# 0

### MANUEL DE L'UTILISATEUR

### STATION TOTALE DE SCAN



Révision A avril 2023 57599032-FRA



## Mentions légales

10368 Westmoor Drive Westminster, CO 80021 États-Unis trimble.com

#### Mentions légales

#### © 2022-2023 Trimble Inc. Tous droits réservés.

Trimble, le logo de Globe et Triangle, et Autolock sont des marques déposées de Trimble Inc., enregistrées aux Etats-Unis et dans d'autres pays. MagDrive, SurePoint et Trimble Access sont des marques de commerce de Trimble Inc.

La marque et les logos Bluetooth appartiennent à Bluetooth SIG, Inc., et toute utilisation des telles marques par Trimble Inc. est sous licence.

Wi-Fi HaLow est une marque de commerce de Wi-Fi Alliance. Toutes les autres marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

#### Note de version

Celle-ci est la version d'avril 2023 (révision A) de la documentation SX12. Elle s'applique à la station totale de scan SX12. Le document d'origine est rédigé en anglais. Tous les documents dans les autres langues sont des traductions du document original anglais.

#### Informations concernant la Garantie du produit

Pour les informations de produit applicables, veuillez vous référer au contrat de garantie limitée compris avec ce produit Trimble, ou consultez votre distributeur Trimble.

#### Informations réglementaires

Pour les informations réglementaires applicables, veuillez consulter le *Document des Informations Réglementaires de la Station totale de scan Trimble SX12* de Trimble<sup>®</sup> fourni avec ce produit Trimble, ou consultez votre distributeur Trimble.

#### Enregistrement

Pour recevoir des informations relatives aux mises à jour et aux nouveaux produits, veuillez contacter votre distributeur local.

## Informations de sécurité

Pour des informations de sécurité, veuillez consultez le *Document Informations réglementaires de la Station totale de scan SX12* de Trimble<sup>®</sup> livré avec le produit.

## Contenu

Mentions légales	
Informations de sécurité	
Introduction	
A propos de la Station totale de scan SX12	6
Informations relatives	6
Support technique	6
Description de l'instrument	7
Caractéristiques	
Accessoires	
Entretien	
Réglages et calibrages	11
Transport	
Entretien	
Installation	14
Installation	
Mesure de la hauteur de l'instrument	
Connexion de la batterie interne	
Connexion de la batterie externe	
Allumer/Éteindre l'instrument	
Connexion d'un contrôleur	
Sécurité	25
Calibrages par l'opérateur	
Liste de contrôle pré-mesure	
Technologie de l'instrument	
Technologie de mesure angulaire	
Technologie de mesure	
Technologie Servo	
La technologie Autolock	
Technologie d'image	
Technologie de pointeur laser	
Technologie radio	

## 1

## Introduction

- A propos de la Station totale de scan SX12
- Informations relatives
- Support technique

Ce manuel décrit la Station totale de scan Trimble<sup>®</sup> SX12. Même si vous avez utilisé d'autres stations totales auparavant, Trimble vous conseille de prendre le temps de lire ce manuel afin de vous renseigner concernant les caractéristiques spécifiques du produit.

La station totale de scan SX12 est disponible en deux modèles différents :

- Radio longue portée (LRR)
- Radio Wi-Fi HaLow™

Tout au long de ce manuel de l'utilisateur la station totale de scan Trimble SX12 sera appelée l'instrument. Si une caractéristique propre à un modèle spécifique est décrite, elle sera désignée par le nom du modèle.

### A propos de la Station totale de scan SX12

La Station totale de scan SX12 s'agit d'un instrument combinant l'arpentage, l'imagerie et les scans à haute vitesse.



### **Informations relatives**

Pour de plus amples informations concernant ce produit, veuillez visiter trimble.com.

### Support technique

Si vous avez un problème et vous ne pouvez pas trouver les informations dont vous avez besoin dans la documentation du produit, veuillez contacter votre distributeur local ou demander du support technique à trimble.com.

## Description de l'instrument

- Caractéristiques
- Accessoires
- Entretien
- Réglages et calibrages
- Transport
- Entretien

Cette section décrit les caractéristiques de l'instrument et les étiquettes sur l'instrument.

### Caractéristiques

Trimble vous recommande de prendre le temps de vous familiariser avec les noms et les emplacements des caractéristiques de l'instrument.



#### Vue de face de l'instrument

1	modèle : Antenne radio à longue portée (LRR)/Wi-Fi * ou modèle : Antenne radio Wi-Fi HaLow / Wi-Fi *
2	Repère de hauteur vraie
3	Touche Marche/Arrêt et indicateur d'état
4	Repère de hauteur d'encoche en bas
5	Optique pour l'appareil photo primaire
6	Éclairage de la cible
7	Optique pour l'appareil photo de vue d'ensemble
8	Optique pour la mesure de distance, la technologie Autolock®, la télé-caméra et le pointeur laser en option

\*Le type d'antenne radio dépend du modèle de l'instrument, voir Technologie radio, page 39



#### Vue arrière de l'instrument

1	Compartiment de la batterie
2	Appareil photo à plomb
3	Connecteur de communication (COM)
4	Connecteur d'alimentation (+12 V)
5	Visée grossière
6	Visée grossière

### Accessoires

Pour des informations concernant les accessoires disponibles pour l'instrument, veuillez consulter https://geospatial.trimble.com/Optical-Accessories.

### Entretien

**AVERTISSEMENT** – Ne pas enlever le couvercle d'instrument de l'instrument. L'instrument est conçu pour résister aux perturbations électromagnétiques normales mais il contient des circuits sensibles à l'électricité statique. Si une personne non autorisée ouvre le couvercle d'instrument, le fonctionnement de l'instrument n'est pas garanti et la garantie n'est plus valide.

L'instrument est conçu et testé pour résister aux conditions de terrain, mais comme tout instrument de précision, il a besoin d'entretien. Prenez les étapes suivantes afin d'obtenir les meilleurs résultats de l'instrument :

- Évitez les chocs ou tout traitement négligent de l'équipement.
- Maintenez les optiques et les réflecteurs propres. N'utilisez que les tissus de nettoyage fournis avec l'instrument ou d'autre matériel conçu spécifiquement pour le nettoyage d'équipement optique.
- Maintenez l'instrument protégé et dans une position verticale, de préférence dans la boîte de l'instrument.
- Ne transportez pas l'instrument lorsqu'il est monté sur un trépied. Cela peut endommager l'instrument et l'embase.
- Ne transportez pas l'instrument par le corps de lunette. Utilisez la poignée.
- Lorsque des mesures très précises sont requises, vérifiez que l'instrument se soit adapté à la température ambiante. Des variations importantes de température de l'instrument peuvent affecter la précision.
- Si l'instrument est déplacé d'une température très froide vers une température chaude, laissez l'instrument dans la boîte de l'instrument fermée pendant au moins 15 minutes afin d'éviter toute condensation interne. Puis ouvrez la boîte d'instrument et laissez-la ouverte jusqu'à ce que toute humidité soit séchée.

### Nettoyage de l'instrument

**ATTENTION** – Des produits chimiques agressifs peuvent endommager l'instrument. Ne jamais utiliser des détergents forts tels que la benzine ou du diluant sur l'instrument ou la boîte de l'instrument.

#### Nettoyage des objectifs

Faites attention lors du nettoyage des objectifs.

- 1. S'il y a du sable ou de la poussière sur les objectifs, faites tremper le sable et la poussière à l'aide d'un flacon pulvérisateur.
- 2. Enlevez soigneusement le sable et la poussière avec un chiffon doux. Ne frottez pas.
- 3. Avec les tissus de nettoyage fournis avec l'instrument, nettoyez doucement les objectifs avec un mouvement circulaire à partir du centre et vers le bord des objectifs. Ne frottez pas.

#### Nettoyage de l'instrument

A l'exception des objectifs, utilisez un tissu humide pour nettoyer l'instrument.

### Humidité

Si l'instrument a été utilisé sous des conditions humides, transportez l'instrument à l'intérieur et retirez l'instrument de la boîte d'instrument. Laissez l'instrument se sécher tout seul. S'il y a de la condensation sur les lentilles, laissez l'humidité à s'évaporer de seule. Laissez la boîte de transport ouverte jusqu'à ce que toute humidité soit évaporée.

### Stockage

- Plage de température de stockage -40°C à +70°C dans un environnement sec.
- Enlevez la batterie de l'instrument avant son stockage.

### Réglages et calibrages

### Réglages

Trimble vous recommande d'effectuer les réglages suivants régulièrement :

- Réglage du niveau à lentille sphérique sur l'embase
- Serrage de toutes les vis du trépied.

### Calibrages

L'instrument est testé pour déterminer et compenser pour des erreurs d'instrument avant son livraison.

Cependant, ces erreurs peuvent changer pendant le transport et les variations de température. En conséquence, Trimble vous recommande d'effectuer des calibrages dans les situations suivantes :

- Immédiatement avant des mesures angulaires à haute-précision sur une face.
- A chaque fois que l'instrument a été soumis à des chocs pendant le transport.
- Après des périodes de fonctionnement ou de stockage de longue durée.
- S'il y avait une différence importante en température depuis le calibrage précédent.

**ASTUCE –** Toute erreur de mesure introduite par des erreurs de collimation, d'inclinaison ou de l'axe des tourillons sera annulée lorsque des mesures sur deux faces sont utilisées.

Des calibrages sur le terrain sont disponibles pour :

- Compensateur
- La technologie Autolock
- Calibrage de mise au point automatique de l'appareil photo télé
- Collimation de l'appareil photo pour l'appareil photo d'observation, principal et télé.
- Calibrage de l'appareil photo à plomb
- Collimation du (pointeur) laser (en option)
- Calibrage de mise au point automatique du laser (pointeur) (en option)

### Transport

Il faut toujours transporter l'instrument dans un boîtier d'instrument verrouillé. Pour les voyages plus longs, transportez l'instrument dans le boîtier de l'instrument et dans le conteneur d'expédition original.

Toujours enlevez la batterie interne pendant le transport.

Lors du transport des batteries, veillez à ce que vous respectez les règles et les règlements nationaux et internationaux. Prenez contact avec votre entreprise de transport avant l'expédition.

### Rangement des harnais de transport

Lorsque les harnais de transport ne sont pas utilisés, vous pouvez les ranger dans le compartiment de harnais sur la boîte de l'instrument.

**ASTUCE –** Mettez les sangles de ceinture dans le compartiment de harnais en premier, avant les bretelles.

2

Pour sortir et utiliser le harnais de transport :

1. Pressez la fermeture du couvercle de compartiment vers le bas et ouvrez le compartiment de harnais de transport. La photo suivante illustre la boîte de l'instrument avec les harnais de transport à l'intérieur du compartiment :



- 1 La fermeture du couvercle de compartiment
- Compartiment du harnais de transport

2. Faites sortir le harnais du compartiment. Le harnais est déjà attaché à la boîte de l'instrument. La photo suivante illustre les harnais de transport retirés du compartiment :



3. Fermez le couvercle du compartiment en vous assurant que le harnais peut se déplacer librement. La photo suivante illustre le boîtier de l'instrument avec les harnais de transport prêts à l'emploi :



### Entretien

**REMARQUE** – Aucune pièce de l'instrument ne peut être entretenue par l'utilisateur.

Lors de l'expédition de l'instrument au centre de service, il faut indiquer de façon bien lisible le nom de l'expéditeur et du destinataire sur la boîte de l'instrument. Si des réparations sont requises, attachez une note dans la boîte de l'instrument. Cette note doit décrire tout défaut ou problème, et indiquer qu'un entretien est nécessaire.

## 3

## Installation

- Installation
- Mesure de la hauteur de l'instrument
- Connexion de la batterie interne
- Connexion de la batterie externe
- Allumer/Éteindre l'instrument
- Connexion d'un contrôleur
- Sécurité
- Calibrages par l'opérateur
- Liste de contrôle pré-mesure

### Installation

Une installation stable est essentielle pour les mesures à haute précision.

### Stabilité de l'installation

Lors de l'installation d'un instrument, il est important de tenir en compte les points suivants :

1. Installez les pieds du trépied très écartés afin d'augmenter la stabilité de l'installation. Par exemple, une installation avec un pied sur de l'asphalte et les deux autres sur la terre serait une installation stable à condition que les pieds du trépied soient bien écartés. S'il n'est pas possible d'installer les pieds du trépied très écartés à cause des obstacles, alors on peut baisser le trépied pour augmenter la stabilité.



#### Installation d'instrument correcte

- 2. Resserrez toutes les vis sur le trépied afin d'éviter tout jeu.
- 3. Utilisez un trépied et une embase de haute qualité. Trimble vous recommande d'utiliser des têtes de trépied fabriquées en acier, en aluminium ou un autre matériau semblable. Évitez l'utilisation des têtes de trépied fabriquées en fibre de verre ou d'autres matériaux composites.

Pour de plus amples informations, voir Technologie Servo, page 30.

### Stabilité de mesure

Il faut prendre en compte que les instruments nécessitent un temps suffisant pour s'ajuster à la température ambiante. La recommandation générale pour une mesure de haute précision est :

- Celsius : La différence de température en degrés Celsius (°C) x 2 = durée en minutes requise pour que l'instrument s'ajuste à la nouvelle température.
- Fahrenheit : La différence de température en degrés Fahrenheit (°C) x 2 = durée en minutes requise pour que l'instrument s'ajuste à la nouvelle température.

Évitez de mesurer à travers des champs avec du miroitement de chaleur forte du soleil, par ex. à midi.

### Installation sur un point

L'instrument est muni d'un appareil photo à plomb utilisé pour positionner l'instrument sur un point. L'image à partir de l'appareil photo à plomb s'affiche dans le logiciel du contrôleur. L'appareil photo est placé au centre de l'instrument et il suit la rotation de l'instrument, mais le réticule dans le logiciel du contrôleur sera fixe.

Pour positionner l'instrument sur un point, placez-vous derrière l'instrument avec le télescope dirigé dans le sens opposé et positionnez le contrôleur à côté de l'instrument comme illustré ci-dessous .

Déplacez l'instrument par rapport au point, afin que le réticule dans le logiciel du contrôleur se trouve directement au-dessus du point.



Installation sur un point avec l'appareil photo à plomb

### Mesure de la hauteur de l'instrument

Il y a deux repères de mesure sur le côté de l'instrument. Le repère de hauteur vraie correspond à l'axe des tourillons de l'instrument. Le repère de hauteur de l'encoche inférieure est situé 0,138 m en dessous du repère de hauteur vraie. Mesurez le repère de hauteur de l'encoche inférieure jusqu'à l'arête supérieure de l'encoche.



#### (1) Repère de hauteur vraie et (2) repère de hauteur de l'encoche inférieure

Le logiciel de terrain *calcule automatiquement* la hauteur verticale vraie à l'axe des tourillons lors de l'utilisation de la méthode de mesure de l'encoche inférieur.



Mesure de la hauteur d'instrument

La distance mesurée (Hm) est corrigée en termes de la pente de la mesure pour obtenir une mesure verticale par rapport au repère de hauteur de l'encoche inférieure (Hc). La constante du repère de hauteur de l'encoche inférieure au repère supérieur (0,138 m) est ajoutée à la valeur Hc pour obtenir la hauteur verticale de l'instrument du repère au sol à l'axe des tourillons (Ih). Pour de plus amples informations, référez-vous à la documentation du logiciel de terrain.

De manière alternative, pour obtenir une mesure précise par rapport au repère de hauteur vraie (HI), vous pouvez mesurer manuellement la distance de pente du repère au sol au repère de hauteur de l'encoche inférieure (Hm). Pour calculer la hauteur totale de l'instrument (HI), insérez la distance de pente mesurée (Hm) dans la formule ci-dessous :

$$HI = 0.138 + \sqrt{Hm^2 - 0.1398^2}$$

### Connexion de la batterie interne

La batterie interne de l'instrument se trouve dans le compartiment batterie sur le côté de l'instrument. Il est très facile d'enlever et de remplacer cette batterie.

**REMARQUE –** La batterie lithium-ion n'est pas fournie avec l'instrument et il faut la commander séparément.

**REMARQUE –** Utilisez uniquement une batterie interne approuvée par Trimble avec l'instrument.

Pour des informations concernant la batterie interne pour l'instrument. Veuillez consulter https://geospatial.trimble.com/Optical-Accessories.

Pour insérer la batterie :

- 1. Poussez la serrure du compartiment batterie vers le bas pour la déverrouiller.
- 2. Ouvrez le compartiment batterie.
- 3. Glissez la batterie dans le compartiment batterie.
- 4. Fermez le compartiment batterie.



Comment insérer et/ou retirer la batterie interne

### **Connexion de la batterie externe**

L'instrument a deux connecteurs externes situés à la base de l'instrument. Tous les deux connecteurs peuvent être utilisés pour connecter de l'alimentation externe à l'instrument. Trimble vous recommande de connecter la source d'alimentation externe au connecteur marqué PWR et de laisser le connecteur de communication marqué COM libre à des fins de communication.

Pour des informations concernant les sources d'alimentation externe pour l'instrument. Veuillez consulter https://geospatial.trimble.com/Optical-Accessories.

**REMARQUE** – Utilisez uniquement une source d'alimentation approuvée par Trimble avec l'instrument.

### Allumer/Éteindre l'instrument

Allumez l'instrument à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

**ATTENTION** – Si l'équipement est utilisé d'une façon non spécifiée par Trimble, la protection fournie par l'équipement peut être réduite.

### Allumer l'instrument

Avec seulement la batterie interne connectée, allumez l'instrument avec une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt. Avec une batterie/alimentation externe connectée au connecteur d'alimentation, l'instrument s'allumera automatiquement.

### Éteindre l'instrument

Pour éteindre l'instrument appuyez et maintenez enfoncée la touche Marche/Arrêt jusqu'à ce que la LED de la touche Marche/Arrêt commence à clignoter à haute fréquence. La LED de la touche Marche/Arrêt continuera à clignoter à haute fréquence jusqu'à ce que l'instrument s'éteint.

### Touche LED Marche/Arrêt

La LED Marche/Arrêt indique les différents modes de l'instrument, voir le tableau ci-dessous.

Touche LED Marche/Arrêt	Mode de l'instrument	Description
Éteint	Éteint	-
Solide, jaune	Allumé	<ul> <li>Le modèle LRR SX12 est connecté à un contrôleur avec radio longue portée ou Wi-Fi et l'instrument est en état RUN.</li> </ul>
		<ul> <li>Le modèle Wi-Fi HaLow SX12 est connecté à un contrôleur avec Wi-Fi et l'instrument est en état RUN.</li> </ul>
Solide, vert	Allumé	<ul> <li>Le modèle Wi-Fi HaLow SX12 est connecté à un contrôleur avec radio Wi-Fi HaLow et l'instrument est en état RUN.</li> </ul>

#### Installation | 3

Touche LED Marche/Arrêt	Mode de l'instrument	Description
Clignotement longue, jaune	En attente d'une connexion à un contrôleur avec une radio longue portée	<ul> <li>Le modèle LRR SX12 est en attente d'une connexion à un contrôleur avec une radio longue portée. Changez à Wi-Fi avec une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt.</li> </ul>
Clignotement vert	En attente d'une connexion à un contrôleur avec une radio Wi-Fi HaLow	<ul> <li>Le modèle Wi-Fi HaLow SX12 est en attente d'une connexion à un contrôleur avec une radio Wi-Fi HaLow. Changez à Wi-Fi avec une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt.</li> </ul>
Clignotement court, jaune	En attente d'une connexion à un contrôleur avec Wi-Fi	<ul> <li>L'instrument est en attente d'une connexion à un contrôleur avec Wi-Fi :</li> <li>Pour le modèle LRR SX12, changez à radio longue portée avec une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt.</li> <li>Pour le modèle Wi-Fi HaLow SX12, changez à Wi- Fi HaLow avec une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt.</li> </ul>
Clignotement à haute fréquence, jaune	Changement d'état	L'instrument change son état.

### **Connexion d'un contrôleur**

Pour utiliser l'instrument il faut qu'il soit connecté à un contrôleur exécutant un logiciel de terrain, tel que le logiciel Trimble Access™.

Lorsque l'instrument est démarré il sera automatiquement disponible pour une connexion avec un contrôleur. Il est possible de configurer l'instrument pour connecter au contrôleur au moyen de LRR (radio longue portée) et Wi-Fi, ou radio Wi-Fi HaLow et Wi-Fi. Alternativement, le câble USB 2.0 fourni peut être utilisé pour la connexion.

### Mot de passe Wi-Fi

Lorsqu'un contrôleur est connecté à un instrument prêt à l'emploi, vous serez demandé de définir un nouveau mot de passe Wi-Fi.

#### Définir le mot de passe Wi-Fi pour la connexion à la station totale SX12

Les instruments ayant le firmware S2.8 ou ultérieur installé sont configurés avec le mot de passe du fabricant par défaut.

La première fois que vous vous connectez à un nouvel instrument ou à un instrument qui a été mis à niveau avec le firmware S2.8.x, le logiciel de terrain vous invite à changer le mot de passe, qui est le mot de passe par défaut du fabricant, pour un mot de passe de votre choix.

Le mot de passe doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Au moins 8 caractères
- Un caractère numérique au minimum
- Un symbole au minimum

Le mot de passe que vous entrez est stocké dans l'instrument and dans le logiciel sur le contrôleur.

Appuyez sur **Accept** pour définir le mot de passe Wi-Fi sur l'instrument. La prochaine fois que vous vous reconnectez à l'instrument avec le même contrôleur, la connexion sera automatique et vous n'aurez pas besoin d'entrer à nouveau le mot de passe.

Si vous vous connectez à l'instrument à partir d'un autre contrôleur, le logiciel de terrain vous invite à entrer le mot de passe Wi-Fi enregistré sur l'instrument. Entrez le mot de passe et appuyez sur **Accept**.

#### Changer le mot de passe Wi-Fi

Si un mot de passe d'instrument a été précédemment enregistré sur le contrôleur, allez dans les paramètres Wi-Fi sur le contrôleur et appuyez sur **Forget password** (Oublier mot de passe).

Il existe deux façons de changer le mot de passe Wi-Fi sur l'instrument :

- Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt sur l'instrument
- Connectez l'instrument au contrôleur au moyen d'un câble USB

#### Appuyer sur le bouton Marche/Arrêt sur l'instrument

- 1. Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt sur l'instrument **5 fois** en succession rapide pour réinitialiser le mot de passe stocké dans le firmware de l'instrument au mot de passe par défaut du fabricant.
- 2. Le bouton Marche/Arrêt de l'instrument clignote rapidement, puis l'instrument s'éteint.
- 3. Redémarrez l'instrument.

4. Lorsque vous essayez de vous connecter à l'instrument, le logiciel du contrôleur vous invite à remplacer le mot de passe par défaut du fabricant par un mot de passe de votre choix.

#### **REMARQUES** –

- Les 5 pressions sur le bouton doivent être effectuées en succession rapide. Si le délai entre les pressions sur le bouton est trop long (plus de 0,7 seconde), la réinitialisation du mot de passe échouera et un changement de radio se produira à la place.
- La fonctionnalité du mot de passe d'instrument n'es pas disponible lors de l'utilisation du terminal TDC600 Modèle 2. Vous ne pouvez pas connecter ce type de contrôleur à un SX12 qui a un mot de passe défini par l'utilisateur en utilisant le Wi-Fi, à moins que vous ne réinitialisiez d'abord le mot de passe de l'instrument au mot de passe par défaut du fabricant. Pour réinitialiser le mot de passe, utilisez la méthode de 5 pressions sur le bouton Marche/Arrêt.

#### Connectez l'instrument au contrôleur au moyen d'un câble USB

- 1. Connectez à l'instrument au moyen du câble USB.
- 2. Sur le contrôleur, ouvrez le logiciel de terrain que vous utilisez et changez le mot de passe dans les paramètres de l'instrument. Par exemple, dans Trimble Access, le flux de travail typique est :
  - a. Appuyez sur et sélectionnez Instrument / Paramètres de l'instrument.
  - b. Appuyez sur la touche programmable **Mot de passe** en bas de l'écran Paramètres de l'instrument.
  - c. Entrez le mot de passe de l'instrument. Le mot de passe doit comporter au moins 8 caractères, dont au minimum un caractère numérique et un symbole.
  - d. Entrez le mot de passe à nouveau et puis appuyez sur Accepter.
  - e. Attendez environ 30 secondes pendant que le mot de passe est enregistré.
  - f. Lorsque le logiciel confirme que le mot de passe a été changé, appuyez sur **OK**.

Vous pouvez maintenant vous connecter à l'instrument par Wi-Fi.

### Connexion avec radio longue portée

Lorsque LRR est utilisée pour connecter au contrôleur, il faut que la LRR soit configurée dans l'instrument ainsi que le contrôleur. Afin d'établir la connexion, il faut que le canal radio et les paramètres d'ID réseau soient les mêmes pour l'instrument et le contrôleur.

Pour changer la canal radio et/ou l'ID réseau, il faut que , l'instrument soit connecté au contrôleur au moyen d'un câble ou Wi-Fi.

Pour changer la communication de LRR à Wi-Fi, faites une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt. Le voyant LED de la touche Marche/Arrêt clignotera à haute fréquence. Une fois la modification effectuée, le voyant LED clignote brièvement pour indiquer qu'il attend une connexion. Si le contrôleur et l'instrument ont été connectés précédemment et sont configurés pour se reconnecter automatiquement, ils le feront et le voyant LED s'allumera en continu.

Pour changer la communication à un câble, connecter le câble du contrôleur au connecteur COM de l'instrument.

**REMARQUE** – A cause des limitations de bande passante de la LRR, les images sont transférées de l'instrument au contrôleur à une vitesse plus lente que d'autres modes de communication. Trimble vous recommande de transférer uniquement des images simples et non des panoramas grands à multiimages en mode LRR. Pour un transfert plus rapide des images et des scans, Trimble vous recommande d'utiliser Wi-Fi HaLow, Wi-Fi ou un câble.

### Connexion avec radio Wi-Fi HaLow

Wi-Fi HaLow se connecte au contrôleur en utilisant le numéro de série de l'instrument en tant que l'ID du périphérique. Sélectionnez le périphérique qu'il faut connecter au contrôleur.

Pour changer la communication de la radio Wi-Fi HaLow à Wi-Fi, faites une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt. La LED de la touche Marche/Arrêt clignotera à haute fréquence jusqu'à ce que la modification soit terminée.

#### Connexion avec Wi-Fi

Lorsque Wi-Fi est utilisé pour connecter au contrôleur, le numéro de série de l'instrument le numéro de série de l'instrument en tant que l'ID du périphérique. Sélectionnez le périphérique qu'il faut connecter au contrôleur.

Il peut parfois prendre un certain temps avant que l'instrument s'affiche comme un périphérique après l'allumage de l'instrument.

Pour changer la communication de Wi-Fi à LRR, faites une courte pression sur le bouton Marche/Arrêt. Le voyant LED de la touche Marche/Arrêt clignotera à haute fréquence. Une fois la modification effectuée, le voyant LED clignote brièvement pour indiquer qu'il attend une connexion. Si le contrôleur et l'instrument ont été connectés précédemment et sont configurés pour se reconnecter automatiquement, ils le feront et le voyant LED s'allumera en continu.

#### Connexion avec un câble

Lorsqu'un contrôleur est connecté par un câble au connecteur COM de l'instrument dans l'unité de base, il est sélectionné automatiquement comme la communication principale.

Si le câble est déconnecté, l'instrument se met à rechercher le contrôleur au moyen de LRR ou Wi-Fi.

**REMARQUE** – Utilisez uniquement un câble de communication approuvé par Trimble.



1 Connecteur COM 2 Au contrôleur

### Sécurité

Afin d'éviter toute utilisation non autorisée de l'instrument, vous pouvez activer un code PIN.

### Code PIN

Le code PIN est un code à quatre chiffres dans lequel chaque chiffre peut être défini entre 0-9 par ex. "1234". Le code PIN peut être activé et modifié par l'utilisateur dans le logiciel de terrain/. Veuillez consulter la documentation du logiciel de terrain pour de plus amples informations.

Le cod PIN par défaut est "0000". Avec ce code configuré, la sécurité n'est pas activée et vous n'êtes pas demandé d'entrer le code PIN au démarrage.

**REMARQUE** – Si le code incorrect est entré plus de 10 fois, l'instrument sera verrouillé et il faut entrer le code PUK.

### Code PUK

Le code de clé personnelle de déblocage (PUK) est un code à dix chiffres dans lequel chaque chiffre peut être défini entre 0-9 par ex. "0123456789". Si un code PIN incorrect a été entré plus de 10 fois, entrez le code PUK pour déverrouiller l'instrument.

Le code PUK est configuré chez la fabricant et ne peut pas être changé. Le code PUK est disponible dans le logiciel de terrain avant de configurer le code PIN. Veuillez prendre note du code PUK et le sauvegarder dans un endroit sûr.

**REMARQUE** – Si le code PUK a été perdu, veuillez contacter votre distributeur Trimble autorisé pour récupérer le code PUK.

### Calibrages par l'opérateur

L'opérateur peut réaliser les calibrages d'instrument suivants :

- Collimation Autolock
- Calibrage du compensateur
- Collimation de l'appareil photo pour l'appareil photo d'observation, principal et télé
- Calibrage de l'appareil photo à plomb
- Collimation du (pointeur) laser (en option)

Ces calibrages sont réalisés par le logiciel de terrain sur le contrôleur. Veuillez consulter la documentation du logiciel de terrain pour de plus amples informations.

Trimble vous recommande d'effectuer ces calibrages régulièrement afin d'obtenir la plus haute précision de l'instrument.

De plus, Trimble vous recommande de réaliser ces calibrages :

- Immédiatement avant des mesures angulaires à haute-précision sur une face.
- A chaque fois que l'instrument a été soumis à des chocs pendant le transport.
- Après des périodes de fonctionnement ou de stockage de longue durée,
- S'il y avait une différence importante en température depuis le calibrage précédent.

### Liste de contrôle pré-mesure

Avant de commencer des opérations de mesure ou d'implantation, vérifiez les points suivants :

- La propreté des objectifs
- L'instrument est correctement nivelé
- Erreur de collimation Tracker
- Le canal radio et l'ID réseau corrects sont sélectionnés( LRR uniquement)
- Mesurez la hauteur de l'instrument

Donnez à l'instrument un temps suffisant pour s'adapter à la température ambiante. Voir Stabilité de mesure, page 16.



## **Technologie de l'instrument**

- Technologie de mesure angulaire
- Technologie de mesure
- Technologie Servo
- La technologie Autolock
- Technologie d'image
- Technologie de pointeur laser
- Technologie radio

### Technologie de mesure angulaire

Les principes de la mesure des angles se fondent sur la lecture d'un signal intégré sur deux zones opposées du capteur angulaire et la production d'une valeur angulaire moyenne. Ce qui élimine toutes les imprécisions dues à l'excentricité et aux graduations.

De plus, le système de mesure des angles compense les erreurs d'instrument :

- Défaut d'alignement de l'instrument (écart par rapport à l'axe d'aplomb)
- Erreur de collimation horizontale et verticale
- Inclinaison de l'axe des tourillons

### Correction en cas de défaut d'alignement

L'instrument corrige automatiquement tout nivellement incorrect jusqu'à  $\pm 6'$ . L'instrument signale immédiatement tout nivellement incorrect supérieur à  $\pm 6'(\pm 0,11 \text{ gon})$ .

L'instrument également utilise la technologie d'assurance de précision Surepoint<sup>™</sup> pour corriger automatiquement le pointage de la lunette pour tout nivellement incorrect et des erreurs de l'axe des tourillons en temps réel pendant le fonctionnement.

Les corrections de l'angle horizontal, l'angle vertical, et la distance inclinée sont calculées dans le logiciel d'application de terrain et elles sont appliquées à toutes les mesures.

### **Correction des erreurs de collimation**

#### **Collimation AH/AV**

L'erreur de collimation horizontale correspond à l'écart de l'axe de visée par rapport à sa position d'origine à angle droit de l'axe des tourillons.

L'erreur de collimation verticale est la différence entre le zéro du cercle vertical et l'axe d'aplomb de l'instrument.

Traditionnellement, les erreurs de collimation s'éliminaient en observant des angles sur les deux faces. Dans l'instrument, un test de collimation de mesure préliminaire est effectué pour déterminer les erreurs de collimation. Les mesures angulaires sont observées sur les deux faces, les erreurs de collimation sont calculées et les valeurs de correction correspondantes sont stockées dans l'instrument. A la suite les valeurs de correction de collimation sont appliquées à toutes les mesures angulaires successives. Les angles observés sur une seule face sont corrigés pour des erreurs de collimation.

#### La technologie Autolock

L'instrument est muni de la technologie Autolock ce qui peut s'accrocher à et suivre une cible prisme.

Pour corriger les erreurs de collimation de tracker, effectuez un test de collimation Autolock. Ce test Autolock observe automatiquement les mesures angulaires sur une cible et sur les deux faces, les erreurs de collimation tracker sont calculées et les valeurs de correction correspondantes sont stockées dans l'instrument. A la suite les valeurs de correction de collimation Autolock sont appliquées à toutes les mesures angulaires successives observées lorsque Autolock est activé. Les angles observés sur une seule face sont corrigés pour des erreurs de collimation, ce qui écarte la nécessité de mesurer sur toutes les deux faces de l'instrument.

### Correction de l'inclinaison de l'axe des tourillons

L'erreur d'inclinaison de l'axe des tourillons est le décalage de l'axe des tourillons par rapport à sa position requise à angle droit de l'axe d'aplomb de l'instrument.



L'erreur d'inclinaison de l'axe des tourillons est mesurée au fabrique et stockée dans l'instrument comme une valeur de correction. A la suite, cette valeur de correction est appliquée afin de corriger la valeur de l'angle horizontal et le télescope est repointé automatiquement grâce à la technologie Surepoint.

### Mesures moyennes pour réduire les erreurs de visée

L'instrument réduit automatiquement les erreurs de visée causées par l'alignement incorrect de l'instrument sur la cible ou en cas de mouvement de la canne pendant la mesure. Vous pouvez utiliser les techniques suivantes :

- Utilisez Autolock. Lorsque Autolock est activé, l'instrument se verrouille automatiquement sur la cible et la suit. Ce qui réduit les erreurs de visée manuelles.
- Calcul automatique des mesures moyennes pendant la mesure des distances. Lors des mesures en mode Standard, l'instrument prend environ 1,2 secondes pour mesurer la distance. Les angles retournés à l'instrument à 2000 Hz, sont moyennés pendant la période de 1,2 seconde pour obtenir une mesure angulaire moyenne.

### Technologie de mesure

L'instrument est muni d'une unité de distance , qui est capable de fonctionner en différents modes. Cela signifie que l'instrument peut mesurer en mode prisme, direct reflex (DR) et en mode de scan.

### Technologie de mesure de distance

L'EDM est un télémètre laser à impulsions qui détermine les distances en mesurant avec précision le temps de vol de l'impulsion lumineuse émise. Le télémètre génère une brève impulsion laser, ce qui est envoyée à travers le télescope vers la cible. Les impulsions sont réfléchies par la surface de la cible puis renvoyées vers l'instrument, où le télémètre détermine le temps écoulé entre les impulsions émises et les impulsions réceptionnées. L'unité utilise la différence de temps pour calculer la distance par rapport à la cible.

### Technologie de scan

Pendant un scan l'EDM se trouve en mode scan. L'instrument effectue la mesure des distances et des angles en se tournant autour de l'axe horizontal et vertical afin de balayer la superficie sélectionnée. Un troisième axe est ajouté avec un prisme rotatif dans le trajet optique du faisceau de mesure. Le prisme rotatif dévie le faisceau de mesure afin d'augmenter la vitesse avec laquelle le faisceau laser se déplace sur la superficie balayée. Avec cette technologie, il est possible d'augmenter le nombre de positions mesurées dans le scan.

### **Technologie Servo**

L'instrument est équipé des servocommandes pour positionner l'instrument.

**REMARQUE** – En raison du servomoteur grande vitesse, il est essentiel d'utiliser un trépied et une embase de haute - qualité.

Il est également important d'installer le trépied dans une position garantissant la meilleure stabilité. Si l'installation, le trépied et/ou l'embase ne sont pas stables les servocommandes de l'instrument peuvent osciller légèrement lorsqu'elles essaient de compenser cette instabilité. Une installation instable pourrait influencer négativement la précision de la mesure résultant. Voir Installation, page 15.

La technologie servo Trimble MagDrive<sup>™</sup> est un système d'entraînement direct électromagnétique permettant des vitesses de rotation et une précision élevées. Le mouvement sans contact élimine le bruit de la servocommande et réduit l'usure de l'instrument.

### La technologie Autolock

La technologie Autolock commande les systèmes de servocommande de l'instrument et pointe l'instrument correctement vers la cible.

L'instrument est muni de la technologie Autolock, ce qui est utilisée pour une mesure robotique ou conventionnelle avec Autolock afin de s'accrocher à et suivre un prisme.

L'optique Autolock est coaxiale avec l'optique de mesure de distance et l'appareil photo télé.

**REMARQUE** – L'appareil photo principal et d'observation n'est pas coaxial à l'optique Autolock. Cela a un effet optique sur des distance très courtes. Bien que l'appareil photo d'observation indique que l'instrument est pointé directement vers le prisme, Autolock ne s'accrochera pas au prisme. La raison en est que le faisceau étroit de l'émetteur Autolock n'est pas réfléchi vers le récepteur Autolock. Afin de s'accrocher au prisme, il faut déplacer le prisme légèrement sur le côté. **ATTENTION** – Pour les mesures de précision lors de l'utilisation d'un prisme 360°, des meilleurs résultats sont obtenus lorsque l'un des prismes est pointé directement vers l'instrument.

### Technologie d'image

L'instrument est muni avec un total de 4 appareils photo: un appareil photo d'observation, un appareil photo principal, un appareil photo télé et un appareil photo à plomb. Chaque appareil photo réalise une tâche différente.

### Appareil photo d'observation

L'appareil photo d'observation est positionné parallèle à l'axe EDM mais avec un déport. Il a un foyer fixe avec un champ de vision de 54°.

L'appareil photo d'observation est utilisé pour les niveaux de zoom suivants :

- Niveau de zoom 1-2 lorsque le pointeur laser est désactivé.
- Niveau de zoom 1-2 lorsque le pointeur laser est activé.

### Appareil photo principal

L'appareil photo principal est positionné parallèle à l'axe EDM mais avec un déport. Il a un foyer fixe avec un champ de vision de 12°.

L'appareil photo principal est utilisé pour les niveaux de zoom suivants :

- Niveau de zoom 3-4 lorsque le pointeur laser est désactivé.
- Niveau de zoom 3-6 lorsque le pointeur laser est activé.

### Appareil photo télé

L'appareil photo télé est positionné de façon coaxiale à l'axe EDM. IL est muni d'une mise au point automatique avec un champ de vision de 2°.

L'appareil photo télé est utilisé pour les niveaux de zoom suivants :

- Niveau de zoom 5-8 lorsque le pointeur laser est désactivé.
- L'appareil photo télé n'est pas utilisé lorsque le pointeur laser est activé. L'appareil photo télé et le pointeur laser partagent le même trajet optique, et donc un seul peut être utilisé à la fois.

Niveau de zoom	Pointeur laser désactivé	Pointeur laser activé
1	Appareil photo d'observation	Appareil photo d'observation





### Appareil photo à plomb

L'appareil photo à plomb optique est une solution basée sur un appareil photo que remplace le plomb optique. Il a un foyer fixe avec un champ de vision de 6°. L'appareil photo à plomb peut être utilisé pour documenter votre installation. Cliquez sur le symbole d'appareil photo dans l'écran pour prendre une photo.



**REMARQUE** – L'orientation de l'appareil photo à plomb est alignée sur un utilisateur se trouvant à l'arrière de l'instrument. Voir Installation sur un point, page 16.

### Technologie de pointeur laser

En option, l'instrument peut avoir un pointeur laser vert activé. Le pointeur laser est automatiquement mis au point afin de fournir un point de petite taille à différentes distances. Le pointeur laser peut également être mis au point manuellement, veuillez consulter la documentation du logiciel de terrain pour de plus amples informations.

### Réglages de luminosité du pointeur laser

La luminosité de la réflexion du point laser peut être perçue différemment selon la lumière ambiante, la réflexion de l'objet et/ou la portée vers l'objet. Pour tenir compte de cette différence dans la luminosité perçue, l'utilisateur peut sélectionner différents réglages dans le logiciel Trimble Access™.

- Faible luminosité. Ce réglage convient dans les conditions suivantes :
  - A l'intérieur
  - Dans des conditions de luminosité terne (faible lumière ambiante)
  - Lorsque vous pointez sur des surfaces très réfléchissantes
  - A courte distance
- Standard. Le réglage standard convient pour une utilisation dans des conditions normales.
- Flash à longue portée. Le réglage Flash à longue portée peut être utilisé pour trouver le point laser dans des conditions difficiles. Il convient dans les conditions suivantes :
  - A l'extérieur
  - Dans des conditions de forte luminosité (lumière ambiante intense)
  - Lorsque vous pointez sur des surfaces peu ou pas réfléchissantes
  - A longue portée

Le niveau de luminosité et la séquence de clignotement pour ces réglages dépendent du mode EDM utilisé par l'instrument.

#### EDM en mode standard (STD)

Lorsque l'EDM est en mode standard (STD), le niveau de luminosité et la séquence de clignotement pour les trois réglages possibles sont décrits dans le tableau suivant.





#### EDM en mode suivi (TRK)

Lorsque l'EDM est en mode suivi (TRK), le niveau de luminosité et la séquence de clignotement pour les trois réglages possibles sont décrits dans le tableau suivant.





### Collimation

Il se peut qu'il y ait une légère différence dans l'alignement optique du pointeur laser par rapport au réticule et à l'EDM que ne peut pas être ajustée physiquement. Cependant, la mesure sera effectuée à la position vers laquelle le pointeur laser et le réticule sont pointés.

L'instrument compense cette légère différence d'alignement en utilisant les valeurs de collimation.

La valeur de collimation du pointeur laser peut être mesurée sur le terrain. Veuillez consulter la documentation du logiciel de terrain pour de plus amples informations.

La façon dont l'instrument compense la différence en alignement dépend du mode EDM utilisé par l'instrument.

**ASTUCE –** Utilisez le mode standard (STD) lors de la réalisation des mesures à haute précision.

#### EDM en mode standard (STD)

Lorsque l'EDM est en mode standard (STD), le réticule de l'appareil photo est aligné au pointeur laser. L'alignement de l'EDM peut différer légèrement du pointeur laser, en fonction de la température et la portée de l'instrument (jusqu'à 20 mm @ 50 m).



En mode STD le réticule est aligné au pointeur laser. La position du point EDM par rapport au réticule et au pointeur laser changera légèrement selon la température de l'instrument, la face de l'instrument et la portée. Pour un instrument froid dans la face 1, le point EDM se trouve en haut et à droite du pointeur laser, comme illustré ci-dessus. Pour un instrument chaud dans la face 1, le point EDM se trouve en bas à gauche par rapport au pointeur laser. Dans la face 2, l'inverse est vraie. La compensation est automatique et lorsqu'une mesure STD est effectuée :

- 1. Le pointeur laser est désactivé.
- 2. Le réticule est aligné à l'EDM utilisant les valeurs de collimation.
- 3. Les servocommandes ajustent l'instrument afin que le réticule et l'EDM soient pointés vers le point à mesurer.
- 4. La mesure est effectuée.
- 5. Le réticule est aligné au pointeur laser utilisant les valeurs de collimation.
- 6. Les servocommandes ajustent l'instrument afin que le réticule et le pointeur laser soient pointés vers le point mesuré.
- 7. Le pointeur laser est activé.

#### EDM en mode suivi (TRK)

Lorsque l'EDM est en mode suivi (TRK), le réticule de l'appareil photo est aligné à l'EDM. L'alignement du pointeur laser peut différer légèrement de l'EDM, en fonction de la température et la portée de l'instrument (jusqu'à 20 mm @ 50 m).



En mode TRK le réticule est aligné à l'EDM. La position du point EDM par rapport au réticule et au pointeur laser changera légèrement selon la température de l'instrument, la face de l'instrument et la portée. Pour un instrument froid et dans la face 1, le point EDM se trouve en haut et à droite du pointeur laser, comme illustré ci-dessus. Pour un instrument chaud et dans la face 1, le point EDM se trouve en bas à gauche par rapport au pointeur laser. Dans la face 2, l'inverse est vraie.

Pour indiquer que le pointeur laser risque de ne pas être aligné au réticule, le pointeur laser clignote dans une séquence spéciale.



Séquence de clignotement du pointeur laser pour indiquer que le pointeur laser n'est pas aligné au réticule

**ASTUCE** – Veuillez consulter la documentation du logiciel de terrain pour de plus amples informations sur d'autres fonctions.

### **Technologie radio**

Le modèle LRR SX12 est équipé d'une radio longue portée de 2,4 GHz et d'une radio Wi-Fi. Il utilise une antenne radio qui est unique pour le modèle.



**ASTUCE –** Trimble vous recommande d'utiliser la radio longue portée lorsque la portée radio est préférable à la vitesse de transfert des données, par exemple la topographique robotique, et la radio Wi-Fi lorsque la vitesse de transfert des données est préférable à la portée radio, par exemple lors d'un scan.

Le modèle Wi-Fi HaLow SX12 est équipé d'une radio longue portée de 2,4 GHz et d'une radio Wi-Fi. Il utilise une antenne radio qui est unique pour le modèle.



### Direction du signal de l'antenne

L'antenne rayonne dans toutes les directions sauf par le haut et le bas.



#### Signal radio provenant de l'antenne

Afin d'obtenir une bonne portée radio il est donc important que les antennes sont orientées dans la même direction. Du fait que l'antenne de l'instrument est attachée dans une position verticale, veillez à ce que l'antenne inclinable sur le contrôleur se trouve dans la même position verticale que l'antenne de l'instrument.



### Portée radio réduite avec l'antenne du contrôleur qui ne se trouve pas dans la même position verticale que l'antenne de l'instrument



Bonne portée radio avec l'antenne du contrôleur dans la même position verticale que l'antenne de l'instrument

### Ligne de visée

Lors de l'utilisation des radios 2,5 GHz, il faut que les antennes aient une ligne de visée afin d'obtenir des bonnes communications et une portée radio maximale. Des objets entre les antennes créent un ombre radio ce qui réduit la portée radio avec un risque de perdre la connexion radio.

Par exemple, des objets tels que des buissons, des arbres, des maisons et des véhicules peuvent créer un ombre radio, mais aussi le corps humain et l'équipement.

Si la connexion radio est perdue, essayez d'obtenir une ligne de visée entre les antennes pour rétablir la connexion.



#### Corps humain créant un ombre radio



Équipement créant un ombre radio

### Environnement

Dans un environnement urbain le signal radio peut refléter entre des objets, par exemple des bâtiments et des voitures en stationnement, fournissant ainsi une bonne couverture radio même sans un ligne de visée.



#### Réflexion des signaux radio dans un environnement urbain

Dans un terrain ouvert la ligne de visée devient plus critique car le signal radio n'a rien contre lequel refléter.

Pour obtenir une bonne portée radio, essayez de positionner l'instrument aussi élevé que possible par rapport au terrain avoisinant.



Exemple des signaux radio dans un terrain ouvert

