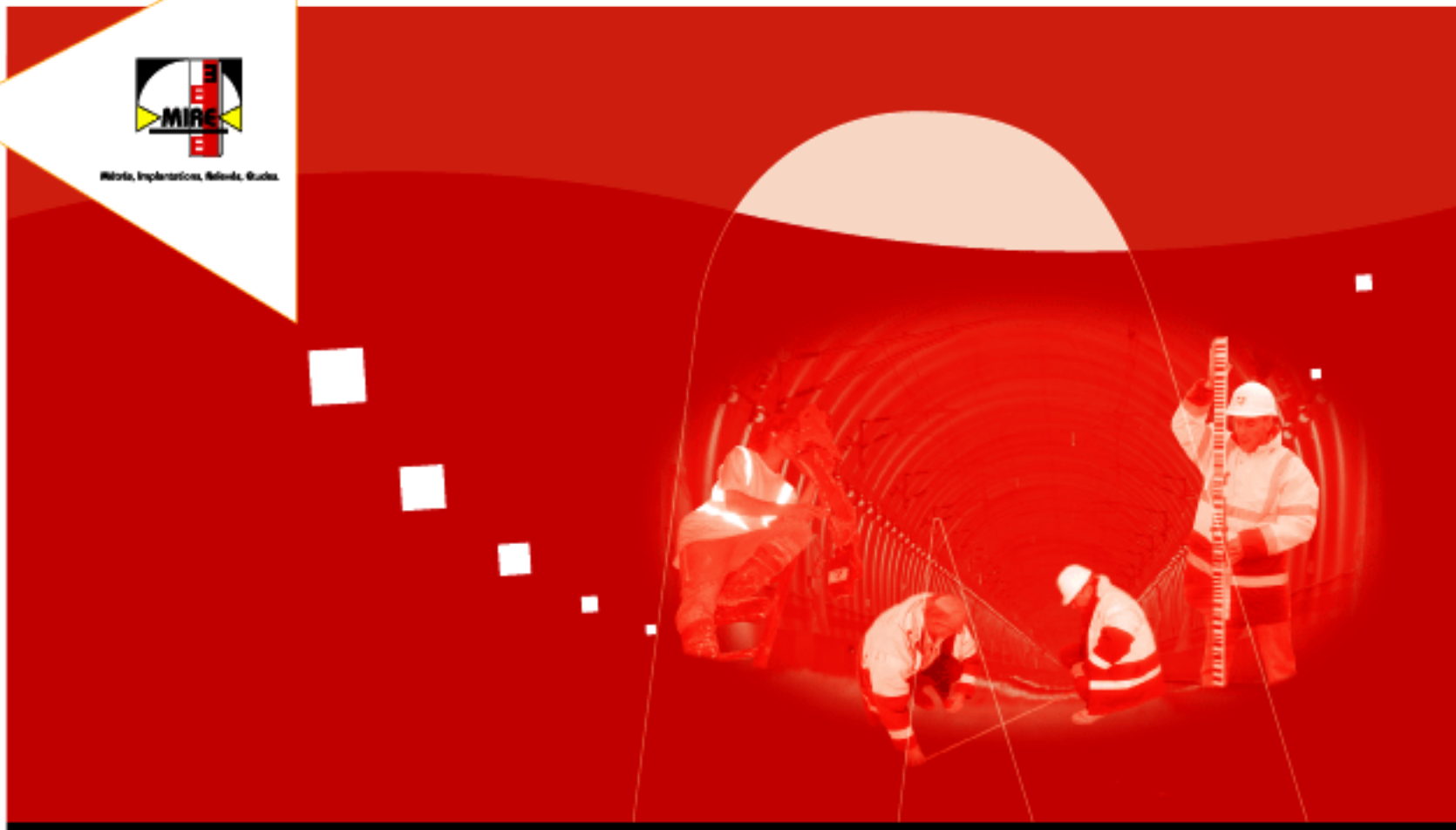




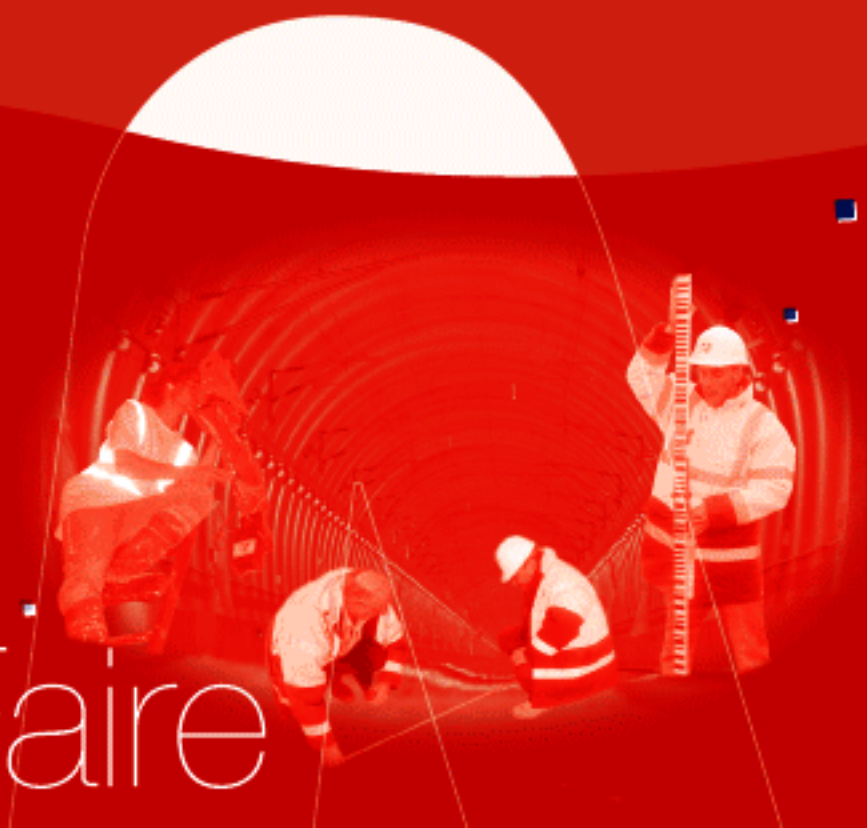
Métiers, Implantations, Réseaux, Études



Savoir-Faire



Métrie, Implantations, Nivelés, Guides.



Savoir-Faire

Auscultation

A proximité des travaux souterrains, en surface ou en tunnel, aussi bien que dans les ouvrages contigus, il est impératif de connaître l'incidence des excavations sur le bâti existant en matière de tassements ou soulèvements tout au long de l'exécution de l'ouvrage.

Principales phases des travaux d'auscultation :

Phase 1 :

Rédaction de la procédure (fréquence, précision, seuil critique, seuil d'alerte...).

Phase 2 :

Équipement du périmètre des zones concernées, inspection visuelle, plan de situation des repères et état zéro.

Phase 3 :

Mesures d'auscultation :

- En surface
 - Nivellements de précision.
 - Observations et mesures des fissures.
 - Mesures des dévers.
- En tunnel :
 - Nivellements de précision.
 - Mesures de convergences optiques.

Matériel employé :

- Niveaux classiques (NA2 + micromètre).
- Niveaux automatiques à code barre (DINI ZEISS).
- Théodolite de précision.



Références Chantiers :

- > RER Ligne E (Paris) : SNCF
- > Tunnel de St Ouen : CPCU
- > Autopont de la Boule (Nanterre) : DDE des hauts de Seine
- > Chantier LIRE Sud : SAGEP
- > Métro de St Petersbourg (Russie) : IMPREGILO - NCC
- > Pont du Mariage (Douai) DG Construction
- > Viaduc de Roubaix : SNCF
- > PNB/GCO : DC Construction
- > SCI Bourg la Reine Kaufman et Broad
- > Tranchée de la Vilette : SNCF
- > Boucle de Lille : Auscultation d'ouvrage : SPAC
- > SNCF Tours : Auscultation de voies au passage d'un microtunnelier
- > Neuilly sur Marne : Auscultation de voies Ferrées
- > Agrandissement de fosses : RATP St Ouen
- > Construction d'une usine : ST Gobain Roumanie
- > Campagne de nivellement d'auscultation en ligne : Lignes 7, 5, 11... pour 5 ans
- > Tramway LEA Lyon : Auscultation d'appareils : ALSTOM



Métrie, Implantation, Réseaux, Outils.



Savoir-Faire

Auscultation Automatique

Actuellement, une importante politique d'amélioration et d'extension des transports franciliens est en cours, et le prolongement de la ligne 4 du métropolitain en fait partie. La première étape est de relier Montrouge (92), seule ville limitrophe de Paris à ne pas être reliée par le métropolitain, au centre de Paris. La création du nouveau tronçon reliant la Porte d'Orléans à la Mairie de Montrouge nécessite la réalisation d'un tunnel de 1470 m de long au départ du terminus actuel de la ligne 4. Soit 680 m de tunnel de circulation pour l'exploitation commerciale du prolongement, suivis de 90 m pour la station et de 700 m destinés aux installations d'arrière-station à Mairie de Montrouge. A cette occasion MIRE s'est vu confier la mise en place de la consultation automatique.

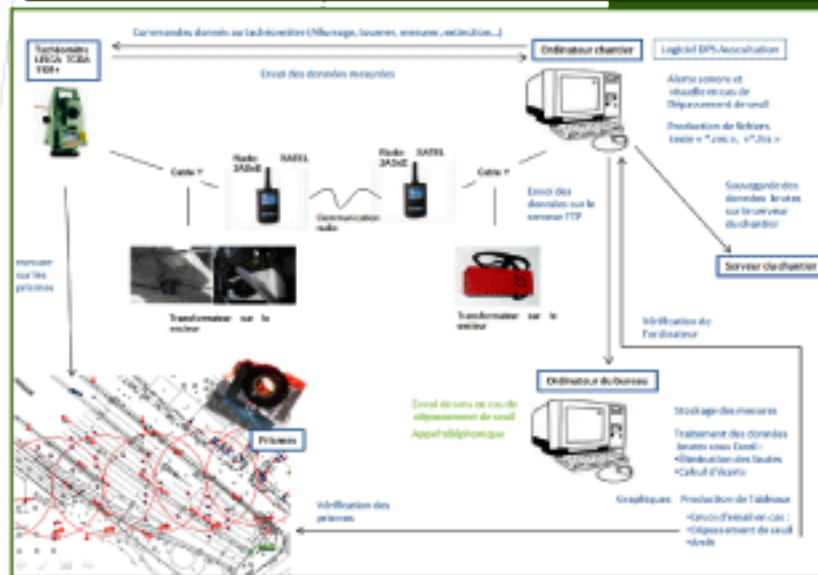
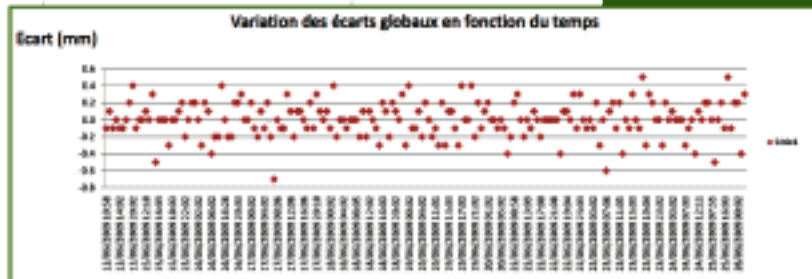
Dispositif :

- Instrument de mesure TCRA 1102+ Leica
- Repères (prismes GMP)
- Système de transmission de mesures (Radio SATEL 2ASxE)
- Logiciel d'auscultation permettant de recueillir les données mesurées
- Création par MIRE d'un logiciel d'envoi de courriels en cas de d'alerte,
- Et d'un outil de copie, de classement et de sauvegarde des données d'auscultation au moyen d'un serveur FTP
- Calculs d'écarts et traitement des données au moyen d'un tableur en temps réel.

Analyse des mesures :

Différents types d'écarts sur le Z sont définis :

- **Écarts théoriques**
- **Écarts globaux**
- **Écarts partiels**





Métrie, Implantations, Réseaux, Guides.



Savoir-Faire

Informatique développement de Logiciels

Après avoir développé des logiciels spécifiques pour nos besoins internes, nous avons développé cette activité à la demande de nos clients et en partenariat avec la SNCF. On peut citer : Armatis®, PlanisFer®, Saisam®, Prisme®, AxiFer®, GAPAV®...

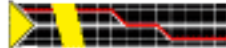
ARMATIS



Armatis :

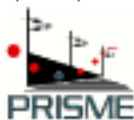
Création de schémas d'armement par l'intermédiaire de boîtes de dialogues, créant automatiquement un fichier AutoCad.

PlanisFer



PlanisFer :

Création de planning de chemin de Fer, suivant le même principe.



Prisme :

A l'usage des géomètres, mise en forme automatique d'un relevé de voie ferrée et de repères type Pallas.

Trois logiciels qui facilitent les échanges, accélèrent considérablement la création des documents AutoCad et sont à la portée de l'utilisateur néophyte.

I.D.AL :

Informatisation des données pour applications linéaires. Ce logiciel, développé suivant le même concept que le précédent. Particulièrement adapté aux suivis de travaux de tunnels.



Saisam :

Saisie des schémas d'armement du Métro conçu de la même manière qu'Armatis, ce logiciel est spécifiquement adapté aux voies du métro (En cours de développement)



AxiFer :

A l'usage des géomètres, permet à partir d'un suivi de points relevés, de générer le point métrique et le déport de chacun de ces points, par rapport à un axe ferroviaire projeté.



GAPAV :

Developpé à la demande particulière de notre client Alstom, ce logiciel permet la création automatique de schéma d'armement, directement à partir d'une base de données Excel, sans aucune saisie.





Métrie, Implantations, Nivelés, Guides.



Savoir-Faire

Lignes Classiques Entretien RVB

Héritées d'une grande entreprise de travaux ferroviaires, nos compétences en matière de topographie sur voies classiques sont sans cesse améliorées. Au fil des chantiers de RVB (Renouvellement Voies Ballastées), d'implantations de voies nouvelles et d'appareils, nos équipes ont acquis la confiance des grands donneurs d'ordres tout au long des dix dernières années.

Principales phases d'études

Nos interventions sur les voies recouvrent les phases suivantes :

- Phase 1 :** Relevés avant travaux
- Phase 2 :** Restitution des voies "actuelles"
- Phase 3 :** Etudes des tracés, Etudes de courbes et de lissage
- Phase 4 :** proposition de nouveaux tracés, plans et profils en long ferroviaires au stade avant projet
- Phase 5 :** Schéma d'armement

Principales phases des travaux sur la voie classique :

Nos interventions sur les voies recouvrent les phases suivantes :



- Phase 1 :** travaux de polygonation.
- Phase 2 :** relevés sur voies des files de rails.
- Phase 3 :** implantations des piquets rejets.
- Phase 4 :** réalisation des fiches de bourrage.
- Phase 5 :** étude de lissage.
- Phase 6 :** nivellement de précision.
- Phase 7 :** Récolement et D.O.E topographique

Matériel employé :

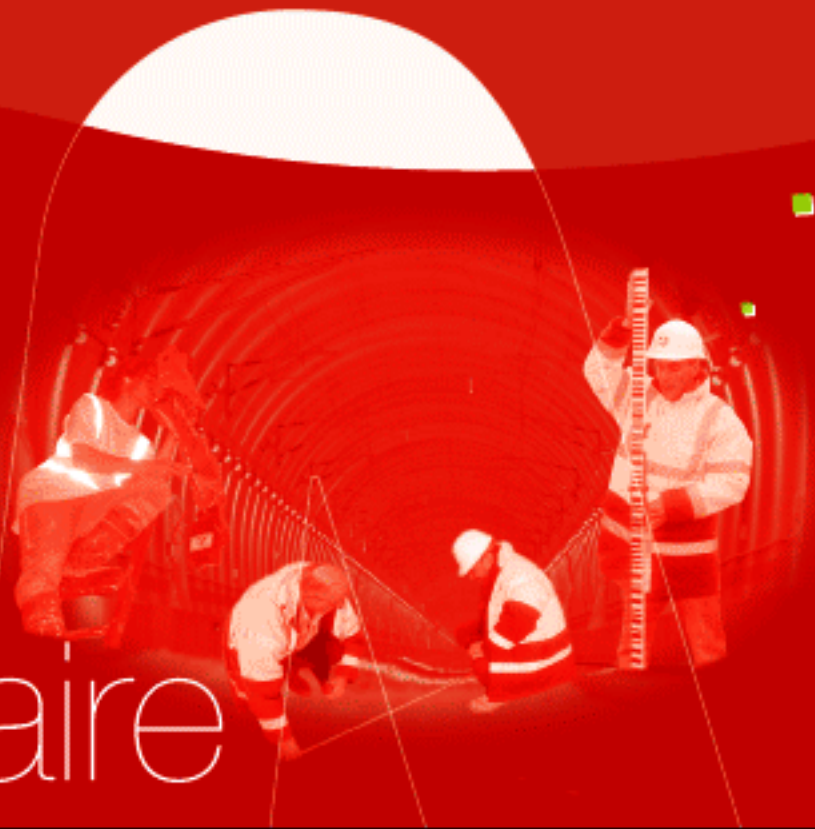
- Niveaux classiques (NA2 + micromètre).
- Niveaux automatiques à code barre (Din12T ZEISS).
- Théodolite de précision (Géodimeter 640 robotisés).
- Viseur Brighttaup.
- Odomètres.

Références Chantiers :

- > Avallon : Relevage, lissage et fiches de bourrage : 11 kms
- > Macon : 3 kms
- > Valence-Pierrelatte : 49 kms sur voie 1
- > Gare d'Arcenc : implantations et contrôle du projet
- > Montélimar : Lissage et fiches de bourrage 3kms
- > Villeneuve St-George : Voies 1M et 2M : 14kms
- > Dieppe Malaunay : Ripage et bourrage 40kms
 - pose de piquets de courbe
 - pose de bornes Tellura
- > PK 17
- > Macon
- > Rouen
- > RVB :
 - Coutances
 - Toulouse
 - Bandol/ La clotat
 - Nice/ Breil
 - Villard les Dombes
 - Villeneuve St Georges



Métrie, Implantations, Nivelés, Quads.



Savoir-Faire

Tramway et Tram-Train

Le développement important des réseaux de Tramways dans la majorité des agglomérations en France, a nécessité une forte implication des travaux de topographie, de nature ferroviaire en milieu urbain. L'expérience de Mire® S.A.S s'est forgée au fil de ces dernières années.

Domaines d'interventions

- Polygonale de précision
- Projets, plans de calepinage, plans de cintrage
- Nivellement de précision
- Réception de plate-forme
- Relevés de corps de rues et de réseaux
- Implantations des voies
- Réglages fins avant bétonnage
- Récolement
- Schéma d'armement et D.O.E*
topographique (*dossier d'ouvrage exécuté)

Matériel :

- Stations totales de précision robotisées
- Niveau code barres



Références Chantiers :

> Tramways et
Tram-Train :

- Maréchaux Sud
- Montpellier
- Grenoble
- Nantes 1 et 3
- Alger 1
- Bobigny
- Léa à Lyon
- Mulhouse



Mirés, Implantations, Nivelés, Goujons



Savoir-Faire

Travaux LGV

Le savoir-faire français en matière de TGV n'est plus à démontrer : il requiert une topographie à hauteur de sa technologie. L'entreprise MIRE® S.A.S s'est spécialisée dans le domaine depuis dix ans et recueille aujourd'hui le fruit de ses compétences, par exemple en contribuant modestement à l'établissement du record de vitesse du TGV à 574,8 Kms sur la LGV Est, où les équipes de Mire ont réglé la position des voies sur environ 200 Kms de plate-Forme.

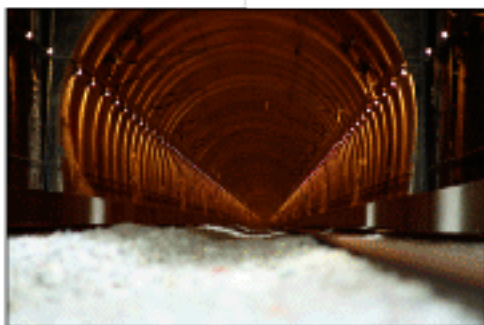
Principales phases des travaux sur la grande vitesse :

- Phase 1 :** Travaux de polygonation de précision.
- Phase 2 :** Réception des plate-formes et du génie-civil.
- Phase 3 :** Implantations de précision des points principaux, implantation des appareils des poteaux caténaires, des caniveaux.
- Phase 4 :** Relevage, suivi des bourreuses.
- phase 5 :** Nivellement complémentaire.
- phase 6 :** Recolement de la voie et des goujons



Matériel employé :

- Niveaux Classiques (NA2 + micromètre).
- Niveaux automatiques à code barre (Dini 12T ZEISS).
- Théodolite de précision (Géodimeter 640 robotisés).
- Logiciel Roadline.
- Chariot de mesure type GRP 3000 de Leica.



Références Chantiers :

- > TGV Méditerranée :
2 x 115 kms
- > TGV Belge :
2 x 62 kms
- > TGV Coréen :
2 x 400 kms
- > TGV Méditerranée :
Pose de bornes Tellura
Quantité : 1550
- > TGV Anglais :
CTRL 2 x 20 Kms
CTRL2 rédaction du
"Survey plan"
- > TGV Méditerranée
Entretien, relevé des Ad
- > TGV Est Lot 2
2 x 100 Kms
- > TGV Est Lot 3
2 x 100 Kms
- > TGV Belge : Ayeneux
2 x 35 Kms sur plate-
forme béton
- > Relevé Systeme Pallas
Pose et entretien de
goujons : 200 Kms traités
- > LGV Atlantique :
Chartres : 50 Kms



Métrie, Implantations, Nivelés, Guides.

Savoir-Faire

Gyroscope

En travaux souterrains, il est fréquent de vouloir connaître la direction précise de l'ouvrage à réaliser. Le gyroscope garantit un gisement avec une précision de +/- 8 dmgr.

Le partenariat avec la direction de l'ingénierie SNCF apporte une synergie fructueuse entre professionnels de la topographie

Description sommaire de l'appareil et du mode opératoire :

L'appareil utilisé est le gyromat 2000, équipé d'un théodolite Leica T1600. Des consoles spéciales sont usinées pour assurer un centrage forcé simultané du gyroscope sur les stations de polygonale.

Avantages de la méthode :

Les orientations gyroscopiques et le recalage régulier des grandes polygonales en souterrain représentent le seul moyen efficace et fiable pour éviter la dérive des cheminements en antenne. Le Gyroscope est le point d'appui incontournable pour tout système de guidage.



Références Chantiers :

- > RER Ligne E (Paris) :
 - lot 35B : 2 x 1,7 kms
- > Pannerdensch Kannal (Pays -Bas) :
 - 3,3 kms
- > CPCU (Galerie de St-Ouen) :
 - 250 mètres
- > Métro St-Petersbourg (Russie) :
 - 2 x 900 mètres
- > Microtunnelier de Eplais-les-louvres :
 - 5 x 250 mètres
- > Chantier Lire Sud (Paris) :
 - SAGEP 2,5 kms
- > EPR3 Flamanville
 - Galerie de rejets en mer, 650 m à 100 m de profondeur.

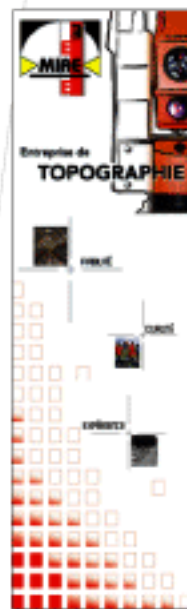


Métrie, Implantations, Relevés, Quads.



Savoir-Faire

Informatique : Supports de communication



Références :

- > Logotypes
- > Encarts presse
- > Plaquettes institutionnelles
- > Fiches
- > Posters
- > Cartes de vœux
- > Bannière Internet
- > Kakemono
- > Calendriers
- > Site Internet
- > Dépliants



Métrie, Implémentation, Relevé, Études.



Savoir-Faire

Chariot - GRP 3000

Mesures 3D en absolu :

- Géométrie de la voie : Planimétrie et altimétrie (précision millimétrique)
- Écartement
- Dévers
- Flèches
- Gauches

Mesures de tout l'environnement de la voie :

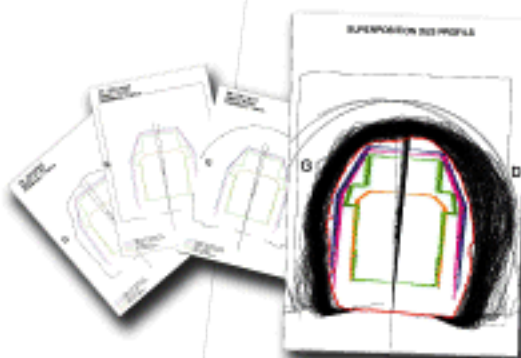
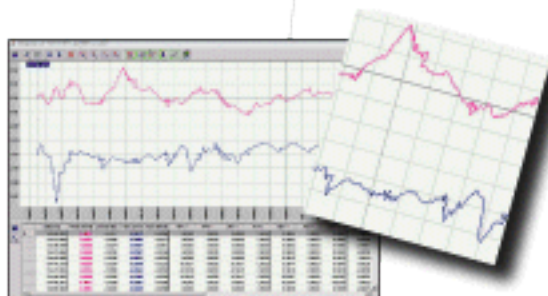
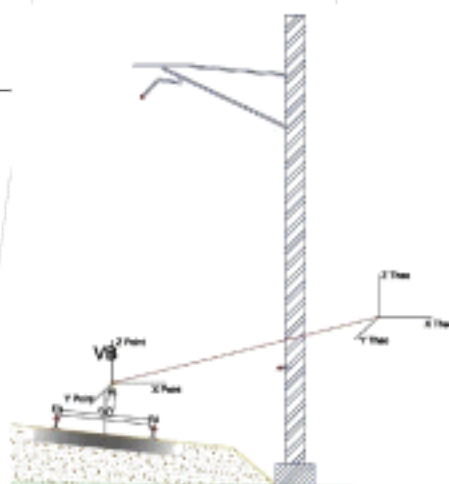
- Contrôle et étude de Gabarit
- Mesure du fil de contact caténaire

Enregistrement automatique de la totalité des informations

Visualisation en temps réel des résultats

Traitements rapides des données

Traçabilité pour intégration dans une base de données



Références :

- > LGV Belge : 800 kms de relevé
- > Persan ≈ 10 kms
- > Gabon : 1 km de tunnel, relevés de profils
- > Brives : 11 kms
- > CTRL Angleterre : 10 kms
- > Nantes RVB : 40 kms



Métrie, Implantations, Réseaux, Guides.

Savoir-Faire

Ouvrages Souterrains en Traditionnel

Le pilotage et les opérations de suivi d'un creusement en traditionnel font appel à des méthodes topographiques dont les principes de base remontent à l'Égypte ancienne. De nos jours, l'utilisation des instruments modernes facilite grandement leur application, que ce soit pour le creusement à l'explosif, au BRH, ou au Lynx en attaque ponctuelle.

Principales phases des travaux de topographie :

Phase 1 : travaux de polygonale

- Réception de la polygonale du maître d'œuvre, descente des points par des puits, polygonale de précision en tunnel, recalages gyroscopiques et fermeture après percement.

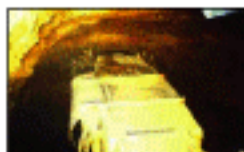
Phase 2 :

Plusieurs systèmes peuvent être adoptés pour piloter une excavation :

- L'utilisation des lasers (lasers lignes, tournants ou théodolasers).
- Mise en place d'un système de guidage embarqué sur la machine.
- Le réglage parfait du cintre par méthodes topographiques (logiciels spécifiques).

Phase 3 :

Le contrôle en temps réel de l'excavation, du béton projeté, du coffrage et du béton définitif sont nos principales missions, et conduisent aux métrés et récolements. L'utilisation du profilomètre et du TCRM est, à l'heure actuelle maîtrisée au quotidien par nos équipes.



Références Chantiers :

- > EOLE : Entonnement Sud Tunnels T1, T2, T3, T4 (Lynx).
- > Tunnel Banque de France : (Attaque ponctuelle).
- > Tunnel de Besançon (Explosif et robofore).
- > Tunnel de Muids (Lynx).
- > Tunnel de saint-Ouen pour le CPCU (Lynx).
- > Tunnel des Chavants (Explosif et robofore).
- > Tunnel d'Épiais-Les-Louvres (Microtunnelier).
- > Tunnel de Pianoro (BRH).
- > Tunnel de Cheval Noir (GTM).
- > Galerie Flamanville : SOLETANCHE BACHY



Métrie, Implémentation, Réseau, Guide.



Savoir-Faire

Informatique : Sites Internet

D'après une récente étude parue dans la presse, 28,3% des entreprises de travaux publics ont l'intention de créer leur site Internet. Pour répondre à cette demande et forte de sa connaissance des métiers des travaux publics, Mire® S.A.S sollicitée par ses clients traditionnels, leur propose de véritables solutions pour affirmer leur présence sur la toile. La compétence de notre service informatique, nous permet d'ajuster au mieux un produit sur mesure, au cas par cas (associations, syndicats professionnels, entreprises grands chantiers...)

Domaines d'interventions :

- Sites Internet : Conception et développement
- Mise en place de réseaux informatiques
- Maintenance
- Sauvegarde de données
- Conseils et formation



Références Chantiers :

- > www.miretopo.com
- > www.tso.fr



Métrie, Implémentation, Rélevés, Guides.



Savoir-Faire

Profilomètre

En travaux souterrains, il est fréquent de vouloir connaître la géométrie précise de l'excavation réalisée. Cet appareil permet de comparer rapidement le théorique et le réalisé. La traçabilité des résultats obtenus s'inscrit dans une démarche qualité et livre des métrés en temps réel.

Description sommaire de l'appareil et du mode opératoire :

Le profilomètre se compose d'un Dior monté sur un moteur à pas et équipé d'un prisme. Le géomètre relève sa position à l'aide d'un théodolite calé sur la polygonale de base.

Avantages de la méthode :

Conçue pour les travaux souterrains, cette méthode permet de travailler en sécurité, d'une manière rapide et souple. Les points de voûte inaccessibles sont mesurés sans nacelle. Les résultats sont obtenus sous forme de fichiers Autocad compatibles avec tous les projets. La phase de récolement est ainsi assurée en absolu.



Références Chantiers :

- > RER Ligne E (Paris) :
Lot 35 B
Quantité : 1123 unités
- > Métro de Lille :
Quantité : 553 unités
- > CPOU (Galerie de St-Ouen) :
Quantité : 258 unités
- > Tunnel de Pianoro (Italie) :
Quantité : 1549 unités
- > Tunnel des Chavants
- > Tunnel de Digne
- > Relevé Versant des Chagniers
- > Métro d'Alger



Métrie, Implantations, Nivelés, Quads.



Savoir-Faire

TCRM - TCRP

Les avantages de la nouvelle génération de stations totales motorisées et robotisées ne sont plus à démontrer.

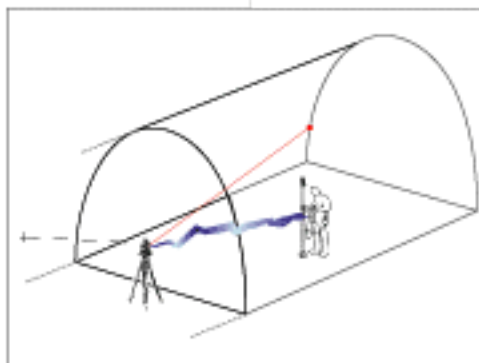
Nous utilisons de manière courante ce type de matériel, pour garantir une fiabilité et une précision toujours accrues.

Description sommaire de l'appareil et du mode opératoire :

L'appareil est un TCRM 105 de la gamme LEICA couplé par radio à un ordinateur portable robuste. Le projet est stocké dans la mémoire de l'ordinateur de terrain. Les relevés et les écarts entre le réel et le théorique sont visualisés immédiatement sur le chantier.

Avantages de la méthode :

La visualisation instantanée apporte un plus incontestable, elle permet les reprises éventuellement nécessaires et devient un outil indispensable pour les phases de guidage et de réception. Très appréciée par les maîtres d'œuvres et les maîtres d'ouvrage, ce contrôle instantané du tunnel réalisé est promis à un bel avenir.

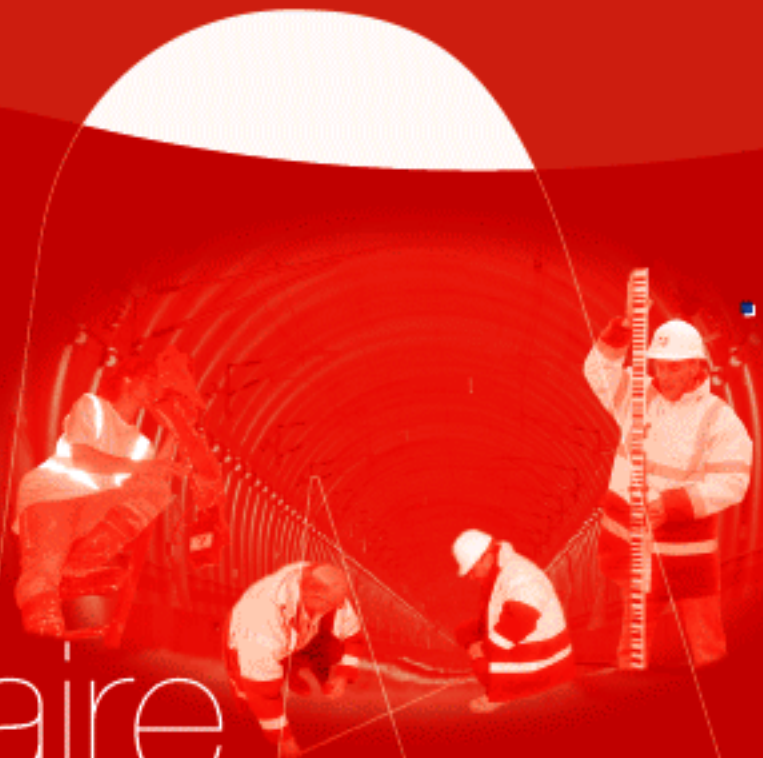


Références Chantiers :

- > Tunnel de Planoro (Italie).
- > Métro de St-Petersbourg (Russie).
- > Métro d'Alger



Métrie, Implantations, Rélevés, Quads.



Savoir-Faire

CMA

Dans le cadre de travaux ferroviaires, le CMA garantit l'automatisation du contrôle topographique. L'association d'un chariot et du profilomètre permet de comparer rapidement le théorique et le réalisé. La traçabilité des résultats obtenus s'inscrit dans la démarche qualité et livre des métrés en temps réel.

Description sommaire de l'appareil et du mode opératoire :

Le profilomètre se compose d'un Dior monté sur un moteur à pas. La mesure par le profilomètre d'un point de référence où la mise en place d'un prisme sur l'appareil permet de connaître la position de l'ensemble des points mesurés.

Avantages de la méthode :

Cette méthode permet à la fois des faire des mesures de la voie mais également de l'ensemble des éléments qui l'entour comme le ballast, les poteaux caténaire, la voûte d'un tunnel et le fils caténaire (Gabarits, Recolement, Avant projets). Les mesures sont réalisables dans des conditions de visibilité extrêmes : de nuit et dans le brouillard. Les résultats sont obtenus sous forme de fichiers Autocad compatibles avec tous les projets. La phase de récolement est ainsi assurée en absolu.



Références Chantiers :

- > CTRL 1 (Ashford)
Quantité : 2500 unités
- > Ligne Londres – Reading
- > Tunnel de la Villette
- > Relevé voie métrique en Corse, Bastia-Ajaccio



Métrie, Implantations, Nivelés, Quads.



Savoir-Faire

Formations

Formation de topographie appliquée, personnalisée à l'environnement comme par exemple : Le stage de topographie appliquée à la voie ferrée, adressé à de jeunes géomètres débutants, ou des agents de maîtrise confirmés.

Ces formations sont surtout centrées sur la pratique et les "ficelles" du métier. Elle peut aussi s'adresser à du personnel de bureau d'étude, dans le cadre d'un rafraichissement de leurs connaissances topographiques. Les échanges entre cellule topographique et cellule étude s'en trouvent ainsi facilités.

Module Ferroviaire :

Topographie appliquée à la voie ferrée :

- **Objectif de la formation :**
 - Maîtriser la topographie de terrain
 - Acquérir un système d'auto-contrôle

• Programme :

Jour 1 :

- Rappels théoriques
- Documents du marché
- Plans, profils en long, schéma d'armement, étude de courbes
- Lexique des termes ferroviaires

Jour 2 : Le Matériel

- Présentation
- Modes opératoires :
 - Niveau
 - Station totale
 - Laser
 - Breightaup
 - Odometre
 - Règles à rejets/ à devers

Jour 3 :

- Exercices pratiques sur site ferroviaire

Jour 4 :

- Exploitation des documents
- Exemple de documents à rendre :
Fiche de bourrage, graphiques...

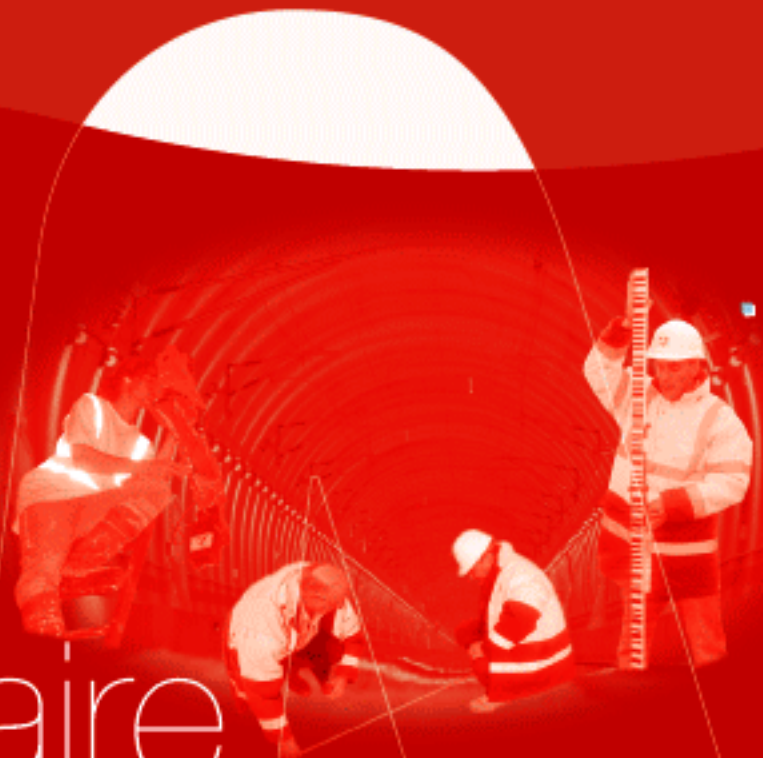
Autres modules :

- Module informatique (bureautique, AutoCad, Covadis, Armatis, Planisfer...)
- Module gestion de chantier de topographie





Métrie, Implantations, Rélevés, Guides.



Savoir-Faire

Guidage Tunneliers

Quelle que soit le système de guidage utilisé, MIRE® S.A.S propose aux entreprises de travaux souterrains de prendre en charge et d'encadrer la topographie liée à cette technique.

Principales phases de travaux de topographie

Phase 1 : Travaux de polygonales

- Réception de la polygonale du maître d'œuvre, descente des points par les puits, polygonales de précision en tunnel, recalages gyroscopiques et fermeture après percement.

Phase 2 : Guidage de la machine

- Relevé de la géométrie propre au tunnelier, équipement par des prismes ou des cibles, étalonnage des instruments (inclinomètres, capteurs, articulations, surcoupes...) installation du système (cap, tacs, systèmes internes...), calculs des écarts en temps réel, visualisation de la position de la machine et guidage par pilote grâce à ces éléments. Choix de l'anneau à poser.

Phase 3 : Contrôle de l'ouvrage fini.

Mesures au profilomètre et TCRM



Références Chantiers :

- > RER ligne E (Paris) : SNCF
- > Tunnel de St-Petersbourg : IMPREGILO-NCC.
- > Tunnel de Gênes : METROGENOVA.
- > Chantier Lire Sud (Paris) : SAGEP.
- > Epiais les Louvres : GTM.
- > EPR3 Flamanville : SOLETANCHE BASCHY pour EDF.