

# RDS

**RAILWAY DEFORMATION SYSTEM**  
*SYSTÈME DE DÉFORMATION FERROVIAIRE*



# RDS

## RAILWAY DEFORMATION SYSTEM

### SYSTÈME DE DÉFORMATION FERROVIAIRE

Le RDS (Railway Deformation System) a été conçu et développé pour la surveillance automatisée des voies ferrées.

Les capteurs RDS sont des clinomètres à barre MEMS fixés parallèlement ou transversalement à la voie. Des micro-prismes peuvent être installés sur les capteurs RDS-T pour combiner le système à un suivi par théodolite motorisé.

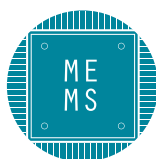
Le RDS permet le contrôle des tassements, des soulèvements, et de la torsion des voies ferrées. Il permet en outre de maintenir le trafic tout en assurant sa sécurité.

## CARACTÉRISTIQUES

- Haute précision avec capteurs MEMS numériques
- Rotule télescopique pour absorber l'expansion thermique
- Résistance aux chocs jusque 20000 g
- Démontage simple pour le rebourrage du ballast

## APPLICATIONS

- Contrôle des déformations induites par des excavations attenantes
- Contrôle de la stabilité de supports temporaires pour les voies ferrées
- Contrôle de la stabilité dans des zones de tassement ou soulèvement potentiels



## TECHNOLOGIE MEMS



Conforme aux exigences de la Directive CEM 2014/30/UE

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

## CODE PRODUIT

## RRDSHDT0200

## RRDSHDL1000

## RRDSHDL2000

## RRDSHDL3000

Modèle	RDS-T: Capteur RDS transversal Le RDS-T comprend un corps en aluminium et une plaque de base en acier. Peut être installé sur des traverses en béton ou en bois. Fourni avec 2m de câble et connecteurs étanches. Le RDS-T convient à la surveillance des voies ferrées avec support temporaire (par ex. méthode Essen).	RDS-L: Capteur RDS longitudinal Le RDS-L comprend un clinomètre MEMS monté dans un tube aluminium de section carrée. La barre possède une rotule télescopique, une cible optique, et une plaque de fixation. La plaque convient aux traverses en béton, et dispose de trous supplémentaires pour une variabilité de 150 mm de la distance entre les traverses adjacentes.
Principe de mesure	inclinomètre MEMS numérique uniaxial	inclinomètre MEMS numérique uniaxial
Gamme de mesure (FS)	±10° (±5° sur demande)	±10° (±5° sur demande)
Répétabilité capteur	0.0013°	0.0013°
Résolution capteur	0.00056°	0.00056°
Bande passante mécanique	18 Hz	18 Hz
Stabilité capteur @ 30 jours <sup>(1)</sup>	<0.007°	<0.007°
Précision du capteur: EMP Lin. <sup>(2)</sup> EMP Pol. <sup>(2)</sup>	<± 0.02% FS (±0.020 mm sur gamme ±10°) <± 0.01% FS (±0.010 mm sur gamme ±10°)	<± 0.02% FS (<±0.070 mm/m sur gamme ±10°) <± 0.01% FS (<±0.035 mm/m sur gamme ±10°)
Alimentation	de 8 à 28 Vdc	de 8 à 28 Vdc
Signal de sortie <sup>(3)</sup>	RS485, Modbus RTU <sup>(5)</sup>	RS485, Modbus RTU <sup>(5)</sup>
Sensibilité <sup>(4)</sup>	voir rapport de calibration	voir rapport de calibration
Convertisseur A/N	32 bit, précision 38-kSPS	32 bit, précision 38-kSPS
Consommation moyenne	4.3 mA @ 24 Vdc, 8.0 mA @ 12 Vdc	4.3 mA @ 24 Vdc, 8.0 mA @ 12 Vdc
Température de fonctionnement	-30° à +70°C	-30° à +70°C
Capteur température interne: - gamme de mesure - résolution - précision	Intégré sur circuit électronique - 40°C à +125°C 0.01 °C ±1°C sur gamme -10°C à +85°C	Intégré sur circuit électronique - 40°C à +125°C 0.01 °C ±1°C sur gamme -10°C à +85°C
Indice IP	IP67	IP67
Connecteurs	2 connecteurs 5 broches, étanche 1.0 MPa	2 connecteurs 5 broches, étanche 1.0 MPa
Câbles capteur (inclus)	2 câbles, 2 m chacun <sup>(5)</sup>	2 câbles, 20 cm chacun
Distance max. à la centrale	consulter F.A.Q.#073 sur le site web Sisgeo	consulter F.A.Q.#073 sur le site web Sisgeo

(1) Stabilité mesurée après 30 jours, mesure de référence prise 24 heures après installation. Test en conditions de quasi-répétabilité.

(2) EMP est l'Erreur Maximale Permise sur la gamme de mesure (FS). Le Calibration Report indique la précision du capteur selon deux conventions : régression linéaire (< Lin. EMP) et correction polynomiale (< Pol. EMP)

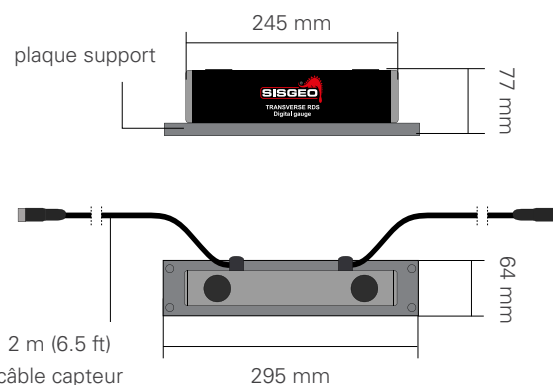
(3) RS485 non isolé optiquement, communication Modbus avec Protocole RTU. L'unité de sortie par défaut est sin α, autres unités: degré, mm/m ou inch/feet (à demander à la commande). Le manuel du protocole Sisgeo est disponible sur [https://www.sisgeo.com/uploads/manuali/SISGEO\\_digitized\\_instruments\\_-\\_Modbus\\_protocol\\_specification\\_EN\\_04\\_17.pdf](https://www.sisgeo.com/uploads/manuali/SISGEO_digitized_instruments_-_Modbus_protocol_specification_EN_04_17.pdf).

(4) La sensibilité est un paramètre spécifique à chaque capteur. Elle est déterminée durant l'étalonnage et introduite dans le Calibration Report

(5) câbles 5 m, 10 m et 15 m sur demande

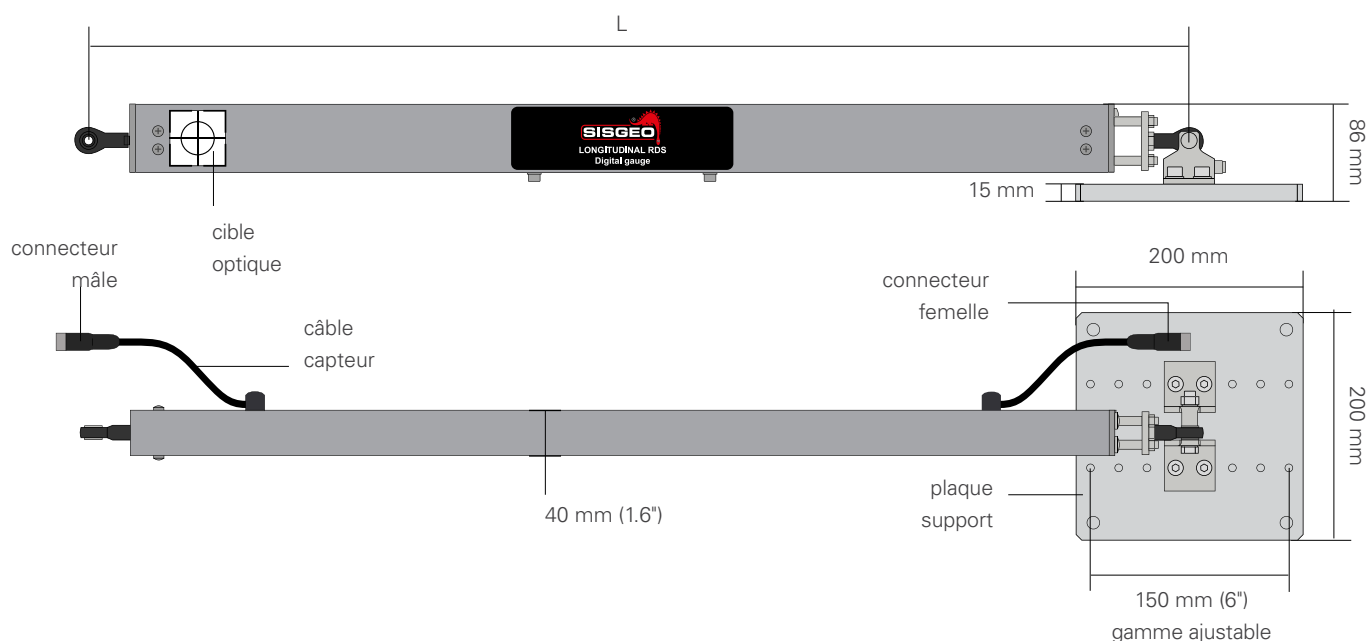
## RDS-T CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CODE PRODUIT	RRDSHDT0200
Longueur du corps de capteur	245 mm (9.6")
Hauteur totale	76.6 mm (3")
Dimensions plaque support	295 x 64 mm (11.6" x 2.5")
Matériau	Corps en aluminium, support en acier



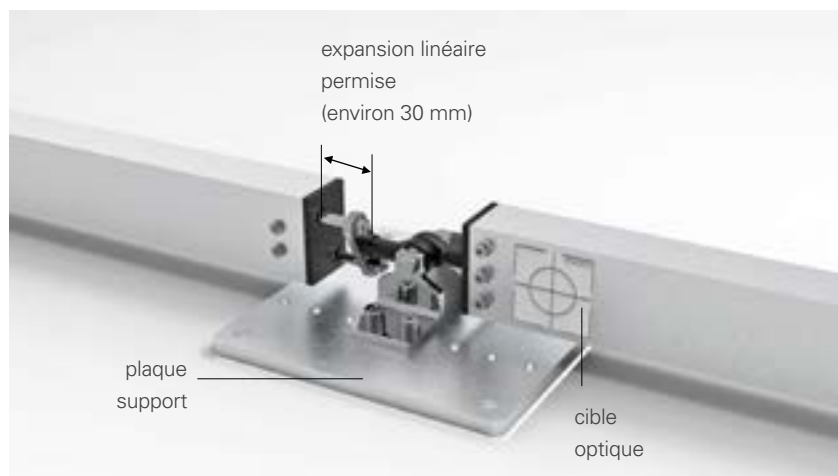
## RDS-L CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

CODE PRODUIT	RRDSHDL0000
Longueur (L)	1000, 2000 ou 3000 mm (L) (3.25 ft, 6.5 ft, 9.8 ft)
Hauteur totale	86 mm (3.4")
Dimensions plaque support	200 x 200 mm (8 x 8")
Matériau	Barre en aluminium et plaque en acier



## ROTULE TÉLESCOPIQUE

Sisgeo a développé une rotule télescopique spéciale pour les barres RDS-L. Elle absorbe l'expansion thermique des barres en aluminium pour éliminer une possible flexion qui affecterait les mesures du capteur.

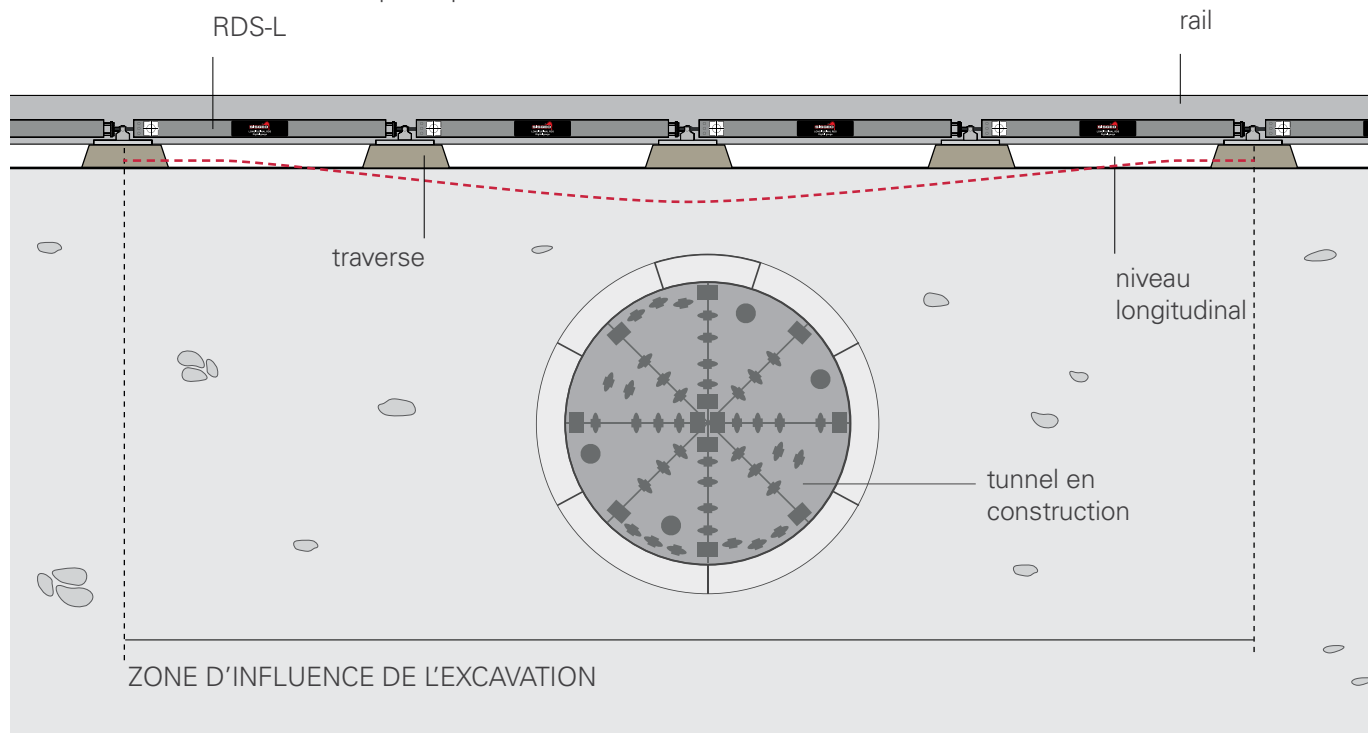




## RDS-L: DÉFORMATIONS LONGITUDINALES

Les capteurs RDS-L sont installés selon une chaîne pour contrôler le niveau longitudinal des voies.

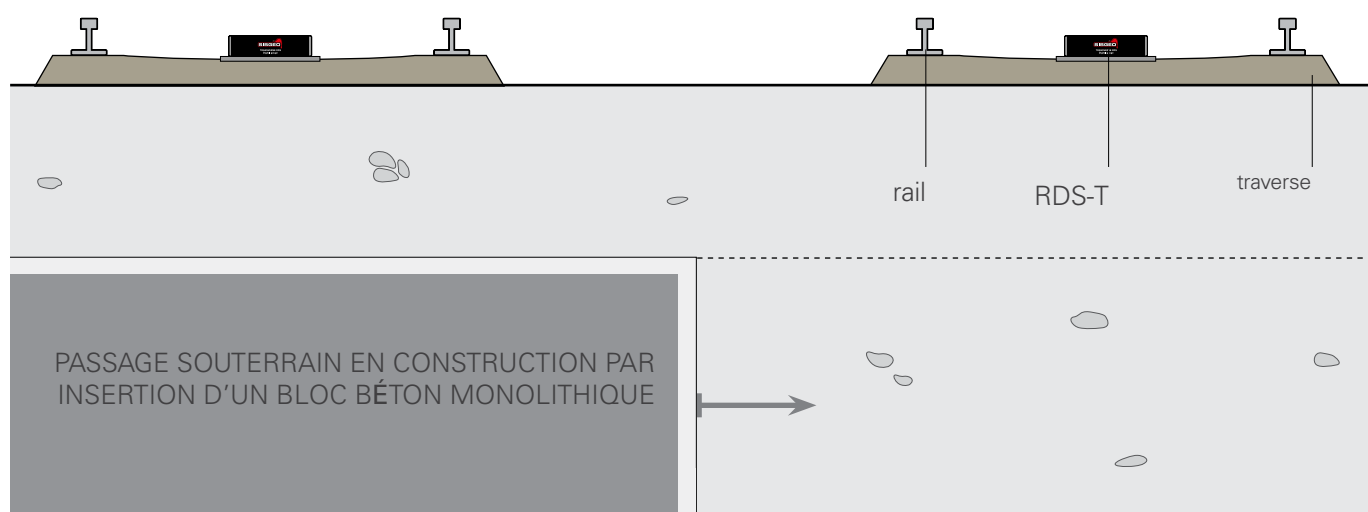
Les plaques support sont ancrées dans les traverses avec des vis ou une résine spécifique.



## RDS-T: DÉFORMATIONS TRANSVERSALES

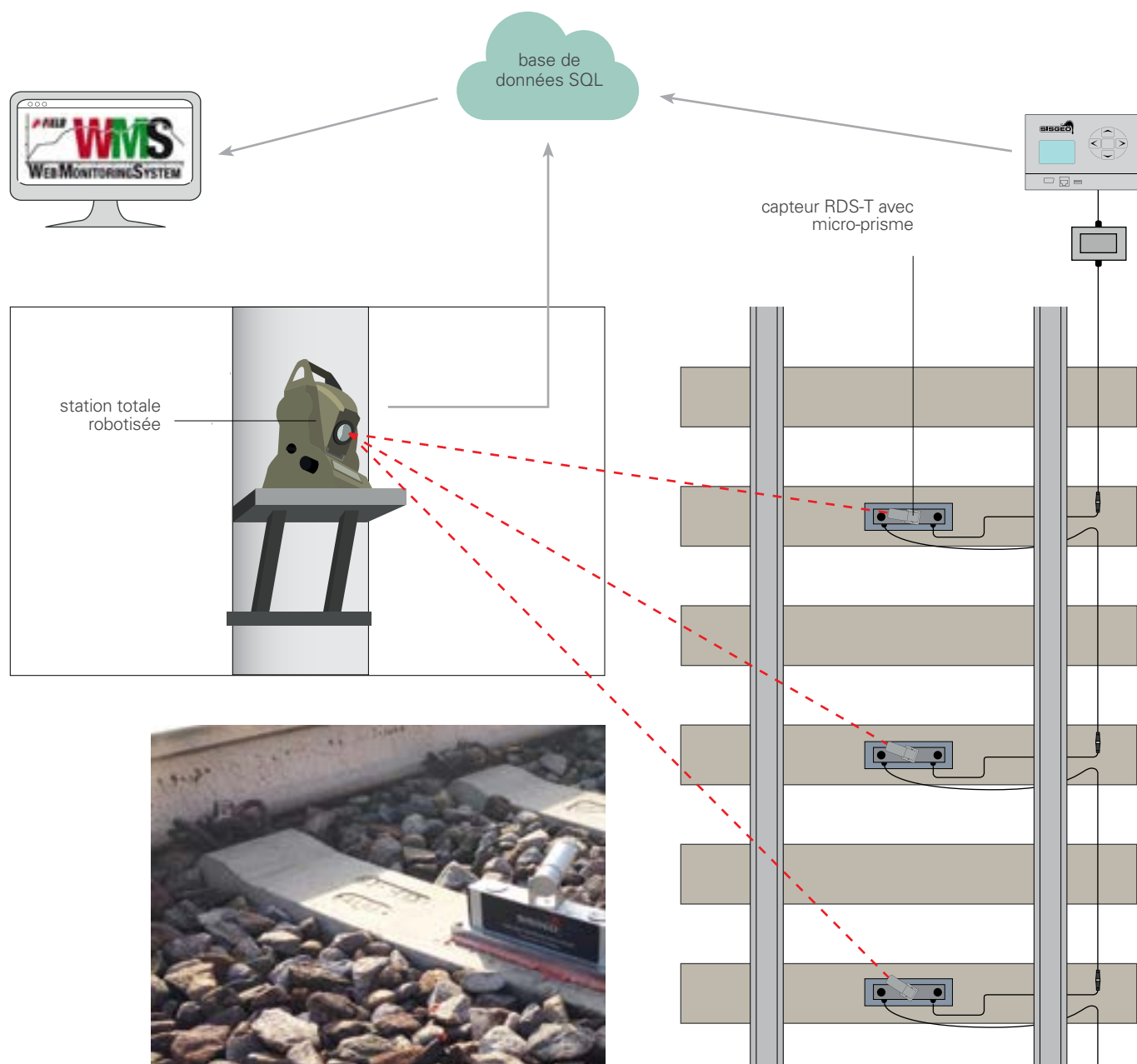
Les capteurs RDS-T sont installés pour enregistrer l'inclinaison des traverses et par conséquent la torsion ("gauche") de la voie ferrée.

La torsion est généralement exprimée en %, soit l'inclinaison relative d'un rail par rapport à l'autre.



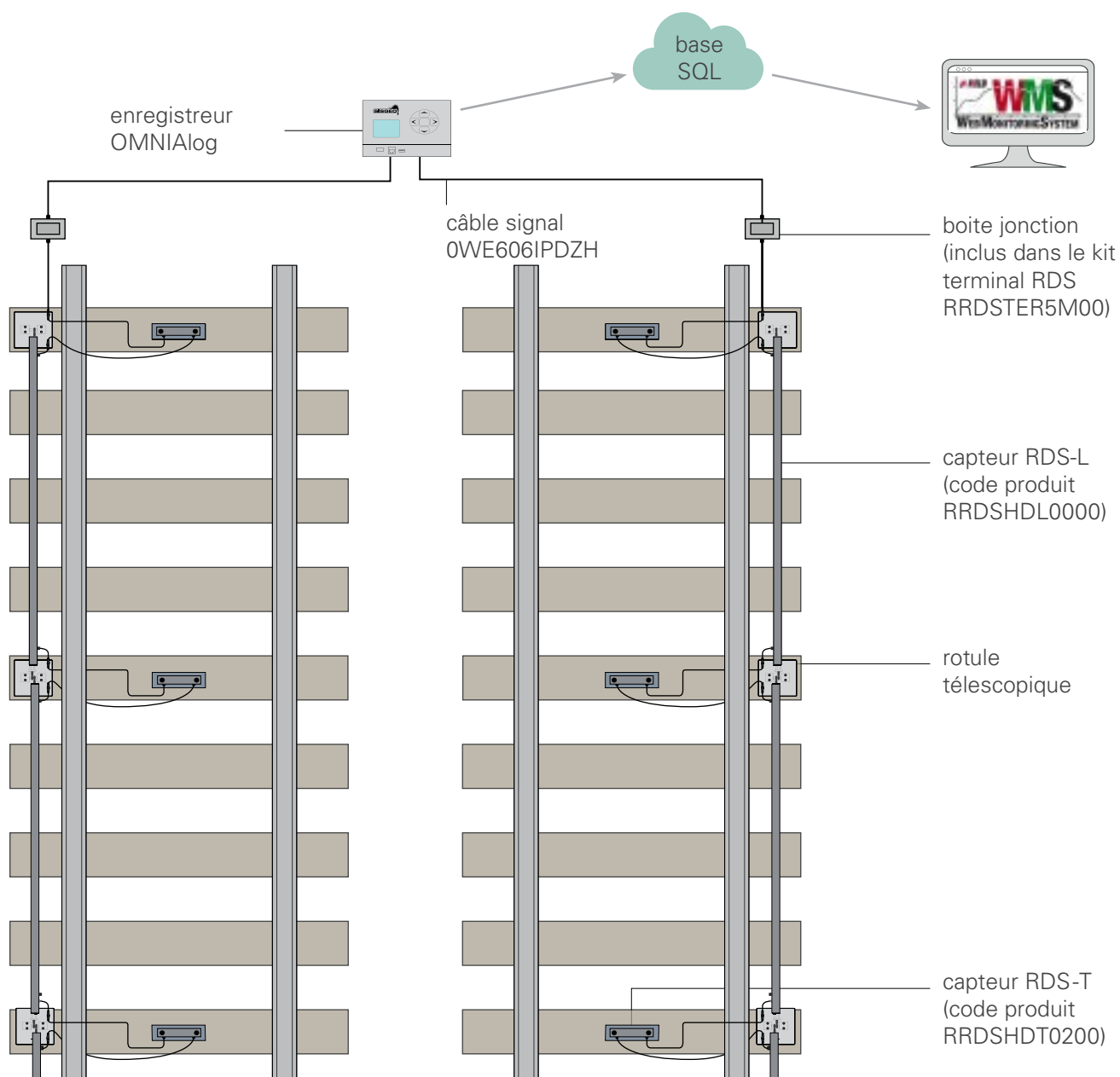
## SYSTÈME INTÉGRÉ RDS-OPTIQUE

Le système intégré RDS-OPTIQUE se compose de plusieurs capteurs RDS-T, chacun avec un microprisme pour la surveillance optique. Les capteurs RDS-T sont généralement installés sur les traverses à intervalles de 1 m, 3 m ou 9 m. Les déformations longitudinales sont mesurées avec une station totale robotisée de haute précision (0,5"), capable de détecter la position verticale du microprisme et, avec traitement, le tassement ou le soulèvement des voies. Les déformations transversales sont surveillées avec les RDS-T, tous connectés à un bus RS-485 par des connecteurs étanches à 5 broches, puis à OMNIAlog via une boîte de jonction et un câble numérique. La station totale et l'enregistreur OMNIAlog collectent et envoient des données à une base de données SQL via un modem GSM/GPRS, un routeur VPN, un câble à fibre optique, une interface radio ou satellite. La plateforme web WMS (Web Monitoring System) valide, traite, convertit, gère et publie les données sur des pages web dédiées, à la demande du client. Les RDS-T sont développés pour être facilement retirés lorsqu'un nouveau ballast est nécessaire ou lorsque le système doit être déplacé vers un autre emplacement. Le système intégré RDS-OPTIQUE est recommandé lorsque la zone surveillée est trop longue pour les capteurs RDS-L. Les systèmes optiques ne sont pas recommandés en cas de brouillard épais ou de pluie. De plus, il convient de noter que les microprismes doivent être nettoyés tous les mois pour éliminer la poussière créée par le freinage des trains.



## SYSTÈME RDS

Le système RDS comprend plusieurs capteurs RDS-L et RDS-T couvrant totalement la zone d'influence des déformations. Les RDS-L sont installés en chaîne continue, et les RDS-T sont installés selon un intervalle prédéterminé (en général 1 m, 3 m ou 9 m). Tous les capteurs sont connectés en série (bus RS-485) avec des connecteurs étanches 5 broches IP68. La chaîne est terminée par une boîte de jonction incluse dans le kit terminal RDS (RRDSTER5M00). Un câble numérique OWE606IPDZH relie la boîte de jonction à l'enregistreur OMNIAlog. L'enregistreur OMNIAlog collecte les données du système RDS et les transfère dans une base de données SQL via un modem GSM/GPRS, un routeur 3G, une fibre optique, ou une interface radio/satellite. La plate-forme WMS (Web Monitoring System) valide, traite, convertit, gère et publie les données sur une page Internet dédiée. Les capteurs RDS ont été conçus pour un démontage rapide lors des opérations de repose de ballast, ou pour le déplacement du système. Le système RDS est robuste et tolère les mauvaises conditions atmosphériques et de grandes variations de température. Tous les composants sont étanches selon l'indice IP67 et fonctionnent de  $-30^{\circ}\text{C}$  à  $+70^{\circ}\text{C}$ . Si la voie à surveiller est très longue, des erreurs faibles peuvent se cumuler. Le système RDS-OPTIQUE est alors recommandé dans cette situation.



## ACCESSOIRES ET PIÈCES DÉTACHÉES

- RRDS00LE000** **PLAQUE TERMINALE RDS-L**, plaque d'ancrage refermant une chaîne RDS-L. Il permet une tolérance de fixation sur 150 mm de longueur, comme pour les plaques standard.
- RRDS00LSP00** **PLAQUE RDS-L SUPPLÉMENTAIRE**, utilisée pour déplacer un RDS-L sur un nouvel emplacement, lorsque le support précédent n'est pas démontable.
- RRDS00LWP00** **PLAQUE SPÉCIAL BOISERIES**, plaque support pour le montage d'un RDS-L sur des éléments en bois.
- OWE606IPD2H** **CÂBLE SIGNAL NUMÉRIQUE**, utilisé pour la connexion de la boîte de jonction (kit terminal) sur l'enregistreur de données. Comporte 3 paires torsadées (4x0.22 mm<sup>2</sup>, 2x2.0 mm<sup>2</sup>).
- OETERMRESIO** **RÉSISTANCE TERMINALE**, résistance terminale avec connecteur, nécessaire pour fermer électroniquement toute chaîne numérique. Sa valeur dépend de la configuration du système. Voir [FAQ#076](#).
- RRDSTER5M00** **KIT TERMINAL RDS**, comprend un câble numérique 5m et un connecteur étanche pour relier le RDS proximal et la boîte de jonction incluse.
- RRDS00TSP00** **PLAQUE RDS-T SUPPLÉMENTAIRE**, utilisée pour déplacer un RDS-T sur un nouvel emplacement, lorsque le support précédent n'est pas démontable.



PLAQUE RDS-L SUPPLÉMENTAIRE



PLAQUE SPÉCIAL BOISERIES



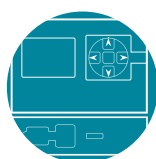
PLAQUE RDS-T SUPPLÉMENTAIRE

## MESURABLE PAR

Se référer aux fiches techniques spécifiques



NEW LEO



OMNIALOG



## WMS : PLATEFORME DE GESTION DE DONNÉES

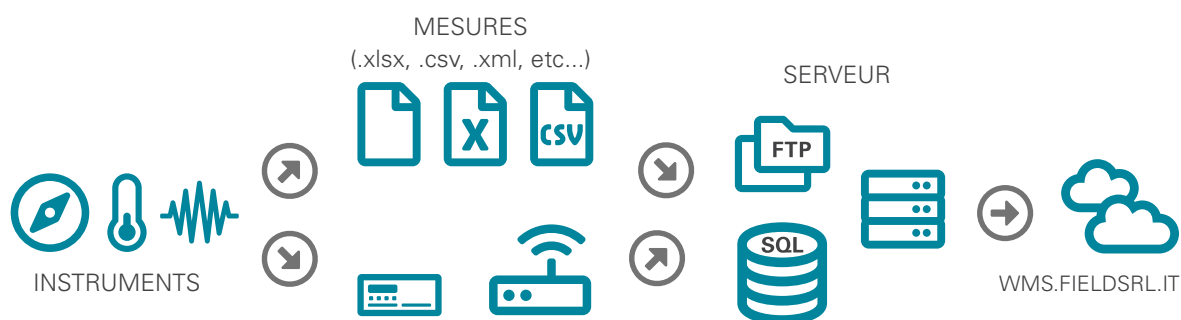


FIELD S.r.l., société du groupe Sisgeo, a développé une plateforme de gestion des données/mesures issues des auscultations automatiques et manuels, appelée WMS (Web Monitoring System).

Les mesures issues de chaque capteur RDS sont chargées et stockées dans OMNIAlog, miniOMNIAlog ou autre puis envoyées vers un serveur distant pour être importées dans une base de données dédiée. Les données sont ensuite validées, traitées et disponibles sous forme de graphiques et/ou de tableaux.

La plateforme WMS permet une visualisation rapide en temps réel des courbes, montrant les mesures d'inclinaison et de température.

Se reporter au site spécifique : <https://www.fieldsrl.it/en/services/data-management/>



Cet écran WMS montre la position des capteurs RDS sur un site suivi, comprenant 9 voies sous lesquelles est entreprise une excavation. La courbe représente la torsion de la voie ferrée. Les seuils d'alerte et d'alarme sont représentés par des traits jaune et rouge respectivement.



**SISGEO®**  
**RAIL**  
 IOT IN MOTION

A SISGEO BRAND

Via F. Serpero 4/F1  
 20060 Masate (MI) Italy  
 Phone +39 02 95764130  
 Fax +39 02 95762011

[info@sisgeo.com](mailto:info@sisgeo.com)

[WWW.SISRAIL.COM](http://WWW.SISRAIL.COM)

### SERVICE APRÈS-VENTE

SISGEO offre à ses clients une assistance par e-mail et par téléphone pour garantir une utilisation correcte des instruments et pour maximiser les performances du système. Pour plus d'informations, écrivez-nous: [assistance@sisgeo.com](mailto:assistance@sisgeo.com)

Toutes les informations contenues dans ce document sont la propriété de Sisgeo S.r.l. et ne doivent pas être utilisées sans l'autorisation de Sisgeo S.r.l. Nous nous réservons le droit de modifier nos produits sans préavis. La fiche technique est publiée en anglais et dans d'autres langues. Afin d'éviter les divergences et les désaccords sur l'interprétation du texte, Sisgeo Srl déclare que la langue anglaise prévaut.