

DEX-D

— EXTENSOMÈTRES NUMÉRIQUES  
**DEX ET DEX-S**

EXTENSOMÈTRES



## EXTENSOMÈTRES NUMÉRIQUES DEX ET DEX-S



L'extenso-inclinomètre DEX-S est une sonde 3D avec l'association exclusive de deux capteurs: un inclinomètre MEMS biaxial de haute précision pour détecter les déplacements horizontaux, et un capteur magnétique sans contact pour détecter les déplacements verticaux.

Une chaîne de sondes installée dans un forage permet de façon unique d'obtenir un profil 3D du tube de mesure et donc de son massif environnant.

L'extensomètre DEX est équivalent au DEX-S sans la composante inclinométrique. Une chaîne de sondes DEX permettra la mesure des déplacements axiaux uniquement.

Les sondes DEX et DEX-S sont installées dans des tubes inclinométriques ABS pourvus d'anneaux magnétiques externes.

### APPLICATIONS

- Surveillance 3D des déformations en tunnel et dans les parois moulées
- Surveillance des tassements dans les fondations de barrages
- Surveillance des déplacements horizontaux des barrages et parois rocheuses
- Mesures à une profondeur de 200 m depuis la surface

### CARACTÉRISTIQUES

- Profil de forage 3-D
- Amovible et réutilisable dans d'autres projets
- Utilisation de plusieurs capteurs dans un même forage
- Chaîne mixte DEX/DEX-S possible



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



## EXTENSO-INCLINOMÈTRES 3D DEX-S NUMÉRIQUES

CODES PRODUITS	0DEX35S130D (max ±30°)	0DEX35SE15D (max ±15°) 0DEX35SE30D (max ±30°)
<b>CAPTEUR DE TASSEMENT</b>		
Type de capteur	capteur de déplacement sans contact de haute performance	
FS et gamme de mesure réelle	100 mm (±50 mm)	1000mm (±500 mm)
Résolution capteur (avec OMNIAlog)	0.0001mm	0.0001mm
Répétabilité capteur	0.007 mm	N/A
Stabilité capteur @ 24 heures <sup>(1)</sup>	±0.06 mm	N/A
Sensibilité <sup>(2)</sup>	Voir le Rapport de Calibration	Voir le Rapport de Calibration
Précision capteur: EMP <sup>(3)</sup>	< ±0.25% FS (< ±0.25mm)	< ±0.08% FS (< ±0.8 mm)
<b>CAPTEUR D'INCLINAISON</b>		
Type de capteur	inclinomètre MEMS biaxial	
Gamme de mesure (FS)	±20°, ±30°	±10°, ±15°, ±20°, ±30°
Résolution capteur	0.0001°	0.0001°
Bande passante mécanique capteur	1 Hz	1 Hz
Répétabilité capteur	0.001°	0.001°
Sensibilité <sup>(2)</sup>	Voir le Rapport de Calibration	Voir le Rapport de Calibration
Précision capteur: EMP <sup>(3)</sup>	<±0.01 % FSR	<±0.01 % FSR
Stabilité capteur @ 24 heures <sup>(1)</sup>	<±0.004°	<±0.004°
Dépendance thermique du zéro	±0.002° / °C	±0.002° / °C
<b>CAPTEUR DE TEMPÉRATURE <sup>(4)</sup></b>	Intégré au circuit électronique	
Gamme de mesure	- 40°C à +125°C	
Précision	±1°C sur la gamme -10°C à +85°C	
<b>CAPTEUR D'HUMIDITÉ <sup>(4)</sup></b>	Intégré au circuit électronique	
Gamme de mesure	0 à 100% RH	
Précision	±5% RH sur la gamme 0 à 95% RH	
<b>CAPTEUR D'ALIMENTATION <sup>(4)</sup></b>	Intégré au circuit électronique	
Gamme de mesure	0 à 36 V	
Précision	±5% FS	
<b>INFORMATION ÉLECTRIQUE</b>		
Signal de sortie	RS-485 protocole Modbus RTU <sup>(5)</sup>	
Alimentation	de 12 à 24 V dc - mode d'alimentation par défaut TIMED <sup>(6)</sup>	
Consommation moyenne	72 mA @ 24 Vdc, 145 mA @ 12 Vdc	
Longueur de câble max jusqu'à la centrale	1000 m (plus d'information sur le <a href="#">FAQ#77</a> )	

(1) Stabilité calculée comme la différence après 24 h en conditions de répétabilité. (2) La sensibilité est un paramètre spécifique, différent pour chaque capteur. Elle est calculée pendant le test de calibration et insérée dans le rapport de calibration. (3) EMP est l'Erreur Maximale Permise sur la gamme de mesure (FSR). Le Calibration Report indique la précision du capteur selon la régression linéaire; l'erreur signalée est l'erreur résiduelle maximale sur la gamme de mesure (FSR). (4) Ces capteurs sont intégrés au circuit de chaque instrument à des fins diagnostiques. (5) RS485 non-optoisolé - Communication Modbus avec Protocole RTU. Sortie défaut [mm] et [sin α]. Autres unités possibles et à préciser à la commande. Manuel Sisgeo du protocole Modbus disponible sur cette page. (6) Pour des informations concernant le mode d'alimentation, consulter le F.A.Q.#094 sur [www.sisgeo.com](http://www.sisgeo.com).

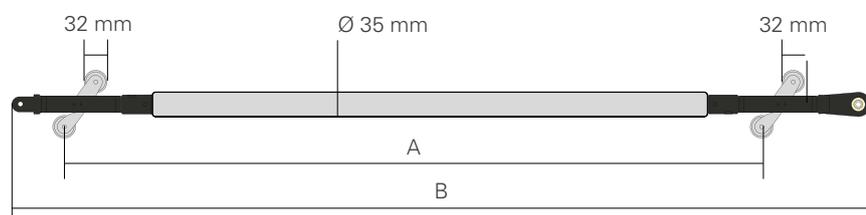
## EXTENSOMÈTRES DEX NUMÉRIQUES

CODES PRODUITS	0DEX350100D	0DEX350500D	0DEX351000D
<b>CAPTEUR DE TASSEMENT</b>	capteur de déplacement sans contact de haute performance		
Type de capteur	capteur de déplacement sans contact de haute performance		
FS et gamme de mesure réelle	100 mm (±50 mm)	500 mm (±250 mm)	1000 mm (±500 mm)
Résolution capteur (avec OMNIAlog)	0.0001 mm	0.0001 mm	0.0001 mm
Répétabilité capteur	0.007 mm	N/A	N/A
Stabilité capteur @ 24 heures <sup>(1)</sup>	±0.06 mm	N/A	N/A
Sensibilité <sup>(2)</sup>	Voir le Rapport de Calibration	Voir le Rapport de Calibration	Voir le Rapport de Calibration
Précision capteur: EMP <sup>(3)</sup>	< ±0.25% FS (< ±0.25 mm)	< ±0.08% FS (< ±0.4 mm)	< ±0.08% FS (< ±0.8 mm)
<b>CAPTEUR DE TEMPÉRATURE <sup>(4)</sup></b>	Intégré au circuit électronique		
Gamme de mesure	- 40°C à +125°C		
Précision	±1°C entre -10°C et +85°C		
<b>CAPTEUR D'HUMIDITÉ <sup>(4)</sup></b>	Intégré au circuit électronique		
Gamme de mesure et précision	0 to 100% RH / ±5% RH (entre 0 et 95% RH)		
<b>CAPTEUR D'ALIMENTATION <sup>(4)</sup></b>	Intégré au circuit électronique		
Gamme de mesure et précision	0 à 36 V / ±5% FS		
<b>INFORMATION ÉLECTRIQUE</b>			
Signal de sortie	RS-485 protocole Modbus RTU <sup>(5)</sup>		
Alimentation	de 12 à 24 V dc - mode d'alimentation par défaut TIMED <sup>(6)</sup>		
Consommation moyenne	72 mA @ 24 Vdc, 140 mA @ 12 Vdc		
Longueur de câble max jusqu'à la centrale	1000 m (plus d'information sur le <a href="#">FAQ#77</a> )		

(1) Stabilité calculée comme la différence après 24 h en conditions de répétabilité. (2) La sensibilité est un paramètre spécifique, différent pour chaque capteur. Elle est calculée pendant le test de calibration et insérée dans le rapport de calibration. (3) EMP est l'Erreur Maximale Permise sur la gamme de mesure (FS). Le Rapport de Calibration présente la précision du capteur avec une régression linéaire ( $\leq$  Lin.EMP) et une correction polynomiale ( $\leq$  Pol.EMP). (4) Ces capteurs sont intégrés au circuit de chaque instrument à des fins diagnostiques. (5) RS485 non-optoisolé - Communication Modbus avec Protocole RTU. Sortie défaut [mm] et [sin  $\alpha$ ]. Autres unités possibles et à préciser à la commande. Manuel Sisgeo du protocole Modbus disponible sur cette [page](#). (6) Pour des informations concernant le mode d'alimentation, consulter le F.A.Q.#094 sur [www.sisgeo.fr](#).

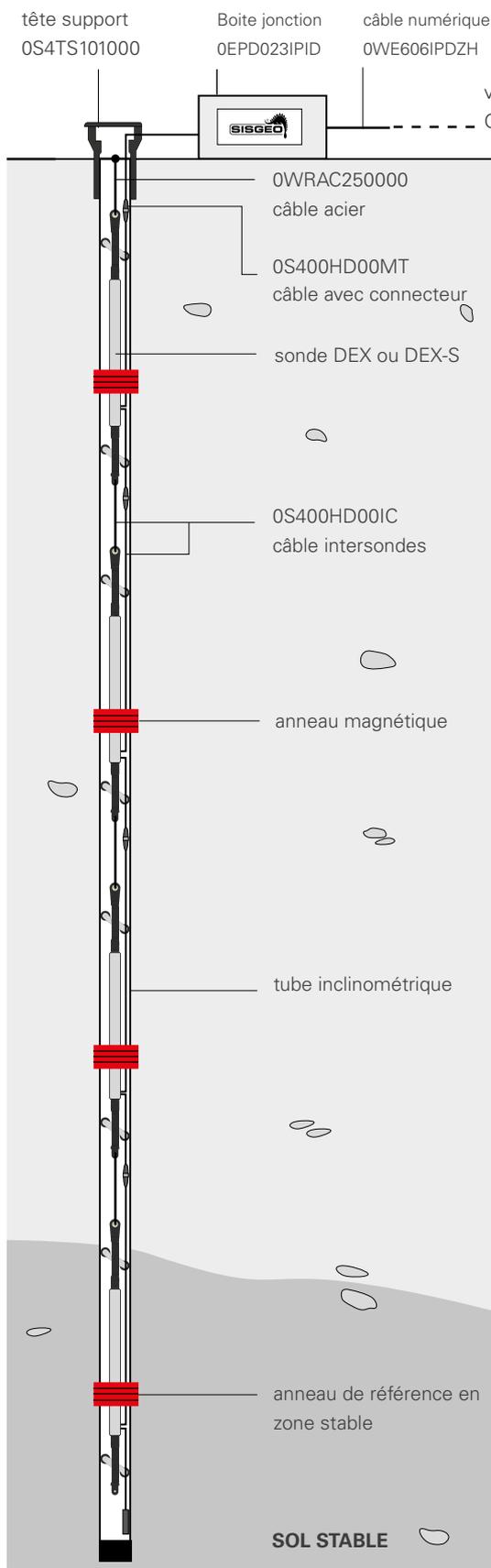
## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DEX ET DEX-S

SONDE	GAMME ±50 mm	GAMME ±250 mm	GAMME ±500 mm
Base de mesure (A)	1000 mm (39.4")	1248 mm (49.2")	1800 mm (59")
Longueur totale (B)	1230 mm (48.4")	1478 mm (58.2")	2030 mm (68.1")
Température de fonctionnement	-30°C à +70°C		
Étanchéité	IP68 jusque 1.0 MPa (étanchéité supérieure sur demande)		
Matériaux	acier inoxydable et résine thermoplastique		
Compatibilité des tubes inclinométriques	S143 Easy-Lock ou S151 Quick-Joint, équipés avec des aimants magnétique		



## DEX/DEX-S INSTALLATION VERTICALE

Après vérification minutieuse de la position des anneaux magnétiques (par ex. avec une sonde magnétique C121 liée au système tassométrique Sisgeo BRS), les sondes DEX/DEX-S sont suspendues depuis la tête support aux profondeurs adéquates. La mesure altimétrique de la tête permet le référencement absolu des mesures de déplacement vertical.



### CÂBLE INTERSONDES 0S400HD00IC

Disponibles en différentes longueurs (2m, 5m, 10m, 15m), composé d'un câble de signal numérique avec deux connecteurs (mâle/fem) et un câble de suspension en acier. Permet de connecter et suspendre deux sondes successives.

### CÂBLE ACIER DE SUSPENSION 0WRAC250000

Le câble acier est utilisé pour l'installation des sondes DEX et DEX-S aux profondeurs requises dans le tube inclinométrique. Diamètre 2.5 mm.

### CÂBLE NUMÉRIQUE 0WE606IPDZH

Câble LSZH pour la connexion des chaînes numériques à un enregistreur OMNIAlog.

### KIT RÉSTANCES (RECHANGE) 0ERESIKIT00

Kit composé des résistances terminales suivantes: 1x120 Ohm, 2x240 Ohm, 3x360 Ohm, 4x480 Ohm. Chacune dispose d'un connecteur M12 5-broches à connecter aux sondes SISGEO numériques. Vérifier la compatibilité avec d'anciens produits auprès de votre commercial SISGEO.

### SONDE DE DÉTECTION MAGNÉTIQUE 0C121000000

Unité simple pour vérifier la position des anneaux magnétiques. Câble plat à graduations millimétriques, monté sur dévidoir. Différentes longueurs.

### CÂBLE SUP. AVEC CONNECTEUR 0S400HD00MT

Disponibles en différentes longueurs (2m, 5m, 10m, 15m), composé d'un câble de signal numérique avec un connecteur reliant la sonde supérieure au boîtier de jonction ou un enregistreur de données.

### SUPPORT DE TÊTE 0S4TS101000

Le support de tête peut être installé au sommet des tubes inclinométriques pour suspendre les chaînes de mesure DEX / DEX-S.

### BOITE DE JONCTION NUM. 0EPD023IPID0

Boite de jonction pour les chaînes numériques, coffret IP67 plastique, panneau de connexion interne et 3 entrées presse-étoupe.

### RÉSISTANCE TERMINALE 0ETERMRESIO

Résistance terminale avec connecteur, indispensable à toute chaîne de capteurs numériques. La valeur de résistance dépend du système complet. Consulter le [FAQ#076](#).

### KIT D'INSTALLATION CÂBLE 0S4IPIT00LO

Kit composé d'une pince à sertir et de 20 bagues de cuivre à sertir pour le câble de suspension SISGEO.

## DEX INSTALLATION HORIZONTALE

Après vérification minutieuse de la position des anneaux magnétiques (par ex. avec une sonde magnétique C121 liée au système tassométrique Sisgeo BRS), les sondes DEX sont introduites dans le tube avec des tiges rigides. La mesure de la position de la tête de forage donne un référencement absolu des déplacements.

### CÂBLE SUP. AVEC CONNECTEUR OS400HD00MT

Disponibles en différentes longueurs (2m, 5m, 10m, 15m), composé d'un câble de signal numérique avec un connecteur reliant la sonde supérieure au boîtier de jonction ou un enregistreur de données.

### BOITE DE JONCTION NUM. OEPD023IPIDO

Boite de jonction pour les chaînes numériques, coffret IP67 plastique, panneau de connexion interne et 3 entrées presse-étoupe.

### CÂBLE NUMÉRIQUE OWE606IPDZH

Câble LSZH pour la connexion des chaînes numériques à un enregistreur OMNIAlog.

### CÂBLE INTERSONDES OS400HD00IC

Disponibles en différentes longueurs (2m, 5m, 10m, 15m), composé d'un câble de signal numérique avec deux connecteurs (mâle/fem) et un câble de suspension en acier. Permet de connecter et suspendre deux sondes successives.

### RÉSISTANCE TERMINALE OETERMRESIO

Résistance terminale avec connecteur, indispensable à toute chaîne de capteurs numériques. La valeur de résistance dépend du système complet. Consulter le [FAQ#076](#).

### SONDE DE DÉTECTION MAGNÉTIQUE OC121000000

Unité simple pour vérifier la position des anneaux magnétiques. Câble plat à graduations millimétriques, monté sur dévidoir. Différentes longueurs disponibles.

### BOUCHON DE TÊTE DEX HORIZONTAL ODEXOTS2350

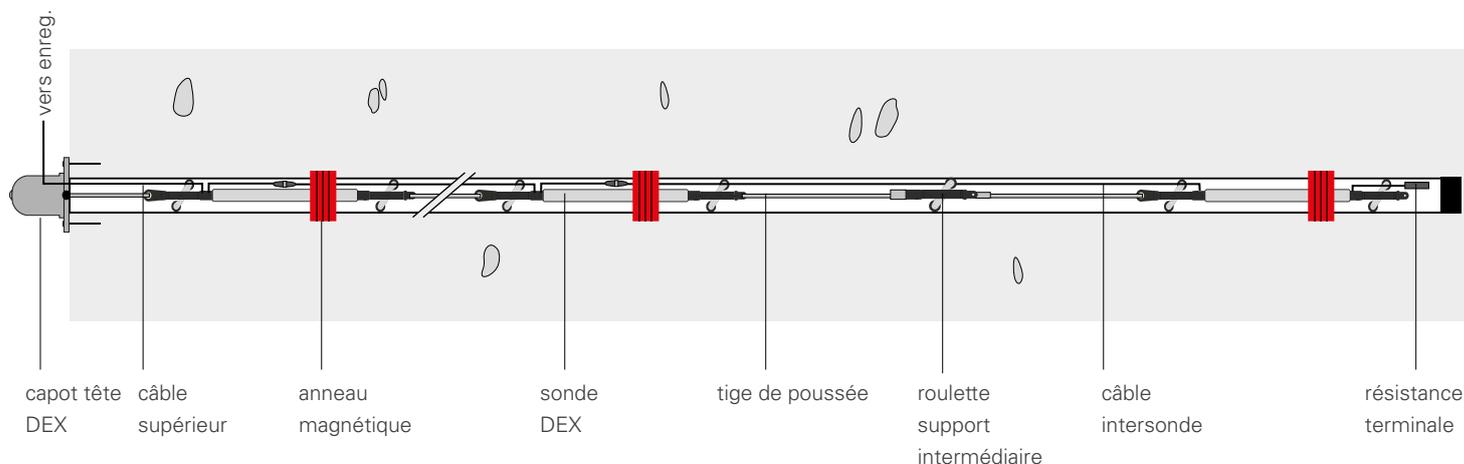
Capot spécial avec No.3 ancrages pour fixer la chaîne horizontale DEX et la positionner dans le tube de mesure.

### TIGES DE POUSSÉE OS4R0DOAC00

Tiges filetées en acier munies de terminaisons "IPI" pour positionner les sondes dans un tube de mesure. Disponibles en longueur 1.0, 2.0, 3.0 m

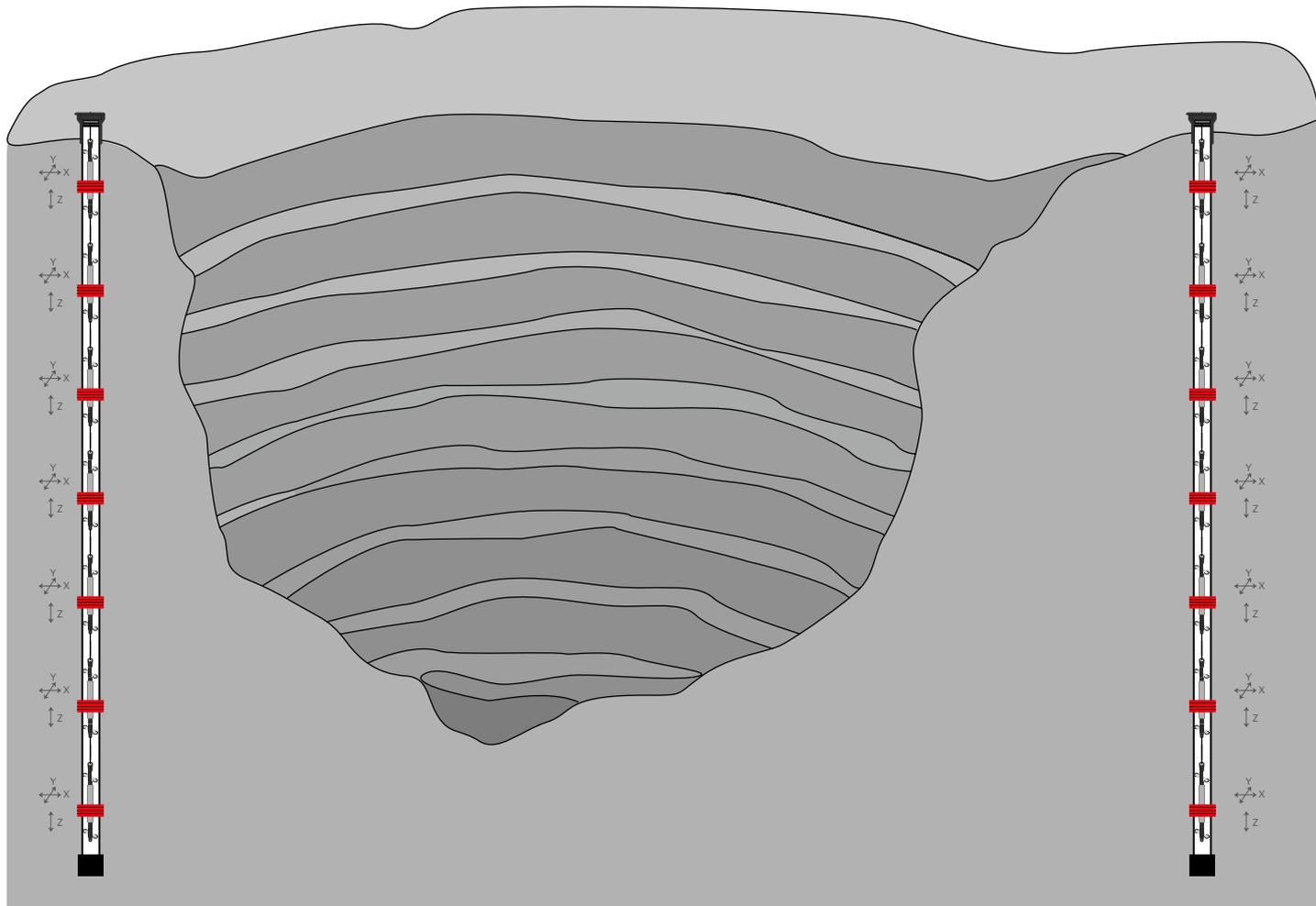
### ROULETTES SUPPORT HORIZ. OS4R0DO0SUP

Paire de roulettes additionnelles à placer tous les 2m sur un train de tiges de poussées pour éviter leur courbure.



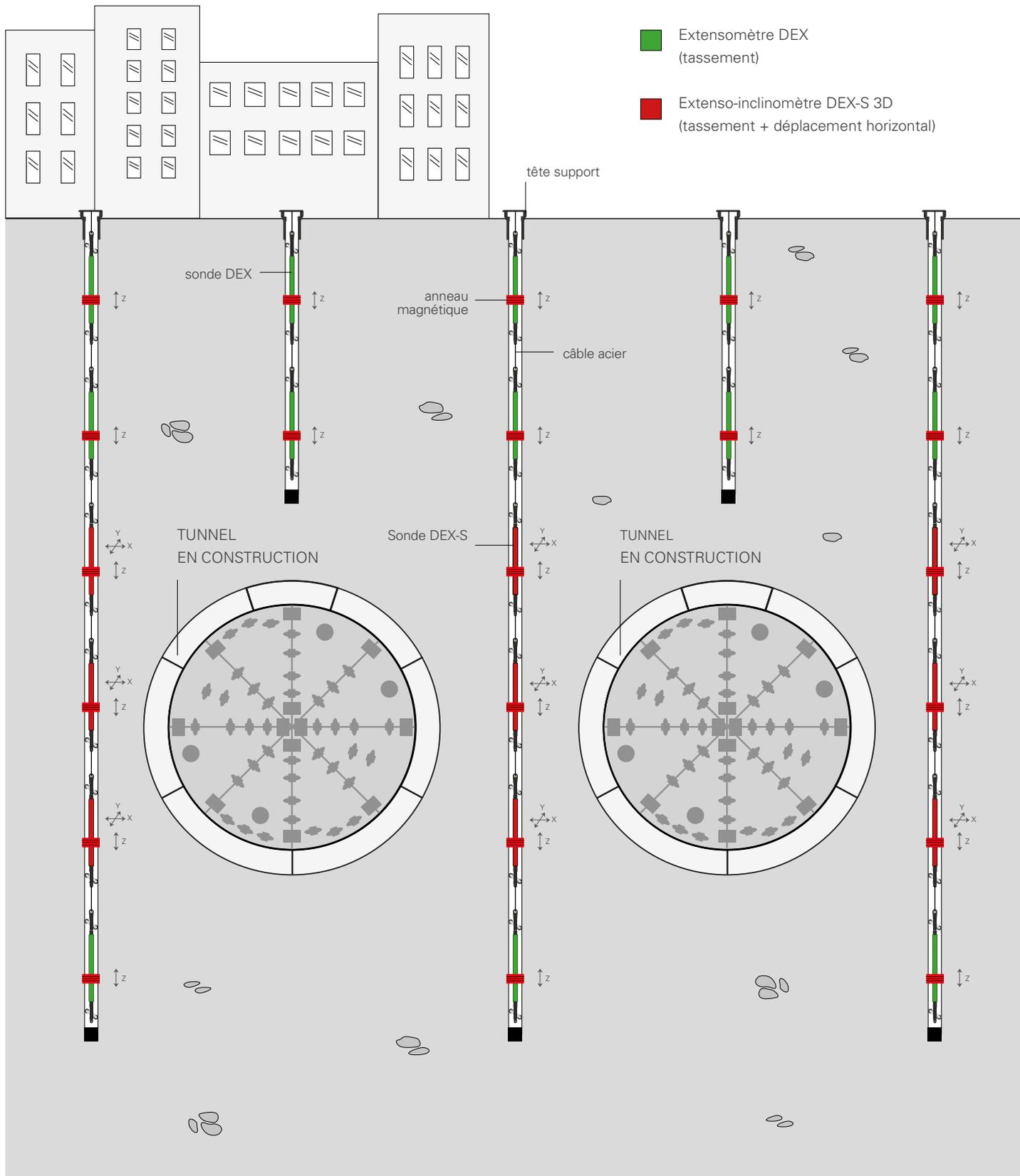
# EXEMPLE D'APPLICATION DES EXTENSO-INCLINOMÈTRES DEX-S DANS UNE MINE À CIEL OUVERT

DEX-D\_FR\_06\_03/2024



DEX / DEX-S : COLONNES MIXTES

DEX-D\_FR\_06\_03/2024



## TUBES ET ACCESSOIRES

Pour la plupart des installations, le tube inclinométrique S143 ABS avec des anneaux magnétiques extérieurs convient parfaitement. Cependant, pour les applications profondes (140-150m), le tube S151 quick-joint est recommandé. A la commande, il convient alors de préciser les positions des anneaux car ils seront montés en usine et non modifiables ensuite. Pour plus d'informations, consulter les fiches techniques des tubes S143 et S151.

### TUBE INCLINO. ABS S143 0S143107000

Tube inclinométrique ABS Easy lock modèle S143, longueur 3 m, OD 70 mm, ID 58 mm.

### BOUCHON TÊTE/FOND S143 0S143TF7000

Bouchon de tête/fond pour les tubes S143, en ABS. Convient aux colonnes inclinométriques ou extenso-inclinométriques.

### KIT D'ASSEMBLAGE POUR 100 M 0S143KIT000

Kit d'assemblage comprenant 5 joints torique, un câble de verrouillage en nylon et de la bande adhésive Sisgeo. (Obligatoire à la fourniture)

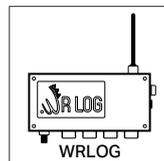
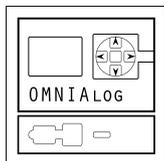
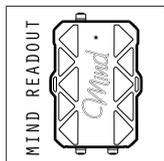
### ANNEAU MAGNÉTIQUE OREXORINGRO

Anneau magnétique pour systèmes T-REX, DEX et DEX-S.  
OD 93 mm, ID 71 mm.  
Matériau : PVC avec aimant permanent

### ANNEAU MAGN. ARAIGNÉE OREXOAF71R0

Anneau magnétique avec pattes expansives pour systèmes T-REX, DEX et DEX-S.  
OD 93 mm, ID 71 mm.  
Détente max. 300 mm.  
Matériau : PVC avec aimant permanent

## MESURABLE PAR



Se référer aux fiches techniques correspondantes

Toutes les informations sur ce document sont la propriété de Sisgeo S.r.l. et ne peuvent être utilisées sans la permission de Sisgeo S.r.l. Nous nous réservons le droit de modifier nos produits sans avertissement préalable. La fiche technique est éditée en anglais et dans d'autres langues. Afin d'éviter des difficultés d'interprétation, Sisgeo S.r.l. considère la version anglaise comme référence.

### SISGEO S.R.L.

VIA F. SERPERO 4/F1  
20060 MASATE (MI) ITALIE  
TÉL +39 02 95764130  
FAX +39 02 95762011  
INFO@SISGEO.COM

### ASSISTANCE TECHNIQUE

SISGEO offre aux Clients un service d'assistance par e-mail et par téléphone pour assurer l'usage correct des instruments et des appareils, et pour maximiser les performances des systèmes.

Pour plus d'informations, contacter: [assistance@sisgeo.com](mailto:assistance@sisgeo.com)