



FIELD

MONITORING SYSTEM ENGINEERING



Qui sommes-nous ?

FIELD est une société de services d'ingénierie Géotechnique, Civile et Structurale qui fait partie du Groupe Sisgeo.

Fondée en 1999 à Lallio (BG), la société s'est imposée au niveau national et international dans le domaine des systèmes de mesure et de monitoring en ingénierie civile, hydraulique et géotechnique.

FIELD offre une vaste gamme de services et de solutions complètes, innovantes et spécialisées en mesure de répondre à toute demande et à tout besoin dans le domaine des systèmes de mesure.

Nos principaux SERVICES comprennent :

- Conception et ingénierisation de systèmes de mesure et de monitoring ;
- Fourniture et installation d'instruments et de systèmes de mesure ;
- Réalisation d'essais de charge et de mesures sur le terrain ;
- Monitoring dynamique, vibrationnel, environnemental et topographique automatisé.
- Gestion de données à travers la plateforme propriétaire Artificial Intelligence Data Analysis (AIDA IoT);

FIELD met en œuvre ses activités avec un Système de Management de la Qualité certifié et conforme aux normes ISO 9001-2015.



CONCEPTION



FOURNITURE



ASSISTANCE IN SITU



GESTION DES DONNÉES



TELT - Tunnel Euroalpin Lione-Torino

Monitoring de barrages

Les barrages font partie des ouvrages d'ingénierie à haut potentiel de dangerosité.

Tout au long de leur cycle de vie, ils sont soumis à des variations de sollicitations induites par l'environnement dans lequel ils se trouvent, variations qui en conditionnent le comportement structurel.

De plus, le monitoring constant de leur comportement revêt une importance essentielle, aussi bien en phase de construction qu'en cours d'exploitation.

Le **contrôle** du comportement structurel d'un barrage s'effectue à travers l'**analyse** d'un ensemble de paramètres physiques qui en décrivent le comportement effectif. Conjointement à un monitoring environnemental efficace et dynamique, il permet de fournir des informations utiles à des fins de maintenance.

FIELD apporte un soutien aux maîtres d'œuvre et aux sociétés d'ingénierie dans la conception des systèmes de monitoring permettant le contrôle des paramètres d'ingénierie de l'ouvrage.

FIELD fournit, installe et gère ces systèmes de monitoring statiques et dynamiques et offre la possibilité aux organismes chargés des contrôles de visualiser les données correspondantes.



Colombia - Barrage Sogamoso

Réalisation de tunnels et d'ouvrages souterrains

La sécurité et la fiabilité des tunnels, et plus généralement de tous les ouvrages souterrains, nécessitent un monitoring constant, à court et à long terme, dans le but de mieux connaître le comportement structurel effectif et l'interaction entre structure et amas rocheux.

Le monitoring géostructurel constitue un soutien à l'ingénierie géotechnique dont le but ultime est celui de **réduire les risques** quand les conditions critiques de rupture ou les limites d'exploitation de l'ouvrage sont atteintes.

Avantages du monitoring géostructurel

- Contrôle de l'efficacité de la méthode de construction ;
- Sélection des paramètres à mesurer en phase de construction et calcul des valeurs escomptées sur la base des hypothèses du projet ;
- Évaluation et interprétation, en conditions réelles pendant la réalisation du tunnel, des mesures des paramètres de conception choisis ;
- Contrôle et amélioration de la conception des ouvrages sur la base du comportement réel du terrain en cours de construction ;
- Éventuelles modifications du projet et adaptations en fonction des conditions réelles de l'ouvrage.



Monitoring des infrastructures ferroviaires

Le secteur ferroviaire mérite les solutions de surveillance les plus abouties pour garantir le plus haut niveau de sécurité.

Pour garantir la sécurité des infrastructures ferroviaires il est essentiel de détecter les glissements de terrain, les vibrations et les déformations des voies ferrées.

Notre objectif est de participer activement à la digitalisation des infrastructures ferroviaires nationale et internationale (ex. TGV) en proposant des solutions de surveillance filaires et autonomes innovantes (IoT).

FIELD utilise la dernière **technologie MEMS**, généralement appliqué pour surveiller les assèchements des voies ferrées et la déformation des voies causée par des travaux adjacents ou souterrains.

Le système de déformation ferroviaire est un système non conventionnel pour la **surveillance automatique de la déformation** longitudinale des voies ferrées et de l'inclinaison de la voie sur les traverses.

Le système permet de surveiller la géométrie de la voie ferrée selon :

- Niveau longitudinal de la voie : mesuré en «mm» comme une différence de niveau entre deux points situés à des intervalles prédéfinis;

Déformation transversale de la voie (ou gauche de la voie ferrée): mesurée en «‰», elle représente la différence d'inclinaison entre deux traverses situées à certains intervalles



Milano - Noeud ferroviaire M4 San Cristoforo

Monitoring de ponts et viaducs

Le monitoring constant des structures en élévation s'est progressivement imposé comme un des instruments de contrôle et de gestion pour garantir la sécurité en phase de construction et d'exploitation et pour permettre une programmation efficace des interventions de maintenance.

Des phénomènes évolutifs peuvent s'enclencher dans les structures qui peuvent induire des diminutions localisées de la résistance et, à long terme, compromettre la **sécurité structurale** de l'ouvrage dans son intégralité.

Les structures sûres et durables sont généralement celles qui font l'objet d'un monitoring automatique et constant accompagné de l'analyse et de la validation des données obtenues.

À cet effet, le **monitoring structurel** est un instrument de gestion essentiel, tout particulièrement dans le cas des structures dont l'exploitation est prévue pour durer plusieurs décennies et qui parfois font face à des conditions différentes de celles prévues au moment où elles ont été conçues.

En mettant à profit son expérience, FIELD a la capacité de concevoir et de réaliser des **systèmes de monitoring statiques et dynamiques** pour le contrôle et le diagnostic des paramètres géotechniques et structuraux importants aux fins de la pérennité de l'ouvrage.

FIELD effectue par ailleurs des **contrôles techniques statiques** au moyen d'instruments géotechniques traditionnels ainsi qu'en recourant à des instruments topographiques et interférométriques.



Piacenza - Pont routier sur la rivière Po

Monitorage des glissements de terrain

FIELD conçoit, réalise, gère et met en œuvre la maintenance de systèmes de monitoring géotechniques, structuraux et hydrométéorologiques.

Les **paramètres** les plus communs qui doivent être **mesurés** sont les pressions interstitielles, les niveaux des nappes, la perméabilité des sols, la résistance mécanique, les pressions totales, les déformations et les mouvements des corps de glissement. Il est par ailleurs nécessaire d'évaluer les interactions avec les éventuelles structures et infrastructures concernées.

Les instruments de monitoring doivent permettre le **contrôle du comportement de la zone sujette aux risques de glissement**, aussi bien en termes d'amplitude absolue qu'en termes d'évolution dans le temps, et l'effet sur la sécurité et l'intégrité des structures et des sites concernés de façon à définir :

- Les surfaces, volumes et profondeurs des phénomènes de glissement ;

- Le mouvement en cours et la variation spatio-temporelle ;

- Les effets sur les mouvements de la variation des conditions météorologiques et hydrauliques ;

- L'influence de facteurs externes non directement rattachés au mouvement de glissement ;

- La gestion du risque et la sauvegarde aux fins de la protection civile et des alertes précoce, sur la base des informations collectées.



Monitoring topographique

Le monitoring topographique à haute précision repose sur l'étude et sur l'analyse dans le temps des variations angulaires et spatiales de points et de parties structurales à travers des points fixes de référence.

Le monitoring topographique à des fins diagnostic est très utilisé dans le secteur de l'ingénierie civile pour le contrôle de la stabilité et pour la protection des structures particulièrement sensibles, aussi bien pendant la mise en œuvre des activités de chantier qu'en phase d'exploitation.

Pour le monitoring topographique, FIELD utilise des instruments ultra modernes tels que les **stations totales et les niveaux optiques à haute précision** qui permettent d'effectuer toute une série de mesures dans le temps ; en outre, le recours au système de positionnement global (GPS) permet d'intégrer les informations collectées par le monitoring topographique traditionnel.

Les types de mesure effectués par FIELD sont les suivants :

- mesure de niveau à haute précision ;
- monitoring planimétrique-altimétrique avec stations totales à haute précision ;
- monitoring planimétrique-altimétrique avec instruments GPS ;
- mesures de convergence par méthode topographique sur des ouvrages souterrains ;
- monitoring automatique avec stations totales robotisées et servo-assistées fixes.



Genova - Surveillance de l'avenue Brigata Bisagno

Monitorage du stress des pipelines de pétrole et gaz

Le système SDM (Stress Deformation System) a pour but d'effectuer le monitoring des valeurs de stress et de déformation des pipelines, aussi bien statique que dynamique, et il est très utilisé dans le secteur des sites industriels de traitement pétrole et gaz ainsi que sur les sites de regazéification GNL.

Le système SDM est un instrument de soutien pour les techniciens concepteurs et les directeurs de site aux fins suivantes :

- **identifier les sollicitations de stress** induites par les charges de projet et apporter un soutien aux responsables de process dans les activités de monitoring des installations à l'aide de capteurs externes au processus de contrôle;
- **simuler et contrôler des situations de charge** « hors service » potentiellement dangereuses telles que les dérives ou les déformations des supports des pipelines, dans toute condition, de service ou autre;
- **simuler et contrôler les sollicitations dynamiques**, les effets de résonance sur les structures à travers des variations très rapides des sollicitations.

L'architecture du système SDM se subdivise en deux niveaux distincts qui sont en interaction :

- Capteurs et connexion sur le terrain (installations)
- Unités de contrôle et de centralisation (salle de commande).



Mesures, tests et contrôles techniques de structures

FIELD effectue des campagnes de mesure dans les domaines géotechnique, géomécanique et structurel sur des terrains, des ouvrages et des structures, à l'échelle réelle et sur des modèles.

FIELD effectue des **tests structurels** afin d'établir les déformations et les efforts auxquels sont sujets les éléments des structures, lesquelles sont soumises à différents états de sollicitations induites ou naturelles.

Des tests de charge sont conçus et réalisés sur des structures ou des parties de structures (pieux de fondation, structures en élévation et autres).

FIELD effectue des monitorages et des campagnes de mesure au moyen de **systèmes dynamiques et vibrationnels** sur des structures, des infrastructures, des charpentes métalliques, sur des pipelines et dans des raffineries.

Toutes les activités de test sont conçues et réalisées **conformément aux normes** de référence en vigueur et/ou sur la base des exigences spécifiques du client.

Les **données** obtenues à travers les mesures sur le terrain sont **collectées, validées et traitées** sur la base des standards consolidés à travers l'utilisation de logiciels statistiques et elles sont ensuite restituées dans des comptes-rendus et des rapports techniques de mesure ou à travers l'utilisation de la plateforme de gestion de données **AIDA IoT**.



Lecco - Test de charge statique sur poteau de fondation

AIDA IoT

FIELD a développé AIDA IoT, une **plateforme web** complète pour le **gestion, traitement et visualisation des données** de surveillance provenant de tous les types de capteurs.

À travers ses pages web, les données sont à tout moment accessibles à l'utilisateur sous forme graphique et tabulaire.

AIDA IoT est basé sur une base de données **SQL Server**, le langage de requête le plus courant pour créer, modifier et gérer des données dans une base de données relationnelle.

AVANTAGES :

- Flexibilité et personnalisation
- Facilité d'utilisation et système entièrement automatisable.
- Gestion d'une pluralité de dispositifs, statiques et dynamiques
- Gestion d'une pluralité de dispositifs
- Génération, visualisation et gestion d'alertes automatiques multifactorielles configurables par l'utilisateur.
- Fonctionnalités avancées et prédictives pour des analyses statistico-mathématiques, automatiques et manuelles.



Gestion des données - AIDA IoT

RÉFÉRENCES

Description	Client	Pays	Application
Railway High Speed MI-BO Bridge over river Po, Piacenza	RFI - Tensacciai	Italy	Ponts
Pont de l’Anse du Portier, Monaco	Sisgeo France	France	Ponts
Vordingborg - Storstromsbroen Bridge	SBJV	Denmark	Ponts
Canal Bridge "Cavour" river Cervo in Formigliana (VC)	Impresa Luigi Notari	Italy	Ponts
Third Bosforhus bridge – Istanbul	Astaldi Spa - Sisgeo	Turkey	Ponts
New UNIPOL Headquarters Tower in Milan	Meridiano Secondo srl	Italy	Bâtiments
Monaco - "Estensione a Mare" artificial island	Sol Essais	France	Bâtiments
New building of the Teatro alla Scala - Milan	D'Adiutorio Costruzioni	Italy	Bâtiments
Oslo - Fridtjof Nansens vei 12 - VEDA	Ramboll Norge AS	Norway	Bâtiments
Israel - Olio Bat Yam Project	MSI-Tech	Israel	Bâtiments
Jerusalem - K Project	MSI-Tech	Israel	Bâtiments
Israel - Vitanya TLV project	MSI-Tech	Israel	Bâtiments
Lugano - Cantiere Du Lac	Studio Dr. S. Morandi	Switzerland	Bâtiments
Rainfall monitoring in Bormio	Comune Bormio	Italy	Environnement
Neckartal Dam	SALINI-IMPREGILO	Namibia	Barrages
Rehabilitation of Monitoring system in 6 dams	AD ELEKTRANI NA MAKEDO-NIJA (ELEM)	Macedonia	Barrages

Description	Client	Pays	Application
Pappadai Dam	Enel	Italy	Barrages
Ravedis Dam	Consorzio Celina-Meduna	Italy	Barrages
Sogamoso Dam	Grupo ICT – Impregilo SPA	Colombia	Barrages
Mazzè Dam	Geoprove	Italy	Barrages
Euskontrol S.A. - Autopista A8	Euskontrol S.A.	Spagna	Autoroutes
Ancona - SS 16 ADRIATICA - VARIANTE DI ANCONA	INC S.p.A.	Italy	Autoroutes
Santa Brigida - S.P. 8 Olmo al Brembo-Cusio	GEOM MAGNATI RENATO	Italy	Autoroutes
Widening of the third lane of the A4 highway San Donà di Piave – Alvisopoli	LEMIT Scarl	Italy	Autoroutes - Ponts"
GROSSETO-FANO adaptation work to 4 lanes in the section GROSSETO-SIENA"	Lanzo Scarl	Italy	Autoroutes - Ponts"
San Leo – Landslide monitoring	REGIONE EMILIA-ROMAGNA	Italy	Glissements de terrain
Verbania - Minerali industriali – Sengio Alta Quarry	Minerali Industriali srl	Italy	Glissements de terrain
Rock fall monitoring in Taormina along the railway line Catania - Messina	Consolidamenti Speciali	Italy	Glissements de terrain
Monaco - Engeco - Evos - Falesia	Engeco	France	Glissements de terrain
Campaccio - Landslide monitoring	Huggenberger AG	Switzerland	Glissements de terrain
Metro C – Rome	TREVI S.p.a	Italy	Rail
Bogotà - Metro ML1	Sisgeo LA	Colombia	Rail
Paderno Dugnano - Railway monitoring	Paderno Scarl	Italy	Rail
Metro MM4 Milan, Dateo, San Cristoforo	METRO BLU	Italy	Rail
Metro MM5 Milan	ASTALDI Spa	Italy	Rail
Perth - Forrestfield-Airport Link Rail Project	TrevI S.p.a	Australia	Tunnel
Tunnel Torino - Lyon	Eiffage TP	France	Tunnel
Paris - Grand Paris	Sisgeo France	France	Tunnel
Cartagena de las Indias - Tunel Crespo	Sisgeo LA	Colombia	Tunnel



FIELD S.r.l.
Via delle Rose, 7/A – 24040 Lallio (BG) – Italy
tel.: +39 035/203471 - e-mail: info@fieldsrl.it - www.fieldsrl.it/fr/