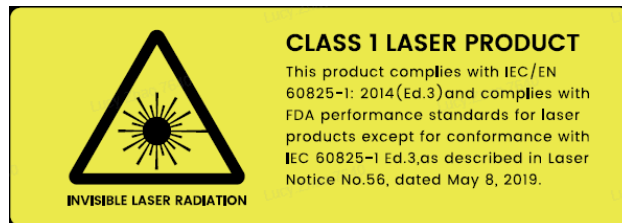


Présentation du Scanner LiDAR 3D Trion P1 et méthodologie de scan 3D en SLAM :

1) Sécurité et précautions :

a. Le scanner LiDAR

- Utilisez uniquement les composants ou accessoires fournis avec le produit, ou d'autres accessoires recommandés par FJDynamics ;
- Lors de son utilisation, suivez toujours les précautions de sécurité de base pour réduire les risques de blessures.
- Utilisez l'appareil à des températures ambiantes normales pour optimiser la durée de vie de la batterie et minimiser les risques.
- Veuillez garder l'appareil hors de portée des enfants.



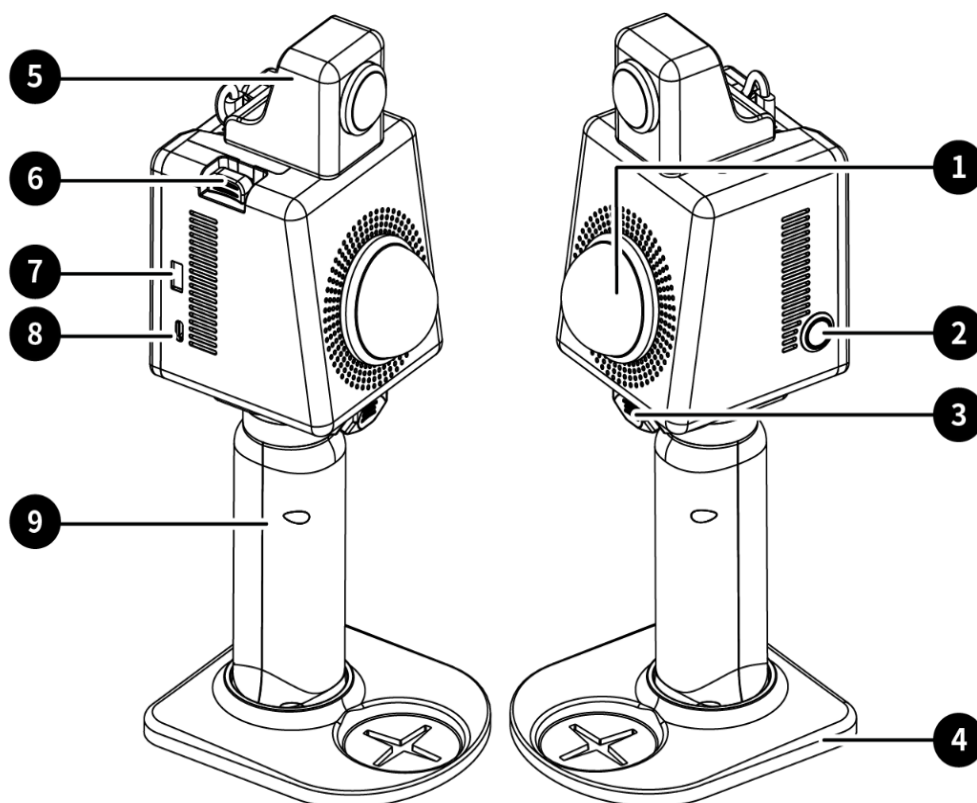
- Bien que le LiDAR soit conforme aux normes de sécurité oculaire de classe 1, vous ne devez en aucun cas regarder directement le laser transmis à travers des appareils grossissants (tels que des microscopes, des loupes à bandeau ou d'autres formes de loupes).
- Ne regardez pas directement le LiDAR lorsqu'il est en fonctionnement

b. La batterie

- Gardez les batteries au sec ; évitez l'immersion dans l'eau.
- Évitez les sources de chaleur, telles que le feu ou les radiateurs.
- Chargez les batteries avec le chargeur fourni.
- Assurez-vous de la bonne polarité lorsque vous utilisez des batteries.
- Ne branchez pas les batteries directement dans les prises de courant.
- Ne jetez jamais les piles au feu ou dans des radiateurs.
- Évitez les courts-circuits en ne connectant pas les pôles de la batterie à des objets métalliques.
- Stockez les batteries séparément des objets métalliques.
- Manipulez les batteries avec précaution ; évitez les chocs ou les chutes.
- Évitez de falsifier, de souder ou de percer les batteries.

2) Présentation du Scanner Trion P1

b. Les différents éléments du Trion P1



N°	Nom	N°	Nom
1	LiDAR et boîtier	2	Bouton d'alimentation (avec indicateur d'état)
3	Bouton de déverrouillage rapide pour la poignée de batterie	4	Plaque de base
5	Module de caméra	6	Bouton de déverrouillage rapide pour le module de caméra
7	Port USB 3.0	8	Port USB type C
9	Poignée de batterie	10	/

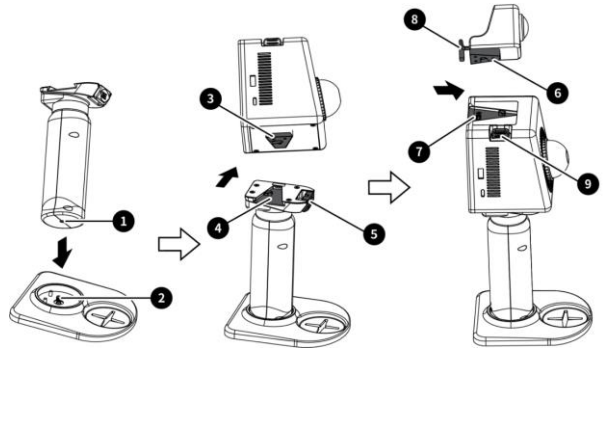
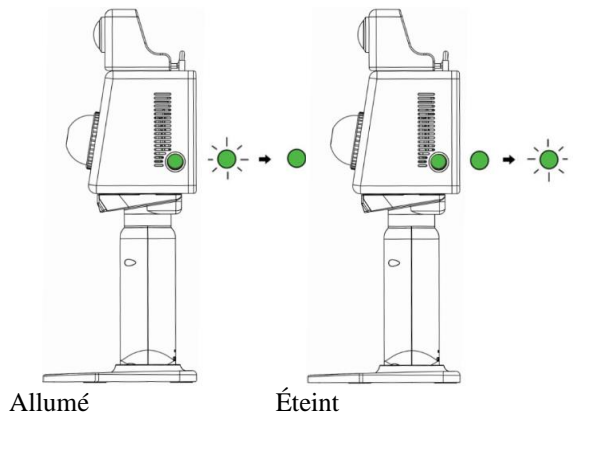
! **Remarque :** Ci-dessus se trouve la configuration générale de P1 et sert uniquement de référence. Le produit réel peut varier.

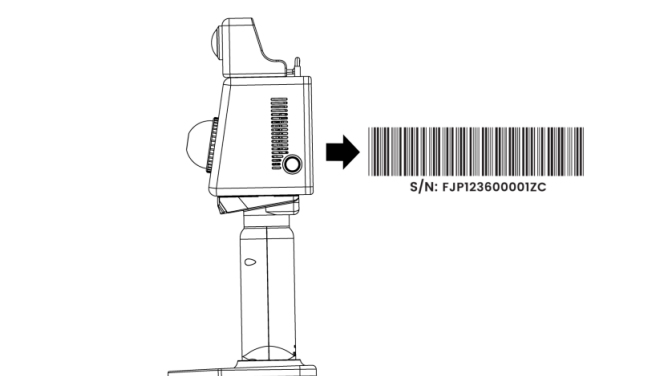
b. Spécifications du produit

1	Poids	1,1 kg (hors module de caméra)
2	Dimensions	160×120×270 mm (hors module de caméra)
3	Précision	0,8 cm à 2 cm
4	Portée de scan	40 m (10% de réflectivité) 70 m (80% de réflectivité)
5	Longueur d'onde du laser	905 nm
6	Classe laser	Classe 1, sans danger pour les yeux
7	Champ de vision LiDAR	360°×59°
8	LiDAR	1
9	Points par seconde	200 000
10	Traitement des nuages de points	Temps réel
11	Affichage des nuages de points	Aperçu en temps réel sur terminal mobile
12	Source de courant	Batterie
13	Tension et courant d'alimentation	10,8 V CC, 5 A
14	Port de charge	USB Type-C
15	Transfert de données	USB Type-C (module de caméra), USB-3.0
16	Consommation d'énergie	12 W
17	Durée de vie de la batterie	2 h (hors module de caméra)
18	Wifi	5 GHz
19	Stockage	512 Go
20	Température de fonctionnement	-10°C à 45°C
21	Pixels de la caméra	12 MP
22	Champ de vision de la caméra	180°

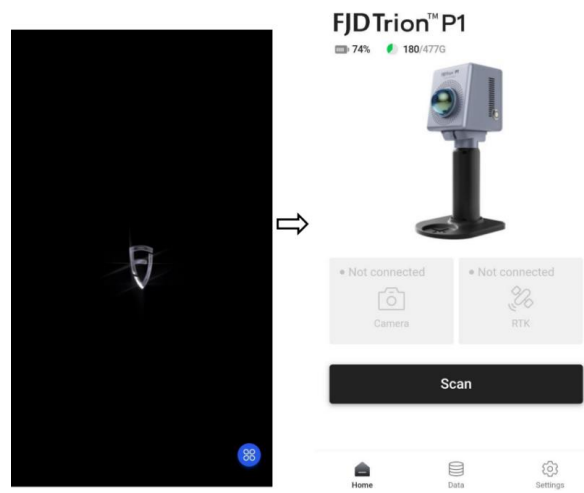
3) Utilisation du Trion P1

a. mise en route

<ol style="list-style-type: none">1. Fixez la plaque de base en tournant la vis dans le sens des aiguilles d'une montre dans le trou fileté de la poignée. Retirez-la en tournant la vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.2. Fixez le module LiDAR en le faisant glisser dans la poignée jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Appuyez sur le bouton de déverrouillage et faites-le glisser pour le détacher.3. Connectez le module de caméra au module LiDAR et branchez le câble de la caméra au port USB Type-C.	
<p>Mise sous tension : Appuyez sur le bouton d'alimentation pendant 1 à 2 secondes jusqu'à ce qu'il clignote en vert.</p> <p>Initialisation : Après environ 15 secondes, le voyant vert clignotant lentement se transformera en un voyant vert fixe, indiquant qu'il est en veille et que vous pouvez commencer à numériser à tout moment.</p> <p>Mise hors tension : Appuyez et maintenez enfoncé le bouton d'alimentation pendant 3 s à 5 s. L'indicateur d'état clignote en vert pendant 5 secondes avant que le P1 ne soit éteint.</p>	

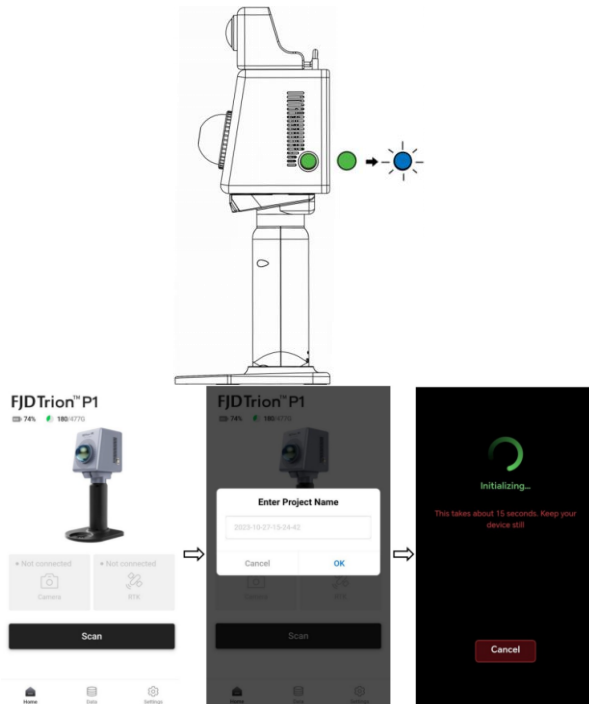
<p>Connexion au Wi-Fi</p> <ul style="list-style-type: none">• Désactivez les données cellulaires de votre téléphone, activez le WiFi et recherchez le WiFi nommé d'après le numéro de série de l'appareil (consultez l'étiquette du dispositif pour le numéro de série).• Entrez le mot de passe : fjdtrionp1 pour vous connecter.	
--	--

- Ouvrez un navigateur sur votre téléphone et saisissez 192.168.1.254 dans la barre d'adresse pour accéder à FJD Trion Scan.



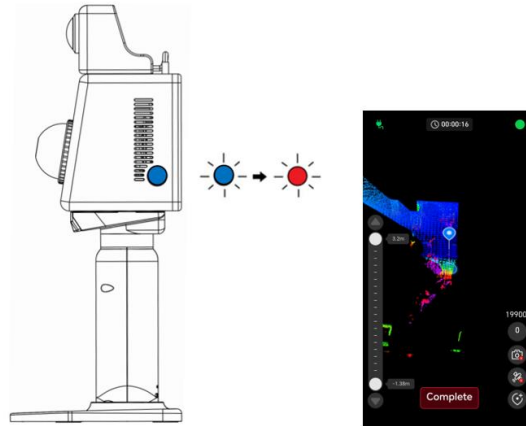
Collecte de données

Appuyez sur **Scan** dans Trion Scan, saisissez le nom du projet, puis appuyez sur OK. L'initialisation du scan démarre et l'indicateur d'état du bouton d'alimentation clignote en bleu. Le P1 doit rester immobile pendant le processus.

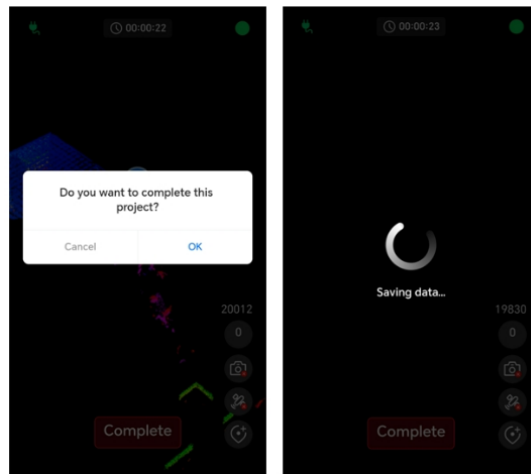


Attendez 15 secondes jusqu'à ce que le bouton d'alimentation clignote en rouge. Le P1 est prêt à scanner.

Commencez le scan et affichez les données du nuage de points dans FJD Trion Scan.

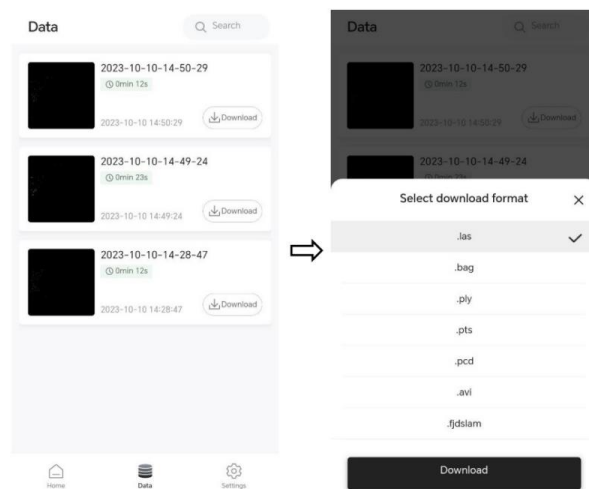


Appuyez sur Terminer, puis sur OK pour enregistrer les données.
L'indicateur d'état du bouton d'alimentation clignotera deux fois en bleu.



Téléchargement de données

Appuyez sur **Données** en bas, appuyez sur **Télécharger** sur un projet de scan, sélectionnez le format dans la fenêtre contextuelle, puis appuyez sur **Télécharger**.

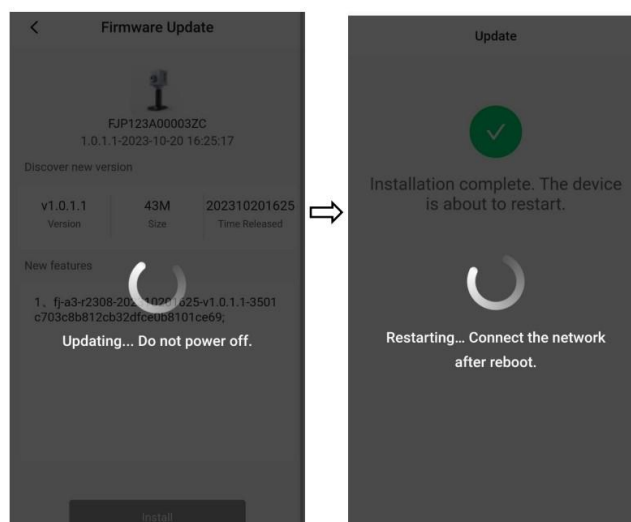


Mise à jour de l'application

Appuyez sur **Paramètres**, choisissez **Version**, téléchargez le package, puis installez-le.

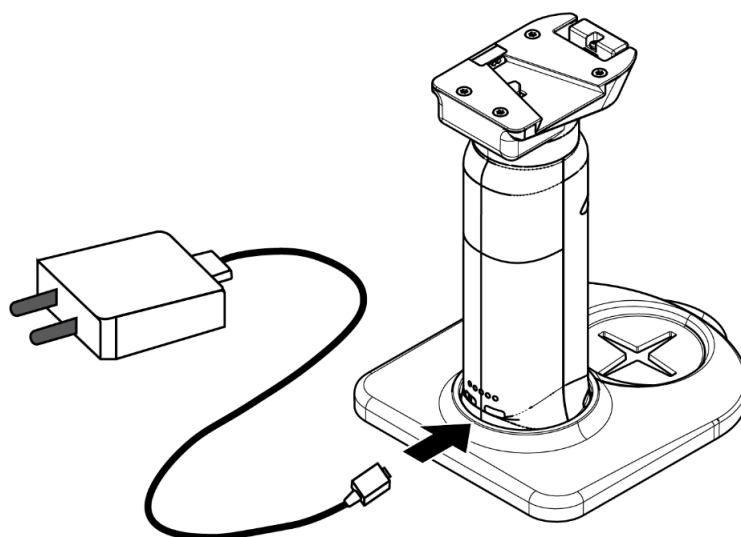
N'éteignez pas le P1 pendant la mise à jour.

Le P1 redémarrera automatiquement. Lorsque le voyant d'état du bouton d'alimentation devient vert fixe, connectez votre téléphone au Wi-Fi du P1.



b. Recharger la batterie

Pour recharger la batterie, branchez une extrémité du chargeur fourni dans le port USB Type-C de la poignée de batterie et l'autre extrémité sur une prise de courant. Il faut environ 1,5 heure pour recharger complètement la batterie. Appuyez sur le bouton à côté du port USB Type-C pour vérifier le niveau de la batterie.



Important :

- Ne rechargez pas la batterie via le port USB Type-C sur la poignée pendant l'utilisation.
- Rechargez la batterie lorsqu'elle est faible pour éviter une décharge excessive.
- Rechargez la batterie au moins une fois tous les 3 mois pour prolonger sa durée de vie.
- Après 800 cycles, la capacité de la batterie diminue jusqu'à 80 %.
- Lorsqu'un voyant de batterie clignote, rechargez-le pour éviter un arrêt soudain pendant l'utilisation.

4) Bonnes pratiques pour le scan d'environnements

Le P1 peut être utilisé à l'intérieur, à l'extérieur et sous terre sans avoir besoin d'un GNSS ou d'une source lumineuse. Les bâtiments, les pièces, les parkings, les tunnels miniers, les ponts et les parcs sont quelques-uns des scénarios typiques où le P1 donne les meilleurs résultats.

a. Planification initiale

- **Évaluer l'objectif du relevé** : Définissez clairement ce que vous souhaitez capturer avec le scanner, par exemple, la géométrie du bâtiment, les installations spécifiques, ou les objets présents dans l'environnement.

- **Étudier le site** : Recueillez des plans existants, des photos et effectuez une reconnaissance visuelle du site pour identifier les zones clés et les obstacles potentiels.

b. Configuration de l'équipement avant chaque relevé :

- **Vérifier le matériel** : Assurez-vous que le scanner LiDAR est en bon état de fonctionnement. Chargez les batteries, vérifiez les calibrations et préparez les accessoires nécessaires.

- **Paramétrages logiciels et applicatifs** : Configurez les paramètres du scanner en fonction des exigences spécifiques du projet, comme la résolution et la précision désirée. Assurez-vous que l'application de scan soit bien à jour.

c. Formation et sécurité :

- **Briefing de l'équipe** : Assurez-vous que toute personne impliquée dans le relevé comprend son rôle, les procédures de sécurité et le fonctionnement général du scanner.

- **Mesures de sécurité** : Mettez en place les mesures de sécurité nécessaires, particulièrement dans des environnements complexes ou dangereux.

d. La méthodologie de scan

Environnement

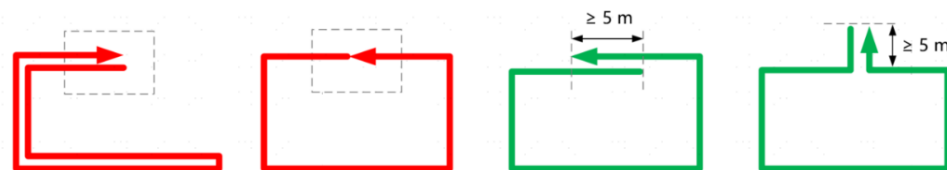
- Autant que faire ce peut, soyez seul lors d'un scan avec le P1 ; les autres personnes doivent rester en retrait pour éviter d'être numérisées.
- Évitez de numériser les zones contenant :
 - Grandes quantités de verre ou de miroirs
 - Structures similaires, par exemple de longs couloirs avec des murs et des sols uniformes
 - Grands espaces ouverts sans aucun bâtiment ni objet
- Dégagez la zone autour du P1 lors de l'initialisation et pointez le LiDAR vers un environnement riche en objets.

- Evitez de scanner les zones où se trouvent des personnes et des véhicules en mouvement, comme les carrefours ou les places.

Fermeture en boucle

Les capteurs LiDAR accumulent des erreurs au fil du temps, et les fermetures de boucle impliquent de revisiter un emplacement connu pendant le scan, permettant au système de corriger toutes les erreurs accumulées, d'aligner les données nouvellement acquises avec les données précédemment capturées et de minimiser la dérive.

- Planifiez votre trajectoire avant le scan pour une précision maximale.
- Fermez la boucle aux positions de début et de fin pour réduire les erreurs cumulées.
- Pour boucler la boucle, relevez une position connue avec un chevauchement d'au moins 5 m.
- Les trajets en vert ci-dessous indiquent les meilleures configurations de scan :



- Pour minimiser les erreurs de suivi et la dérive, fermez les boucles aussi souvent que possible. Par exemple : fermez 4 boucles plus petites qui se recouvrent dans un espace plus grand au lieu d'une seule grande boucle.

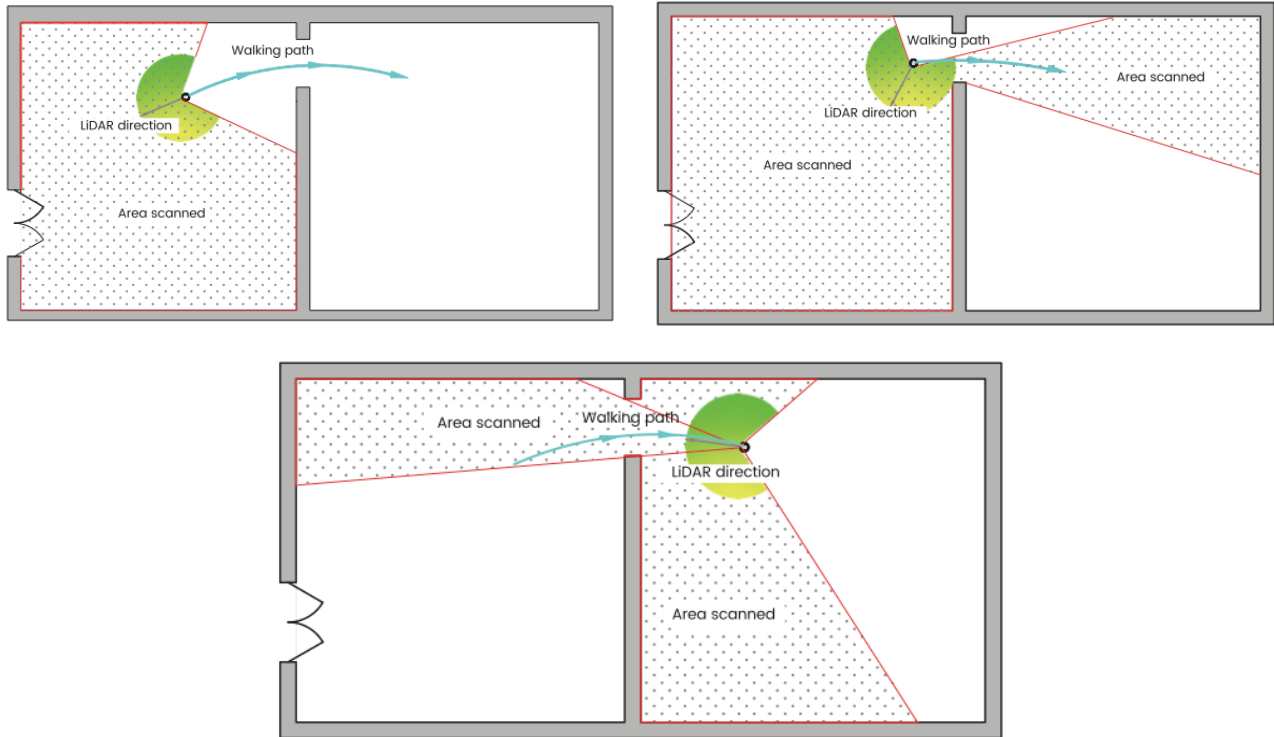


Transition entre les environnements

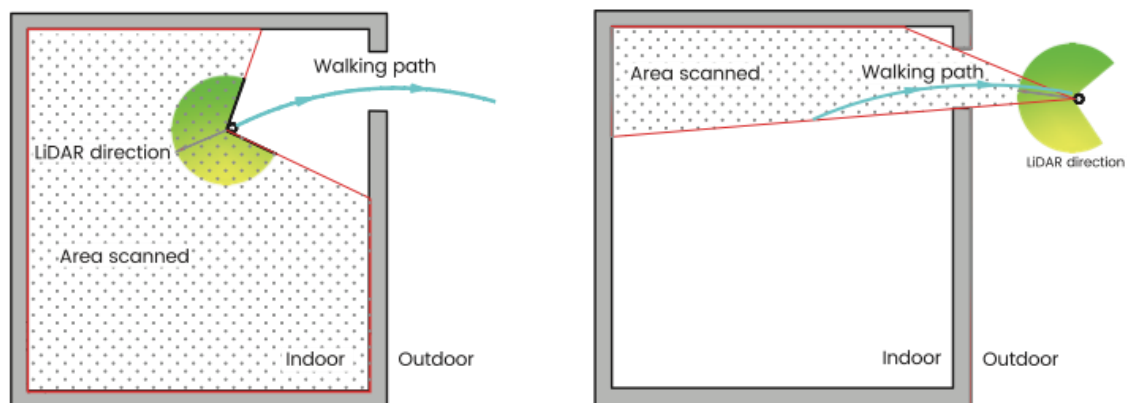
Soyez prudent lors des transitions environnementales, comme lorsque vous vous déplacez entre les pièces, de l'intérieur vers l'extérieur et lorsque vous faites des virages.

Se déplacer entre les pièces :

- Ouvrez toutes les portes avant de numériser.
- Évitez de numériser lorsque les portes s'ouvrent.
- Si vous ne voyez pas beaucoup d'objets devant vous, ralentissez votre allure.
- Orientez le P1 vers la pièce que vous avez déjà numérisée, puis reculez lentement à travers la porte. Voir ci-dessous :



Transitions intérieur-extérieur

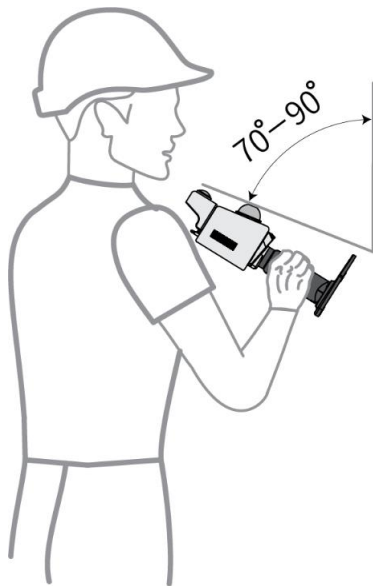


Faire un demi-tour ou changer de trajectoire

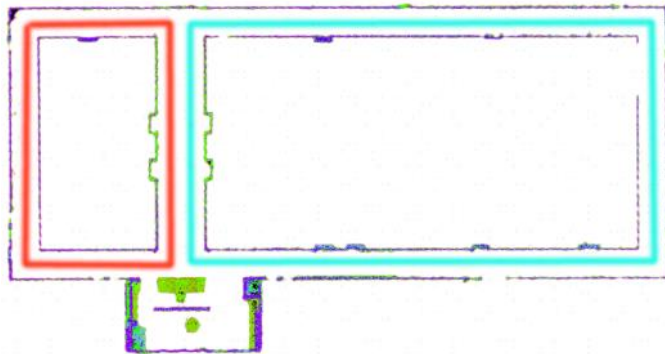
- Réduisez considérablement votre vitesse de marche.
- Faites le virage lentement et faites une pause de 1 à 2 secondes avec le P1 face au couloir.
- Cela permet au P1 de capturer des objets des deux côtés du virage.

Longs couloirs

Les longs couloirs avec des murs lisses des deux côtés et peu d'objets peuvent entraîner une mauvaise précision de scan. Suivez ces recommandations pour améliorer la précision du scan :



1. Dans les espaces étroits ou les longs couloirs, inclinez le P1 à un angle de 70° à 90° comme indiqué.
2. **Numérisez séparément** : S'il y a un long couloir dans la zone à scanner, scannez le couloir séparément.
3. **Ajoutez des objets manuellement** : Pour un couloir avec des murs lisses des deux côtés et sans objets évidentes, ajoutez manuellement des objets comme des chaises. Placez des chaises dans la moitié la plus éloignée du long couloir à des intervalles aléatoires de 5 mètres à 10 mètres.
4. **Formez de petites boucles fermées** : Planifiez autant de petites boucles fermées que possible lors du scan d'un long couloir ou d'un grand espace.



5. **Tournez lentement** : Marchez et tournez-vous le plus lentement possible au bout du couloir. Si le coin est suivi d'un autre long couloir, restez où vous êtes pendant 1 à 2 secondes après le virage pour collecter autant de données de nuages de points que possible.

Vitesse de marche

- **Rythme constant** : Nous vous recommandons de marcher à une **vitesse constante (1 m/s) dans des environnements de taille standard** et de réduire la vitesse à **0,5 m/s ou moins lorsque vous traversez des espaces étroits**, tels que de longs couloirs, tunnels et coins d'escaliers, afin que le scanner puisse numériser les espaces correctement. Les scanners SLAM ajustent leurs calculs sur la base de la vitesse de déplacement, et un rythme constant améliore la précision des données en minimisant les distorsions.

- **Éviter les arrêts brusques** : Les arrêts soudains peuvent causer des irrégularités dans le nuage de points et perturber la localisation SLAM. Si un arrêt est nécessaire, il doit être fait de manière progressive et douce.

Plage de scan

- La portée effective du P1 est de 0,5 m à 70 m.

- Distance minimale : Maintenez une distance de 0,5 m des cibles pour des données précises. Évitez de placer le P1 trop près des murs et des plafonds. Dans les espaces étroits, restez au milieu pour de meilleurs résultats.
- Distance maximale : Dans des conditions idéales, le P1 peut scanner jusqu'à 70 m, mais la précision est meilleure jusqu'à 40 m. Pour une qualité de données optimale, planifiez les scans dans une plage de 30 m.

Durée de scan

Pour les scans de grande envergure, divisez le projet en projets de 20 minutes pour gérer la taille de la carte et les limitations de stockage.

e. Méthodologie spécifique

Relevé en intérieur

- **Itinéraire optimal** : Planifiez un itinéraire qui couvre toutes les zones à scanner, en minimisant les angles morts. Prévoyez des chemins qui maximisent la couverture des surfaces et des installations.
- **Points de référence** : Identifiez des points de référence fixes pour aider à la localisation et l'alignement des scans.
- **Couverture des angles** : Assurez-vous de capturer les coins et les intersections sous différents angles pour une reconstruction complète.

Relevé en extérieur

- **Lumière et météo** : Planifiez le relevé en fonction des conditions météorologiques et lumineuses, préférablement par temps clair pour éviter les interférences liées à la pluie ou à la forte luminosité.
- **Interférences** : Soyez conscient des potentiels interférences extérieures, comme le trafic ou les mouvements de personnes, qui pourraient affecter la précision des données.

5) Entretien

- Après utilisation, essuyez le P1 avec un chiffon propre et rangez-le dans l'étui.
- Évitez les manipulations brusques, les chocs et la flexion.
- N'essayez pas de démonter le P1 ; contactez le revendeur local si vous avez des préoccupations.
- Ne changez jamais les batteries du P1 à chaud.
- Dans les rares cas où vous entendez des bruits anormaux de vis desserrées sortant du corps du LiDAR, inspectez les vis et contactez votre revendeur local pour les réparations.
- Seul le personnel qualifié doit effectuer les réparations sur le P1.

6) Dépannage

Problème	Solution
Le P1 ne peut pas être allumé.	Vérifiez si la batterie est correctement installée. Assurez-vous que la puissance de la batterie est suffisante.
Le téléphone ou le PC ne peut pas détecter le signal Wi-Fi du P1.	Vérifiez l'espace de stockage disponible du P1. Désactivez le service de données cellulaires sur le téléphone et réessayez.
Le téléphone ou le PC ne peut pas accéder à l'écran de scan.	Vérifiez si le téléphone ou le PC est connecté au Wi-Fi du P1. Actualisez l'écran et réessayez.
L'initialisation échoue.	Gardez le P1 immobile et évitez les mouvements verticaux.
Le P1 s'éteint pendant l'utilisation.	Vérifiez si le niveau de la batterie est faible. Vérifiez si la batterie est correctement connectée.