un fichier format réseau

4 - Lever et implanter des points

5 - Exporter des données

Savoir utiliser les formats d'export disponibles
Exporter et archiver ses données



1 journée



Objectifs

Maîtriser l'utilisation d'un GNSS temps réel en mode réseau
Analyser la fiabilité des mesures GNSS dans un réseau interpolé

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Capteur GNSS

Prérequis

Notions de géodésie, de topographie et de positionnement GNSS

Lieu

Sur site



STATIONS TOTALES - MULTISTATIONS - GNSS

Stage EMB8

Administration d'une station permanente GNSS

Programme

1 - Installer une station permanente

Câbler l'antenne
Associer les périphériques de connexion (gsm, radio...)
Comprendre l'interface extérieure (écrans, boutons, configuration)

2 - Mise en service

Gérer les connexions Internet, adresse IP, DynDNS
Paramétrer le firewall, les utilisateurs et accès distants

3 - Configurer les bases

Gérer les paramètres satellites, position, antenne
Enregistrer les données brutes
Créer des flux temps réel

4 - Maîtriser les fonctions avancéesx

Utiliser les outils, sauvegardes, mises à jour
Gérer un envoi FTP vers un serveur externe (IGN)
Configurer un serveur Ntrip
Ouvrir une connexion externe pour une utilisation avancée
VADASE : Analyser la vitesse et les déplacements de la station
Active Assist : Administrer l'accès distant pour l'assistance



1 journée



Objectifs

Maîtriser l'installation d'une station permanente et sa configuration
Maîtriser l'interface et les application

Personnes concernées

Gestionnaire informatique
Responsable technique

Matériels

Station permanente avec le logiciel intégré RefWorx

Prérequis

Notions GNSS
Notions IT réseau et sécurité
Station permanente préalablement installée

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



Calcul de données GNSS en post-traitement

Programme

1 - Paramétrer le logiciel

Comprendre l'utilisation des systèmes de coordonnées
Différencier les définitions d'antennes relatives et absolues
Ajouter son abonnement Smartnet
Paramétrer le calcul
Notion de classe de coordonnées

2 - Importer des données

Choisir et collecter des stations RGP sur Internet
Contrôler ses références : coordonnées, antennes, hauteurs...
Importer des données référence/mobile

3 - Traiter ses données

Différencier les différentes méthodes de calcul
Calculer des points, analyser les résultats, générer un rapport de calcul
Travailler sur la moyenne
Recaler ses données mobile à partir des nouvelles coordonnées de la référence
Exporter les données calculées



1 journée



Objectifs

Savoir calculer un post-traitement de données GNSS
Maîtriser la collecte sur Internet des observations brutes issues des stations permanentes GNSS

Personnes concernées

Opérateur terrain en topographie
Opérateur bureau en calcul topographique

Matériels

Capteur GNSS
Logiciel Leica Infinity avec la licence Traitement GNSS multi fréquences

Prérequis

Fonctionnement d'un GNSS
Disposer de données terrain à exploiter

Lieu

Sur site ou en ligne



LOGICIELS DE TRAITEMENT SUR PC

Stage LPC3

Calculs d'ajustements 1D, 2D, 3D

Programme

1 - Découvrir le logiciel

Connaître les étapes d'un ajustement et les conditions de calcul
Configurer le programme

2 - Analyse d'un réseau

Réseau théorique : mettre en place des capteurs et des contraintes pour une étude de projet
Importer des données : notion de classe de point
Réseau sans contrainte : analyser la qualité initiale des mesures

3 - Ajuster un réseau

Calculs TPS : éditer ses mises en station, polygonales
Calculs GNSS : post traiter ses données
Calculs Niveau : calculer ses nivellements
Préanalyser le réseau
Calculer les boucles
Calculer le réseau
Exporter et analyser statistiquement ses données

4 - Calculer une transformations locale

Connaître la composition d'un système de coordonnées, les méthodes de calcul et les conditions d'utilisation d'une transformation locale
Différencier les transformations de type Similitude, Directe, Mixte et Conforme
Posséder des notions de distribution des résidus
Gérer des transformations locales dans le logiciel
Exporter une transformation vers un capteur GNSS



1 journée



Objectifs

Maîtriser des ajustements par les moindres carrés pour des réseaux observés afin d'obtenir des coordonnées de points d'une grande précision
Calculer des transformations locales afin de rester cohérent avec n'importe quel ensemble de points d'appui

Personnes concernées

Opérateur bureau en calcul topographique
Chef de brigade

Matériels

Logiciel Leica Infinity avec option Ajustements 3D

Prérequis

Notions de topométrie, de topographie et de positionnement GPS
Avoir suivi une formation sur Leica Infinity (module initial ou expérience équivalente)
Disposer de données terrain à exploiter

Lieu

Sur site ou en ligne

TOPOGRAPHIE



Administration d'une ou plusieurs stations permanente au sein d'un réseau GNSS

Programme

1 - Installer la suite logicielle

- Gérer les bases de données
- Piloter un réseau
- Gérer les utilisateurs connectés
- Visualiser pour gérer à distance

2 - Gérer des stations permanentes

- Configurer : accès, envois de données, alertes
- Connecter une station permanente
- Définir des produits post traitement et temps réel
- Calculer des lignes de base

3 - Gérer un réseau

- Configurer : accès, envois de données, alertes, système de coordonnées global
- Associer des stations en clusters
- Définir des produits temps réel réseau
- Créer et associer des produits et des utilisateurs

4 - Analyser des résultats

- Analyser des données temps réel,
- Analyser des données post-traitées
- Créer des graphiques et des rapports ASCII
- Déterminer des seuils critiques et mettre en place des alertes



1 journée



Objectifs

Maîtriser la configuration et l'entretien d'une station permanente ou d'un réseau

Personnes concernées

Responsable technique
Gestionnaire informatique

Matériels

Station permanente installée au préalable
Logiciels Leica GNSS Spider et Spider QC

Prérequis

Notions de positionnement GNSS
Notions IT réseau et sécurité

Lieu

Sur site ou en ligne



Maîtrise d'un niveau numérique et du calcul de nivellement

Programme

1 - Découvrir le niveau numérique

Caractéristiques techniques et précisions
Fonctions et affichages
Notion de job d'enregistrement, de périphériques mémoires
Notion de tolérances en nivellement
Contrôles & ajustements

2 - Pratiquer un nivellement sur le terrain

Effectuer des mesures simples
Différencier les méthodes de cheminement
Editer / visualiser les mesures enregistrées
Exporter des données : utilisation de formats

3 - Traiter ses données au bureau

Importer et éditer les données brutes
Calculer un nivellement et le compenser (si disponible)
Editer un rapport
Créer un fichier d'implantation
Importer des données : conversion en job

4 - Pratiquer une implantation altimétrique sur le terrain

Implanter une altitude sur le terrain
Editer un rapport d'implantation



1 journée



Objectifs

Maîtriser l'utilisation d'un niveau numérique
Réaliser des calculs de nivellement dans le logiciel dédié

Personnes concernées

Opérateur
Chef de brigade

Matériels

Niveau numérique automatique
Leica Geosystems
Logiciel Leica Infinity ou
Leica Geo Office avec licence
Traitement de nivellement
(licence Ajustement 1D en option)

Prérequis

Aucun

Lieu

Sur site



Détection par méthode électromagnétique

Programme

1 - S'initier à l'utilisation du matériel

Rôle et interface de l'émetteur
Rôle et interface du récepteur
Transmission, réception, gérer la puissance et les fréquences du signal envoyé
Se familiariser avec les termes techniques

2 - Détecter les réseaux

Savoir travailler en toute sécurité
Savoir différencier les différents styles de réseau
Détecter à 50Hz, en radio... gérer l'évitement
Gérer les branchements selon la nature des réseaux
Utiliser la détection active à l'aide d'accessoires

3 - Notions avancées

Connaître les facteurs influant sur la détection
Posséder des notions de distorsion



1 journée



Objectifs

Maîtriser l'interface d'un émetteur et d'un détecteur
Maîtriser la méthodologie de détection selon les différents réseaux
Maîtriser les paramètres influant sur la détection
Posséder les notions de sécurité dans l'utilisation des détecteurs

Personnes concernées

Opérateur

Matériels

Posséder un détecteur Électromagnétique ULTRA ADVANCED

Prérequis

Aucun

Lieu

Sur site



Détection par Géoradar

Programme

1 - S'initier à l'utilisation du matériel

La méthodologie Géoradar : Présentation théorique, performances, limites, paramètres.
Comprendre la formation d'hyperboles
Mettre en route le matériel sur le terrain
Utiliser l'interface logiciel
Se familiariser avec les termes techniques

2 - Détecter les réseaux

Savoir travailler en toute sécurité
Maîtriser la méthodologie d'acquisition
Détecter et comprendre les radargrammes
Analyser les résultats

3 - Notions avancées

Connaître les facteurs influant sur la détection
Maîtriser les notions de constante diélectrique, de permittivité des milieux étudiés et des matériaux
Obtenir un rapport détaillé de toutes les acquisitions terrain



1 journée



Objectifs

Mener une détection au Géoradar
Fournir un rapport détaillé

Personnes concernées

Opérateur

Matériels

Posséder un Géoradar bi-fréquences DS2000

Prérequis

Aucun

Lieu

Sur site



LOGICIELS DE TRAITEMENT SUR PC

Stage LPC7

Pilotage distant d'un suivi de chantier d'auscultation

Programme

1 - Mettre en service le logiciel

Activer des licences, configurer le système de coordonnées
Créer des utilisateurs et des sites
Associer des accès administrateurs et visualiseurs
Configuration générale, unités, cartes, mise en page, redirections

2 - Créer un site

Assimiler les notions de projet, de vue d'ensemble, de site
Ajouter des points
Configurer l'affichage visuel

3 - Editer des graphes

Utiliser un graphe linéaire
Utiliser des graphes de dispersion et de contour
Utiliser des graphe vectoriel
Associer des données externes (Nivelle, webcam, liens web...)

4 - Rédiger des rapports

Créer un modèle de rapport
Configuration générale
Planifier des rapports



1 journée



Objectifs

Mettre en place et paramétrer un site web pour la diffusion des données d'un système d'auscultation automatique

Personnes concernées

Responsable technique

Matériels

ComBox, Comgate
Stations totale, GNSS ou niveau numérique
Capteurs météorologiques ou géotechniques
Logiciel GeoMoS Monitor et GeoMoS Now

Prérequis

Notions IT réseau et sécurité

Lieu

Sur site ou en ligne

TOPOGRAPHIE



LOGICIELS DE TRAITEMENT SUR PC

Stage LPC6

Installation et configuration d'une auscultation permanente

Programme

1 - Mettre en service le système

Installer des appareils, définir les branchements et alimentations externes
Paramètres généraux : unités et systèmes de coordonnées
Comprendre la configuration initiale de la ComBox (internet mobile, Dyn DNS, ports, vitesse...)
Ajouter des capteurs, tester les connexions

2 - Démarrer les premières mesures

Ajouter de points
Définir des groupes de contrôle et d'orientation
Organiser des groupes d'auscultation
Créer et démarrer des cycles de mesures

3 - Configuration avancée

Comprendre les notions d'état 0 et de classe de points
Définir des profils de déplacement
Définir des seuils d'alertes
Paramétrer des méthodes d'alerte et des messages

4 - Maintenir le système

Calculer des moyennes quotidiennes
Sauvegarder et restaurer une base de données
Gérer les utilisateurs et les droits d'accès



1 journée



Objectifs

Mettre en place et paramétrer un système d'auscultation automatique, basé sur l'utilisation de différents capteurs topographiques, météorologiques et géotechniques

Personnes concernées

Responsable technique

Matériels

ComBox, Comgate
Stations totale, GNSS ou niveau numérique
Capteurs météorologiques ou géotechniques
Logiciel GeoMoS Monitor (options 1 à 5 si disponibles)

Prérequis

Notions de topométrie, de topographie et de positionnement GNSS
Notions de communication (RS232, TCP/IP, SMTP, télécom...)

Lieu

Sur site ou en ligne

TOPOGRAPHIE



RELEVÉ 3D STATIQUE ET DYNAMIQUE

Stage RSD15

Maîtrise d'un drone pour le lever topographique

Programme

1 - Mettre en route son drone

Connaître les différents éléments du système drone
Gérer ses batteries
Configurer le drone et le mettre à jour
Configuration et mise en fonctionnement du GNSS RTK (optionnel)

2 - Préparer son vol

Créer des plans de vols
Mettre en place une stratégie de vol
Configurer l'appareil photo
Charger un plan de vol dans le drone

3 - Piloter et exporter ses données

Piloter le drone en vol (ce n'est pas une formation sur le pilotage)
Récupérer les données d'un vol pour le traitement bureau
Geotaggage des photos



2 journées



Objectifs

Savoir créer un plan de vol
Utiliser un drone en vol sur une mission prédéfinie

Personnes concernées

Télé-Pilote ayant son brevet théorique (ou en cours)

Matériels

Drone Leica aibot

Prérequis

Avoir piloté un multicoptère en loisir
Posséder des notions de photogrammétrie

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



RELEVÉ 3D STATIQUE ET DYNAMIQUE

Stage RDS16

Traitement photogrammétrique de données drone

Programme

1 - Mettre en place le poste de travail

Installer et configurer le logiciel
Gérer ses licences : installation, emprunt, rendu, mise à jour
Posséder une vision globale des étapes du traitement photogrammétrique

2 - Traiter les données drone

Importer les données terrain
Gérer le système de coordonnées général
Orienter les images, gérer la résolution, analyser la qualité finale
Optimiser l'orientation avec les points de contrôle au sol

3 - Exporter des données issues du traitement

Créer un nuage de point dense et utiliser les paramètres de filtrage pour optimiser le nuage
Créer un MNT et utiliser les paramètres de résolution pour optimiser le résultat
Générer une orthophoto
Générer des rapports d'analyse



2 journées



Objectifs

Traiter des données drone au bureau pour récupérer des données MNT et orthophotos

Personnes concernées

Photogrammètre ou opérateur ayant des bases de photogrammétrie

Matériels

Logiciel Leica Infinity avec licence Imagerie nuage

Prérequis

Notions de photogrammétrie
Disposer de données terrain à exploiter

Lieu

Sur site ou en ligne

TOPOGRAPHIE



Numérisation 3D en extérieur avec une solution mobile mapping de type sac à dos

Programme

1 - Découvrir la solution

Lister les étapes entre l'acquisition des données et la production des livrables
Connaître les capteurs constituant un système mobile mapping
Configurer le logiciel

2 - Mesurer la topographie extérieure

Choisir une antenne GNSS de référence : réseau permanente ou appareil sur trépied
Mettre en route l'appareil : batteries, connexion, logiciel de contrôle
Maîtriser les phases de travail : paramétrage, initialisation, acquisition, contrôle des indicateurs temps en temps réel, export des données

3 - Calculer la trajectoire :

Obtenir des données brutes de la référence GNSS et déterminer ses coordonnées
Comprendre les théories GNSS et le fonctionnement des centrales inertielles (calcul différentiel, résolution d'ambiguïtés, angle de coupure, PDOP, ZUPT...)
Coupler la trajectoire GNSS avec les données de la centrale inertielle
Analyser les graphiques, contrôler les résultats et choisir la trajectoire définitive

4 - Créer des données 3D géoréférencées : nuage de points et images sphériques

Décompresser des données brutes caméras et scanners
Coupler photos et nuages de points avec la trajectoire
Prendre en main l'outil de navigation dans l'imagerie sphérique et le nuage de points 3D et découvrir les différents rendus visuels
Contrôler le nuage de point et ajuster les données
Détailler les différents formats supportés en export

5 - Mettre en production la technologie mobile mapping :

Organiser les données pour optimiser les temps de traitement
Structurer les sauvegardes en limitant la taille des données
Répondre aux exigences de livraison : précisions, délais, formats...
Combiner le mobile mapping avec d'autres méthodes de travail



3 journées



Objectifs

Réaliser des mesures en extérieur avec un système mobile mapping de type sac à dos

Apprendre à calculer une trajectoire issue d'un système mobile mapping

Maîtriser les étapes de création d'un nuage de point 3D et de l'imagerie sphérique

Savoir contrôler et ajuster les données générées par un système mobile mapping

Personnes concernées

Ingénieur, technicien supérieur ou cadre chargé des opérations d'acquisition des données

Matériels

Un poste informatique relié à internet

Un système Leica Pegasus:Backpack et ses accessoires

Prérequis

Notions de topographie, de géodésie et de positionnement GNSS

Utilisation courante d'un ordinateur sous Windows à jour

Lieu

Sur site



RELEVÉ 3D STATIQUE ET DYNAMIQUE

Stage RSD7

Mobile mapping et SLAM en lever d'intérieur

Cartographier en intérieur avec un système mobile mapping et la technologie SLAM

Programme

1 - Contrôler les acquis et approfondir

Analyser et commenter un levé d'intérieur réalisé par les stagiaires
Approfondir les paramètres avancés, acquisition et traitement

2 - Découvrir la méthode SLAM associée au mobile mapping

Découvrir un algorithme SLAM
Savoir comment le SLAM est intégré à la solution Leica Pegasus:Backpack
Coupler la technologie SLAM Lidar avec la centrale inertielle
Connaître les limites et bonnes conditions d'utilisation du système

3 - Mettre en pratique la méthodologie Fused SLAM

Commencer l'acquisition en extérieur pour géoréférencer le lever d'intérieur
Interpréter les indicateurs temps réels de positionnement

4 - Mettre en pratique la méthodologie Pure SLAM

Apprendre à initialiser l'appareil en statique et boucler la trajectoire sur le point de départ pour effectuer les mesures en coordonnées locales
Comprendre comment se déplacer pour assurer la bonne qualité des mesures
Savoir interpréter les indicateurs temps réels de la trajectoire

5 - Exploiter les mesures d'un lever d'intérieur par méthodologie SLAM

Calculer une trajectoire de base à l'aide de la centrale inertielle
Utiliser l'algorithme SLAM sur les données Lidar pour redresser la trajectoire
Analyser la cohérence géométrique des nuages de points 3D en effectuant des coupes
Créer des liens par assemblage nuage/nuage ou à l'aide de cibles sur les photos pour contraindre la trajectoire
Créer un listing des écarts au points de contrôle et éditer un rapport



- when it has to be right

Leica
Geosystems

2 journées



Objectifs

Etre capable de faire des mesures en intérieur par mobile mapping et méthode SLAM
Connaître le fonctionnement d'un algorithme SLAM : Simultaneous Localization And Mapping
Savoir analyser et contrôler la qualité d'un lever d'intérieur

Personnes concernées

Ingénieur, technicien supérieur ou cadre chargé des opérations d'acquisition des données

Matériels

Un poste informatique relié à internet
Un système Leica Pegasus:Backpack et ses accessoires

Prérequis

Avoir suivi le stage „Numérisation 3D en extérieur avec une solution mobile mapping de type sac à dos.
Avoir déjà réalisé des acquisitions en extérieur avec le Pegasus:Backpack
Etre capable de traiter des données issues d'un lever extérieur

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



RELEVÉ 3D STATIQUE ET DYNAMIQUE

Stage RSD8

Acquisition mobile mapping mixte GNSS IMU SLAM GCP Numérisation 3D dans des environnements complexes avec la solution MMS (Mobile Mapping Système) de type sac à dos

Programme

- 1 - Contrôler les acquis et approfondir**
Analyser et commenter un levé d'intérieur réalisé par les stagiaires
Approfondir les paramètres avancés, acquisition et traitement
- 2 - Calculer et ajuster des trajectoires et génération des rapports de contrôle**
Approfondir les notions théoriques du calcul de trajectoire en parallèle avec les différentes méthodologies terrain
Analyser les graphiques et exporter des rapports de calcul
Utiliser des CUPTs pour intégrer les points de contrôle dans le calcul de trajectoire
Détecter automatiquement des passages multiples et ajuster relativement aux nuages de points
Créer un listing des écarts aux points de contrôle et générer un rapport de contrôle
- 3 - Modes opératoires pour mesurer dans des environnements complexes**
Comprendre comment mixer des points de contrôle avec la méthode Fused SLAM en environnement urbain très dense
Maîtriser les techniques de mise en place des points de contrôle utilisables pour effectuer des mesures en tunnel avec ou sans SLAM
Utiliser des cibles avec le Lidar ou les images pour géoréférencer ou ajuster un lever réalisé en Pure SLAM
Utiliser le système flash pour améliorer la qualité des images



2 journées



Objectifs

Savoir choisir la bonne méthodologie pour planifier une mission mobile mapping
Savoir mesurer des environnements complexes avec un système mobile mapping de type sac à dos
Être capable de combiner toutes les méthodes d'ajustement des données
Pouvoir contrôler la qualité des données et produire un rapport pertinent

Personnes concernées

Ingénieur, technicien supérieur ou cadre chargé des opérations d'acquisition des données

Matériels

Un poste informatique relié à internet
Un système Leica Pegasus:Backpack et ses accessoires

Prérequis

Avoir suivi les stages „Numérisation 3D en extérieur avec une solution mobile mapping de type sac à dos,“ et „Mobile mapping et SLAM en lever d'intérieur“
Avoir déjà réalisé des acquisitions en extérieur et intérieur avec le Pegasus:Backpack
Être capable de traiter et ajuster les données issues du système mobile mapping

Lieu

Sur site

TOPOGRAPHIE



Extraction vectorielle 3D de données dynamiques

Programme

1 - Prendre en main le logiciel

Lister les étapes de travail pour élaborer un plan vectoriel à partir d'une base de données mobile mapping
Configurer la connexion avec un logiciel de DAO via l'interface data exchange
Savoir choisir un mode de navigation : orthographique ou orbite 3D avec souris classique ou 3D
Connaître la structure d'une base donnée mobile mapping : lien entre les images et les nuages de point, temporalité de la trajectoire et source des données
Créer une vidéo catalogue et ouvrir un projet dans le logiciel

2 - Naviguer en 3D dans les données mobile mapping

Ouvrir un nuage de point et des images sphériques associées
Naviguer en mode orthographique et vue 3D dans le nuage de point
Modifier le mode d'affichage du nuage de point pour mettre en évidence différents types d'éléments : mode intensité, vraies couleurs, élévation
Utiliser la classification du nuage
Elaborer une section ou un plan de comparaison dans le nuage de point
Utiliser le curseur et les zooms pour extraire rapidement et précisément les données vectorielles
Superposer un rendu vectoriel 3D sur les images et le nuage de point pour contrôler la qualité de la restitution



1/2 journée



Objectifs

Savoir naviguer en 3D dans le nuage de point et les images sphériques
Maîtriser les outils de dessin vectoriel dans les vues orthographiques et 3D
Savoir contrôler l'exhaustivité du rendu vectoriel

Personnes concernées

Ingénieur, technicien supérieur ou cadre chargé des opérations d'acquisition des données

Matériels

Un logiciel de DAO compatible avec Data Exchange
Un poste informatique relié à internet
Une base de données mobile mapping dans le format adapté

Prérequis

Maîtriser le logiciel de DAO qui sera connecté via Data Exchange
Être capable de naviguer dans une interface logicielle en anglais

Lieu

Sur site ou en ligne