MAPTEK™

Scanner laser série R3 MkII

Manuel de l'utilisateur

UR3, XR3, XR3 à double fenêtre, SR3
FieldHHC

www.***maptek***.com

Scanner laser série R3 MkII

Manuel de l'utilisateur

UR3, XR3, XR3 à double fenêtre, SR3

FieldHHC

Droits d'auteur

© 2026 Maptek Pty Limited

Maptek, Vulcan, I-Site, BlastLogic, Eureka, PerfectDig, Evolution, Sentry, CaveLogic, PointStudio, DomainMCF, GeologyCore, MaterialMRT, PointModeller, GeoSpatial Manager, VisionV2X et le logo stylisé Maptek M sont des marques déposées et non déposées de Maptek Pty Limited, Maptek Computación Chile Ltda, Maptek Computación Chile Ltda (succursale du Pérou), Maptek S de RL de CV, Maptek Informática do Brasil Ltda et KRJA Systems, Inc. Les marques déposées sont enregistrées dans un ou plusieurs des pays suivants : Australie, Brésil, Canada, Chili, Chine, Grèce, Inde, Indonésie, Mexique, Pérou, Russie, Afrique du Sud, Espagne, Royaume-Uni et États-Unis d'Amérique.

TOUS DROITS RÉSERVÉS. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite, stockée dans un système de stockage ou transmise par quelque moyen que ce soit—électronique, mécanique, par photocopie, enregistrement ou autre—sans l’autorisation écrite de Maptek™.

Aucune responsabilité relative aux brevets n’est assumée quant à l'utilisation des informations contenues dans le présent document.

Bien que toutes les précautions aient été prises lors de la préparation de ce manuel, l'éditeur et les auteurs déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions. De même, aucune responsabilité n'est engagée pour tout dommage résultant de l'utilisation des informations contenues dans le présent document.

Marques de commerce

En raison de la nature de la documentation, certains produits matériels et logiciels sont mentionnés nommément. Les entreprises qui fabriquent ces produits revendiquent bon nombre de ces noms de produits en tant que marques de commerce. Maptek™ n'a pas l'intention de s'approprier ces noms ou marques de commerce.

Historique des révisions

Révision	Date	Sommaire
2026	2026 avril	Première publication

IMPORTANT

Veuillez lire attentivement ce manuel avant d'utiliser le produit.

Conservez-le pour consultation future.

Explication des symboles

Les symboles et étiquettes suivants sont utilisés tout au long de ce document :

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Il est utilisé pour vous avertir de risques potentiels de blessures physiques. Afin d'éviter toute blessure ou tout décès, respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole.
⚠AVERTISSEMENT	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.
⚠ATTENTION	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées.
Important :	Indique des informations importantes non liées à la sécurité. Un manque d'attention pourrait avoir des conséquences graves telles que des dommages physiques au système, des pertes de données ou d'autres pertes matérielles ou financières.
Note :	Indique un point d'attention ou des informations supplémentaires non liées à la sécurité.
Conseil :	Indique des conseils pratiques visant à améliorer l'utilisation efficace du produit.
▸	Indique une action que l'utilisateur peut ou doit effectuer.

Table des matières

Chapitre 1 : Informations importantes 1

1.1 Responsabilités et conditions d'utilisation 1

1.1.1 Fournisseur du produit 1

1.1.2 Fabricants d'accessoires non Maptek 1

1.1.3 Responsable du produit 1

1.1.4 Conditions d'utilisation du logiciel 2

1.2 Utilisation prévue 2

1.2.1 Utilisation autorisée 2

1.2.2 Utilisation non conforme 2

1.3 Limites d'utilisation 3

1.3.1 Environnement 3

1.3.2 Travailler dans des zones dangereuses 3

1.3.3 Balayage à proximité de prismes d'arpentage 3

1.3.4 Maintenance, étalonnage et entretien 4

1.4 Dangers d'utilisation 4

1.4.1 Avertissements 4

1.4.2 Mises en garde 5

1.4.3 Précautions de sécurité 5

Chapitre 2 : Description du produit 7

2.1 Kit de scanner 7

2.1.1 Déballage du kit de scanner 8

2.1.2 Contenu de la boîte d'accessoires (le cas échéant) 9

2.1.3 Contenu de la boîte du sac à dos (le cas échéant) 9

2.1.4 Caisse de transport 10

2.1.5 Indicateurs de choc 10

2.1.6 Éléments inclus dans le kit standard 11

2.2 Composants du système 12

2.2.1 Composants du scanner 12

2.2.2 Base du scanner 14

2.2.3 Commandes du scanner intégrées 16

2.2.4 Variantes de la fenêtre de scan 19

2.2.5 Tablette FieldHHC 20

2.2.6 Option pour climat froid (XR3 M20 et UR3 M20) 20

Chapitre 3 : Soin et entretien 23

3.1 Consignes d'entretien 24

3.1.1 Fréquence de nettoyage 26

3.1.2 Garder la valise de transport propre et sèche 26

3.2 Transport du kit scanner 27

3.2.1 Recommandations pour l'utilisation de la valise de transport 27

3.2.2 Placement des articles dans la valise de transport 27

3.2.3 Recommandations pour l'utilisation du sac à dos 27

3.3 Étalonnage et entretien du scanner 28

Chapitre 4 : Préparation à l'utilisation du scanner 29

4.1 Transport et positionnement du scanner 29

4.1.1 Transport du scanner d'une seule main 29

4.1.2 Retrait ou placement du scanner dans sa caisse de transport 30

4.1.3 Placement du scanner sur un support 31

4.1.4 Transport du scanner à l'aide de la caisse de transport 31

4.1.5 Résumé des recommandations pour le placement du scanner 31

4.2 Installation du matériel de montage du scanner 33

4.2.1 Adaptateur d'embase 33

4.2.2 Plaque d'interface du scanner 33

4.3 Alimentation du scanner 34

4.3.1 Insertion de la batterie dans le scanner 34

4.3.2 Vérification de l'état de charge de la batterie du scanner 35

4.3.3 Chargement de la batterie du scanner 35

4.3.4 Connexion de l'alimentation externe du scanner 36

4.4 Balayage dans des conditions froides 36

4.4.1 Préparation au balayage en climat froid avec les scanners M20 37

4.4.2 Mise en place de la housse en néoprène sur le scanner 37

4.4.3 Récupération d'un scanner exposé au froid 39

4.5 Fixation d'un appareil GPS au scanner 39

4.6 Montage du scanner sur un trépied 39

4.7 Activation ou désactivation du Wi-Fi sur le scanner 41

Chapitre 5 : Concepts de balayage 43

5.1 Notions de base de balayage 43

5.1.1 Composition du balayage 43

5.1.2 Position et orientation 43

5.1.3 Correction de niveau 45

5.2 Configuration physique 46
5.2.1 Emplacement fixe arpenté 46
5.2.2 Configuration du trépied 47
5.2.3 Support pour véhicule 48
5.2.4 Maptek Drive 49
5.2.5 Maptek Sentry 49
5.3 Balayages à nom défini et de levé d'arpentage 50
5.4 Réglages de balayage 50
5.4.1 Mode de balayage 50
5.4.2 Densité de points 51
5.4.3 Sélection des points de balayage 53
5.5 Dénomination des fichiers de balayage 54
5.6 Balayage à double fenêtre 56

Chapitre 6 : Balayage vers clé USB 59

6.1 Effectuer un balayage par bouton-poussoir 60
6.2 Effectuer un balayage avec un appareil mobile 61

Chapitre 7 : Balayage avec FieldHHC 65

7.1 Introduction 66
7.1.1 Démarrage de FieldHHC 66
7.1.2 Onglets principaux 66
7.1.3 Barre d'état 67
7.1.4 Flux de travail de balayage de base 68
7.2 Gestion des fichiers 70
7.2.1 Transfert, archivage et suppression des fichiers de balayage 71
7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages 73
7.3 Configuration du FieldHHC 77
7.3.1 Onglet Réglages 77
7.3.2 Étalonnage de la boussole pour une utilisation avec un véhicule 84
7.3.3 Configuration des décalages du scanner et du support de véhicule Drive 85
7.3.4 Calcul du décalage GPS 88
7.3.5 Licences des outils avancés 91
7.3.6 Connexion à un appareil GPS Bluetooth 91
7.4 Connexion à un scanner 93
7.4.1 Connexion sans fil à un scanner 93
7.4.2 Connexion à un scanner avec un câble Ethernet 95
7.5 Configuration d'un travail de balayage 96

7.5.1 Configuration d'un travail de balayage à nom défini ... 96
7.5.2 Configuration d'un travail de levé ... 98
7.5.3 Configuration d'un travail de levé avec visées rétrogrades multiples ... 104
7.5.4 Calcul de la hauteur du scanner ... 107
7.5.5 Effectuer une visée rétrograde d'un scanner ... 109
7.6 Acquisition de balayages ... 112
7.6.1 Sélection des réglages de balayage ... 112
7.6.2 Commandes du visualiseur ... 119
7.6.3 Sélection d'une région à numériser ... 122
7.6.4 Effectuer une prévisualisation ... 122
7.6.5 Prise de balayages ... 123
7.7 Visualisation des balayages ... 125
7.7.1 Affichage des balayages en mode panoramique ... 125
7.7.2 Annotation des balayages ... 129
7.7.3 Visualisation des balayages en 3D ... 133
7.8 Enregistrement des balayages ... 138
7.8.1 Enregistrement d'origine fixe ... 138
7.8.2 Positionnement manuel des balayages ... 140
7.8.3 Enregistrement avancé ... 141
7.9 Vérification de la conformité de conception ... 149
7.9.1 Configuration des réglages de conformité de conception ... 150
7.9.2 Démarrage du mode d'affichage de la conformité de conception ... 151
7.9.3 Création de sections transversales ... 155
7.9.4 Création d'un rapport de conformité de conception ... 158
7.10 Balayage avec Maptek Drive ... 161
7.10.1 Connexion de Drive à FieldHHC ... 161
7.10.2 Exécution de la routine d'alignement ... 162
7.10.3 Acquisition d'un balayage en conduite ... 163
7.10.4 Acquisition d'un balayage stationnaire ... 165
7.10.5 Visualisation des balayages Drive ... 166

Annexe A : Dépannage ... 169

Annexe B : Caractéristiques ... 171

B.1 Caractéristiques générales du scanner ... 172
B.2 Télémètre laser ... 173
B.3 Portée en fonction de la réflectivité ... 175
B.4 Densité de points de balayage ... 176

B.5 Appareil photo numérique 176
B.6 Viseur laser (SR3 uniquement) 176
B.7 Télescope (XR3-CT uniquement) 177
B.8 Tablette FieldHHC 177
B.9 Réglages réseau 178

Annexe C : Conformité réglementaire 179

C.1 Compatibilité électromagnétique 179
C.2 Conformité aux réglementations nationales 180
C.3 Caractéristiques techniques du Wi-Fi 181
C.4 Classification laser 181
C.4.1 Télémètre laser 181
C.4.2 Viseur laser (SR3 uniquement) 183
C.5 Gestion des déchets 183
C.5.1 Exigences de la Communauté européenne 183
C.5.2 Gestion alternative des déchets 183

Annexe D : Garantie internationale 185

D.1 Certificat de garantie 185
D.1.1 Période de garantie 185
D.1.2 Application 185
D.2 Exclusion de garantie 186

Annexe E : Accessoires en option 187

Annexe F : Support technique 189

F.1 Ressources en ligne 190
F.2 Coordonnées 190

Index 191

Chapitre

1

Informations importantes

Ce chapitre explique les informations importantes concernant l'utilisation sûre et appropriée du produit. Veuillez le lire attentivement avant d'utiliser le produit. Ne pas le faire pourrait entraîner des blessures, des dommages au système ou d'autres pertes matérielles ou financières.

1.1 Responsabilités et conditions d'utilisation

Le fonctionnement du produit est soumis aux conditions décrites ci-dessous.

1.1.1 Fournisseur du produit

Maptek Pty Ltd, 63 Conyngham St, Glenside, South Australia 5065, AUSTRALIE, ci-après dénommé Maptek, est responsable de fournir le produit, y compris le manuel d'utilisation et les accessoires d'origine, en bon état de fonctionnement.

1.1.2 Fabricants d'accessoires non Maptek

Les fabricants d'accessoires non Maptek sont responsables de développer, mettre en œuvre et communiquer les concepts de sécurité pour leurs produits. Ils sont responsables de l'efficacité de ces concepts de sécurité lorsqu'ils sont utilisés avec le produit Maptek.

1.1.3 Responsable du produit

La *personne responsable du produit* est un superviseur, un responsable ou un opérateur désigné au sein de l'organisation du client, chargé de superviser la sécurité du fonctionnement, de

l'entretien et de la conformité du scanner.

La personne responsable du produit doit :

- Comprendre et respecter les consignes de sécurité figurant sur le produit et les instructions contenues dans ce manuel d'utilisation.
- Se familiariser avec les réglementations locales en matière de sécurité et de prévention des accidents.
- S'assurer que tous les utilisateurs du produit sont correctement formés.
- Veiller à ce que le scanner soit entretenu en conformité aux instructions de ce manuel d'utilisation.
- Informer immédiatement Maptek si le produit et son application deviennent dangereux.

1.1.4 Conditions d'utilisation du logiciel

L'utilisation du logiciel FieldHHC ou de tout autre logiciel Maptek est soumise aux conditions du contrat de licence utilisateur final (CLUF) de Maptek. Le contrat peut être consulté sur www.maptek.com/eula.

1.2 Utilisation prévue

1.2.1 Utilisation autorisée

L'utilisation autorisée du produit comprend :

- La mesure et l'enregistrement de distances et d'angles horizontaux et verticaux.
- La capturer et l'enregistrement d'images.
- La recherche et l'identification de caractéristiques.
- La visualisation de la direction de visée et de l'axe vertical.
- La communication avec des dispositifs externes approuvés.

1.2.2 Utilisation non conforme

⚠AVERTISSEMENT Une utilisation non conforme du produit peut entraîner des blessures, des dysfonctionnements ou des dommages.

L'utilisation non conforme du produit comprend, sans s'y limiter :

- L'utilisation du produit sans instructions.
- L'utilisation du produit en dehors des limites prévues.
- La désactivation des systèmes de sécurité.
- Le retrait des panneaux.
- La suppression des avis de danger.
- La modification ou la transformation du produit.
- L'utiliser après une appropriation illégitime.
- L'utilisation d'un produit présentant des dommages ou des défauts évidents.
- L'utilisation d'accessoires d'autres fabricants sans l'approbation explicite préalable de Maptek.

- L'utilisation de mesures de protection inadéquates sur le site d'arpentage, par exemple lors de mesures sur les routes.
- L'éblouissement délibéré de tiers.
- Le contrôler de machines, d'objets en mouvement ou d'applications de surveillance similaires sans installations de contrôle et de sécurité supplémentaires.

Important : Ne pas dévisser ou ouvrir le boîtier du scanner. Le scanner ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Seuls les ateliers de service agréés par Maptek sont autorisés à aligner, calibrer ou réparer le produit. Le retrait de tout panneau annulera la garantie.

Important : Si le produit est tombé, a été mal utilisé, modifié, stocké pendant de longues périodes ou transporté, des mesures invalides peuvent en résulter.

1.3 Limites d'utilisation

1.3.1 Environnement

Le scanner convient à une utilisation dans une atmosphère appropriée pour une habitation humaine permanente. Il ne convient pas à une utilisation dans des environnements dangereux ou explosifs. Le scanner est conçu pour fonctionner dans des conditions difficiles, mais les conditions environnementales telles que les précipitations, la poussière, ou encore la chaleur ou le froid extrêmes peuvent affecter son fonctionnement et la qualité des résultats. Voir Annexe B Caractéristiques sur la page 171 pour les données techniques de votre modèle de scanner.

1.3.2 Travailler dans des zones dangereuses

La personne responsable du produit doit contacter les autorités locales de sécurité et les experts avant tout travail dans des zones dangereuses, à proximité d'installations électriques ou dans des situations similaires.

1.3.3 Balayage à proximité de prismes d'arpentage

Important

Les prismes d'arpentage peuvent endommager le scanner. Ne balayez pas des prismes d'arpentage dans la zone cible à moins de 100 m. Cela inclut les prismes d'arpentage au-dessus et en dessous des élévations cibles, car le faisceau du scanner traverse ces régions.

1.3.4 Maintenance, étalonnage et entretien

Le système du scanner doit être entretenu conformément aux instructions de ce manuel d'utilisation afin de prolonger sa durée de vie opérationnelle. Maptek recommande de faire réviser et étalonner le scanner par un centre de service Maptek tous les 12 mois afin de s'assurer qu'il conserve sa précision dans les limites des spécifications. Consultez Chapitre 3 Soin et entretien sur la page 23 pour plus d'informations.

1.4 Dangers d'utilisation

1.4.1 Avertissements

⚠AVERTISSEMENT

- L'absence d'instructions, ou des instructions inadéquates, peut conduire à une utilisation incorrecte ou nuisible et entraîner des accidents aux conséquences humaines, matérielles, financières et environnementales considérables.
- Une sécurisation insuffisante du site d'arpentage peut conduire à des situations dangereuses, par exemple dans la circulation, sur les chantiers et dans les installations industrielles.
- Le scanner convient à une utilisation dans une atmosphère appropriée pour une habitation humaine permanente. Il ne convient pas à une utilisation dans des environnements dangereux ou explosifs.
- Les batteries non recommandées par Maptek peuvent être endommagées si elles sont chargées ou déchargées. Elles peuvent brûler et exploser.
- L'utilisation d'un chargeur de batterie non recommandé par Maptek peut détruire les batteries, ce qui peut provoquer des incendies ou des explosions.
- Des contraintes mécaniques élevées, des températures ambiantes élevées ou l'immersion dans des liquides peuvent provoquer une fuite, un incendie ou une explosion de la batterie.
- L'ouverture du boîtier du produit vous expose à des risques de décharges électriques et à un rayonnement laser dangereux.

- Une élimination incorrecte du produit peut entraîner les conséquences suivantes :
  - Si les pièces en polymère sont brûlées, des gaz toxiques sont produits et peuvent nuire à la santé.
  - Si les batteries sont endommagées ou exposées à des températures suffisamment élevées, elles peuvent exploser et provoquer des intoxications, des brûlures, de la corrosion ou une contamination de l'environnement.
  - Si des personnes non autorisées entrent en possession du scanner et l'utilisent en violation de la réglementation, elles peuvent s'exposer et exposer des tiers à des risques de blessures graves et rendre l'environnement susceptible d'être contaminé.

1.4.2 Mises en garde

⚠ATTENTION

- Si les accessoires utilisés avec le produit ne sont pas correctement fixés et que le produit subit un choc mécanique (par exemple des coups ou une chute), le produit peut être endommagé ou des personnes peuvent être blessées.
- Lors du transport ou de l'élimination des batteries, des influences mécaniques inappropriées peuvent constituer un risque d'incendie.

1.4.3 Précautions de sécurité

- Assurez-vous toujours que le site d'arpentage est correctement sécurisé. Respectez les réglementations en matière de sécurité, de prévention des accidents et de circulation routière.
- Lors de l'installation du scanner, assurez-vous que les accessoires (par exemple le trépied, l'embase et les câbles de connexion) sont correctement adaptés, montés, fixés et verrouillés en position.
- Évitez de soumettre le produit à des contraintes mécaniques.
- Protégez les batteries des influences mécaniques et des températures ambiantes élevées. Ne faites pas tomber et n'immergez pas les batteries dans des liquides. Assurez-vous que les bornes de la batterie n'entrent pas en contact avec des objets métalliques.
- Les batteries des scanners et des tablettes contiennent du lithium. Avant le transport aérien, consultez votre transitaire pour vous assurer de la conformité avec les réglementations et les directives concernant le transport des batteries au lithium.
- Le produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Éliminez le produit de manière appropriée, conformément aux réglementations nationales en vigueur dans votre pays.
- Toujours empêcher l'accès au produit par du personnel non autorisé.

Chapitre

2

Description du produit

Les scanners Maptek R3 Series MkII sont des scanners laser terrestres capables de capturer des nuages de points 3D détaillés et précis pour des applications d'arpentage, y compris les projets topographiques et civils.

2.1 Kit de scanner

Les systèmes de scanners laser Maptek R3 MkII sont vendus sous forme de kit, comprenant le scanner sélectionné et les accessoires. Tableau 2-1 en dessous répertorie chaque système de scanner avec les configurations et options disponibles, ainsi que leurs numéros de référence respectifs.

Tableau 2-1 Kits de scanner

Système de scanner laser	Nom de la configuration	Description	Réf. n° du kit
UR3	UR3	Scanner UR3	0990290
	UR3 M20	Scanner UR3 pour climat froid	0990291
XR3	XR3-CT	Scanner XR3 avec appareil photo et télescope	0990275
	XR3-C	Scanner XR3 avec appareil photo	0990276
	XR3-CT M20	Scanner XR3 pour climat froid avec appareil photo et télescope	0990278
	XR3-C M20	Scanner XR3 pour climat froid avec appareil photo	0990279
XR3 à double fenêtre	XR3-D	Scanner XR3 à double fenêtre	0990277
	XR3-CD	Scanner XR3 à double fenêtre avec appareil photo	0990287
SR3	SR3-CL	Scanner SR3 avec appareil photo et viseur laser	0990265

2.1.1 Déballage du kit de scanner

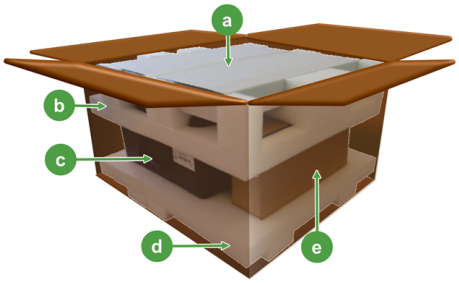
⚠ATTENTION Risque de blessure physique lors de la manipulation d'objets lourds. Évitez les postures qui sollicitent le corps ou entraînent une perte d'équilibre. Demandez de l'aide si nécessaire.

En vous référant à Figure 2-1 en dessous, assurez-vous que la boîte d'emballage est en position verticale avant de l'ouvrir. Le dessus de la boîte d'emballage porte une étiquette orange avec la mention « FRAGILE ». Notez également l'orientation de l'étiquette du produit Maptek sur l'un des côtés de la boîte.

Pour ouvrir la boîte, coupez les sangles et le ruban d'emballage fixant le couvercle.

- a Étiquette « Fragile »
- b Sangles
- c Étiquette de la marque Maptek

Figure 2-1 Boîte d'emballage



- a Boîte d'accessoires (le cas échéant)
- b Cage supérieure en mousse
- c Caisse de transport
- d Cage inférieure en mousse
- e Boîte du sac à dos (le cas échéant)

Figure 2-2 Disposition de l'emballage

Figure 2-2 au-dessus illustre un kit de scanner typique tel qu'il est expédié.

Pour déballer le kit scanner, procédez comme suit :

1. Retirez la boîte d'accessoires (le cas échéant).
2. Retirez la cage supérieure en mousse.
3. Retirez la boîte du sac à dos (le cas échéant).
4. Retirez la caisse de transport.

Conseil : Si cela est possible, conservez la boîte et les cages en mousse pour les utiliser lors du retour du scanner pour un entretien ou une réparation.

2.1.2 Contenu de la boîte d'accessoires (le cas échéant)

La boîte d'accessoires contient des éléments utilisés avec le scanner et la tablette FieldHHC. Figure 2-3 en dessous indique les éléments inclus.

Figure 2-3 Boîte à accessoires

a	Câble d'alimentation secteur pour l'adaptateur secteur de la tablette FieldHHC
b	Adaptateur secteur pour la tablette FieldHHC
c	Manuel d'utilisation du scanner, câble Ethernet, batterie de la tablette et clé Allen de 6 mm avec poignée en T
d	Embase
e	Adaptateur d'embase
f	Kit de charge de la batterie du scanner
g	Câble adaptateur allume-cigare 12 V CC pour la tablette
h	Adaptateur allume-cigare 12 V CC pour la tablette

2.1.3 Contenu de la boîte du sac à dos (le cas échéant)

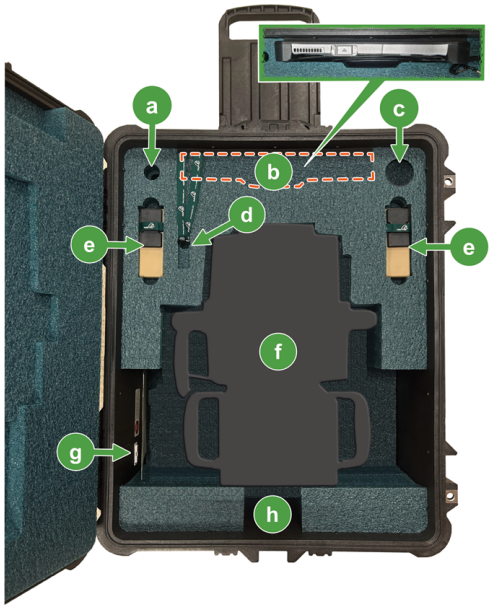
La tablette FieldHHC et le sac à dos sont emballés dans cette boîte. Vous pouvez également utiliser le sac à dos pour ranger d'autres accessoires.

> **Note :** Rangez toujours la tablette FieldHHC dans la section rembourrée du sac à dos afin de bien protéger son écran tactile. Vous pouvez éventuellement ranger la tablette dans la caisse de transport.

Figure 2-4 Contenu de la boîte de sac à dos

2.1.4 Caisse de transport

Figure 2-5 en dessous présente les éléments de la caisse de transport tels qu'ils sont expédiés. La tablette FieldHHC peut ensuite être rangée dans la caisse de transport en retirant l'insert en mousse (b).



a	Logement pour adaptateur de montage GPS à dégagement rapide (non fourni)
b	Logement pour la tablette FieldHHC avec insert en mousse amovible
c	Capuchon de l'oculaire du télescope (le cas échéant)
d	Clés USB compactes avec cordons
e	Logements de la batterie du scanner
f	Logement du scanner (le scanner est placé face vers le bas)
g	Indicateur de choc interne
h	Logement du d'embase

Figure 2-5 Caisse de transport avec les articles fournis

2.1.5 Indicateurs de choc

Les indicateurs de choc détectent une éventuelle manipulation brutale en réagissant à une force de choc prédéterminée. Ils n'indiquent pas nécessairement un dommage. Si des dommages sont constatés à la livraison, contactez immédiatement la société de transport et Maptek pour obtenir des conseils. Il y a un indicateur de choc externe, et un indicateur de choc interne. Reportez-vous à Figure 2-6 en dessous pour connaître leur emplacement. Figure 2-7 en dessous présente le contraste entre les indicateurs non perturbés et les indicateurs déclenchés.

Figure 2-6 Indicateur de choc à l'extérieur (gauche) et à l'intérieur (droite) de la caisse de transport.

Figure 2-7 Indicateurs de chocs non perturbés (gauche) et déclenchés (droite).

2.1.6 Éléments inclus dans le kit standard

Tableau 2-2 Éléments du kit standard

Pièce				Kit			
Nom	**Modèle**	**Réf. n°**	**Qté**	**XR3**	**SR3**	**UR3**	**Acc.[1]**
Scanner UR3	UR3	0990290	1			●	
	UR3 M20	0990291					
Scanner XR3	XR3-CT	0990275	1	●			
	XR3-C	0990276					
	XR3-CT M20	0990278					
	XR3-C M20	0990279					
	XR3-D	0990277					
	XR3-CD	0990282					
Scanner SR3	SR3-CL	0990282	1		●		
Adaptateur d'embase		0102316	1	●	●	●	
Clé hexagonale de 6 mm en T		0102385	1	●	●	●	
Câble Ethernet blindé de 3 m		0160043	1	●	●	●	
Caisse de transport (XR3, SR3)		0110083	1	●	●		
Caisse de transport (UR3)		0110210	1			●	
Embase optique		0101000	1	●	●		●
Batterie Li-ion du scanner		0061014	2	●	●		●
Kit de charge de la batterie du scanner		0102275	1	●	●		●
Tablette FieldHHC (Panasonic FZ-G2)		0103038	1	●	●		●
Adaptateur allume-cigare 12 V pour la tablette FieldHHC		0102271	1	●	●		●
Clé USB 32 Go		0102067	1	●	●		●
Clés USB compactes de 32 Go		0102028	2	●	●		●
Sac à dos		0102063	1	●	●		●
Manuel de l'utilisateur		0110140	1	●	●	●	●
Support GPS décentré		0081098	1		●		
Capuchon de l'oculaire		0050472	1	●[2]			
Housse en néoprène pour XR3 M20		0102751	1	●[3]			
Housse en néoprène pour UR3 M20		0103105	1			●[4]	

[1] Kit accessoires UR3 (vendu séparément) pour contrôle des scanners via FieldHHC.
[2] XR3-CT uniquement
[3] XR3 M20 uniquement
[4] UR3 M20 uniquement

2.2 Composants du système

Les fonctions et commandes disponibles sur votre scanner dépendent du modèle. Figure 2-8 en dessous présente les modèles disponibles dans la gamme de scanners R3 MkII.

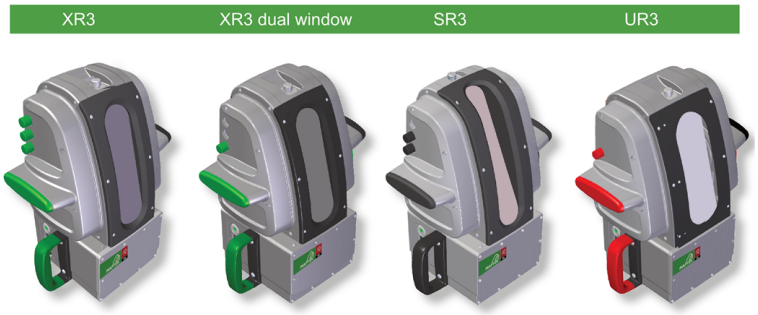


Figure 2-8 Scanners R3 MkII

2.2.1 Composants du scanner

Figure 2-9 en dessous identifie les composants d'un scanner. Certains composants dépendent du modèle.

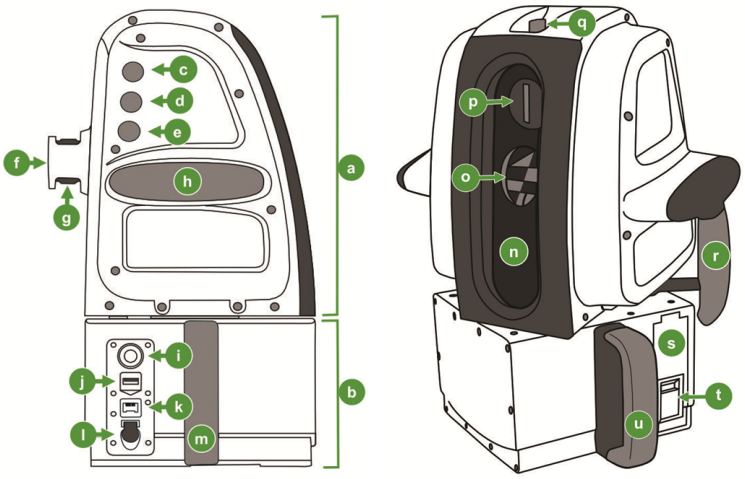


Figure 2-9 Pièces d'un scanner R3 MkII. Un XR3-CT est utilisé comme exemple.

a	**Tête du scanner** La tête du scanner tourne autour de son axe vertical (jusqu'à 360°) pour permettre l'acquisition des données.
b	**Corps du scanner** Le corps du scanner est la partie fixe du scanner.
c	**Bouton de mise au point du télescope (XR3-CT uniquement)** Règle la mise au point de l'objectif lors de la visée rétrograde avec le télescope.
d	**Bouton de contrôle de l'élévation (XR3-CT et SR3-CL uniquement)** XR3-CT : règle l'élévation du champ de vision du télescope. SR3-CL : règle l'angle d'élévation du viseur laser.

e **Bouton de commande d'azimut**
Règle la position azimutale de la tête du scanner.

f **Oculaire du télescope (XR3-CT uniquement)**
Utilisé pour localiser les cibles de visée rétrograde.

g **Bague de mise au point du dioptre de l'oculaire du télescope (XR3-CT uniquement)**
Ajuste la mise au point de l'oculaire à votre œil en faisant la mise au point sur le réticule à l'intérieur de l'oculaire.

h **Support du scanner**
Permet de placer le scanner horizontalement sur une surface plane.

i **Bouton d'alimentation et indicateur d'état du scanner**
Pour plus de détails, consultez Fonctions du bouton d'alimentation sur la page 16.

j **Port USB**
Insérez une clé USB dans ce port pour recevoir les données numérisées des boutons-poussoirs et des appareils mobiles.

k **Port LAN**
Connectez la tablette FieldHHC à ce port à l'aide du câble Ethernet fourni lorsque vous n'utilisez pas le Wi-Fi, ou lorsque vous utilisez le scanner avec Sentry DMS ou une plateforme de balayage mobile, comme que Maptek Drive.

l **Entrée d'alimentation 24 V CC**
Alimente le scanner (au lieu d'utiliser une batterie) via le câble d'alimentation du scanner (réf. n° 0102062) lorsqu'il est utilisé avec Sentry DMS, Sentry FMS et Maptek Drive.

m **Poignée latérale droite**
Utilisez cette poignée pour transporter le scanner en position verticale ou pour le placer dans sa caisse de transport, l'autre main tenant la poignée latérale gauche (u). Cette poignée sert également de support lorsque le scanner est placé à l'horizontale.

n **Fenêtre de scan**
Toutes les données optiques, y compris le lidar, l'appareil photo, l'image du télescope et le faisceau de visée laser, passent par cette ouverture. Les configurations de la fenêtre de scan varient. Pour en savoir plus, consultez 2.2.4 Variantes de la fenêtre de scan sur la page 19.

o **Miroir de balayage**
Le miroir de balayage dirige et reçoit des impulsions laser lorsqu'il tourne, ce qui permet de recueillir des données du balayage sous la forme d'une série de points disposés verticalement.

p **Ouverture de l'appareil photo (non applicable à XR3-D)**
Le capteur de l'appareil photo permet d'associer des données photographiques aux points de balayage.

q **Adaptateur fileté pour GPS**
Ce point de montage permet d'installer des appareils GPS et radio sur le scanner.

r **Poignée de transport**
Utilisez cette poignée pour transporter le scanner d'une seule main.

s **Couvercle du compartiment de la batterie**

Le compartiment de la batterie du scanner est accessible via ce couvercle.

t **Loquet du couvercle du compartiment de la batterie**
Le loquet permet de fixer et d'ouvrir le couvercle du compartiment de la batterie.

u **Poignée latérale gauche**
Utilisez cette poignée pour transporter le scanner en position verticale ou pour le placer dans sa caisse de transport, l'autre main tenant la poignée latérale droite (m).

2.2.2 Base du scanner

La base du scanner comprend des points de montage pour l'adaptateur de trépied, le support d'adaptateur pour cage d'escalier ou le support pour véhicule (le cas échéant).

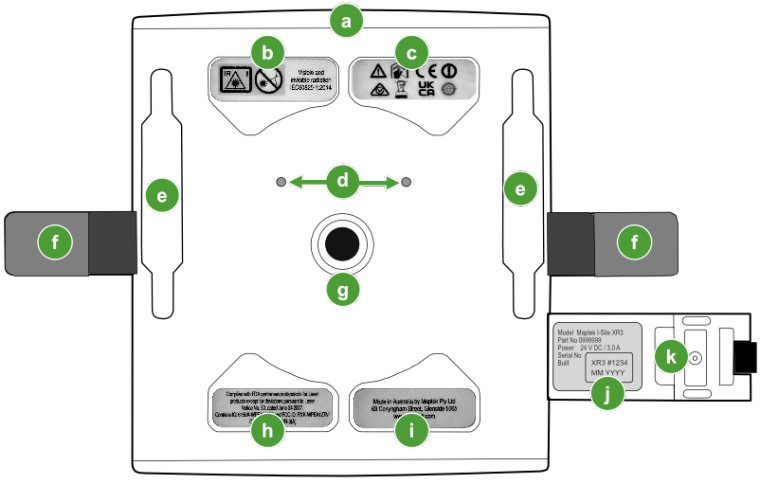


Figure 2-10 Caractéristiques de la base du scanner

a **Avant du scanner**

b **Classe de laser et étiquette d'avertissement**

c **Étiquette de conformité**

d **Douilles d'alignement de l'adaptateur de trépied**
Les prises s'alignent sur les broches correspondantes de l'adaptateur de trépied pour assurer une orientation correcte lors de l'installation.

e **Fentes pour clé à double extrémité pour boulons en T**
Les fentes accueillent un boulon en T à chaque extrémité, lesquels fixent le cadre de montage du véhicule ou le support de cage d'escalier à la base du scanner.

f **Poignées inférieures du scanner**
Ces poignées permettent de transporter le scanner à la verticale, de l'emballer ou de le placer sur un support.

g **Trou de boulon de retenue**
Le boulon de retenue de l'adaptateur de trépied se visse dans ce trou.

h **Étiquette de conformité FDA**
Cette étiquette affiche des informations sur la conformité des performances du laser.

i **Détails du fabricant**

j	**Étiquette du numéro de série** L'étiquette du numéro de série se trouve à l'intérieur du couvercle du compartiment de la batterie. Elle indique également le modèle du scanner, le numéro de pièce et la date de fabrication.
k	**Couvercle du compartiment de la batterie** Le couvercle du compartiment de la batterie est illustré en position ouverte.

2.2.3 Commandes du scanner intégrées

Tableau 2-3 en dessous répertorie les commandes qui s'appliquent à des modèles de scanners en particulier.

Tableau 2-3 Commandes par modèle de scanner

Commande du scanner	Modèle de scanner				
	UR3	XR3-C	XR3-CT	XR3-D, XR3-CD	SR3
Bouton d'alimentation	●	●	●	●	●
Bouton de commande d'azimut	●	●	●	●	●
Bouton de réglage de l'élévation			●		●
Bouton de mise au point du télescope			●		
Bague dioptrique du télescope			●		

Fonctions du bouton d'alimentation

Le bouton d'alimentation remplit plusieurs fonctions différentes :

Allumer ou éteindre le scanner	Appuyez sur le bouton d'alimentation pour allumer ou éteindre le scanner.
Lancer un balayage par bouton-poussoir	Un balayage par bouton-poussoir ne nécessite qu'un scanner sans contrôleur externe. Pour en savoir plus, consultez Chapitre 6 Balayage vers clé USB sur la page 59.
Activer et désactiver le Wi-Fi	Le Wi-Fi est activé par défaut. Dans les cas où le Wi-Fi n'est pas une option pratique, il peut être désactivé. Pour en savoir plus, consultez 4.7 Activation ou désactivation du Wi-Fi sur le scanner sur la page 41.

Voyant d'état

Le bouton d'alimentation affiche des séquences de lumières vertes et rouges pour indiquer différents états et opérations. La signification de chaque séquence lumineuse est expliquée dans Tableau 2-4 en dessous.

Tableau 2-4 Séquences du voyant d'état

Quand	Séquence lumineuse	Signification
Insertion d'une batterie		La batterie est bien chargée.
		La batterie est épuisée.
Démarrage du scanner		Le scanner démarre avec le Wi-Fi activé.

Quand	Séquence lumineuse	Signification
		Le scanner démarre avec le Wi-Fi désactivé.
Le scanner est sous tension		Le scanner est en attente.
Effectuer une prévisualisation		Le scanner est en train d'acquérir une prévisualisation.
Acquérir un balayage		La tête du scanner se déplace vers la position de début de balayage.
		Balayage en cours.

Fonctions des boutons de commande

La sensibilité des boutons de commande varie en fonction de la vitesse à laquelle vous les tournez. Pour atteindre votre cible plus rapidement, tournez le bouton rapidement. Pour des réglages précis, tournez le bouton lentement.

Tableau 2-5 Actions des boutons de commande

Action	Effet		
	Bouton de mise au point	**Bouton d'élévation**	**Bouton d'azimut**
Rotation lente	Ajuster avec précision la mise au point du télescope.	Ajuster précisément l'élévation.	Ajuster précisément l'azimut.
Rotation rapide	Ajuster grossièrement la mise au point du télescope.	Ajuster grossièrement l'élévation.	Déplacer la tête du scanner par incréments plus importants.
Mouvement de rotation rapide			Faire tourner la tête du scanner en continu.

Conseil : Tournez le bouton d'azimut d'un mouvement rapide dans le sens de rotation prévu pour faire tourner la tête en continu. Pour annuler sa rotation, tournez le bouton d'azimut dans la direction opposée.

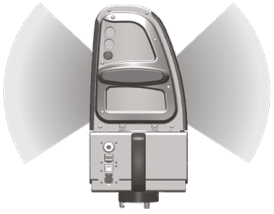
Note : La tête du scanner s'arrête automatiquement lorsqu'elle atteint l'une ou l'autre des extrémités de sa rotation.

Note : La tête du scanner revient automatiquement à sa position initiale (orientée vers l'avant) lors de la mise hors tension du scanner.

2.2.4 Variantes de la fenêtre de scan

Tableau 2-6 en dessous explique la configuration de la fenêtre de scan utilisée par chaque modèle de scanner.

Tableau 2-6 Configurations de la fenêtre du scanner par modèle

Modèle de scanner	Configuration de la fenêtre	Description
UR3 XR3-CT XR3-C	 **Simple**	Fenêtre standard avec étendues d'élévation de balayage spécifiques au modèle.
XR3-CD XR3-D	 **Double**	Deux fenêtres de balayage orientées vers l'avant et l'arrière. L'étendue maximale de l'élévation est spécifique au modèle.
SR3	 **Balayage zénithal**	La fenêtre unique permet de numériser jusqu'à +90° par rapport au plan du scanner.

Consultez Tableau B-2 sur la page 173 pour connaître les étendues d'élévation de balayage de votre modèle de scanner.

2.2.5 Tablette FieldHHC

La tablette FieldHHC utilise une interface tactile pour effectuer toutes les tâches de balayage, notamment :

- Prise de balayages
- Configuration de la tablette et du scanner
- Importation, exportation, visualisation et gestion des données
- Exécution de diverses tâches de post-traitement des balayages

Figure 2-11 en dessous illustre les principaux composants utilisés sur la tablette FieldHHC.

Figure 2-11 Tablette FieldHHC

a Écran tactile	g Stylet
b Indicateur d'état de la batterie	h Poignée
c Bouton marche / arrêt	i Batterie de tablette
d Port USB-C	j Loquet de la batterie
e Port USB de type A	k Prise d'entrée CC
f Port LAN	

Note : La tablette est fournie avec le manuel d'utilisation du fabricant.

2.2.6 Option pour climat froid (XR3 M20 et UR3 M20)

Les scanners XR3 et UR3 munis de l'option climat froid sont conçus pour un fonctionnement ininterrompu dans des environnements à basse température. Les scanners conçus pour les climats froids sont équipés d'un système de chauffage actif intégré et d'une housse en néoprène amovible afin de maintenir la température de fonctionnement optimale du système.

Pour en savoir plus, consultez 4.4 Balayage dans des conditions froides sur la page 36.

Figure 2-12 Vues d'un scanner XR3-CT M20 avec sa housse en néoprène.

Chapitre

3

Soin et entretien

3.1 Consignes d'entretien

Tableau 3-1 en dessous décrit les mesures à prendre pour protéger et entretenir le scanner, la tablette FieldHHC et les autres accessoires contre [1] diverses conditions et risques.

Important : Ne jamais nettoyer le scanner au jet d'eau. L'eau pourrait s'infiltrer et causer des dégâts.

Important : N'utilisez jamais de solvants pour nettoyer le scanner, la tablette FieldHHC ou les accessoires.

Tableau 3-1 Consignes d'entretien recommandées

Condition ou risque	Scanner	Tablette FieldHHC et accessoires
Chocs	▸ Prenez garde à ne pas faire tomber le scanner. Consultez 4.1 Transport et positionnement du scanner sur la page 29 pour connaître les bonnes pratiques lors du transport et du positionnement du scanner. ▸ Utilisez la valise de transport pour protéger le scanner.	▸ Bien que la tablette soit renforcée, prenez des précautions raisonnables pour éviter qu'elle chute. ▸ Rangez la tablette et les accessoires nécessaires dans la valise de transport ou le sac à dos lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
Poussière	▸ Utilisez un chiffon propre et humide pour enlever la poussière des panneaux du scanner. ▸ Utilisez un chiffon doux imbibé d'eau propre pour retirer la poussière de la fenêtre de scan. ▸ Utilisez un chiffon différent pour essuyer le scanner.	▸ Suivez les recommandations du fabricant.

[1] Les accessoires fabriqués par Maptek pour une utilisation extérieure ou souterraine peuvent être traités de la même façon que les scanners. Pour les accessoires tiers, suivez les recommandations du fabricant.

Condition ou risque	Scanner	Tablette FieldHHC et accessoires
Saleté ou boue	▸ Utilisez un chiffon humide (mais pas détrempé) pour enlever les débris de toutes les surfaces. Utilisez un chiffon et un détergent doux pour nettoyer toutes les surfaces. ▸ Essuyez toutes les surfaces avec un chiffon sec en microfibre, propre et non abrasif, en particulier la fenêtre de scan.	**Tablette** ▸ Suivez les recommandations du fabricant. **Accessoires électriques** ▸ Évitez l'exposition à la saleté ou à la boue. Suivez les instructions de nettoyage du fabricant.
Environnements corrosifs	▸ Utilisez un chiffon humide (mais pas détrempé) et un détergent doux pour nettoyer toutes les surfaces. ▸ Essuyez avec un chiffon sec en microfibre, propre et non abrasif, en particulier la fenêtre de scan.	**Appareils alimentés sur secteur** ▸ Évitez l'exposition à des environnements corrosifs. **Tablette** ▸ Suivez les consignes d'entretien du fabricant.
Pluie	▸ Minimisez l'exposition prolongée à la pluie dans la mesure du possible. Essuyez immédiatement le scanner avec un chiffon sec et doux après utilisation. ▸ Évitez de placer un scanner mouillé dans sa valise de transport.	**Appareils alimentés sur secteur** ▸ N'exposez pas les équipements électriques alimentés sur secteur à la pluie, sauf indication contraire du fabricant. **Tablette** ▸ Suivez les consignes d'entretien du fabricant.
Température	▸ N'utilisez pas le scanner en dehors des plages de température indiquées dans Tableau B-1 sur la page 172.	▸ Suivez les consignes d'entretien du fabricant.

Condition ou risque	Scanner	Tablette FieldHHC et accessoires
Humidité	▸ Minimisez l'exposition prolongée à une humidité élevée, si possible. ▸ Essuyez les surfaces humides à l'extérieur du scanner après utilisation. ▸ Laissez le scanner s'équilibrer et sécher dans une pièce climatisée pendant au moins une heure. ▸ Si de la condensation est observée à l'intérieur du scanner, laissez-la se dissiper dans un environnement sec. 💡 **Conseil :** Placez des sachets déshydratants dans la valise de transport lorsque vous rangez un scanner utilisé dans des conditions humides.	▸ Suivez les consignes d'entretien du fabricant.

3.1.1 Fréquence de nettoyage

Le scanner doit être nettoyé une fois ses tâches terminées et, si possible, avant d'être placé dans sa valise de transport. Les accumulations de débris ou de liquides doivent être éliminées dès que possible, en particulier sur les surfaces optiques.

3.1.2 Garder la valise de transport propre et sèche

La valise de transport protège au mieux le scanner lorsque son intérieur est propre et sec. Enlevez périodiquement les débris s'y trouvant à l'aide d'un aspirateur. Nettoyez le revêtement en mousse avec un chiffon humide et laissez la valise sécher avant de refermer le couvercle.

💡 **Conseil :** Une valise de transport sèche aide à prolonger la durée de vie du scanner en réduisant l'accumulation d'humidité. Si un scanner mouillé est placé dans la valise, ou s'il a été utilisé dans des conditions d'humidité, ouvrez rapidement le couvercle dès que vous êtes dans un environnement sec, retirez tout le contenu et laissez la valise sécher complètement.

3.2 Transport du kit scanner

Veuillez suivre les recommandations suivantes pour assurer le transport en toute sécurité du scanner, de ses accessoires et de ses batteries.

3.2.1 Recommandations pour l'utilisation de la valise de transport

Maptek recommande d'utiliser la valise de transport dans les buts suivants :

- Stockage du scanner et de ses accessoires pour une période quelconque
- Transport du scanner vers une destination
- Protection du scanner sur site lorsqu'il n'est pas utilisé

3.2.2 Placement des articles dans la valise de transport

Placez les éléments qui appartiennent à la valise de transport dans leurs emplacements respectifs. Suivez l'exemple illustré dans 2.1.4 Caisse de transport sur la page 10.

Important : Placez toujours le scanner face vers le bas dans sa valise de transport.

Important : Transporter le scanner alors qu'une batterie est insérée ou sans le placer dans sa valise de transport peut causer des dommages et annuler la garantie.

Note : Retirez la batterie avant de ranger le scanner. Le fait de laisser la batterie dans le scanner la déchargera progressivement, même lorsque le scanner est éteint. Rangez vos batteries dans les emplacements prévus à cet effet dans la valise de transport lorsqu'elles ne sont pas utilisées.

Conseil : D'autres petits objets peuvent être placés dans la valise de transport à condition qu'ils soient emballés de manière à ne pas être endommagés ou à ne pas endommager d'autres articles pendant le transport.

3.2.3 Recommandations pour l'utilisation du sac à dos

Le sac à dos offre une capacité de stockage supplémentaire pratique lors du transport de vos articles les plus nécessaires, vous permettant de garder les mains libres. Utilisez le sac à dos pour transporter les articles suivants :

- Tablette FieldHHC
- Câble Ethernet LAN

- Chargeurs de batterie (pour les batteries du scanner ou de la tablette FieldHHC)
- Articles divers ou accessoires

Important : Ne placez pas de batteries détachées ou non protégées dans le sac à dos, en particulier en présence de pièces métalliques susceptibles de provoquer un court-circuit.

Conseil : Laissez la batterie de la tablette FieldHHC installée pendant le transport. Il n'est pas nécessaire d'en retirer la batterie, sauf pour un stockage à long terme.

3.3 Étalonnage et entretien du scanner

Le scanner est un instrument de précision. Afin de maintenir ses performances et sa précision, Maptek recommande qu'il soit soigneusement entretenu et régulièrement révisé. L'entretien périodique du scanner garantit que le scanner et le contrôleur FieldHHC sont à jour et que les conditions de garantie sont conformes à celles énoncées dans Annexe D Garantie internationale sur la page 185.

Les scanners Maptek sont fabriqués et entretenus dans une installation certifiée selon la norme de qualité ISO 9001 et étalonnés selon la norme de l'Association nationale australienne des autorités de test (NATA).

Pour réserver un entretien de scanner, visitez www.maptek.com/support et cliquez sur le lien vers la page Entretien des scanners laser, ou contactez votre bureau Maptek le plus proche.

Chapitre

4

Préparation à l'utilisation du scanner

Ce chapitre décrit les pratiques et les tâches à comprendre avant d'utiliser le scanner.

4.1 Transport et positionnement du scanner

⚠ATTENTION Le scanner est lourd. Risque d'entorses et d'autres blessures physiques. Évitez les postures qui sollicitent le corps ou entraînent une perte d'équilibre. Demandez de l'aide si nécessaire.

Le scanner est doté de poignées permettant de le soulever à une ou deux mains. Suivez les conseils ci-dessous pour chaque méthode de manipulation.

Méthode de manipulation	Situation
Une main	Transport du scanner sur de courtes distances.
Deux mains	Placer le scanner dans sa caisse de transport ou l'en retirer.
	Placer le scanner sur un support ou l'en retirer.

4.1.1 Transport du scanner d'une seule main

Lorsque vous transportez le scanner d'une main, utilisez toujours la poignée de transport fixée à la tête du scanner, la fenêtre de scan orientée vers votre corps (consultez Figure 4-1 sur la page

suivante). Des précautions supplémentaires doivent être prises avec les scanners à double fenêtre afin d'éviter d'endommager accidentellement la fenêtre arrière.

Veillez à toujours poser le scanner sur son support. Le fait de placer le scanner dans d'autres orientations sans utiliser un support approprié risque de provoquer son basculement.

Figure 4-1 Utilisation d'une seule main pour porter (à gauche) ou poser (à droite) le scanner.

4.1.2 Retrait ou placement du scanner dans sa caisse de transport

Tenez le scanner par les poignées situées sur le corps du scanner, comme illustré dans Figure 4-2 en dessous.

Figure 4-2 Utilisation des deux mains pour soulever le scanner et le sortir de sa caisse de transport.

Important : Ne jamais placer le scanner face vers le haut dans la caisse de transport. Cela pourrait endommager le scanner en cas de choc.

4.1.3 Placement du scanner sur un support

Figure 4-3 Utilisation de la poignée à deux mains pour placer le scanner sur son support.

Important : Tenez toujours le scanner à deux mains lorsque vous le placez sur un support.

4.1.4 Transport du scanner à l'aide de la caisse de transport

La caisse de transport est équipée de roulettes convenant idéalement à une utilisation sur des surfaces lisses. Déployez la poignée de traction avant l'utilisation, comme illustré dans Figure 4-4 en dessous.

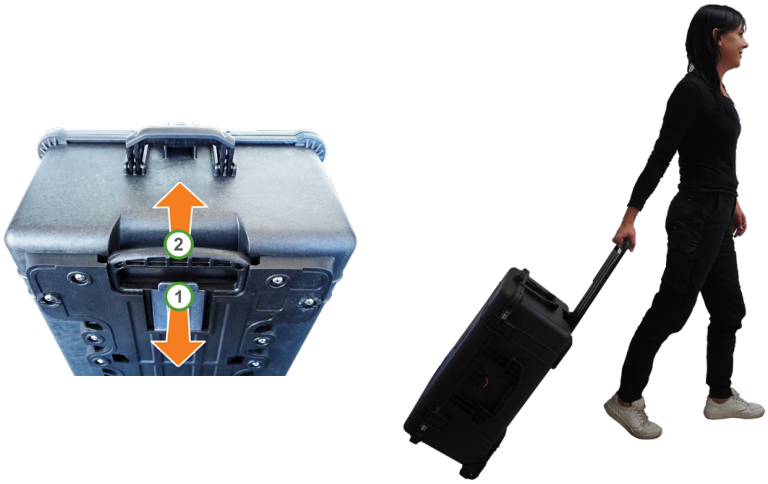


Figure 4-4 Utilisation de la poignée de traction pour déplacer la caisse de transport.

4.1.5 Résumé des recommandations pour le placement du scanner

Pour éviter d'endommager le scanner, suivez les méthodes recommandées illustrées ci-dessous lorsque vous le montez ou le placez sur une surface.

Figure 4-5 Le scanner peut être monté en toute sécurité sur un trépied ou un support de véhicule, ou placé en position verticale sans adaptateur d'embase, ou encore à l'horizontale sur son socle de repos.

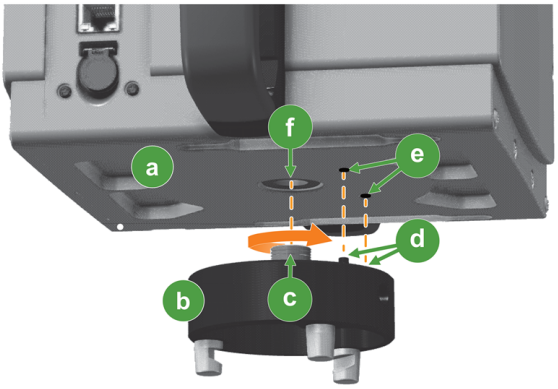
Figure 4-6 Ne jamais déposer sur une surface le scanner avec l'avant ou l'arrière tourné vers le bas. Ne pas faire reposer le scanner sur son adaptateur d'embase.

4.2 Installation du matériel de montage du scanner

Le matériel de montage permet de fixer solidement le scanner sur une plate-forme de balayage.

4.2.1 Adaptateur d'embase

L'adaptateur de trépied permet au scanner de s'adapter à un trépied standard (réf. n° 0101000), or the optional pince d'adaptateur de trépied (réf. n° 0102230).



- a Base du scanner
- b Adaptateur d'embase
- c Boulon captif
- d Broches
- e Douilles d'alignement de l'adaptateur de trépied
- f Trou fileté de 5/8″

Figure 4-7 Montage de l'adaptateur d'embase.

Pour installer l'adaptateur de trépied, consultez Figure 4-7 au-dessus et suivez ces étapes :

1. Prenez la clé hexagonale de 6 mm en T fournie.
2. Placez le scanner en position horizontale (sur le socle et la poignée droite).
3. Alignez la face plate de l'adaptateur de trépied de manière à ce que les deux broches d soient orientées vers les douilles d'alignement du trépied e sur la base du scanner.
4. À l'aide de la clé hexagonale en T, tournez le boulon captif c dans le sens antihoraire pour le visser dans le trou fileté f de 5/8″ sur la base du scanner.
5. Vérifiez que l'adaptateur de trépied repose bien à plat sur la base du scanner, puis serrez fermement le boulon captif.
6. Pour retirer l'adaptateur de trépied, il suffit de dévisser le boulon captif et de tirer sur l'adaptateur de trépied pour le dégager.

> **Conseil :** L'adaptateur de trépied peut rester fixé au scanner lorsqu'il est utilisé avec un support mobile et lorsqu'il est rangé dans la caisse de transport.

4.2.2 Plaque d'interface du scanner

La plaque d'interface du scanner (incluse dans le kit de montage sur véhicule) est un adaptateur se montant sur le scanner pour l'adapter au cadre de montage sur véhicule.

Vous devez installer la plaque d'interface du scanner si elle n'est pas déjà en place. Un étalonnage sur le terrain doit être effectué avant l'utilisation. Les plaques montées en usine sont préalablement étalonnées.

Pour en savoir plus, suivez les instructions relatives au montage de la plaque d'interface et à la procédure d'étalonnage de Drive sur le terrain dans le *manuel d'installation du support Maptek Drive série R3*.

4.3 Alimentation du scanner

Selon le cas d'utilisation, le scanner peut être alimenté par une batterie interne ou par une source d'alimentation externe.

4.3.1 Insertion de la batterie dans le scanner

Figure 4-8 en dessous présente l'insertion de la batterie dans le scanner. Pour insérer la batterie, tirez sur le loquet de la porte a et ouvrez la porte de la batterie b. Orientez la batterie c de manière à ce que son connecteur corresponde au connecteur du compartiment de la batterie d, puis poussez la batterie en place. Fermez la porte et vérifiez qu'elle est correctement verrouillée.

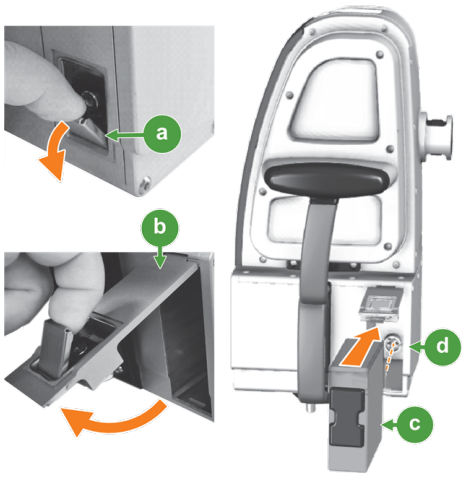
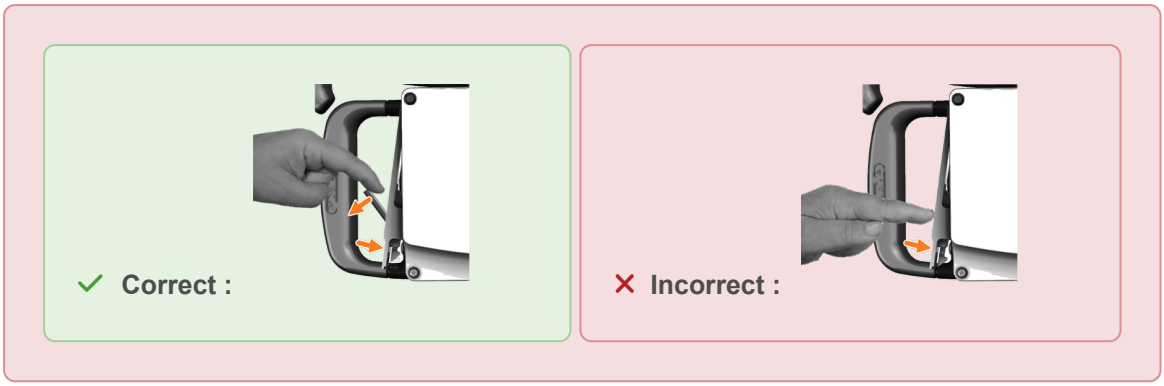


Figure 4-8 Insertion de la batterie dans le scanner.

Important
Ouvrez le loquet avant de fermer le couvercle de la batterie. Ne forcez pas la fermeture de la porte, car vous risqueriez d'endommager le mécanisme de verrouillage.



4.3.2 Vérification de l'état de charge de la batterie du scanner

Rechargez toujours la batterie Li-ion dès que possible lorsqu'elle atteint un faible niveau de charge. Pour vérifier l'état de la batterie, vous pouvez consulter l'indicateur de niveau de la batterie ou, si le scanner est connecté à la tablette FieldHHC, vous pouvez vérifier l'état de l'alimentation du scanner dans la barre d'état.

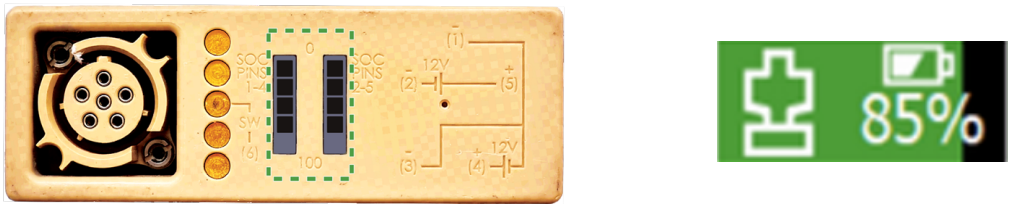


Figure 4-9 Gauche : indicateur de l'état de changement de la batterie. À droite : indicateur de niveau de batterie du scanner dans FieldHHC.

Conseil : L'indicateur de batterie s'affiche par incréments de 20 % pour chacune des deux sections de la batterie interne. L'indicateur d'état de charge de la tablette FieldHHC affiche le niveau total de la batterie par incréments de 1 %.

4.3.3 Chargement de la batterie du scanner

Connectez le chargeur de batterie à l'adaptateur secteur , puis connectez la batterie au chargeur comme illustré dans Figure 4-10 sur la page suivante.

Pour recharger la batterie dans le véhicule, utilisez l'adaptateur allume-cigare 12 V CC fourni avec le kit de chargement du scanner.

Note : Pendant le processus de recharge, un voyant orange fixe s'affiche sur le chargeur de batterie. Lorsque la batterie est complètement chargée, le voyant passe au vert

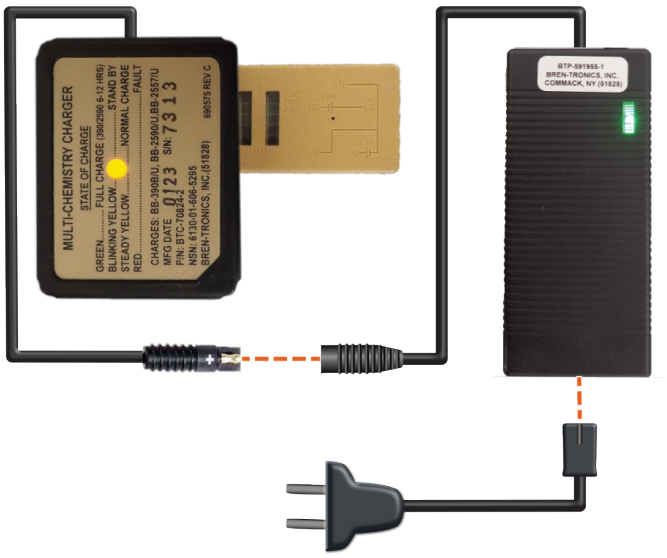


Figure 4-10 Préparation du chargement des batteries de scanner.

4.3.4 Connexion de l'alimentation externe du scanner

Connectez le scanner à l'aide du port 24 V CC lorsque vous utilisez les systèmes Maptek Drive, de montage sur véhicule ou Sentry.

Pour connecter le câble d'alimentation au scanner, soulevez le capuchon à ressort et orientez la fiche de manière à ce que la marque rouge s'aligne sur la marque correspondante de la prise, comme illustré dans Figure 4-11 en dessous.

Poussez la fiche jusqu'à ce qu'elle s'enclenche. Pour débrancher la fiche, il suffit de la retirer.

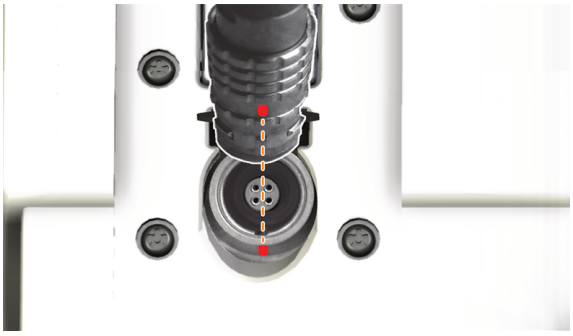


Figure 4-11 Branchement du connecteur d'alimentation externe au scanner.

4.4 Balayage dans des conditions froides

Par conditions froides, il est entendu des températures inférieures à la plage de fonctionnement normale du scanner. Des considérations supplémentaires s'appliquent aux scanners fonctionnant à des températures nettement inférieures ou exposés à des effets tels que le refroidissement éolien. Tableau 4-1 sur la page en regard explique les différentes conditions dans lesquelles les scanners peuvent fonctionner.

Tableau 4-1 Définitions de la plage de température de fonctionnement du scanner

	Scanners ordinaires	Scanners pour climat froid (M20)
Plage de température normale Le scanner peut fonctionner dans cette plage de température sans exigences supplémentaires.	0° à +50°C	De -20° à +50°C
Température d'exposition limitée La plage de température dans laquelle le scanner peut fonctionner pendant son temps d'exposition limité (voir ci-dessous).	-40° à +50°C	
Temps d'exposition limité Temps nécessaire pour que le scanner fonctionne à sa température d'exposition limitée (voir ci-dessus).	20 minutes (à partir de +20 °C)	8 heures (à partir de +20 °C avec une housse en néoprène et une alimentation externe)

4.4.1 Préparation au balayage en climat froid avec les scanners M20

Lorsque vous vous préparez acquérir des balayages à des températures se situant dans la plage d'exposition limitée, il est recommandé de prendre les mesures suivantes :

- Conservez le scanner dans l'endroit le plus chaud possible lorsqu'il n'est pas utilisé.
- Dans la mesure du possible, maintenez le scanner dans sa caisse de transport.
- Placez des chaufferettes chimiques à l'intérieur de la caisse de transport.
- Réduisez autant que possible l'exposition du scanner aux éléments.
- Ajustez la housse en néoprène sur le scanner avant de l'utiliser.

4.4.2 Mise en place de la housse en néoprène sur le scanner

La housse en néoprène assure l'isolation thermique. Ajustez toujours la housse au scanner avant de l'utiliser à des températures d'exposition limitées. Pour ajuster la housse, suivez les instructions illustrées dans Figure 4-12 sur la page suivante.

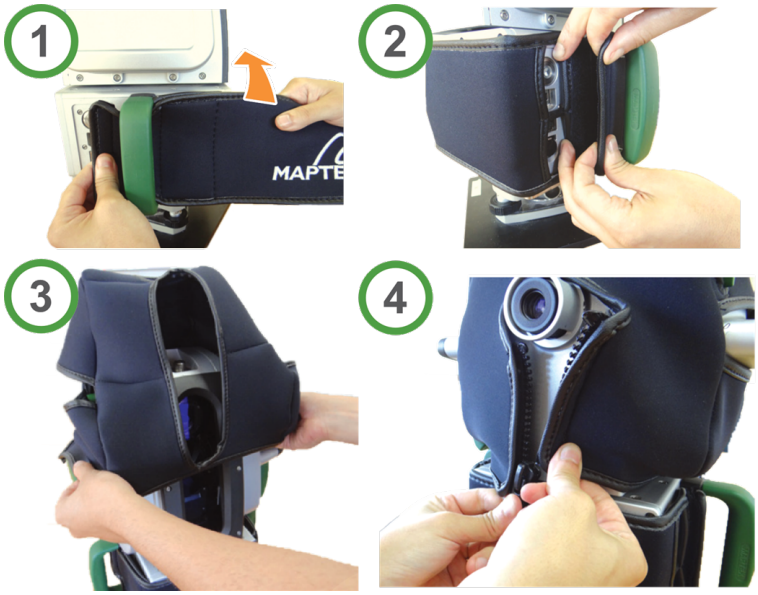


Figure 4-12 Ajustement de la housse en néoprène. (1) Enroulez la pièce inférieure autour du châssis inférieur. (2) Alignez les découpes avec les commandes du scanner et appuyez sur les languettes Velcro. (3) Faites glisser le couvercle supérieur sur la tête du scanner. (4) Fermez la fermeture éclair à l'arrière de la tête du scanner.

Note : Veillez à ce que les découpes de la housse en néoprène soient alignées sur les commandes et les ports du corps et de la tête du scanner. Assurez-vous que la housse n'obstrue pas ou n'interfère pas avec le fonctionnement de la tête du scanner lorsqu'elle se déplace.

Important : Utiliser toujours la housse en néoprène lorsque des conditions froides à très froides sont attendues. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner l'arrêt du fonctionnement du scanner ou l'apparition d'une panne nécessitant une réparation. Si le scanner est trop froid pour fonctionner, l'indicateur de climat froid dans la barre d'état de FieldHHC devient rouge (M20 uniquement). Un message d'erreur s'affiche alors et est enregistré dans le fichier journal.

Conseil

- Retirez la housse en néoprène avant de placer le scanner dans sa caisse de transport.
- Dans la mesure du possible, utilisez une alimentation externe lorsque vous travaillez dans des conditions climatiques froides. L'autonomie de la batterie est réduite par temps très froid.
- La housse en néoprène n'est pas nécessaire dans des conditions climatiques chaudes et peut être retirée lorsque des conditions climatiques froides ne sont pas attendues.

4.4.3 Récupération d'un scanner exposé au froid

Un scanner qui a été exposé à des températures froides au point de mal fonctionner est considéré comme ayant été exposé au froid. Pour remédier à cette situation, il faut immédiatement prendre les mesures suivantes :

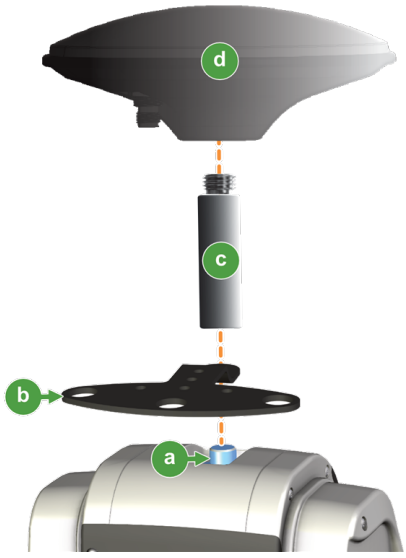
- Arrêtez le balayage et éteignez le scanner.

  > **Important :** Si la tête du scanner ne revient pas à sa position de repos, *ne la faites pas* pivoter manuellement, car vous risqueriez de l'endommager et de devoir la faire réparer.

- Retirez le scanner de l'environnement d'exposition au froid. Conservez le scanner dans un environnement protégé et laissez-lui le temps de se réchauffer à la température ambiante, laquelle doit être idéalement égale ou supérieure à 20 °C (68 °F).

4.5 Fixation d'un appareil GPS au scanner

L'antenne GPS ou le récepteur mobile doit être fixé à l'adaptateur fileté GPS du scanner. Maptek recommande l'utilisation d'une entretoise montée sur l'adaptateur fileté GPS, comme illustré dans Figure 4-13 en dessous.



a Adaptateur fileté pour GPS
b Guide-câble GPS (version MkII)
c Entretoise GPS avec raccords filetés mâle et femelle 5/8″.
d Appareil GPS

Figure 4-13 Vue éclatée du dispositif de montage pour les dispositifs GPS attachés à un scanner XR3.

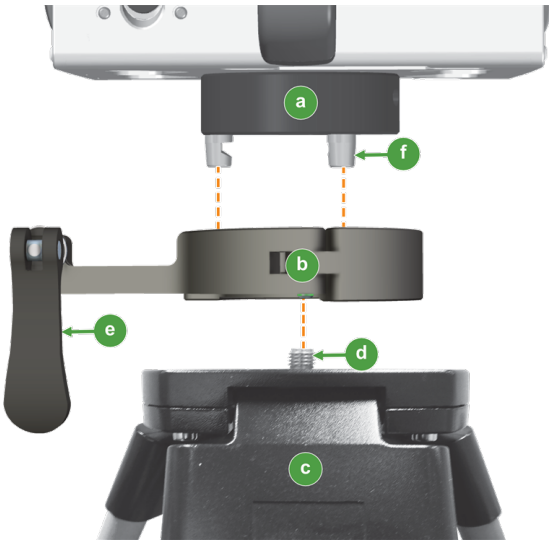
4.6 Montage du scanner sur un trépied

Pour installer le scanner sur un trépied d'arpenteur, fixez d'abord l'adaptateur d'embase en vissant la vis de montage 5/8″ dans la base de l'embase. La procédure est identique si vous utilisez la plaque de serrage. Consultez respectivement Figure 4-14 en dessous et Figure 4-15 en dessous.

- a Adaptateur d'embase (fixé au scanner)
- b Embase
- c Tête du trépied
- d Vis de montage 5/8″.
- e Levier de verrouillage de l'embase
- f Vis de mise à niveau
- g Ergots de l'embase

Figure 4-14 Vue éclatée des éléments de montage de l'adaptateur d'embase entre le scanner et le trépied.

Note : Assurez-vous que le levier de verrouillage de l'embase est ouvert avant de placer le scanner sur l'embase. Vérifiez que les ergots de l'embase sont insérés dans les trous de l'embase.



- a Adaptateur d'embase (fixé au scanner)
- b Pince de l'embase
- c Tête du trépied
- d Vis de montage 5/8″.
- e Levier de serrage de l'adaptateur de l'embase (en position serrée)
- f Ergots de l'embase

Figure 4-15 Vue éclatée des éléments de montage de la pince de l'adaptateur d'embase entre le scanner et le trépied.

Note : Ouvrez la pince de l'embase avant de placer le scanner sur celle-ci. Assurez-vous que les ergots de l'embase sont insérés dans les trous de la pince de l'embase.

Note : Pour des instructions de montage détaillées, reportez-vous au manuel d'installation du support de véhicule Maptek Drive série R3, fourni avec le kit Maptek Drive, ou du kit de montage sur véhicule.

4.7 Activation ou désactivation du Wi-Fi sur le scanner

Le module Wi-Fi intégré est normalement activé pour que vous puissiez vous y connecter facilement avec la tablette FieldHHC ou un appareil mobile. Lorsque les circonstances ne permettent pas son utilisation, il peut être désactivé en suivant ces étapes :

1. Si le scanner est allumé, appuyez sur le bouton d'alimentation pour l'éteindre.
2. Appuyez sur le bouton d'alimentation pour mettre en marche le scanner. Lorsque le bouton d'alimentation commence à clignoter, maintenez-le enfoncé.
3. Relâchez le bouton d'alimentation lorsque la tête du scanner commence à bouger. Le Wi-Fi est maintenant désactivé sur le scanner.

- Pour activer le Wi-Fi, répétez les étapes 1 à 3.
- Pour vérifier l'état du Wi-Fi, éteignez puis remettez en marche le scanner et observez le voyant clignotant sur le bouton d'alimentation au démarrage du scanner. Si les derniers clignotements sont rouges, le Wi-Fi est désactivé. Si les derniers clignotements sont verts, le Wi-Fi est activé.

Chapitre

5

Concepts de balayage

5.1 Notions de base de balayage

5.1.1 Composition du balayage

Un balayage acquis avec un scanner R3 MkII consiste en un ensemble de points mesurés par le télémètre laser. Pour chaque point, les informations suivantes sont enregistrées :

- **Azimut :** la direction vers laquelle la tête du scanner est orientée lorsque le point a été acquis. C'est aussi ce que l'on nomme l'angle horizontal.
- **Élévation :** l'angle vertical du faisceau laser qui a produit le point.
- **Portée :** la distance du point par rapport à l'origine du scanner.
- **Intensité :** la puissance du retour de laser.
- **Couleur :** une valeur de couleur mappée à partir de l'image photographique (le cas échéant, le scanner devant être pour cela équipé d'un appareil photo, et la capture photographique doit être activée).

De plus, les informations suivantes concernant le scanner sont enregistrées avec chaque balayage :

- **Position :** les coordonnées de l'origine du scanner (est, nord et élévation).
- **Relèvement :** l'angle de la direction avant du scanner par rapport au nord.
- **Correction de niveau :** une correction appliquée pour tenir compte de l'inclinaison de l'axe vertical du scanner lorsque sa base n'est pas parfaitement de niveau.

5.1.2 Position et orientation

Les relations spatiales entre les points d'un seul balayage stationnaire sont fixes et correctes dans les limites des tolérances du scanner, peu importe que la position et l'orientation du scanner soient ou non connues. Néanmoins, pour la plupart des applications pratiques, il est nécessaire de connaître la position et le relèvement précis du scanner afin de localiser et d'orienter correctement le balayage dans un système de coordonnées donné. Ceci est particulièrement important dans les

applications de topographie où des balayages provenant de plusieurs endroits doivent être intégrées ensemble, ou lorsqu'un balayage doit être comparé à des données de topographie ou de conception existantes.

Il existe plusieurs façons de localiser et d'orienter correctement des balayages. Celles-ci dépendent en grande partie du type de configuration physique utilisée pour l'acquisition des balayages. Si une position et un relèvement précis sont fournis lors de l'acquisition du balayage (par exemple, lors d'un balayage depuis un emplacement arpenté avec visée rétrograde), le balayage résultant sera déjà correctement localisée. Si la position et le relèvement sont imprécis ou inconnus (par exemple, lorsque seuls le GPS et la boussole internes du scanner sont pris en compte), le balayage ne sera pas correctement localisé et devra être positionné et enregistré à l'aide d'outils logiciels. Le positionnement et l'enregistrement sont des processus pouvant utiliser des méthodes manuelles et automatisées pour localiser et orienter correctement les balayages dans l'espace. Maptek FieldHHC dispose d'outils permettant de positionner et d'enregistrer les balayages sur le terrain. Sinon, un logiciel de bureau tel que Maptek PointStudio peut être utilisé pour ce processus.

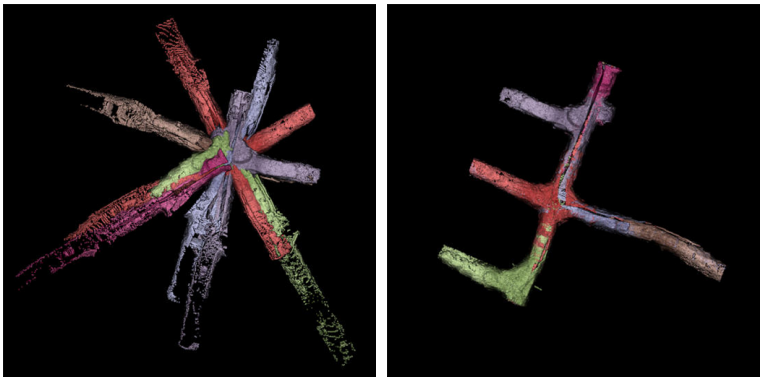


Figure 5-1 Une série de balayages souterrains avant positionnement (gauche) et après positionnement et enregistrement (droite).

La position et le relèvement d'un scanner peuvent être fournis par les sources suivantes :

- **GPS et boussole interne du scanner**
  Les scanners R3 MkII sont équipés d'un récepteur GPS interne et d'une boussole interne permettant, ensemble, d'estimer approximativement la position et le relèvement du scanner. La position et le relèvement ne sont généralement pas assez précis pour être utilisés seuls dans des applications topographiques, mais cela peut suffire pour localiser approximativement les balayages en vue d'un ajustement ultérieur à l'aide d'outils logiciels.
- **GPS de qualité topographique**
  Un récepteur GPS externe de qualité topographique avec correction RTK peut assurer une position plus précise du scanner. Lors de l'utilisation de FieldHHC pour l'acquisition de balayages, la position GPS peut être obtenue directement à partir d'un appareil GPS connecté par Bluetooth et monté sur le scanner, ou elle peut être saisie manuellement. Les erreurs de position et de relèvement peuvent être corrigées ultérieurement à l'aide d'outils logiciels. En cas d'utilisation d'un GPS de qualité topographique, il importe de veiller à configurer le GPS et FieldHHC de manière à tenir compte du décalage vertical entre la position du GPS et le niveau de référence du scanner. Consultez 7.3.4 Calcul du décalage GPS sur la page 88 pour plus d'informations.

- **Base de données des stations d'arpentage**
  Une base de données de stations d'arpentage est un fichier texte contenant un ensemble de coordonnées nommées et qui correspondent à des emplacements de référence connus. Pour les travaux de topographie typiques, le scanner est installé à un emplacement fixe arpenté tel qu'une borne, et le relèvement est établi par visée rétrograde vers un autre emplacement arpenté. Pour les levés topographiques souterrains, la position et le relèvement du scanner peuvent être établis par visée rétrograde vers trois emplacements arpentés. Afin d'obtenir une visée rétrograde précise, le scanner doit être équipé d'un télescope de visée rétrograde (XR3-CT) ou d'un viseur laser (SR3).
- **Trajectoire GPS d'un véhicule**
  Si le scanner est monté sur un véhicule, un relèvement du scanner peut être dérivé du cap de la trajectoire GPS au fur et à mesure du déplacement du véhicule. Les erreurs de relèvement peuvent être corrigées ultérieurement à l'aide d'outils logiciels.
- **Maptek Drive**
  Lors d'un balayage avec Maptek Drive, une position et un relèvement précis sont fournis en temps réel grâce aux systèmes INS et GPS de Drive.

Note : Si aucune information de positionnement du scanner n'est disponible, des balayages peuvent quand même être acquises. L'origine des balayages sera enregistrée comme [0, 0, 0]. Certaines applications (comme la surveillance de la stabilité avec Maptek Sentry) ne nécessitent pas de connaître la position du scanner. Les balayages sans informations de positionnement peuvent être positionnées selon les besoins à l'aide d'outils logiciels.

5.1.3 Correction de niveau

Les scanners R3 MkII enregistrent automatiquement l'inclinaison verticale du scanner et appliquent une correction de niveau aux balayages. La correction de niveau peut être *fine* ou *grossière* :

- La **mise à niveau fine** permet une mise à niveau précise des balayages lorsque l'inclinaison du scanner se situe à moins de 5° de la verticale. Pour obtenir une mise à niveau fine, le scanner effectue un contrôle d'inclinaison très précis en faisant pivoter la tête du scanner selon une séquence spécifique, comme illustrée dans Figure 5-2 en dessous. La résolution de la mise à niveau fine est de 20″.

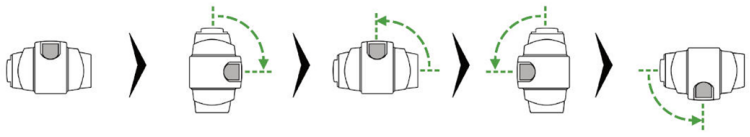


Figure 5-2 Le balayage parcourt la tête du scanner dans cette séquence afin de déterminer l'inclinaison pour le nivellement fin.

- La **mise à niveau grossière** est utilisée lorsque le scanner est monté à un angle oblique (supérieur à 5° par rapport à la verticale). Les situations typiques comprennent le balayage dans un chantier ou sur le côté d'un portique. Lorsque la mise à niveau grossière est appliquée, aucune vérification de l'inclinaison n'est effectuée. La résolution de la mise à niveau grossière est de 1°.

Note : Les scanners montés à l'envers et inclinés à moins de 5° de la verticale réelle sont automatiquement compensés avec une résolution fine.

Conseil : Vous pouvez choisir entre une mise à niveau fine et grossière lors du balayage avec FieldHHC ou avec un appareil mobile. Si la mise à niveau fine est sélectionnée, mais que l'inclinaison du scanner dépasse 5°, la mise à niveau grossière sera appliquée.

5.2 Configuration physique

Les scanners R3 MkII peuvent être utilisés dans diverses configurations physiques, avec différentes méthodes pour obtenir des informations sur la position et le relèvement. Les types de configuration de base sont décrits ci-dessous.

5.2.1 Emplacement fixe arpenté

Le balayage peut avoir lieu à partir d'un emplacement de référence fixe préalablement arpenté, tel qu'une borne. Ce type de travail utilise la configuration de **Travail de levé** dans FieldHHC. La position du scanner est généralement définie à partir d'une base de données de stations d'arpentage, mais elle peut aussi l'être à partir d'une position GPS de qualité topographique, ou encore saisie manuellement. Étant donné que le niveau de référence du scanner est généralement décalé verticalement par rapport à la position arpentée, la hauteur du scanner doit être saisie dans FieldHHC pour établir correctement la position du scanner. Le relèvement peut être établi par visée rétrograde vers un autre emplacement arpenté. S'il n'y a pas d'emplacements arpentés disponibles pour la visée rétrograde, la boussole interne du scanner peut fournir le relèvement. Consultez 7.5.2 Configuration d'un travail de levé sur la page 98 pour savoir comment configurer un travail de levé dans FieldHHC.

Figure 5-3 Un XR3-CT monté sur une borne fixe ayant déjà fait l'objet d'un relevé.

5.2.2 Configuration du trépied

Le balayage peut être effectuée à l'aide d'un trépied. La position et le relèvement du scanner peuvent être fournis de l'une des manières suivantes :

- **Repère d'arpentage.** Si le trépied est installé au-dessus d'un repère d'arpentage, la configuration est essentiellement la même que pour un emplacement fixe arpenté, comme décrit ci-dessus. La position peut être fournie à partir d'une base de données et le relèvement établi par visée rétrograde ou en utilisant la boussole interne du scanner. Le décalage vertical entre le repère d'arpentage et le niveau de référence du scanner doit être saisi en tant que hauteur du scanner (voir 7.5.4 Calcul de la hauteur du scanner sur la page 107).
- **GPS.** La position peut être fournie par le GPS interne ou externe. Le relèvement est fourni par la boussole interne du scanner. Le type de configuration peut être soit une configuration à nom défini, soit une configuration de travail de levé. Consultez 7.5 Configuration d'un travail de balayage sur la page 96 pour plus d'informations.
- **Visées rétrogrades multiples**. Lors d'un balayage souterrain à partir d'un emplacement inconnu, la position et le relèvement du scanner peuvent être dérivés par visée rétrograde vers trois emplacements arpentés tels que des repères d'arpentage. Consultez 7.5.3 Configuration d'un travail de levé avec visées rétrogrades multiples sur la page 104 pour plus d'informations.

Figure 5-4 Un XR3-CT monté sur un trépied

5.2.3 Support pour véhicule

Un support de véhicule permet d'acquérir des balayages stationnaires à partir d'un véhicule. Dans cette configuration, la position du scanner peut être fournie par le GPS interne ou externe. Le relèvement peut être fourni à partir de la boussole interne du scanner, ou encore par la trajectoire GPS du véhicule. Le balayage en conduite utilise généralement le type de configuration **Nom défini** dans FieldHHC (consultez 7.5 Configuration d'un travail de balayage sur la page 96).

Figure 5-5 Un scanner monté sur un véhicule avec un GPS externe.

Note : La boussole interne du scanner peut être affectée par les interférences des pièces métalliques du véhicule. Lorsque vous utilisez le support de véhicule et que vous vous fiez à la boussole interne du scanner, le *facteur d'étalonnage de la boussole du véhicule* doit être activé pour compenser cette interférence. La boussole doit être recalibrée périodiquement (consultez 7.3.2 Étalonnage de la boussole pour une utilisation avec un véhicule sur la page 84).

5.2.4 Maptek Drive

Maptek Drive est un système permettant d'acquérir des balayages à partir d'un véhicule en mouvement. Des informations précises sur le positionnement et l'orientation sont fournies en temps réel grâce à l'utilisation d'un INS (Inertial Navigation System – système de navigation inertielle). Tous les scanners Maptek R3 MkII peuvent être utilisés avec Maptek Drive, mais le scanner à double fenêtre XR3 est particulièrement bien adapté à l'acquisition de balayages pendant la conduite. Lors de l'acquisition d'un balayage en conduite, la tête du scanner ne se déplace pas pour acquérir davantage de points ; au lieu de cela, le scanner est monté dans une position fixe (généralement orientée vers l'extérieur du véhicule) et acquiert des points au fur et à mesure que le véhicule se déplace. Consultez 7.10 Balayage avec Maptek Drive sur la page 161 pour plus d'informations.

Figure 5-6 Système Maptek Drive

5.2.5 Maptek Sentry

Tous les scanners Maptek R3 MkII peuvent être utilisés avec Maptek Sentry pour effectuer un contrôle de stabilité. Sentry scrute continuellement une scène à partir d'un emplacement fixe pour détecter les mouvements. Sentry n'a généralement pas besoin de connaître la position ou le relèvement du scanner pour fonctionner, mais le positionnement peut être appliqué si nécessaire. Consultez la documentation de Sentry pour plus d'informations sur Sentry.

Figure 5-7 Maptek Sentry DMS (Deployable Monitoring System – Système de surveillance déployable) utilisant un scanner R3 MkII.

5.3 Balayages à nom défini et de levé d'arpentage

Il existe deux grandes catégories de balayages, qui dépendent de la configuration physique du scanner.

- Les balayages **à nom défini** sont des balayages effectués à partir d'un emplacement non arpenté, sans aucune visée rétrograde. L'installation physique se fait généralement sur un trépied ou sur un support de véhicule. Le relèvement peut être fourni par la boussole interne ou dérivé de la trajectoire GPS du véhicule. La position est fournie soit par le GPS interne du scanner, soit par un GPS Bluetooth externe. Les balayages effectués pendant la conduite et acquises à l'aide de Maptek Drive sont des balayages à nom défini dont le relèvement et la position sont fournis par les systèmes INS et GPS de Drive. Le nom de fichier d'un balayage à nom défini est basé sur un nom fourni par l'utilisateur. Les balayages à nom défini nécessitent généralement un enregistrement pour les localiser et les orienter correctement.

  Consultez 7.5 Configuration d'un travail de balayage sur la page 96 pour plus d'informations.

- Les balayages de **travail de levé** sont associés à un ensemble d'emplacements de scanner connus qui sont stockés dans une base de données de stations d'arpentage. Un travail de levé typique consiste à installer le scanner à un endroit connu, tel qu'une borne d'arpentage, et à effectuer une visée rétrograde vers un autre endroit connu afin d'établir un relèvement précis. Un type particulier de travail de lever pour les situations souterraines utilise des visées multiples afin d'établir à la fois la position et le relèvement du scanner. Le nom de fichier des balayages de travaux de levé est basé sur le nom du travail de lever, le nom de l'emplacement et le nom ou le type de visée rétrograde.

  Consultez 7.5.2 Configuration d'un travail de levé sur la page 98 ou 7.5.3 Configuration d'un travail de levé avec visées rétrogrades multiples sur la page 104 pour plus d'informations.

5.4 Réglages de balayage

Les scanners R3 MkII offrent des réglages sélectionnables par logiciel qui se combinent pour affecter le temps d'acquisition global et la qualité du balayage qui en résulte.

5.4.1 Mode de balayage

Le *mode de balayage* définit la vitesse d'acquisition du scanner. D'un point de vue physique, il définit la fréquence à laquelle le laser émet des impulsions, ce qui affecte la vitesse de rotation du miroir de balayage et la vitesse de déplacement de la tête du scanner. Le choix d'un mode de balayage plus rapide permet de réduire la durée totale du processus de balayage, mais au prix d'une diminution de la portée. Consultez B.3 Portée en fonction de la réflectivité sur la page 175 pour connaître la portée de votre modèle de scanner à différents taux d'acquisition.

Il existe quatre modes de balayage nommés : *normal*, *rapide*, *plus rapide* et *ultra*. Le mode **normal** (ou **rapide** pour les scanners SR3) est le mode de balayage de base qui fournit des résultats de la plus haute qualité et des performances maximales en termes de portée. Le mode **ultra** offre la

vitesse de balayage la plus rapide, mais au détriment de la portée maximale. Chaque mode de balayage successif a un taux d'acquisition deux fois plus rapide que le mode précédent. Les modes de balayage peuvent être abrégés par un nombre indiquant combien de fois la vitesse est supérieure à la vitesse normale. Ainsi, 2x (rapide) est deux fois plus rapide que la normale, 4x (plus rapide) est quatre fois plus rapide que la normale, et ainsi de suite. Les fréquences spécifiques utilisées pour chaque mode de balayage dépendent du modèle de scanner. Tableau 5-1 en dessous résume ces informations.

Tableau 5-1 Taux d'acquisition des modes de balayage

	UR3	XR3	SR3
Normal (1x)	40 kHz	50 kHz	-
Rapide (2x)	80 kHz	100 kHz	100 kHz
Plus rapide (4x)	160 kHz	200 kHz	200 kHz
Ultra (8x)	320 kHz	400 kHz	400 kHz

Conseil
Pour les balayages à longue portée, ou lorsque vous travaillez dans des conditions non optimales, envisagez d'utiliser un mode de balayage avec un taux d'acquisition plus faible (par exemple, normal ou rapide) et d'augmenter la densité de points afin de maximiser les performances.

Figure 5-8 (a) Réduction de la portée résultant d'une vitesse de balayage plus rapide et (b) augmentation de la portée résultant d'une vitesse de balayage plus lente et d'une densité de points plus élevée.

Conseil : Le balayage d'une étendue d'azimut plus petite réduit considérablement la durée totale de balayage lors de l'utilisation de modes de balayage ayant des taux d'acquisition plus faibles. L'étendue de l'élévation n'a pas d'impact sur les temps de balayage.

5.4.2 Densité de points

La *densité de points* est la résolution du balayage en termes d'espacement angulaire horizontal et vertical entre les points voisins. Comme pour le mode de balayage, la densité de points affecte la vitesse de déplacement de la tête du scanner, de sorte que l'augmentation de la densité de points se fait au détriment de la durée nécessaire au balayage. L'augmentation de la densité de points accroît le nombre de points, et donc la taille du fichier de balayage qui résulte de l'opération.

Le tableau Tableau 5-2 en dessous résume les résolutions horizontales et verticales correspondant à chaque réglage de densité de points, ainsi que le nombre maximal théorique de points qui en résulte. Le nombre maximal de points varie en raison des différentes plages d'élévation prises en charge par chaque modèle de scanner. En pratique, les balayages auront toujours moins de points que le maximum théorique. Ce ne sont pas toutes les impulsions laser qui donnent lieu à un retour enregistré, soit en raison de l'absence d'objets réfléchissants (points du ciel), soit en raison de la faible réflectivité des objets à une distance donnée.

Tableau 5-2 Comparaison des réglages de densité des points de balayage

Réglage de la densité de points	Résolution de l'azimut (° par pas)	Résolution d'élévation (° par pas)	Nombre maximal théorique de points (en millions de points)*			
			UR3	XR3-C, XR3-CT, XR3-CD	XR3-D	SR3
1	0,2°	0,2°	0,72 M	0,81 M	0,9 M	1,17 M
2†	0,1°	0,1°	2,88 M	3,24 M	3,6 M	4,68 M
4	0,05°	0,05°	11,52 M	12,96 M	14,4 M	18,72 M
8	0,025°	0,025°	46,08 M	51,84 M	57,6 M	74,88 M
16‡	0,0125°	0,0125°	184,32 M	207,36 M	230,4 M	-

La figure Figure 5-9 en dessous donne une indication visuelle de l'espacement approximatif des points de balayage en utilisant différents réglages de densité de points.

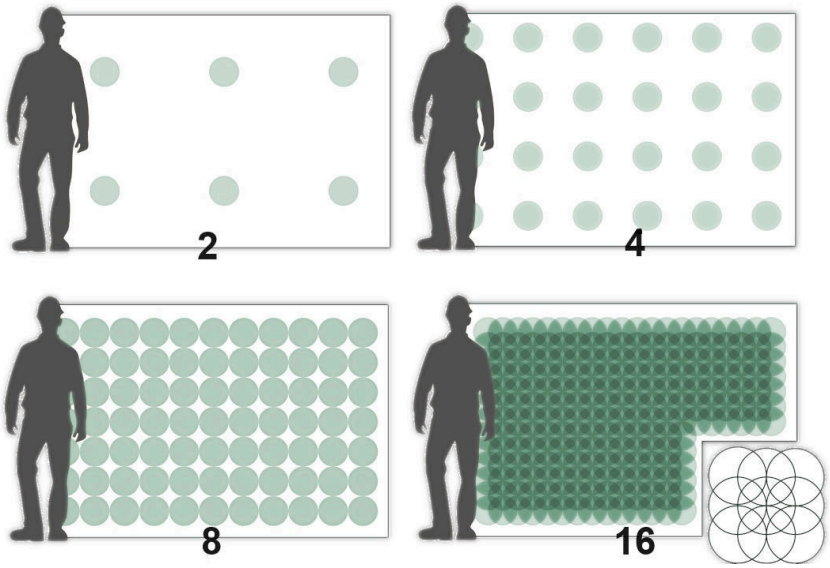


Figure 5-9 Espacement approximatif des points de balayage à une distance de 500 m en utilisant différents paramètres de densité de points.

*Suppose un balayage à 360° utilisant l'amplitude d'élévation maximale du scanner.

†Les balayages autonomes utilisent ce réglage de densité de points.

‡Non disponible avec les scanners SR3.

5.4.3 Sélection des points de balayage

Les scanners laser fonctionnent en mesurant le temps nécessaire pour qu'une impulsion laser émise par le scanner soit renvoyée après avoir été réfléchie par les objets se trouvant sur sa trajectoire. Lorsque le scanner émet une seule impulsion laser dans une direction donnée, plusieurs retours peuvent être reçus. Cela se produit lorsque le faisceau laser est partiellement obstrué par la végétation ou des éléments en suspension dans l'air, comme des insectes volants, de la poussière, de la pluie ou de la neige, avant d'atteindre une surface terrestre. Le balayage qui en résulte peut inclure des points dans l'espace qui ne sont pas associés aux surfaces destinées à être capturées, et qui sont donc indésirables. Pour améliorer la clarté du balayage obtenu, les signaux renvoyés au télémètre laser peuvent être filtrés de manière sélective en fonction du temps écoulé entre le premier et le dernier retour.

Les options de sélection de points de balayage sont les suivantes :

- **Meilleur** utilise un algorithme intelligent qui sélectionne le point de retour le plus fort. Cette option est la méthode par défaut et fonctionne bien dans la plupart des conditions.
- **Premier** sélectionne le premier point renvoyé, ou le plus proche. Si des obstacles comme de la végétation ou de la poussière sont présents au premier plan, ils peuvent prédominer dans le balayage obtenu.
- **Dernier** sélectionne uniquement les derniers points renvoyés. Cette option peut améliorer les résultats lors d'un balayage à travers la végétation, la poussière légère, les insectes ou la neige.
- **Tout** sauvegarde le premier point, le meilleur point et le dernier point renvoyés.

> **Note :** Cette option peut produire des balayages contenant un volume excessif de données et des fichiers de grande taille. N'utilisez ce réglage que lorsque l'acquisition de tous les points est nécessaire. Les balayages qui enregistrent tous les points peuvent être filtrées dans PointStudio à l'aide du filtre **Type multi-retours**.

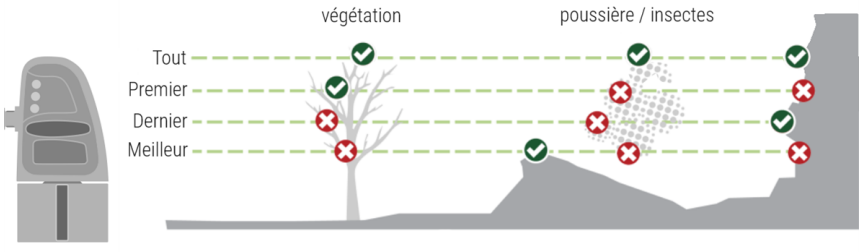


Figure 5-10 Sélection du point de balayage dans différents scénarios.

> **Conseil :** Lorsque vous utilisez FieldHHC, vous pouvez sélectionner les points à enregistrer en utilisant le réglage **Points** dans l'onglet **Acquérir**.

5.5 Dénomination des fichiers de balayage

Lorsqu'un balayage est acquis à partir d'un scanner R3, il est enregistrée dans un fichier nommé à l'aide d'un schéma systématique qui encode les informations relatives au balayage.

Le nom de fichier d'un balayage acquis à partir d'un scanner R3 a la forme générale suivante :

`<name>_<speed><data><resolution><levelling><points>_<iteration>.r3s`

où chaque composante est définie comme suit :

`<name>`	Pour les balayages à nom défini, il s'agit simplement du nom de balayage fourni lors de la configuration. Pour les travaux de levé, cela prend la forme suivante : `<job>_<location>_<backsight>` où • `<job>` est le nom du travail de levé et correspond au nom du fichier du travail de levé • `<location>` est le nom de l'emplacement du scanner, c'est-à-dire le nom de la station d'arpentage dans le travail de levé donné • `<backsight>` est le nom de la visée rétrograde ou le type de relèvement. Si le scanner a fait l'objet d'une visée rétrograde vers une station d'arpentage dans le travail de levé, il s'agira du nom de cette visée rétrograde. Pour les travaux à visées rétrogrades multiples, cette valeur sera fixée à `3BackSights`. Autrement, elle sera définie en tant que `boussole` ou `gpsTrack`. **Exemple** Un nom de fichier de balayage portant le préfixe `20240321 mtcarbo_ss31_compass` indique que le balayage se rapporte au travail de levé nommé `20240321 mtcarbo`, dont l'emplacement est défini à la station d'arpentage `ss31`, et dont le relèvement est défini sur le relèvement de la boussole interne.
`<speed>`	La vitesse d'acquisition, exprimée sous forme d'abréviation indiquant combien de fois la vitesse est plus rapide que la vitesse normale. Les valeurs possibles sont les suivantes : • `1x` = Normal • `2x` = Rapide (deux fois la vitesse normale) • `4x` = Plus rapide (4 fois la vitesse normale) • `8x` = Ultra (8 fois la vitesse normale)
`<data>`	Le type de données acquises, comme suit : • `C` indique une combinaison de données de distance et de données photographiques • `R` indique uniquement des données de distance

`<resolution>`	Le réglage de la densité de points, `1`, `2`, `4`, `8` ou `16`.
`<levelling>`	Le type de correction de niveau appliqué, comme suit : • `L` signifie que le scanner était de niveau (à moins de 5° de la verticale) et que la mise à niveau fine était activée. • `U` signifie que le scanner n'était pas de niveau (plus de 5° d'écart par rapport à la verticale) ou que la mise à niveau grossière était activée.
`<points>`	Sélection des points de balayage, comme suit : • `-F` = Premier • `-B` = Meilleur • `-L` = Dernier • `-A` = Tous
`<iteration>`	Il s'agit d'un suffixe numérique qui garantit des noms de fichiers uniques pour les balayages répétés, en commençant par `01`.
`.r3s`	Le suffixe du nom de fichier utilisé pour identifier les balayages effectués avec des scanners R3.

Exemple

Un fichier de balayage nommé `20240321 mtcarbo_ss32_ss21_4xC1L-B_01.r3s` indique ce qui suit :

- Le balayage se rapporte au travail de levé nommé `20240321 mtcarbo`, dont l'emplacement a été fixé à la station d'arpentage `ss32`, et a fait l'objet d'une visée rétrograde vers la station d'arpentage nommée `ss21`.
- `4x` signifie que le balayage a été acquis alors que le **Mode de balayage** était réglé sur *Plus rapide*.
- `C` signifie que des données de distance et des données photographiques ont été acquises.
- `1` signifie que le réglage **Densité de points** était réglé sur *1*.
- `L` signifie qu'une mise à niveau fin a été appliquée.
- `-B` signifie que le réglage **Points** était réglé sur *Meilleur*.
- `_01` signifie qu'il s'agit du premier balayage effectué avec ces réglages.

Exemple

Un fichier de balayage nommé `scan_2xR4U-F_02.r3s` indique ce qui suit :

- Le balayage était un balayage à nom défini utilisant le nom `scan`.
- `2x` signifie que le balayage a été acquis alors que le **Mode de balayage** était réglé sur *Rapide*.
- `R` signifie que seules des données de distance ont été acquises (pas d'image photographique).
- `4` signifie que le réglage **Densité de points** était réglé sur *4*.
- `U` signifie qu'une mise à niveau grossière a été appliquée, ou que le scanner était décalé de plus de 5° par rapport à la verticale.

- `-B` signifie que le réglage **Points** était réglé sur *Premier*.
- `_01` signifie qu'il s'agit du deuxième balayage effectué avec ces réglages.

Note : Si un balayage n'a pu être que partiellement achevé, par exemple parce que le scanner a perdu de la puissance en pendant le balayage, le suffixe `_Incomplete` sera ajouté au nom du fichier.

5.6 Balayage à double fenêtre

Le scanner à double fenêtre XR3 (XR3-D et XR3-CD) comporte une deuxième fenêtre de balayage située à l'arrière du scanner. Le balayage à double fenêtre permet d'acquérir simultanément des données à partir des fenêtres avant et arrière, offrant ainsi une acquisition de balayage plus efficace. Les données acquises dans chaque fenêtre sont intégrées dans un seul balayage.

Le balayage à double fenêtre peut être activé ou désactivé en fonction des besoins. Lorsqu'elle est activée, les données sont acquises simultanément à partir des deux fenêtres, permettant ainsi l'acquisition de plus de données en moins de temps. La portée maximale est limitée à 600 m dans ce mode. Lorsque le balayage à double fenêtre est désactivé, les données ne sont acquises qu'à partir de la fenêtre de scan avant. Cela est utile en cas de besoin de portée maximale, car cela double effectivement la portée maximale du scanner (consultez B.3 Portée en fonction de la réflectivité sur la page 175 pour plus de détails).

Conseil : Pour activer le balayage à double fenêtre dans FieldHHC, appuyez sur le bouton (mode double fenêtre) dans la fenêtre d'affichage de l'onglet **Acquisition**.

Note : (XR3-CD uniquement) Les images photographiques de l'appareil photo ne peuvent être reçues que par la fenêtre avant. Si la capture de photos est activée, les données photographiques ne seront rendues que pour les points de balayage acquis par la fenêtre avant.

Les scanners à double fenêtre XR3 sont polyvalents et peuvent être utilisés à la fois pour le balayage mobile avec Maptek Drive, ainsi que pour les balayages stationnaires, comme suit :

- **Balayage en conduite, mode double fenêtre**
  C'est la manière la plus efficace d'acquérir des balayages en conduite avec Maptek Drive. Comme les données sont acquises à partir des deux fenêtres au fur et à mesure que le véhicule se déplace, il n'est pas nécessaire que le véhicule revienne en arrière pour numériser l'autre côté de la trajectoire du véhicule.

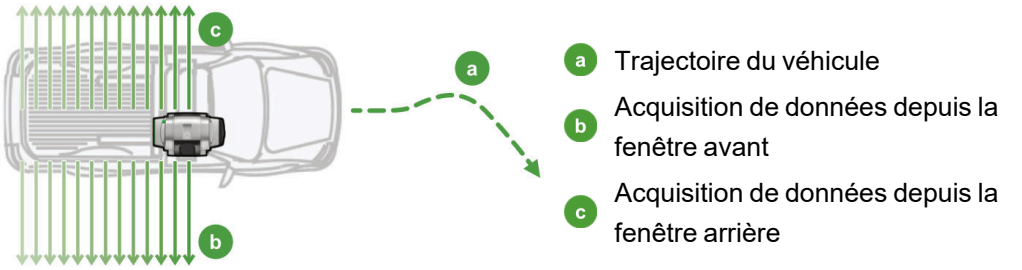


Figure 5-11 Acquisition d'un balayage en conduite en mode double fenêtre

- **Balayage en conduite, mode fenêtre unique**
  Si la numérisation à double fenêtre est désactivée, les données ne seront acquises que par la fenêtre de scan avant. La portée maximale augmente, mais il peut être nécessaire de revenir en arrière pour capturer l'ensemble de la scène.

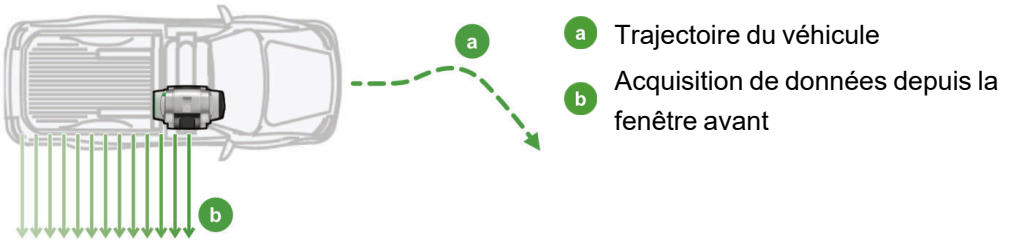


Figure 5-12 Acquisition d'un balayage en conduite avec mode fenêtre unique

- **Balayage stationnaire, mode double fenêtre**
  Les balayages à double fenêtre peuvent également être réalisés à partir d'une installation fixe, comme un trépied ou un véhicule à l'arrêt. Dans ce cas, la tête du scanner n'a besoin de parcourir que 180° pour capturer un balayage à 360°, réduisant ainsi de moitié le temps d'acquisition.

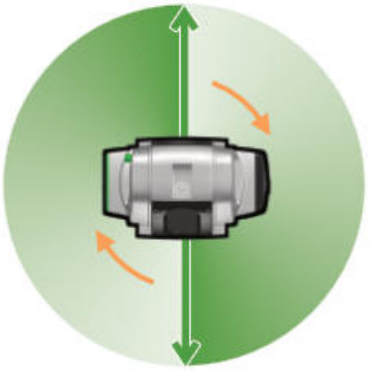


Figure 5-13 Acquisition d'un balayage stationnaire en mode double fenêtre

- **Balayage stationnaire, mode fenêtre unique**
  Le balayage à double fenêtre peut être désactivé lors de l'acquisition à partir d'une installation fixe afin d'augmenter la portée. La tête du scanner se déplace comme un scanner XR3 classique pour acquérir les données.

Note

Les scanners XR3 à double fenêtre sont étalonnés de façon à fournir une correspondance angulaire précise entre les données des fenêtres avant et arrière, mais les facteurs suivants peuvent affecter cette correspondance :

- Les facteurs environnementaux, notamment les vibrations et la température, peuvent entraîner un léger décalage des valeurs d'étalonnage. C'est une caractéristique normale du scanner fonctionnant dans les limites de ses tolérances de fabrication.
- Le décalage angulaire peut être plus évident pour les données approchant les distances maximales. Utilisez l'option fenêtre avant uniquement si le joint de données à 180 degrés créé entre les fenêtres avant et arrière pose problème.

Chapitre

6

Balayage vers clé USB

FieldHHC offre les possibilités de contrôle et les fonctionnalités les plus étendues pour la plupart des scénarios de balayage. Cependant, le scanner peut également acquérir rapidement des balayages simples directement sur une clé USB d'une simple pression sur un bouton. Il peut également être contrôlé via un smartphone ou une tablette équipés du Wi-Fi, permettant d'effectuer des réglages de base.

Si la tablette FieldHHC n'est pas utilisée pour contrôler le scanner et acquérir des balayages, vous pouvez toujours utiliser le scanner pour capturer des points et des données photographiques avec les méthodes suivantes :

Balayage par bouton-poussoir	Un balayage par bouton-poussoir s'effectue uniquement avec le scanner. Elle permet un balayage rapide avec une résolution suffisante pour capturer les stocks, les fosses et les éléments de taille moyenne.
Balayage par appareil mobile	Un appareil compatible Wi-Fi, comme un smartphone, est utilisé pour se connecter au scanner via un navigateur web. Cette méthode vous permet de contrôler divers réglages de balayage.

Dans les deux cas, une clé USB connectée au scanner est nécessaire pour enregistrer les balayages. Les balayages sont enregistrées dans le dossier `Maptek scans`.

6.1 Effectuer un balayage par bouton-poussoir

Pour effectuer un balayage par bouton-poussoir, il suffit de placer le scanner sur un support approprié, comme un trépied, puis de suivre ces étapes :

> **Note**
> Les réglages du balayage par bouton-poussoir ne sont pas réglables. Les réglages suivants sont utilisés :
> - **Mode de balayage :** rapide (2x)
> - **Densité de points :** 2

1. Insérez une batterie dans le scanner.
2. Appuyez sur le bouton d'alimentation pour mettre en marche le scanner. Attendez que le voyant du bouton d'alimentation soit vert fixe.
3. Insérez une clé USB formatée en FAT32 avec suffisamment d'espace de stockage dans le port USB du scanner. Pour de meilleurs résultats, utilisez la clé USB compacte de 32 Go (réf. n° 0102028) supplied with the scanner kit.
4. Appuyez sur le bouton d'alimentation et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que le voyant devienne rouge, puis relâchez-le. Le balayage va commencer.

   > **Note :** Si le bouton d'alimentation clignote en rouge une fois au début d'un balayage par bouton-poussoir, la clé USB est peut-être pleine, non insérée, non formatée en FAT32 ou endommagée. Si nécessaire, essayez une autre clé USB.

   > **Note :** Le réglage d'exposition de la photo correspond au dernier réglage FieldHHC utilisé. Il ne peut être modifié qu'en connectant le scanner à FieldHHC ou via un navigateur web sur un smartphone, une tablette ou un PC doté d'une connexion Wi-Fi.

- Pour annuler le balayage, appuyez une fois sur le bouton d'alimentation.
- Pour effectuer des balayages supplémentaires, répétez l'étape 4 si nécessaire.
- Vous pouvez retirer la clé USB une fois le balayage terminé.

6.2 Effectuer un balayage avec un appareil mobile

Vous pouvez étendre vos options de balayage avec une configuration minimale en utilisant un navigateur sur votre smartphone, tablette ou PC en vous connectant au scanner par Wi-Fi. Pour vous connecter au scanner, suivez ces étapes :

1. Allumez le scanner et vérifiez que le Wi-Fi est activé en contrôlant le voyant d'état du bouton d'alimentation.
2. Insérez une clé USB formatée en FAT32 dans le port USB du scanner.
3. Ouvrez les réglages Wi-Fi de votre appareil pour obtenir la liste et sélectionnez l'élément correspondant au nom de votre scanner. Un exemple de nom de scanner est `XR3_C60T_B01_XR3_1234`.
4. Appuyez pour sélectionner le scanner et démarrer la connexion.
5. Ouvrez un navigateur sur votre appareil. Dans la barre de navigation ou de recherche, saisissez ce qui suit :

   `maptek.scanner/`

   Appuyez ensuite en dehors ou sur `Entrée` pour charger la page web du contrôleur mobile. Figure 6-1 en dessous présente l'interface du navigateur qui s'ouvre.

   > **Note :** Les commandes disponibles dépendent du modèle de scanner.

Pour effectuer un balayage, ajustez les réglages requis si nécessaire. Notez que le bouton ou le réglage sélectionné est mis en surbrillance en vert.

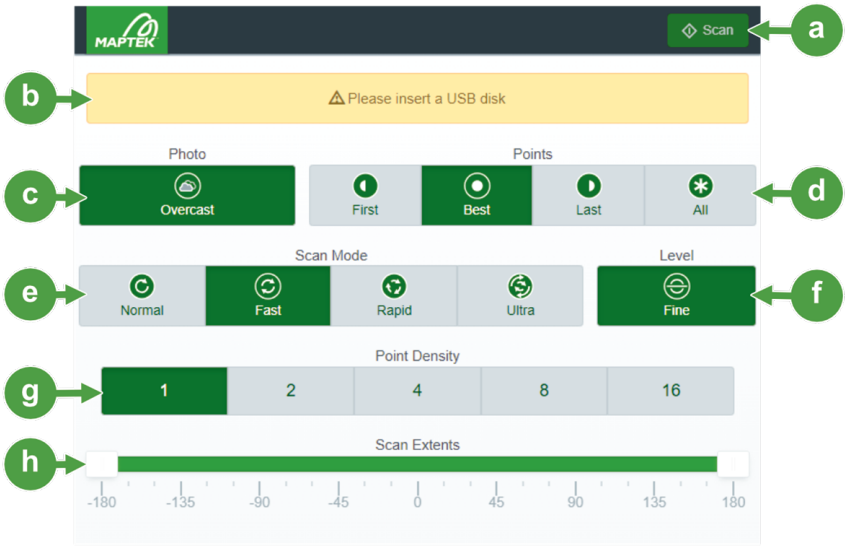


Figure 6-1 Interface de contrôle mobile

a Appuyez sur Scan pour commencer le balayage avec les réglages actuellement sélectionnés. Appuyez sur à tout moment pour arrêter le balayage. Cancel

b La barre d'état affiche les notifications, les invites ou les conditions d'erreur.

c Mode d'exposition photo (si équipé d'un appareil photo). Appuyez sur ce bouton pour afficher les options suivantes :

- **Désactivé** éteint l'appareil photo. Aucune image n'est enregistrée avec le balayage.
- **Tamisé** (SR3 uniquement) offre l'exposition en souterrain maximale lors de l'utilisation de l'éclairage souterrain.
- **Moyen** (SR3 uniquement) définit une exposition en souterrain moyenne lors de l'utilisation de l'éclairage souterrain.
- **Lumineux** (SR3 uniquement) définit l'exposition en souterrain minimale lors de l'utilisation de l'éclairage souterrain.
- **Intérieur** offre l'exposition maximale pour un éclairage intérieur ou un faible éclairage extérieur.
- **Crépuscule** définit l'exposition extérieure pour un éclairage de faible intensité.
- **Couvert** définit l'exposition extérieure pour une lumière filtrée par les nuages.
- **Ensoleillé** (XR3, UR3) ou **Clair** (SR3) définit le réglage d'exposition minimum pour des conditions de légers nuages et d'ensoleillement.

d **Les points** déterminent quels retours d'impulsion laser sont inclus dans le balayage si plus d'un retour est détecté dans cette impulsion. Pour en savoir plus, consultez 5.4.3 Sélection des points de balayage sur la page 53. Sélectionnez parmi les options suivantes :

- **Premier :** le premier point reçu est conservé. Tous les points suivants sont ignorés.
- **Meilleur :** le point conservé est déterminé par un algorithme intelligent.
- **Dernier :** seul le dernier point capté à partir d'une impulsion de retour donnée est conservé.
- **Tous :** tous les points sont conservés. Ils peuvent ensuite être filtrés dans PointStudio à l'aide de l'outil *Type multi-retours* de PointStudio.

e **Le mode de balayage** définit la vitesse du balayage. Pour en savoir plus, consultez 5.4.1 Mode de balayage sur la page 50. Sélectionnez parmi les options suivantes :

- **Normale (sauf pour le scanner SR3) :** sélectionnez la vitesse normale pour maximiser la portée des points reçus.
- **Rapide :** sélectionnez la vitesse rapide pour doubler la vitesse de balayage normale.

- **Plus rapide :** sélectionnez la vitesse plus rapide pour acquérir des balayages à une vitesse 3 fois supérieure à la normale.
- **Ultra :** sélectionnez la vitesse ultra pour acquérir des balayages à une vitesse 4 fois supérieure à la normale. La portée maximale des points reçus est la plus affectée par ce réglage de vitesse.

f

Le **Niveau** définit la précision du système de mise à niveau automatique du scanner. Pour en savoir plus, consultez 5.1.3 Correction de niveau sur la page 45. Appuyez sur le bouton pour basculer entre les options suivantes :

- Fine **Fine :** applique une compensation de niveau précise aux balayages.
- Coarse **Grossière :** applique une compensation de niveau grossière aux balayages.

Le réglage par défaut est **Fine**.

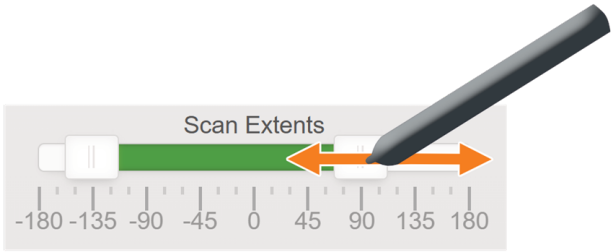
g

La **Densité de points** définit la résolution de balayage. Pour en savoir plus, consultez 5.4.2 Densité de points sur la page 51. Sélectionnez parmi les options suivantes :

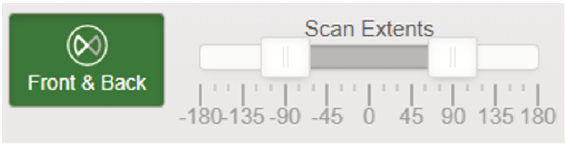
- 1 **1** est la résolution la plus faible, produisant l'espacement de points le plus grand.
- 2 **2** double la résolution de balayage de la densité de points **1**.
- 4 **4** double la résolution de balayage de la densité de points **2**.
- 8 **8** double la résolution de balayage de la densité de points **4**.
- 16 **16** (sauf pour le scanner SR3) double la résolution de balayage de la densité de points **8**, produisant l'espacement de points le plus petit.

h

Étendue du balayage : déplacez l'une des poignées de la barre d'étendue pour définir les points de début et de fin d'un balayage, comme illustré.



Front & Back **Avant et arrière** (scanners XR3-D et XR3-CD) active le balayage à double fenêtre. Lorsqu'elle est activée, la fonction **Étendue du balayage** est désactivée (grisée), comme illustré.



Note : Les données photographiques ne sont capturées que sur la plage de 180° de la fenêtre de la tête du scanner avant (si équipé).

Conseil : Vous pouvez retirer la clé USB à tout moment une fois le balayage terminé.

Chapitre

7

Balayage avec FieldHHC

Maptek FieldHHC est un système sur tablette permettant de contrôler les scanners laser R3 MkII. FieldHHC peut être utilisé pour réaliser des balayages pour la plupart des travaux de topographie stationnaires, ainsi que pour le balayage mobile à l'aide de Maptek Drive.

> **Note :** FieldHHC n'est pas requis lorsque le scanner est contrôlé par un autre système, comme Maptek Sentry.

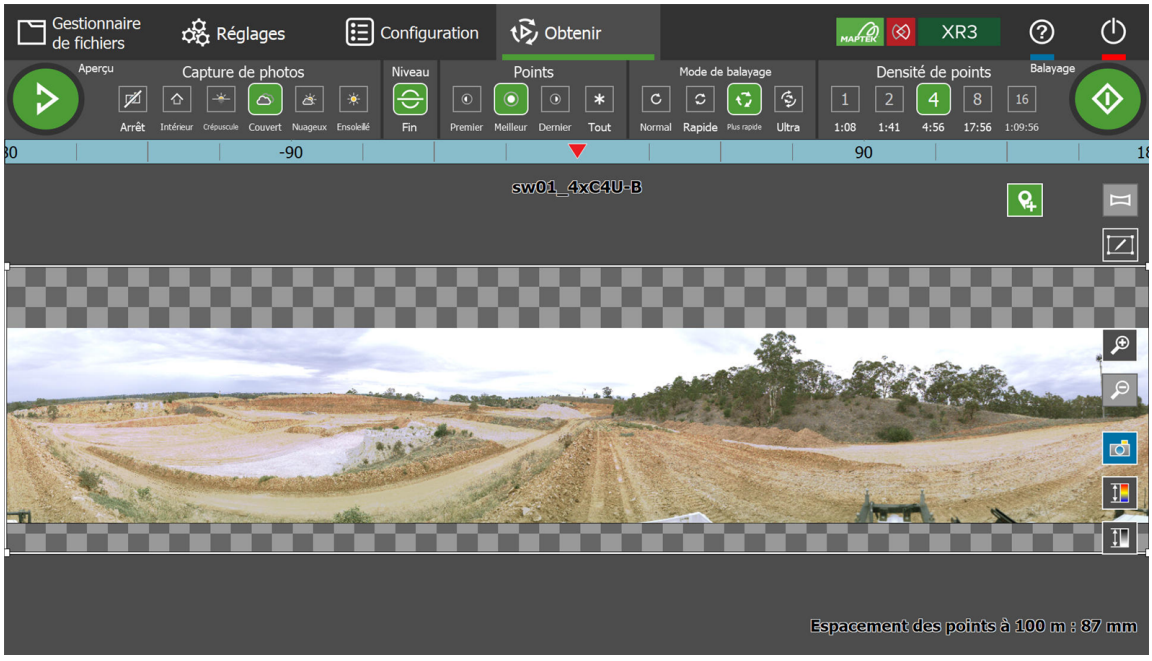


Figure 7-1 Interface utilisateur FieldHHC

7.1 Introduction

7.1.1 Démarrage de FieldHHC

- Pour démarrer FieldHHC, appuyez sur le bouton d'alimentation de la tablette FieldHHC.

> **Note :** Lors de la première connexion à un scanner, un avertissement concernant le balayage de prismes d'arpentage s'affiche. Appuyez sur **OK** pour fermer l'avertissement. Appuyez sur **Ne plus afficher cet avertissement** pour empêcher l'avertissement d'apparaître pendant 30 jours.

7.1.2 Onglets principaux

FieldHHC se compose d'une série d'onglets permettant de gérer les différents aspects du flux de travail de balayage.

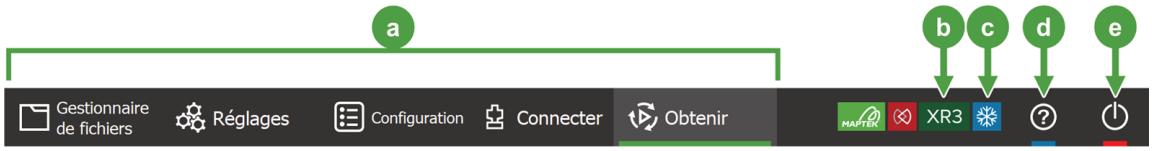


Figure 7-2 Principaux onglets de l'interface utilisateur de FieldHHC

a	Onglets principaux : • **Gestionnaire de fichiers :** Afficher et gérer les fichiers de balayage. Gérer les fichiers de configuration tels que les bases de données de stations d'arpentage, les systèmes de coordonnées et les données de conception. Consultez 7.2 Gestion des fichiers sur la page 70 pour plus d'informations. • **Réglages :** Configurer les réglages FieldHHC affectant votre session, tels que le système de coordonnées à utiliser, les décalages Maptek Drive et les réglages de connectivité. Consultez 7.3 Configuration du FieldHHC sur la page 77 pour plus d'informations. • **Configuration :** Configurer les détails d'un travail de balayage unique. Consultez 7.5 Configuration d'un travail de balayage sur la page 96 pour plus d'informations. • **Connecter :** Se connecter au scanner (activé lorsqu'une connexion au scanner est disponible). • **Acquérir :** Définir les réglages de balayage et acquérir des balayages et des prévisualisation (remplace **Connecter** après la connexion à un scanner).
b	Indicateur de modèle de scanner connecté.
c	Indicateur de scanner pour climat froid (M20).
d	Ouvrir ce manuel d'utilisation.
e	Bouton d'alimentation. Choisissez parmi les options suivantes : • **Quitter :** fermer FieldHHC. • **Arrêter :** éteindre la tablette.

- **Mettre en hibernation :** suspendre FieldHHC et l'éteindre. Les programmes en cours d'exécution reprendront au prochain démarrage, mais la connexion du scanner sera perdue, à moins qu'une connexion Ethernet ne soit utilisée et que la connexion automatique Ethernet ne soit activée dans **Réglages** > **Connectivité**.

7.1.3 Barre d'état

La barre d'état affiche des messages et divers indicateurs d'état.

Figure 7-3 Exemple de barre d'état (l'apparence varie en fonction de l'état actuel)

a	**Bannière de notification**	Les notifications et messages d'erreur les plus récents apparaissent ici. Appuyez sur la bannière pour afficher la liste complète des notifications.	
b	**État de Maptek Drive**	Az 12.6°	Alignement INS incomplet avec un écart-type de 12,6°.
		Az 0.03°	Alignement INS terminé avec un écart-type de 0,03°.
c	**État du GPS Bluetooth**	No fix.	Aucune position GPS disponible.
		GPS auto.	Position GPS autonome établie.
		RTK fixed.	Position RTK établie.
		12	Connecté à 12 satellites.
		Pdop:0.9	PDOP (dilution de précision de position) de 0,9.
		Trk σ 2.6°	Trajectoire GPS avec un écart-type de 2,6°.
d	**État du scanner pour climat froid (M20)**		Trop froid pour numériser (balayage désactivé).
			Avertissement de froid (balayage activé).
			Prêt à numériser.
e	**État du GPS interne**	- m 0	Aucune position GPS disponible.
		2.1m 11	Connecté à 11 satellites avec un écart-type de 2,1 m.
f	**État de la connexion réseau**		Connecté avec un câble Ethernet.
			Connecté sans fil avec une bonne intensité de signal.
g	**État du transfert de données**		Aucun transfert de données en cours.
			Transfert de données avec mise en mémoire tampon en cours.

			Transfert de données en cours (sans mise en mémoire tampon).
h	**Inclinaison du scanner**		Le scanner est de niveau.
			Inclinaison du scanner à 3° par rapport à la verticale.
i	**État d'alimentation du scanner**		Batterie du scanner chargée à 85%.
			Scanner alimenté de manière externe.
j	**Indicateur de charge de la batterie de la tablette FieldHHC**		Batterie de la tablette complètement chargée.
			Tablette en charge.
k	**Horloge**		

7.1.4 Flux de travail de balayage de base

Vous pouvez effectuer un travail de balayage de base dans FieldHHC en suivant ce flux de travail :

1. **Mettez en marche la tablette FieldHHC.**
2. **Importez les fichiers requis.**

   Si vous souhaitez définir un système de coordonnées ou utiliser une base de données de stations d'arpentage, vous devrez d'abord les importer dans FieldHHC. Pour ce faire, suivez ces étapes :

   a. Insérez un périphérique USB contenant les fichiers requis dans la tablette FieldHHC.

   b. Sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**, développez le tiroir **Fichiers**.

   c. Appuyez sur pour afficher les fichiers sur le périphérique USB.

   d. Sélectionnez les fichiers requis, puis appuyez sur pour les transférer vers FieldHHC.

   Consultez 7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages sur la page 73 pour des instructions détaillées.

3. **Configurez FieldHHC.**

   Passez à l'onglet **Réglages** et configurez tous les réglages système requis, tels que :
   - Nom de l'utilisateur
   - Système de coordonnées
   - Connexion GPS Bluetooth

   Consultez 7.3 Configuration du FieldHHC sur la page 77 pour des instructions détaillées.

4. **Établissez une connexion avec le scanner.**

    a. Mettez le scanner en marche.

    b. Si vous utilisez une connexion filaire, connectez le scanner à la tablette FieldHHC en branchant le câble Ethernet fourni dans le port Ethernet de chaque appareil.

    c. Lorsque l'onglet **Se connecter** est activé, appuyez dessus pour vous connecter au scanner.

    Consultez 7.4 Connexion à un scanner sur la page 93 pour des instructions détaillées.

5. **Configurer le levé.**

    a. Passez à l'onglet **Configuration**.

    b. Sélectionnez le type de balayage que vous souhaitez effectuer, soit **Nom défini**, **Travail de levé** ou **Visées rétrogrades multiples**.

    c. Configurez la configuration selon vos besoins, par exemple en définissant un nom de balayage ou de levé topographique.

    Consultez 7.5 Configuration d'un travail de balayage sur la page 96 pour des instructions détaillées.

6. **Acquérez un balayage.**

    a. Passez à l'onglet **Acquérir**.

    b. Choisissez les réglages souhaités tels que **Capture photo**, **Niveau**, **Mode de balayage** et **Densité de points**.

    c. Pour obtenir un aperçu, appuyez sur .

    d. Vous pouvez également sélectionner une région à numériser en appuyant sur puis en dessinant la région souhaitée dans la fenêtre d'aperçu.

    e. Pour acquérir le balayage, appuyez sur .

    Consultez 7.6 Acquisition de balayages sur la page 112 pour des instructions détaillées.

7. **Affichez le balayage.**

    Passez à l'onglet **Gestionnaire de fichiers** pour visualiser le balayage et exécuter d'autres fonctions telles que l'annotation des balayages et le transfert des balayages sur une clé USB.

    Consultez 7.7 Visualisation des balayages sur la page 125 pour plus d'informations.

8. **Effectuez d'autres balayages.**

    Vous pouvez effectuer d'autres balayages en revenant à l'onglet **Acquérir**. Lorsque vous vous déplacez vers un nouvel emplacement de configuration, passez à l'onglet **Configuration** pour configurer les détails du nouvel emplacement de configuration avant d'acquérir le balayage suivant.

Voir aussi : 7.10 Balayage avec Maptek Drive sur la page 161

7.2 Gestion des fichiers

Vous pouvez gérer les fichiers tels que les fichiers de balayage et de configuration à partir de l'onglet **Gestionnaire de fichiers**. Les fichiers de balayage sont gérés dans la liste **Balayages** située en bas à gauche. Tous les autres types de fichiers sont gérés dans le tiroir de fichiers situé en bas à droite.

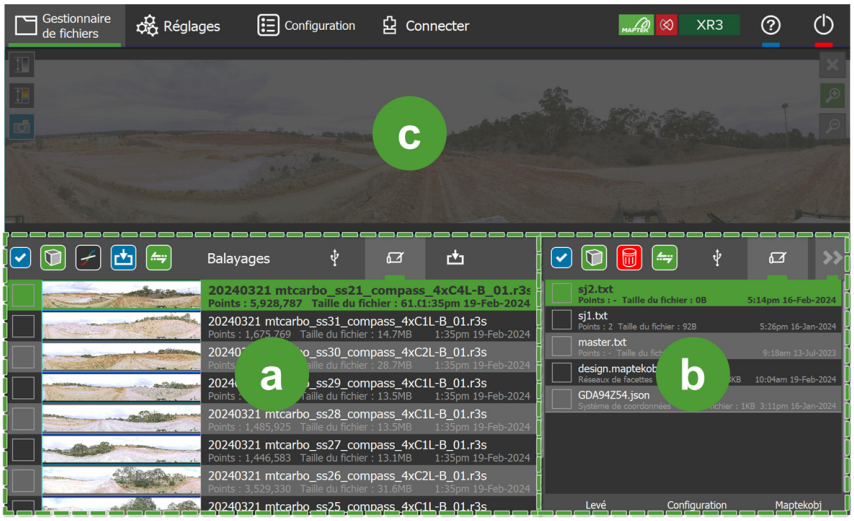


Figure 7-4 Gestionnaire de fichiers

a **Liste des balayages**
Affichez et gérez les balayages dans le référentiel sélectionné. Consultez 7.2.1 Transfert, archivage et suppression des fichiers de balayage sur la page en regard pour plus de détails.

b **Tiroir à fichiers**
Affichez et gérez les fichiers autres que les balayages dans le lecteur sélectionné. Consultez 7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages sur la page 73 pour plus de détails.

- Appuyez sur **Fichiers** pour afficher le tiroir de fichiers.
- Appuyez sur pour masquer le tiroir de fichiers.

c **Visualiseur**
Affichez les balayages et effectuez d'autres opérations. Consultez 7.7 Visualisation des balayages sur la page 125 pour plus d'informations.

7.2.1 Transfert, archivage et suppression des fichiers de balayage

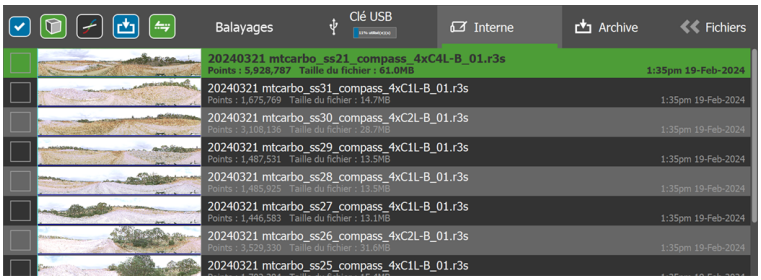


Figure 7-5 Liste des balayages

La liste **Balayages** vous permet d'afficher et de gérer les balayages situés dans les référentiels suivants :

Clé USB (apparaît lorsqu'une clé USB est insérée)
Ce référentiel correspond au dossier `Maptek Scans` sur la clé USB.

- Transférez les balayages sélectionnés d'ici vers le référentiel interne en appuyant sur .
- Supprimez les balayages sélectionnés d'ici en appuyant sur .

Interne
Les balayages acquises à l'aide de FieldHHC apparaissent initialement ici. Ce référentiel correspond à `C:\Scans` sur le disque dur interne de la tablette.

- Transférez les balayages sélectionnés d'ici vers la clé USB en appuyant sur . Les balayages transférés de cette manière seront automatiquement archivés et supprimés du référentiel interne.
- Archivez les balayages sélectionnés en appuyant sur .

> **Note :** Les balayages ne peuvent être supprimés directement à partir de l'onglet référentiel **Interne**. Vous devez plutôt soit les transférer sur une clé USB, soit les archiver.

Archives
Les balayages archivés vous permettent de conserver un historique des balayages sur la tablette sans encombrer le référentiel interne. Le référentiel d'archives correspond à `C:\ScansBackup` sur le disque dur interne de la tablette. Les balayages ne peuvent être archivés qu'à partir de l'onglet référentiel **Interne**.

- Transférez les balayages sélectionnés d'ici vers le référentiel interne en appuyant sur .
- Supprimez définitivement les balayages sélectionnés en appuyant sur .

Note : Les balayages acquis à partir des scanners de la série R3 portent l'extension `.r3s` et sont nommées selon le schéma de dénomination décrit dans 5.5 Dénomination des fichiers de balayage sur la page 54. Les balayages sont listés par ordre chronologique décroissant, c'est-à-dire que le balayage le plus récent apparaît en haut de la liste.

7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages

Vous pouvez gérer les types de fichiers pris en charge autres que les balayages à partir du tiroir de fichiers situé en bas à droite de l'onglet **Gestionnaire de fichiers**.

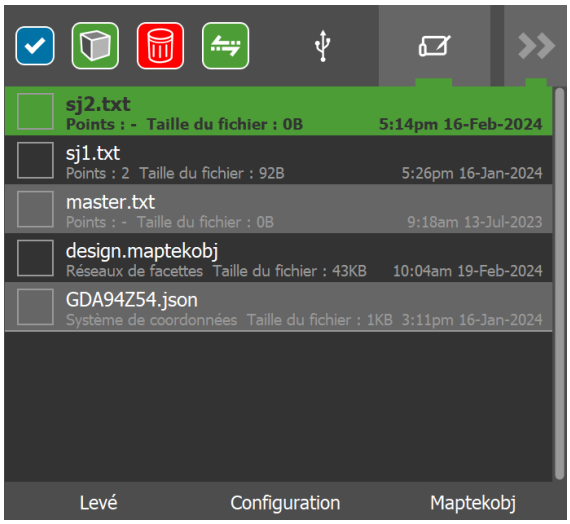


Figure 7-6 Tiroir à fichiers

> **Note :** Le tiroir de fichiers est initialement masqué. Appuyez sur **Fichiers** pour l'afficher.

Le tiroir de fichiers prend en charge les catégories de fichiers suivantes :

- **Fichiers de travaux de levé** (`.txt`). Il s'agit de fichiers texte contenant les emplacements des stations d'arpentage utilisées dans les travaux de levé.
- **Fichiers de configuration** (`.json`). Cela inclut les systèmes de coordonnées et les séquences d'enregistrement. Ceux-ci peuvent être exportés depuis PointStudio.
- **Fichiers d'objets Maptek** (`.maptekobj`). Ils contiennent généralement les types d'objets suivants :
  - Ensembles de points ou surfaces à utiliser pour l'enregistrement des balayages
  - Polygones, légendes de couleurs ou surfaces de design à utiliser dans les rapports de conformité

  Ces types de données peuvent être exportés vers des fichiers d'objets Maptek depuis PointStudio.

> **Conseil :** Appuyez sur les onglets de filtre **Levé**, **Config** ou **Maptekobj** en bas du tiroir de fichiers pour n'afficher que les fichiers correspondant à cette catégorie. Appuyez à nouveau sur l'onglet de filtre sélectionné pour afficher tous les fichiers.

Le tiroir **Fichiers** affiche les fichiers pris en charge autres que les balayages à partir des emplacements suivants :

	Clé USB. Cela correspond au dossier nommé `Maptek Files` sur la clé USB.
	Disque dur interne. Cela correspond au dossier `c:\SurveyStationFiles` sur le disque dur interne de la tablette.

Copie de fichiers depuis une clé USB

Pour copier des fichiers autres que des balayages d'une clé USB vers la tablette FieldHHC, procédez comme suit :

1. Assurez-vous que les fichiers souhaités se trouvent dans un dossier nommé `Maptek Files` sur la clé USB.
2. Insérez la clé USB dans la tablette.
3. Sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**, assurez-vous que le tiroir **Fichiers** est ouvert.
4. Passez à l'affichage du lecteur USB en appuyant sur .
5. Vous pouvez aussi appuyer sur **Levé**, **Config** ou **Maptekobj** pour filtrer la catégorie de fichiers spécifique.
6. Sélectionnez les fichiers que vous souhaitez copier et appuyez sur .

   Vous serez invité à confirmer la copie ; après quoi, les fichiers seront copiés sur le disque dur interne.

   - Appuyez sur pour afficher les fichiers sur le disque dur de la tablette.

Copie de fichiers de la tablette vers une clé USB

Pour copier des fichiers autres que des balayages de la tablette FieldHHC vers une clé USB, procédez comme suit :

1. Insérez la clé USB dans la tablette.
2. Sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**, assurez-vous que le tiroir **Fichiers** est ouvert.
3. Assurez-vous que l'affichage du disque dur interne est sélectionné en appuyant sur .
4. Vous pouvez aussi appuyer sur **Levé**, **Config** ou **Maptekobj** pour filtrer la catégorie de fichiers spécifique.
5. Sélectionnez les fichiers que vous souhaitez copier et appuyez sur .

   Vous serez invité à confirmer la copie ; après quoi, les fichiers seront copiés dans le dossier `Maptek Files` sur la clé USB.

   - Appuyez sur pour afficher les fichiers sur la clé USB.

Gestion des fichiers de travaux de levé

Une *station d'arpentage* est un ensemble nommé de coordonnées utilisé pour identifier un emplacement de balayage fixe. Les stations d'arpentage peuvent être utilisées pour définir l'emplacement du scanner dans les travaux de levé. Un travail de levé stocke les stations d'arpentage associées dans un fichier d'arpentage nommé `<job_name>.txt` sur le disque dur interne de la tablette (dans `c:\FichiersStationsArpentage`). De plus, FieldHHC gère un travail de levé spécial nommé **master**, qui peut être utilisé pour stocker l'ensemble principal des stations d'arpentage.

FieldHHC exige que les fichiers de travaux de levé (y compris `master.txt`) soient dans un format spécifique. Pour créer un fichier de travail de levé à partir d'un fichier externe (tel qu'un fichier CSV) à utiliser dans FieldHHC, procédez comme suit :

1. Dans PointStudio, utilisez l'outil **Importation** pour importer le fichier de levé en tant que *points d'arpentage*.
2. Sélectionnez le conteneur de points d'arpentage importé et utilisez l'outil **Exportation** pour l'exporter en tant que *fichier d'arpentage (*.txt)*.
3. Copiez le fichier sur FieldHHC en suivant les étapes décrites dans Copie de fichiers depuis une clé USB sur la page précédente.

7.3 Configuration du FieldHHC

7.3.1 Onglet Réglages

L'onglet **Réglages** vous permet de configurer les réglages globaux du FieldHHC. L'onglet est divisé en sous-onglets **Général**, **Configuration** et **Connectivité**.

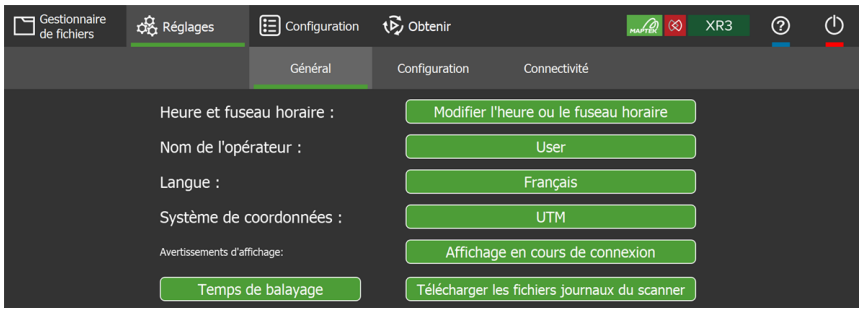


Figure 7-7 Onglet Réglages du FieldHHC

Réglages généraux

Le **Réglages** > **Général** vous permet de configurer les réglages système généraux tels que l'heure, la langue et le système de coordonnées.

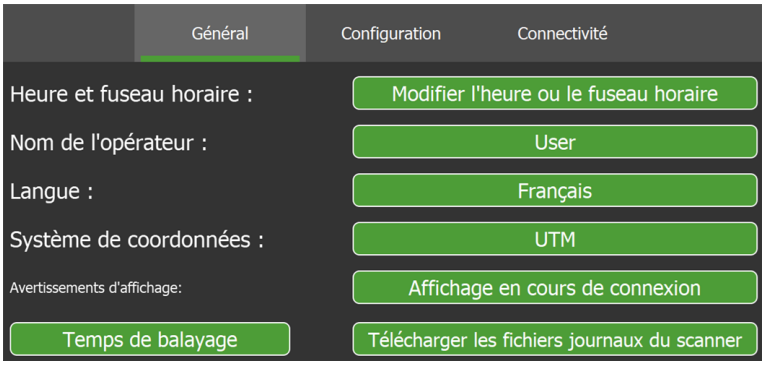


Figure 7-8 Sous-onglet réglages généraux

Heure et fuseau horaire	Définir la date et l'heure du système.
Nom de l'utilisateur	Sélectionner ou gérer les utilisateurs. Le nom de l'utilisateur sélectionné est enregistré avec les nouveaux balayages. • Appuyez sur pour rechercher des utilisateurs correspondant au texte saisi. • Appuyez sur pour créer un nouveau nom d'utilisateur. • Appuyez sur pour supprimer l'utilisateur sélectionné. **Remarque :** L'opérateur actuellement sélectionné ne peut être supprimé.

Langue	Sélectionner la langue d'affichage. Le FieldHHC prend en charge les langues suivantes : • Anglais • Chinois • Espagnol • Russe • Portugais • Indonésien • Français
Système de coordonnées	Sélectionnez le système de coordonnées à appliquer aux nouveaux balayages. Le seul système de coordonnées offert au départ et par défaut est UTM. Des systèmes de coordonnées supplémentaires peuvent être exportés depuis PointStudio et ajoutés au FieldHHC. Consultez 7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages sur la page 73 pour plus d'informations.
Afficher les avertissements	Si le bouton **Afficher lors de la connexion** est actif, cela signifie qu'un ou plusieurs messages d'avertissement qui s'affichent habituellement au démarrage ont été désactivés par l'option **Ne plus afficher cet avertissement**. ‣ Appuyez sur **Afficher lors de la connexion** pour afficher l'avertissement au démarrage. Si le bouton n'est pas actif, cela signifie que les messages d'avertissement sont activés et s'afficheront périodiquement.
Durée de balayage	Afficher les détails suivants d'un scanner connecté : • **Temps de balayage depuis le dernier entretien :** ce compteur enregistre la durée de balayage depuis le dernier entretien. Ce compteur est remis à zéro après chaque entretien. • **Durée totale de balayage :** ce compteur enregistre le nombre cumulé d'heures de balayage pendant la durée de vie du scanner.
Télécharger les journaux du scanner	Télécharger les journaux d'un scanner connecté vers une clé USB.

	▸ Pour télécharger les journaux, branchez une clé USB sur la tablette et appuyez sur **Télécharger les journaux du scanner**. Les journaux sont copiés dans le dossier `Maptek Scanner Logs` sur la clé USB.
Déconnexion	Forcer la déconnexion d'un scanner connecté sans éteindre le FieldHHC. Le numéro de série du scanner précédemment connecté s'affiche à côté du bouton.

Réglages de configuration

Le **Réglages**> **Configuration** permet de configurer les unités, les licences, les codes de caractéristiques et la configuration du scanner (y compris les décalages de montage de Maptek Drive).

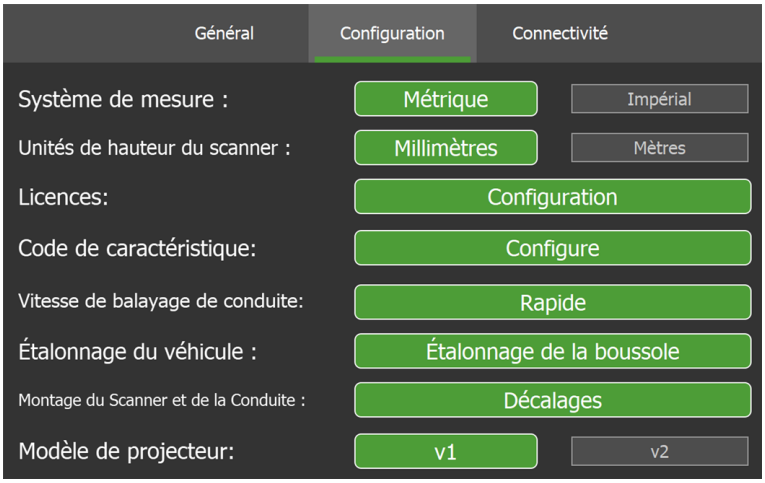


Figure 7-9 Sous-onglet Paramètres de configuration

Système de mesure	Sélectionner le système de mesure préféré.
Unités de hauteur du scanner	Sélectionner l'unité de mesure à utiliser pour définir la hauteur du scanner.
Licences	Appliquer les licences pour les outils avancés et configurer les réglages de conformité de conception. • **Surface de conception :** définir la surface à utiliser pour la conformité de conception. • **Légende personnalisée :** définir la légende à utiliser pour la coloration de la conformité de conception. • **Limite de rapport :** définir un polygone à utiliser pour limiter l'étendue du rapport de conformité de la conception. • **Licences :** consulter l'état des licences installées. Si une licence est présente, une boîte de dialogue s'affiche pour indiquer le numéro de série du scanner, le produit et la date d'expiration. Consultez 7.3.5 Licences des outils avancés sur la page 91 et 7.9.1 Configuration des réglages de conformité de conception sur la page 150 pour plus d'informations.
Code de caractéristique	Sélectionner le jeu de codes de caractéristique actif à utiliser pour les annotations. Consultez Codes de

	caractéristique sur la page 131 pour plus d'informations.
Vitesse de balayage en conduite	Définir la vitesse de balayage (mode de balayage) à utiliser lors de l'acquisition de balayages en conduite. Les options sont les suivantes : • **Normal :** ce réglage est recommandé en cas d'utilisation dans un climat froid et sur un terrain accidenté. La vitesse maximale recommandée pour ce mode est de 7 km/h (4 mph). • **Rapide :** utilisez ce réglage lorsque vous travaillez dans des conditions froides ou lorsque le terrain accidenté entraîne des vitesses de miroir de balayage incohérentes. Ce réglage offre un avantage de vitesse par rapport au mode Normal. La vitesse maximale recommandée pour ce mode est de 14 km/h (9 mph). • **Plus rapide :** ce réglage permet d'atteindre la vitesse maximale recommandée pour le véhicule, soit 28 km/h (17 mph). **Note :** L'augmentation de la vitesse de balayage lors de la conduite sur un terrain accidenté ou dans un climat froid (consultez 4.4 Balayage dans des conditions froides sur la page 36) peut réduire la capacité du miroir de balayage à maintenir une vitesse de rotation constante. Un climat froid, un fort roulis ou un fort tangage du véhicule peuvent provoquer l'enregistrement du message d'erreur « Erreur d'élévation : vitesse demandée non atteinte ». Si ces erreurs sont fréquemment signalées, utilisez une vitesse de balayage en conduite plus lente et diminuez la vitesse du véhicule en conséquence.
Étalonnage du véhicule	Effectuer l'étalonnage de la boussole du véhicule. Consultez 7.3.2 Étalonnage de la boussole pour une utilisation avec un véhicule sur la page 84 pour plus de détails.
Support de scanner et de Maptek Drive	Configurer les décalages de montage du scanner et du véhicule Maptek Drive. Consultez 7.3.3

	Configuration des décalages du scanner et du support de véhicule Drive sur la page 85 pour plus de détails.
Modèle d'éclairage	Sélectionner le modèle d'éclairage à utiliser avec un système d'éclairage souterrain Maptek. Le réglage du modèle d'éclairage optimise l'appareil photo en fonction du type de système d'éclairage souterrain utilisé.

Réglages de connectivité

Le **Réglages** > **Connectivité** permet de configurer les réglages de connectivité, notamment la sélection du scanner sans fil et la connexion GPS Bluetooth.

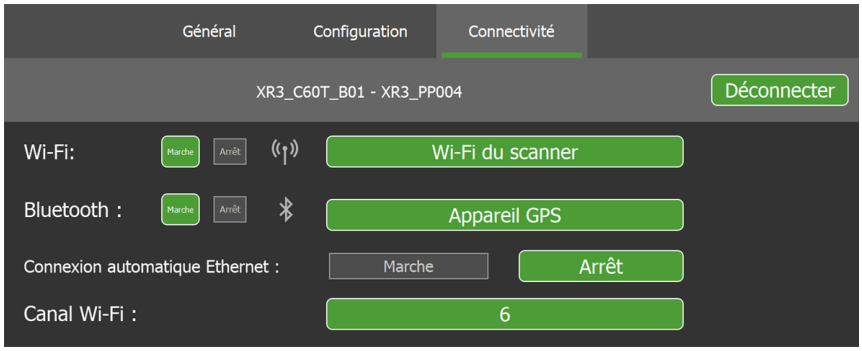


Figure 7-10 Sous-onglet Paramètres de connectivité

Wi-Fi	Configurer la connectivité Wi-Fi de la tablette FieldHHC et sélectionner un scanner sans fil. ▸ Appuyez sur **Activé** pour activer le Wi-Fi de la tablette. Appuyez sur **Désactivé** pour le désactiver. ▸ Pour sélectionner un scanner Wi-Fi, appuyez sur le bouton **Scanner Wi-Fi**. Sélectionnez un scanner dans la liste des scanners disponibles, puis appuyez sur **Enregistrer**. L'étiquette du bouton sera mise à jour avec le nom du scanner. Voir 7.4.1 Connexion sans fil à un scanner sur la page 93 pour plus de détails.
Bluetooth	Configurer la connexion Bluetooth du FieldHHC à un GPS externe. ▸ Appuyez sur **Activé** pour activer le Bluetooth de la tablette. Appuyez sur **Désactivé** pour le désactiver. ▸ Pour vous connecter à un appareil GPS Bluetooth, appuyez sur le bouton **Appareil GPS**. Sélectionnez un appareil dans la liste des appareils disponibles, puis appuyez sur **Enregistrer**. Le FieldHHC se connectera à l'appareil. Voir 7.3.6 Connexion à un appareil GPS Bluetooth sur la page 91 pour plus de détails.
connexion Ethernet automatique	Lorsqu'elle est activée, cette fonction connecte automatiquement le FieldHHC à un scanner branché à l'aide d'un câble Ethernet.

	▸ Appuyez sur **Activé** pour activer la connexion Ethernet automatique. Appuyez sur **Désactivé** pour la désactiver.
Canal Wi-Fi	Sélectionner le canal Wi-Fi à utiliser lors de la connexion à un scanner avec une connexion sans fil. Ceci peut améliorer la qualité du signal en cas d'important trafic Wi-Fi ou d'interférences radio.
Déconnexion	Forcer la déconnexion d'un scanner connecté sans éteindre le FieldHHC. Le numéro de série du scanner précédemment connecté s'affiche à côté du bouton.

7.3.2 Étalonnage de la boussole pour une utilisation avec un véhicule

Les scanners R3 MkII sont équipés d'une boussole magnétique intégrée permettant de déterminer le relèvement du scanner. L'étalonnage de la boussole du véhicule est nécessaire pour éliminer les interférences du véhicule avec la boussole. Un étalonnage est nécessaire avant la première utilisation, et un nouvel étalonnage est requis environ tous les six mois.

Pour étalonner la boussole en vue de son utilisation avec un véhicule, procédez comme suit :

1. Montez le scanner sur le véhicule et établissez une connexion avec le FieldHHC.
2. Assurez-vous que le véhicule se trouve dans une zone large et plane, où le scanner peut recevoir des signaux GPS.
3. Dans **Réglages** > **Configuration**, appuyez sur **Étalonner la boussole**. La boîte de dialogue Étalonnage de la boussole du véhicule s'ouvre.

Figure 7-11 Panneau d'étalonnage de la boussole du véhicule

4. Lorsque vous y êtes invité, commencez à conduire en cercle serré. Maintenez une vitesse constante d'environ 8 secondes par quart de cercle jusqu'à ce que vous ayez effectué 3 tours complets.

> **Conseil :** Pendant que vous conduisez, portez attention aux sonneries pour vous aider à maintenir la bonne vitesse de rotation Une fois l'étalonnage terminé, le profil d'étalonnage magnétique sera enregistré.

> **Note :** Si la vitesse de rotation n'est pas correctement maintenue, si des sources d'interférences magnétiques sont présentes ou si le signal GPS est perdu, l'étalonnage échouera et une notification d'erreur s'affichera. Dans de tels cas, corrigez le problème et réessayez.

> **Important :** Vous devrez appliquer le facteur d'étalonnage de la boussole lors de l'acquisition de balayages sur véhicule qui nécessitent la boussole intégrée. Pour activer le facteur d'étalonnage, assurez-vous que le bouton **Étalonnage de la boussole du véhicule** sous l'onglet **Configuration** est activé ( ).

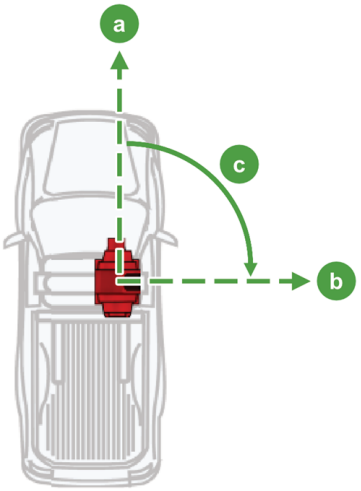
7.3.3 Configuration des décalages du scanner et du support de véhicule Drive

Pour configurer les décalages du scanner et du support de véhicule Drive, allez dans **Réglages** > **Configuration** > **Scanner et support Drive**, puis appuyez sur **Décalages**.

Figure 7-12 Panneau de décalages de montage sur véhicule du scanner et de Drive

Les réglages sont expliqués comme suit :

- **Décalage du scanner vers l'avant.** Cela informe à la fois gpsTrack et le système Drive de l'orientation du scanner par rapport à la direction avant du véhicule. Le décalage du scanner vers l'avant est mesuré comme l'angle dans le sens des aiguilles d'une montre entre la direction avant du véhicule et la position azimutale zéro du scanner (consultez Figure 7-13 en dessous). Une valeur négative indique un angle dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Si le scanner est monté sur le véhicule en étant orienté vers l'arrière, cette valeur doit être de 180°.



a Direction avant du véhicule
b Position azimutale zéro du scanner
c Décalage du scanner vers l'avant

Figure 7-13 Le décalage entre le scanner et la marche avant est le décalage angulaire entre la position azimutale zéro du scanner et la marche avant du véhicule.

- **Décalage GPS de nom défini.** Ce réglage définit le décalage vertical du *niveau de référence du scanner* par rapport à la position GPS. Consultez 7.3.4 Calcul du décalage GPS sur la page 88 pour plus d'informations.
- **Orientation du scanner au repos.** Ce réglage définit la direction dans laquelle la tête du scanner doit être orientée lorsqu'elle est sous tension, mais qu'elle ne balaie pas. La valeur est relative à la position azimutale zéro du scanner.

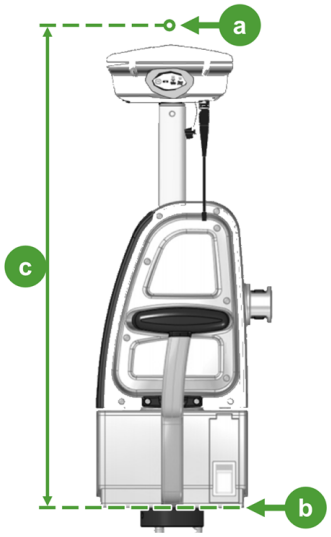
> **Important :** Pour protéger la fenêtre de scan des éclats de pierre lors de la conduite à grande vitesse, il est recommandé d'orienter les scanners à fenêtre unique vers l'arrière, et les scanners à double fenêtre perpendiculairement à la direction du véhicule lorsqu'ils ne balaient pas. En supposant que le scanner soit monté face vers l'arrière, cela signifie que la valeur de l'**Orientation du scanner au repos** doit être réglée sur 0° pour les scanners à fenêtre unique, et sur 90° pour les scanners à double fenêtre.

- **Décalages de Drive.** Ces décalages sont nécessaires au système Drive pour étalonner le scanner par rapport au système de montage du véhicule. Ce réglage est initialement effectué en usine. Un nouvel étalonnage par l'utilisateur est nécessaire si la plaque de montage est retirée du scanner, ou si un scanner différent doit être utilisé avec le système Drive.
  - **Décalages de cap, de tangage et de roulis.** Il s'agit de facteurs d'étalonnage générés avec des balayages à l'aide de l'outil d'orientation **Étalonner l'INS en fonction du scanner** dans PointStudio.
  - **Décalage de hauteur RTCM.** Cela compense le fait que certaines stations de base GPS n'envoient pas correctement le point de référence de l'antenne au centre de phase dans le message RTCM.

7.3.4 Calcul du décalage GPS

Le *décalage GPS* est le décalage de distance verticale du niveau de référence du scanner par rapport à la position GPS fournie par un appareil GPS externe. Ce décalage est nécessaire pour positionner correctement les balayages dans les configurations de balayage à noms définis et de travaux de levé utilisant un GPS externe. Puisque le récepteur GPS est généralement monté au-dessus du scanner, le décalage est généralement fourni sous forme de valeur négative pour indiquer que le niveau de référence du scanner est inférieur à la position GPS. Le *niveau de référence du scanner* correspond à la base du scanner.

Note : La position GPS dépend de la façon dont l'appareil GPS a été configuré. Dans les exemples ci-dessous, la position GPS est censée coïncider avec le centre de phase de l'antenne GPS. Si l'appareil GPS est configuré de façon à fournir la position GPS correspondant à un point différent, le décalage GPS doit être calculé en conséquence.

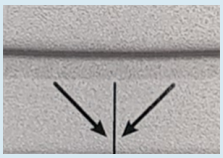


- a Position GPS (centre de phase de l'antenne GPS)
- b Niveau de référence du scanner
- c Décalage GPS

Figure 7-14 Le décalage GPS est la distance verticale entre la position GPS et le niveau de référence du scanner.

Note

Le niveau de référence du scanner (correspondant au détail b) est indiqué à l'arrière de la base du scanner.



Exemple

Dans cet exemple, nous calculons le décalage GPS pour une configuration typique où l'unité GPS est montée sur le dessus du scanner à l'aide d'une entretoise (consultez Figure 7-15 en dessous). La position GPS est censée correspondre au centre de phase de l'antenne GPS.

- a Décalage du centre de phase de l'antenne GPS
- b Hauteur de l'entretoise
- c Hauteur du scanner jusqu'au filetage UNC
- d Centre de phase GPS
- e Bas de l'unité GPS
- f Filetage de montage du GPS
- g Niveau de référence du scanner

Figure 7-15 Exemple de nom défini Décalage GPS calculé à partir du décalage du centre de phase de l'antenne, de la hauteur de l'entretoise et de la hauteur du scanner.

Le décalage GPS est la somme du décalage du centre de phase de l'antenne GPS (a), de la hauteur de l'entretoise (b) et de la hauteur du scanner jusqu'au filetage UNC (c), exprimée en valeur négative :

`Décalage GPS = -(a + b + c)`

- D'après la documentation de l'unité GPS, nous constatons que le décalage du centre de phase de l'antenne GPS (a) mesuré à partir du bas de l'unité GPS (e) est de 64,9 mm.
- La hauteur de l'entretoise (b) est de 139 mm.
- La hauteur du scanner jusqu'au filetage UNC (c) pour ce scanner est de 375,5 mm (consultez Tableau B-1 sur la page 172).

Donc dans cet exemple, le décalage GPS est donné par l'équation suivante :
`Décalage GPS = -(64,9 + 139 + 375,5) = -579,4 mm`.

Dans cet exemple, nous saisirions la valeur `-579,4 mm` dans l'un des champs suivants, selon les besoins :

- Le champ **Décalage GPS du nom défini** sous **Réglages** > **Configuration** > **Scanner et support Drive** > **Décalages**, si vous utilisez une configuration de balayage à nom défini.

- Le champ **Hauteur du scanner** sous **Configuration** > **Travail de levé**, si vous effectuez un travail de levé.

7.3.5 Licences des outils avancés

Certains outils, notamment l'enregistrement avancé et la conformité de conception, nécessitent une licence avant de pouvoir être utilisés.

> **Note :** Les licences sont liées au numéro de série d'un scanner et ne fonctionneront pas avec les données acquises par d'autres scanners.

> **Conseil :** Pour vérifier si vous disposez d'une licence, allez dans **Réglages** > **Configuration** > **Licences** et appuyez sur **Configuration**. Appuyez sur **Scanners sous licence** pour consulter les détails de la licence.

Pour obtenir une licence pour les outils avancés :

1. Si vous n'avez pas de licence, demandez-en une à votre représentant Maptek. Veuillez indiquer le numéro de série du scanner et demander une « licence de conformité ». La licence vous sera généralement envoyée par e-mail.
2. Enregistrez le fichier de licence `license.mlf` dans le dossier racine d'une clé USB.
3. Insérez la clé USB dans la tablette FieldHHC. L'installation se fait automatiquement, et une confirmation apparaît dans la barre d'état.
4. Pour confirmer l'installation de la licence, allez dans **Réglages** > **Configuration** > **Licences** et appuyez sur **Configuration**. Appuyez sur **Scanners sous licence** pour vérifier les détails de la licence.

> **Voir également**
> - Réglages de configuration sur la page 80
> - 7.8.3 Enregistrement avancé sur la page 141
> - 7.9 Vérification de la conformité de conception sur la page 149

7.3.6 Connexion à un appareil GPS Bluetooth

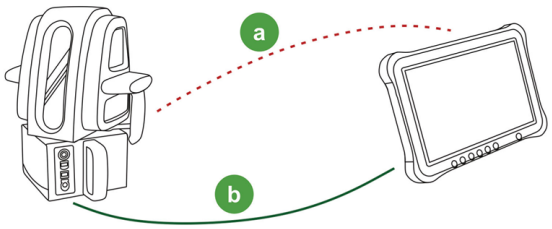
Pour se connecter à un appareil GPS Bluetooth :

1. Mettez en marche l'appareil GPS Bluetooth.
2. Dans FieldHHC, allez dans **Réglages** > **Connectivité** et procédez comme suit :
   a. Assurez-vous que le **Bluetooth** est activé en appuyant sur **Activé**.
   b. Appuyez sur le bouton nommé **Appareil GPS**.
   c. Sélectionnez l'appareil GPS dans la liste des appareils disponibles.
   d. Appuyez sur **Enregistrer**.

   Le FieldHHC se connectera à l'appareil GPS.

7.4 Connexion à un scanner

FieldHHC peut se connecter aux scanners R3 MkII sans fil ou avec un câble Ethernet.



a Connexion Wi-Fi
b Connexion par câble Ethernet

Figure 7-16 Types de connexion FieldHHC-scanner

7.4.1 Connexion sans fil à un scanner

FieldHHC peut se connecter sans fil aux scanners R3 MkII en utilisant le Wi-Fi.

Pour établir une connexion sans fil à un scanner :

1. Assurez-vous que le scanner est en marche et que le Wi-Fi est activé. Consultez 4.7 Activation ou désactivation du Wi-Fi sur le scanner sur la page 41 pour plus de détails.
2. Sélectionnez le scanner Wi-Fi dans FieldHHC.
   a. Allez dans **Réglages** > **Connectivité**.
   b. Assurez-vous que le **Wi-Fi** est activé en appuyant sur **Activée**.
   c. Vérifiez que le nom du scanner Wi-Fi apparaît dans le bouton à droite. Si ce n'est pas le cas, appuyez sur le bouton, sélectionnez le scanner dans la liste des scanners disponibles, puis appuyez sur **Enregistrer**.

   Lorsque FieldHHC détecte qu'une connexion est disponible, le bouton **Connecter** devient actif.
3. Appuyez sur **Connecter** pour établir la connexion.

> **Conseil :** FieldHHC mémorise le dernier scanner Wi-Fi sélectionné. Au prochain démarrage, si une connexion au scanner est disponible, vous pouvez vous connecter immédiatement en appuyant sur **Connecter**.

> **Conseil :** Si des coupures et des déconnexions se produisent en raison d'interférences radio, vous pouvez essayer de changer le canal Wi-Fi dans **Réglages** > **Connectivité**.

Une fois la connexion établie, l'onglet **Acquérir** apparaîtra et remplacera le bouton **Connecter**.

- Pour forcer la déconnexion du scanner, allez dans **Réglages** > **Connectivité** et appuyez sur **Déconnecter**.

7.4.2 Connexion à un scanner avec un câble Ethernet

Pour connecter un scanner avec un câble Ethernet :

1. Branchez le câble Ethernet fourni dans les ports Ethernet du scanner et de la tablette FieldHHC.
2. Mettez le scanner en marche. FieldHHC détectera qu'une connexion est disponible et le bouton **Connecter** s'activera. Le scanner sera prêt à se connecter lorsque le voyant du bouton d'alimentation passera au vert fixe.
3. Pour établir la connexion, appuyez sur **Connecter**.

> **Note :** Si la connexion automatique Ethernet est activée dans **Réglages** > **Connectivité**, FieldHHC établira automatiquement la connexion.

Une fois la connexion établie, l'onglet **Acquérir** apparaîtra et remplacera le bouton **Connecter**.

- Pour forcer la déconnexion du scanner, allez dans **Réglages** > **Connectivité** et appuyez sur **Déconnecter**.

7.5 Configuration d'un travail de balayage

Avant de pouvoir acquérir des balayages, vous devez configurer les réglages de configuration physique du travail de balayage. Vous pouvez le faire depuis l'onglet **Configuration**.

Il existe trois types de configuration de base au choix :

- **Nom défini.** Un travail de balayage à *nom défini* vous permet de prendre des balayages à partir d'un emplacement non arpenté sans aucune visée rétrograde. La configuration physique peut se trouver sur un trépied ou un support de véhicule. Les balayages Maptek Drive utilisent également la configuration à nom défini. Le relèvement peut être assuré soit par la boussole interne, soit dérivé de la trajectoire GPS d'un véhicule. La position est fournie soit par le GPS interne du scanner, soit par un GPS Bluetooth externe. Le nom de fichier d'un balayage à nom défini est basé sur un nom fourni par l'utilisateur. Consultez 7.5.1 Configuration d'un travail de balayage à nom défini en dessous pour plus de détails.
- **Travail de levé.** Un balayage de *travail de levé* vous permet de numériser à partir d'un emplacement arpenté, comme au-dessus d'une marque d'arpentage ou à l'aide d'une borne d'arpentage. L'emplacement arpenté peut être défini à partir d'un fichier de travail de levé, fixé à la position GPS, ou encore saisi manuellement. Le relèvement est généralement obtenu en visant en arrière vers un autre emplacement arpenté, mais si cela est nécessaire, la boussole ou la trajectoire GPS du véhicule peuvent également être utilisées. Le nom de fichier d'un balayage de travail de levé est basé sur le nom du travail de levé et sur l'emplacement du scanner. Consultez 7.5.2 Configuration d'un travail de levé sur la page 98 pour plus de détails.
- **Visées rétrogrades multiples.** Un travail de balayage à *visées rétrogrades multiples* utilise plusieurs visées rétrogrades afin d'établir la position et le relèvement du scanner, plutôt que des informations GPS. Le balayage souterrain est le cas d'utilisation typique. Consultez 7.5.3 Configuration d'un travail de levé avec visées rétrogrades multiples sur la page 104 pour plus de détails.

7.5.1 Configuration d'un travail de balayage à nom défini

Cette section vous guidera tout au long du processus de configuration d'un balayage à nom défini.

Types de configuration de balayage à nom défini

Les balayages à nom défini sont configurés en fonction de trois applications différentes de scanner et d'accessoires. Elles sont résumées ci-dessous :

- **Utilisation de la boussole et du GPS :** un GPS haute précision détermine l'emplacement du scanner, et la boussole intégrée fournit un relèvement rudimentaire. Une précision de relèvement supplémentaire est requise en utilisant l'enregistrement sur le terrain dans PointStudio.
- **Support de véhicule utilisant la trajectoire GPS :** ce type de balayage est effectué avec un scanner monté sur véhicule. Le véhicule est conduit sur une courte distance pour déterminer un relèvement avant le balayage.

- **Utilisation de Maptek Drive :** les informations de position et de relèvement sont continuellement mises à jour à l'aide du système GPS et INS de Maptek Drive. Lorsqu'il est connecté à Maptek Drive, le panneau **Nom défini** passe automatiquement à la configuration *Conduite*.

Configuration d'un balayage à nom défini à l'aide d'une boussole ou d'une trajectoire GPS

Pour configurer un balayage à nom défini :

1. Sous l'onglet **Configuration**, appuyez sur **Nom défini**.
2. Définissez un nom pour le balayage.
   - Appuyez sur le bouton à côté de **Nom de balayage** pour afficher une liste des noms précédemment utilisés.
   - Appuyez sur pour ajouter un nouveau nom à la liste. Le nom actuellement sélectionné sera utilisé comme base initiale.
   - Sélectionnez un nom et appuyez sur **OK** pour le définir.
3. Sélectionnez le **Cap** à utiliser comme suit :
   - **Boussole :** utilisez la boussole interne du scanner pour définir le cap.

     Important : Si vous numérisez à partir d'un véhicule, assurez-vous que le bouton bascule **Étalonnage de la boussole du véhicule** est activé pour appliquer le facteur d'étalonnage.

   - **Trajectoire GPS :** la trajectoire GPS du véhicule sera utilisée pour définir le cap du scanner.

     Conseil
     Pour obtenir un cap à partir de la trajectoire GPS du véhicule, roulez en ligne droite sur une distance de 5 à 10 mètres. Le cap est déterminé en échantillonnant plusieurs positions au cours du déplacement du véhicule. Pour obtenir les meilleurs résultats, veuillez suivre ces recommandations :
     - Évitez de rouler sur des surfaces irrégulières.
     - Minimisez toute variation de cap.
     - Évitez que le véhicule recule lors de l'arrêt.

7.5.2 Configuration d'un travail de levé

Pour configurer un travail de levé, allez dans **Configuration** > **Travail de levé**.

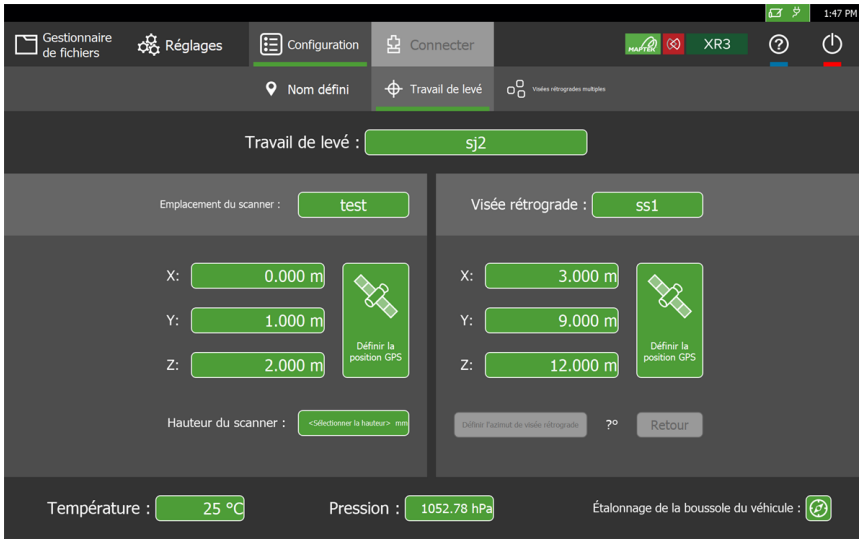


Figure 7-17 Configuration d'un travail de levé

Ce type de configuration nécessite de définir l'emplacement du scanner (par exemple, à partir d'un emplacement de station d'arpentage ou d'un emplacement GPS), puis d'établir le relèvement du scanner en utilisant un emplacement de visée rétrograde. Vous pouvez également utiliser ce panneau pour définir les emplacements d'arpentage dans votre base de données de travaux de levé.

Configurez les champs comme suit.

Travail de levé

Sélectionnez le nom du travail de levé.

Chaque travail de levé correspond à une base de données d'emplacements de stations d'arpentage stockée sous forme de fichier texte (`.txt`). Appuyez sur le bouton pour obtenir une liste des fichiers de travaux de levé existants stockés dans FieldHHC.

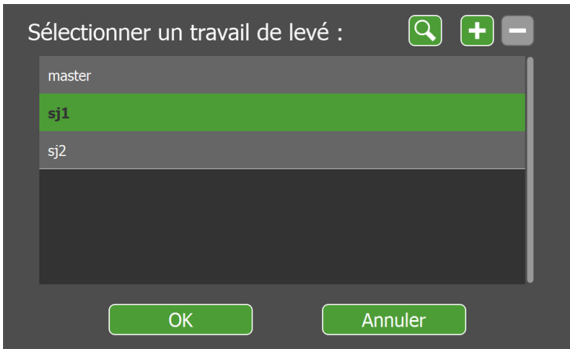


Figure 7-18 Panneau de sélection des travaux de levé

- Sélectionnez un nom de base de données et appuyez sur **OK** afin de le définir comme travail de levé.
- Appuyez sur pour rechercher des travaux de levé correspondant à une chaîne de texte donnée.

- Appuyez sur pour créer un nouveau travail de levé.
- Appuyez sur pour supprimer le travail de levé sélectionné. Cela supprimera définitivement le fichier de travail de levé associé du disque interne de la tablette.

Note

- Les emplacements des stations d'arpentage trouvés dans le fichier de travail de levé sont utilisés pour remplir le champ **Emplacement du scanner** (consultez Emplacement du scanner en dessous).
- Le nom du travail de levé sélectionné sera intégré au nom du fichier de balayage.

Voir aussi : Consultez Copie de fichiers depuis une clé USB sur la page 75 pour savoir comment transférer des fichiers, y compris des fichiers de stations d'arpentage, d'une clé USB vers FieldHHC.

Emplacement du scanner

Sélectionnez le nom de l'emplacement de configuration du scanner et définissez les coordonnées de l'emplacement. Appuyez sur le bouton pour obtenir une liste des emplacements de scanner dans le travail de levé actuellement sélectionné.

Note : Il n'est pas nécessaire de définir un emplacement de scanner pour numériser. Une autre option de flux de travail consiste à enregistrer les coordonnées du scanner sur le contrôleur GPS. Une fois le travail terminé, ces emplacements peuvent être exportés au format CSV, puis importés dans PointStudio pour être utilisés avec l'outil **Enregistrer le balayage** par heure.

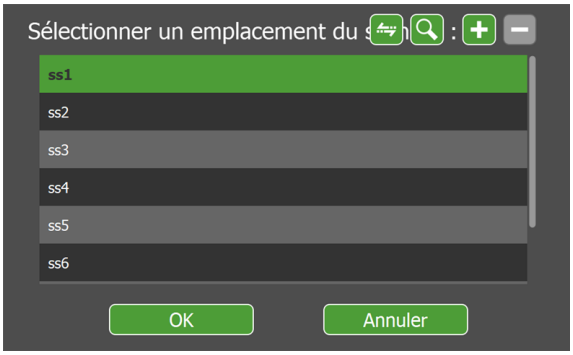


Figure 7-19 Panneau de sélection de l'emplacement du scanner

Conseil : Les stations d'arpentage du fichier de travail de levé principal apparaissent également à la fin de la liste. Pour rendre un emplacement de scanner disponible dans

d'autres travaux de levé, sélectionnez-le et appuyez sur . Copiez-le dans fichier **master** pour le rendre disponible pour tous les travaux.

- Sélectionnez un emplacement de scanner et appuyez sur **OK** pour le définir comme emplacement actuel du scanner.
- Appuyez sur pour rechercher des emplacements de scanner correspondant à une chaîne de texte donnée.
- Appuyez sur pour créer un nouvel emplacement de scanner.
- Appuyez sur pour supprimer l'emplacement de scanner sélectionné du travail de levé en cours.

Après avoir sélectionné l'emplacement du scanner, vous pouvez modifier ses coordonnées comme suit :

- Si connecté à un GPS externe, appuyez sur **Définir sur la position GPS** pour définir les coordonnées sur la position GPS actuelle.
- Appuyez sur l'un des champs **X**, **Y** ou **Z** pour définir manuellement leurs valeurs.

Hauteur du scanner

Définissez la hauteur du scanner. Il s'agit du décalage vertical des coordonnées de l'**Emplacement du scanner** par rapport au niveau de *référence du scanner*. En appuyant sur le bouton, une liste des hauteurs de scanner précédemment enregistrées s'affiche. Consultez 7.5.4 Calcul de la hauteur du scanner sur la page 107 pour plus d'informations sur la valeur à saisir ici.

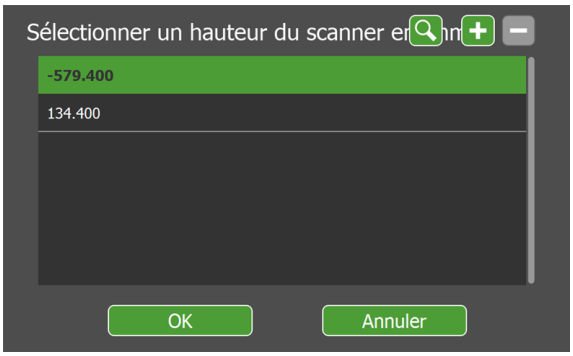


Figure 7-20 Panneau de sélection de la hauteur du scanner

- Sélectionnez une valeur existante et appuyez sur **OK** pour la définir en tant que hauteur du scanner.
- Appuyez sur pour définir une nouvelle hauteur de scanner.
- Appuyez sur pour supprimer la hauteur de scanner sélectionnée.

Visée rétrograde

Sélectionnez l'emplacement de la visée rétrograde et définissez ses coordonnées. Appuyez sur le bouton pour obtenir une liste des emplacements de visée rétrograde dans le travail de levé actuellement sélectionné.

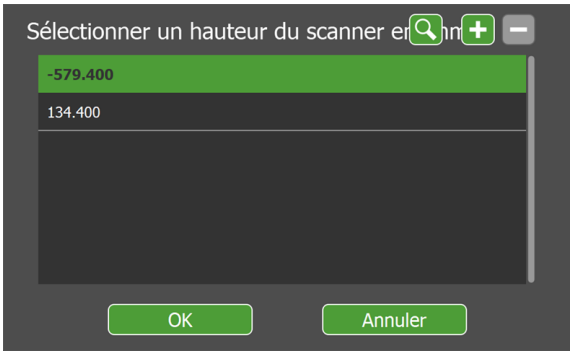


Figure 7-21 Panneau de sélection de la visée arrière

- Sélectionnez un emplacement de visée rétrograde et appuyez sur **OK** pour le définir comme visée rétrograde actuelle.
- Sélectionnez **boussole** pour utiliser la boussole interne pour le relèvement au lieu d'une visée rétrograde.
- Sélectionnez **gpsTrack** pour utiliser la trajectoire GPS d'un véhicule pour établir le relèvement au lieu d'une visée rétrograde.

> **Conseil**
> Pour obtenir un cap à partir de la trajectoire GPS du véhicule, roulez en ligne droite sur une distance de 5 à 10 mètres. Le cap est déterminé en échantillonnant plusieurs positions au cours du déplacement du véhicule. Pour obtenir les meilleurs résultats, veuillez suivre ces recommandations :
> - Évitez de rouler sur des surfaces irrégulières.
> - Minimisez toute variation de cap.
> - Évitez que le véhicule recule lors de l'arrêt.

- Appuyez sur pour copier l'emplacement de visée rétrograde sélectionné dans un autre travail de levé.
- Appuyez sur pour rechercher des emplacements de visée rétrograde correspondant à une chaîne de texte donnée.
- Appuyez sur pour créer un nouvel emplacement de visée rétrograde.
- Appuyez sur pour supprimer l'emplacement de visée rétrograde sélectionné du travail de levé en cours.

Après avoir défini un emplacement de visée rétrograde, vous pouvez effectuer une visée rétrograde du scanner (par exemple, en utilisant le télescope, s'il est installé) en orientant la tête du scanner pour qu'elle pointe vers l'emplacement de visée rétrograde, puis en appuyant sur **Définir l'azimut**

de visée rétrograde. Consultez 7.5.5 Effectuer une visée rétrograde d'un scanner sur la page 109 pour des instructions détaillées.

- Appuyez sur **Retour** pour ramener la tête du scanner à l'azimut de visée rétrograde précédemment défini. Cette fonction permet de vérifier si la visée rétrograde est toujours valable.

> **Note :** Si vous effectuez un balayage ultérieurement, appuyez sur **Retour**, puis vérifiez la validité de la visée rétrograde à l'aide du télescope ou du viseur du scanner. Si la visée rétrograde n'est pas valide, cela indique que le scanner a été physiquement déplacé entre la visée rétrograde et la fin du balayage. Si cela se produit, vous devrez rétablir la visée rétrograde avant d'effectuer un nouveau balayage.

Température

Définir la température actuelle. Cette valeur est enregistrée avec chaque balayage.

Pression

Définir la pression actuelle. Cette valeur est enregistrée avec chaque balayage.

> **Conseil :** Vous pouvez saisir directement une pression ou indiquer l'altitude actuelle, et FieldHHC fournira la pression nominale correspondante.

Étalonnage du compas du véhicule

Activez cette option pour appliquer le facteur de correction du relèvement du compas si vous numérisez depuis un véhicule et utilisez le compas interne pour fournir un relèvement.

> **Voir aussi :** 7.3.2 Étalonnage de la boussole pour une utilisation avec un véhicule sur la page 84.

7.5.3 Configuration d'un travail de levé avec visées rétrogrades multiples

Pour configurer un travail de levé avec visées rétrogrades multiples, allez dans **Configuration** > **Visées rétrogrades multiples**.

Ce type de configuration nécessite que vous fassiez une visée rétrograde du scanner vers trois emplacements connus (tels que des repères d'arpentage). FieldHHC triangule la position du scanner à partir des trois emplacements connus. Ce type de configuration est utile dans les situations où les signaux GPS ne sont pas disponibles, ce qui est le cas dans les mines souterraines.

> **Note :** La configuration à visées multiples nécessite un scanner équipé d'un viseur laser ou d'un télescope de visée rétrograde pour effectuer une visée rétrograde précise du scanner.

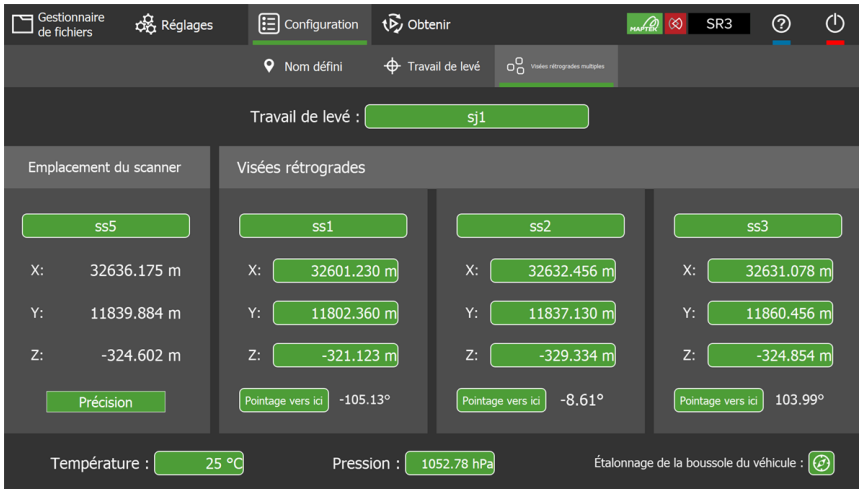


Figure 7-22 Panneau de configuration des viseurs arrière multiples

Le flux de travail recommandé pour configurer un travail de levé avec visées rétrogrades multiples est le suivant :

1. Avant de commencer le travail, assurez-vous que les coordonnées d'arpentage du site ont été copiées dans FieldHHC. Consultez 7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages sur la page 73 pour plus d'informations.
2. Installez le scanner à un endroit où trois visées rétrogrades sont en ligne de mire.

   > **Conseil :** Une plus grande séparation azimutale entre les visées rétrogrades permettra de déterminer plus précisément la position du scanner. Les visées rétrogrades dont l'écart azimutal est inférieur à 1° produiront une position inexacte du scanner.

3. Connectez FieldHHC au scanner.

4. Allez dans **Configuration** > **Visées rétrogrades multiples**.
5. Appuyez sur le bouton **travail de levé** pour sélectionner le travail contenant vos emplacements de visée rétrograde.
   - Sélectionnez un nom de base de données et appuyez sur **OK** afin de le définir comme travail de levé.
   - Appuyez sur pour rechercher des travaux de levé correspondant à une chaîne de texte donnée.
   - Appuyez sur pour créer un nouveau travail de levé.
   - Appuyez sur pour supprimer le travail de levé sélectionné. Cela supprimera définitivement le fichier de travail de levé associé du disque interne de la tablette.
6. Sous **Emplacement du scanner**, appuyez sur le bouton **<Select location>** pour créer un nouvel emplacement de scanner nommé, ou encore sélectionner un emplacement existant.

   Note : Si vous sélectionnez un emplacement existant, ses coordonnées seront remplacées par la nouvelle position triangulée après la visée rétrograde.

7. Pour chacun des trois emplacements de visée rétrograde sous **Visées rétrogrades**, sélectionnez un emplacement de visée rétrograde.
8. Effectuez une visée rétrograde du scanner vers chaque emplacement sélectionné en orientant le viseur laser ou le télescope vers le repère d'arpentage, puis en appuyant sur **Viser ici**. Consultez 7.5.5 Effectuer une visée rétrograde d'un scanner sur la page 109 pour des instructions détaillées. Le relèvement du scanner par rapport à l'emplacement de visée rétrograde donné s'affichera.

   Une fois que vous avez terminé la visée rétrograde des trois emplacements, FieldHHC enregistre la position calculée du scanner avec une indication de précision.

   Conseil
   L'indicateur de **Précision** doit être vert. Cela confirme une bonne séparation azimutale pour une triangulation précise de la position du scanner. Un indicateur orange ou rouge indique une faible précision. Si tel est le cas, envisagez d'utiliser d'autres cibles de visée rétrograde ou de repositionner le scanner.

Précision	Bonne séparation des visées rétrogrades / haute précision
Précision	Séparation marginale des visées rétrogrades / faible précision
Précision	Mauvaise séparation des visées rétrogrades / faible précision

9. Vous pouvez, si vous le désirez, définir les champs **Température** et **Pression**.

10. Passez à l'onglet **Acquérir** et définissez les réglages souhaités pour la **Capture de photo**, les **Points**, le **Mode de Balayage** et la **Densité de points**.
11. Dans le visualiseur, appuyez sur (numériser visées rétrogrades multiples) pour lancer le balayage. FieldHHC effectuera un balayage par petite fenêtre de chaque cible de visée rétrograde dans l'ordre. Vous pouvez ensuite configurer vos réglages de balayage et acquérir d'autres balayages, si nécessaire.

7.5.4 Calcul de la hauteur du scanner

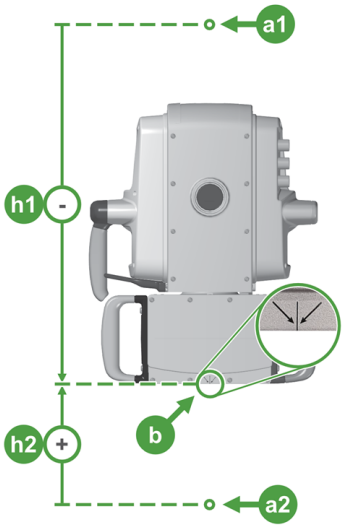
Le réglage **Hauteur du scanner** dans les travaux de levé définit le décalage vertical du *niveau de référence du scanner* par rapport à l'**Emplacement du scanner** spécifié. Cette valeur est nécessaire pour localiser correctement l'origine des balayages par rapport à la position donnée du scanner.

Figure 7-23 Exemple de hauteur de scanner basée sur la position GPS.

Le niveau de référence du scanner correspond à la base du scanner et est indiqué par un repère à l'arrière de la base du scanner (consultez les détails de b dans Figure 7-24 sur la page suivante). L'emplacement du scanner est une coordonnée de référence fournie par l'un des éléments suivants :

- La position GPS (par exemple, lorsque vous appuyez sur **Définir sur la position GPS**)
- L'emplacement d'une station d'arpentage (correspondant par exemple à un repère d'arpentage)
- Les coordonnées de l'emplacement saisies manuellement

La valeur saisie pour la **Hauteur du scanner** dans les configurations de **Travaux de levé** sera positive si le niveau de référence du scanner est au-dessus de l'emplacement du scanner, ou une valeur négative s'il est en dessous de l'emplacement du scanner (consultez Figure 7-24 sur la page suivante).



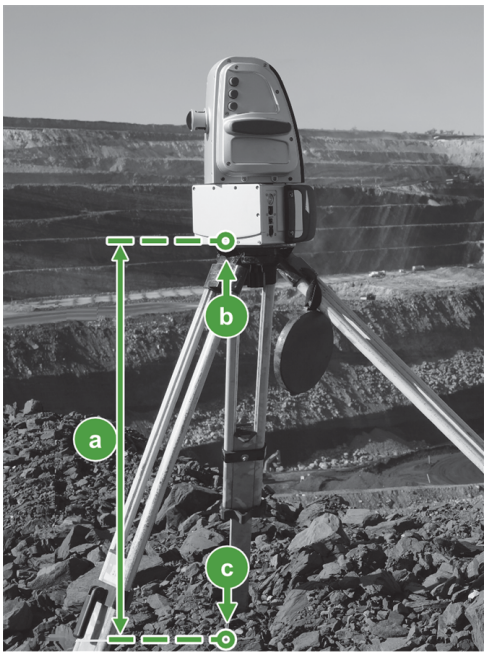
- a1 Emplacement du scanner au-dessus du niveau de référence du scanner
- a2 Emplacement du scanner en dessous du niveau de référence du scanner
- b Niveau de référence et repère du scanner
- h1 Hauteur négative du scanner
- h2 Hauteur positive du scanner

Figure 7-24 La hauteur du scanner est négative (h1) si l'emplacement du scanner est au-dessus du niveau de référence du scanner (a1), et positive (h2) s'il est en dessous (a2).

À titre d'exemple, considérons les deux cas courants suivants :

- **L'emplacement du scanner est fourni par un appareil GPS monté sur le dessus du scanner.**
  Dans ce cas, la hauteur du scanner est équivalente au *décalage GPS* qui définit le décalage vertical du niveau de référence du scanner par rapport à la position GPS. Consultez 7.3.4 Calcul du décalage GPS sur la page 88 pour plus de détails. Vous pouvez appuyer sur **Définir sur la position GPS** dans le panneau **travail de levé**, puis saisir une valeur négative pour **Hauteur du scanner**.

- **L'emplacement du scanner est fourni par un repère d'arpentage situé sous un scanner monté sur trépied.**
  Dans ce cas, vous spécifiez l'emplacement du scanner correspondant au repère d'arpentage, soit en le sélectionnant dans un fichier de travail de levé, soit en saisissant les coordonnées manuellement. Ensuite, mesurez la distance verticale entre le repère d'arpentage et le repère de référence du scanner, puis saisissez-la en tant que valeur positive pour **Hauteur du scanner** (consultez Figure 7-24 sur la page précédente).



a Hauteur du scanner
b Repère de référence du scanner
c Emplacement du repère d'arpentage

Figure 7-25 Hauteur du scanner (a) calculée comme hauteur du marqueur de référence du scanner (b) au-dessus d'un repère d'arpentage (c).

7.5.5 Effectuer une visée rétrograde d'un scanner

La visée rétrograde d'un scanner consiste à orienter la tête du scanner dans la direction d'un emplacement connu ou d'une *visée rétrograde* dans le but d'établir l'orientation correcte des balayages dans le plan XY.

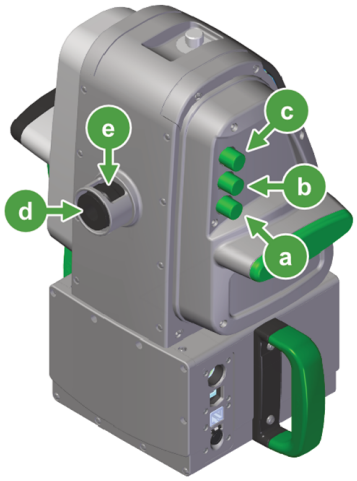
> **Note :** Tous les scanners R3 MkII sont équipés, sur la tête du scanner, d'un bouton d'azimut pouvant être utilisé pour faire pivoter la tête jusqu'à la position azimutale souhaitée. Pour obtenir une visée rétrograde précise, un scanner équipé d'une lunette de visée rétrograde (XR3-CT) ou d'un pointeur laser (SR3) est requis.

Pour effectuer une visée rétrograde avec un scanner équipé d'un télescope ou d'un pointeur laser, suivez ces étapes :

1. Actionnez le bouton d'azimut afin de faire pivoter la tête du scanner jusqu'à ce que sa fenêtre pointe approximativement dans la direction de la position de visée rétrograde. Pour arrêter la rotation de la tête du scanner, tournez le bouton d'azimut dans le sens opposé.
2. Effectuez la visée rétrograde.

   Si vous utilisez un télescope :

   Reportez-vous à Figure 7-26 en dessous pour localiser les commandes de visée rétrograde appropriées.



- a Bouton de commande d'azimut
- b Molette de réglage de l'élévation du télescope
- c Bouton de mise au point du télescope
- d Oculaire du télescope
- e Bague de mise au point de l'oculaire

Figure 7-26 Commandes de contre-jour sur un XR3-CT

   a. Regardez à travers l'oculaire du du télescope (d) et utilisez la bague de mise au point (e) pour obtenir un réticule net.

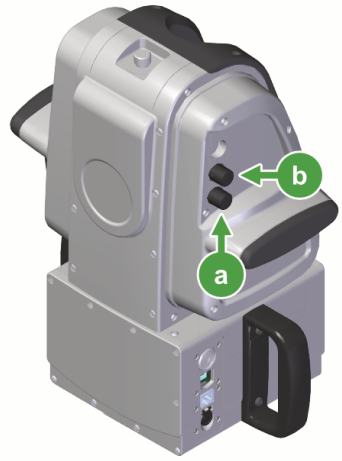
   b. Utilisez les molettes de réglage d'azimut (a) et d'élévation (b) du scanner pour centrer la cible de visée rétrograde dans le réticule.

      - Utilisez la molette de mise au point du télescope (c) sur la tête du scanner pour faire la mise au point sur la cible de visée rétrograde si nécessaire.
      - Utilisez la bague de mise au point de l'oculaire (e) pour faire la mise au point du réticule.

> **Conseil :** En déplaçant votre œil devant l'oculaire, vous pouvez vérifier si la mise au point de l'oculaire et de l'objectif coïncident. Si la mise au point est correcte, le réticule vertical doit rester immobile. Si le réticule se déplace de gauche à droite par rapport à l'image, poursuivez la mise au point.

Si vous utilisez un pointeur laser :

Reportez-vous à Figure 7-27 en dessous pour localiser les commandes appropriées sur un scanner SR3.



a Bouton de commande d'azimut
b Molette de réglage de l'élévation du pointeur

Figure 7-27 Contrôle du viseur laser sur un SR3

a. Tournez la molette de réglage de l'élévation (b) ou appuyez sur sous l'onglet **Configuration** pour activer le pointeur.

b. Utilisez les commandes d'azimut (a) et d'élévation (b) du scanner pour aligner le faisceau laser rouge du pointeur sur la cible de visée rétrograde.

3. Définissez la visée rétrograde dans FieldHHC.

   Cela se fera sous l'onglet **Configuration**, dans l'un des types de configuration suivants :

   - **Travail de levé:** Dans la section **Visée rétrograde**, appuyez sur **Définir l'azimut de visée rétrograde**. Consultez 7.5.2 Configuration d'un travail de levé sur la page 98 pour la procédure complète.
   - **Visées rétrogrades multiples:** Appuyez sur **Viser ici** dans le champ approprié de la position de visée rétrograde. Consultez 7.5.3 Configuration d'un travail de levé avec visées rétrogrades multiples sur la page 104 pour la procédure complète.

7.6 Acquisition de balayages

L'onglet **Acquérir** apparaît après l'établissement d'une connexion avec un scanner et permet d'acquérir des balayages sur la base de la configuration actuelle définie sous l'onglet **Configuration**.

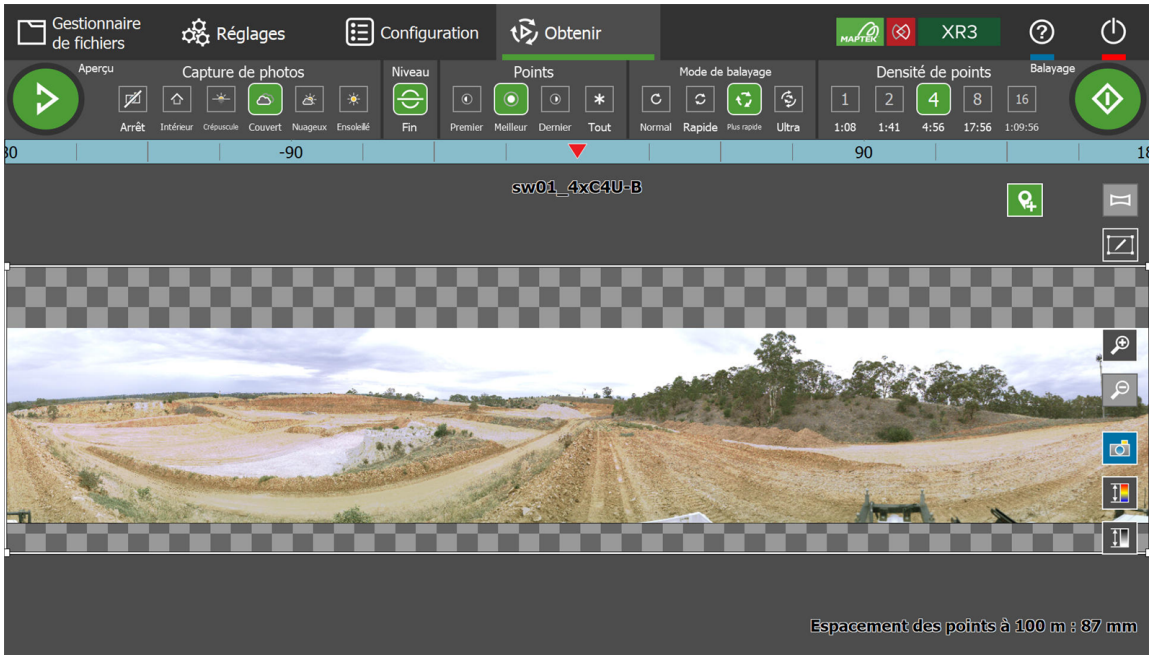


Figure 7-28 Onglet Acquerir

Un flux de travail typique pour l'acquisition de balayages comprend les étapes suivantes :

1. Sélection des réglages de balayage dans la barre d'outils située en haut. Consultez 7.6.1 Sélection des réglages de balayage en dessous pour plus d'informations sur chaque réglage.
2. Sélection d'une région à numériser, soit dans son intégralité, soit une région plus petite. Consultez 7.6.3 Sélection d'une région à numériser sur la page 122 pour des instructions détaillées.
3. Effectuez une prévisualisation. Consultez 7.6.4 Effectuer une prévisualisation sur la page 122 pour plus de détails.
4. Acquisition de balayages. Consultez 7.6.5 Prise de balayages sur la page 123 pour plus de détails.

De plus, les commandes du visualiseur peuvent être utilisées pour l'exécution de fonctions spéciales, comme la mise à jour des coordonnées GPS, la réalisation de plusieurs balayages en contre-plongée ou la réalisation de balayages à double fenêtre. Consultez 7.6.2 Commandes du visualiseur sur la page 119 pour plus de détails.

7.6.1 Sélection des réglages de balayage

Les réglages suivants peuvent être choisis dans n'importe quel ordre avant d'effectuer une prévisualisation ou un balayage.

Capture de photo

Les réglages de **Capture de photo** contrôlent le niveau d'exposition de l'appareil photo.

> **Note :** Les commandes de capture de photos n'apparaissent que pour les scanners équipés d'un appareil photo. Les options affichées varient selon les modèles de scanner.

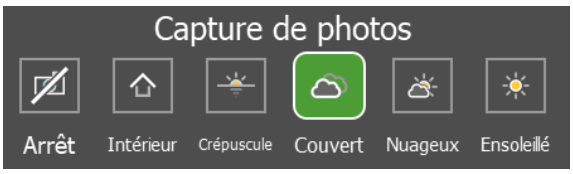


Figure 7-29 Paramétrage de la prise de vue pour les conditions en surface

Les scanners équipés d'un appareil photo pour les conditions en surface fournissent des niveaux d'exposition allant de **Intérieur**, utilisé pour les conditions d'éclairage les plus faibles, à **Ensoleillé**, destiné aux conditions les plus lumineuses.

- Sélectionnez le niveau d'exposition correspondant le mieux aux conditions d'éclairage réelles.

  > **Conseil :** Si vous avez des doutes quant au réglage que vous devez utiliser, effectuez d'abord une prévisualisation pour avoir une idée de l'effet du réglage d'exposition actuel, puis ajustez le réglage conformément à vos besoins.

- Sélectionnez **Arrêt** pour éteindre l'appareil photo.

Capture de photos avec scanners SR3

Les scanners SR3 utilisent un système d'exposition à double mode pour l'imagerie photo en surface et souterraine.

- Vous pouvez basculer entre les réglages en surface et souterrains en appuyant sur le bouton **Surface** / **Souterrain**.

Les réglages souterrains vont de **Tamisé** (plus haut niveau d'exposition) à **Intérieur** (plus faible niveau d'exposition). En fonction de la densité de points sélectionnée, certaines options peuvent être désactivées. Des densités de points plus faibles entraînent un déplacement trop rapide de la tête du scanner pour permettre à suffisamment de lumière de pénétrer dans l'ouverture de l'appareil photo.

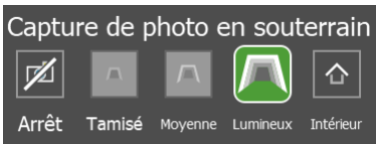


Figure 7-30 Paramètres de capture de photos souterraines pour les scanners SR3.

> 💡 **Conseil :** Dans des conditions de faible luminosité, utilisez une densité de points plus élevée et un mode de balayage plus lent afin d'obtenir de meilleures expositions.

Niveau

Le bouton **Niveau** permet de basculer la résolution de la mise à niveau comme suit :

	Mise à niveau fine activée. Le scanner effectue une traversée préliminaire de la tête afin de déterminer son inclinaison et d'appliquer une correction de nivellement. La correction de niveau fine offre une résolution par incréments de 20″.
	Mise à niveau fine désactivée ; la mise à niveau grossière sera appliquée. Le balayage commencera directement après son lancement. La correction de niveau grossière offre une résolution par incréments de 1°.

Conseil : Par défaut, la mise à niveau fine est activée. Assurez-vous que l'inclinaison du scanner ne dépasse pas 5° par rapport à l'axe vertical pour permettre une mise à niveau automatique précise.

Note

Les noms de fichiers de balayage incluent un code alphabétique indiquant la mise à niveau appliquée, comme suit :

- **L** (niveau) : balayage acquis avec une mise à niveau **Fine**.
- **U** (non nivelée) : soit le balayage a été acquis avec une mise à niveau **Grossière**, soit l'inclinaison du scanner était supérieure à 5° par rapport à son axe vertical.

Consultez 5.5 Dénomination des fichiers de balayage sur la page 54 pour plus d'informations sur les conventions de dénomination des fichiers de balayage.

Voir aussi : 5.1.3 Correction de niveau sur la page 45

Points

Le réglages **Points** détermine quels retours de points sont enregistrés avec le balayage lorsque plusieurs retours sont détectés le long d'une trajectoire de faisceau de balayage donné.

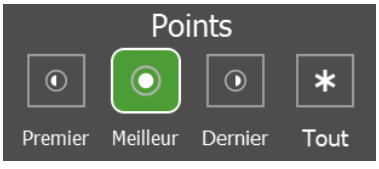


Figure 7-31 Réglage des points

Choisissez le réglage fournissant le nuage de points le plus net en fonction des conditions du site, comme suit :

- **Premier :** enregistre le premier retour de points ou le retour de points le plus proche. Les occultations d'avant-plan telles que la végétation ou la poussière peuvent prédominer dans le balayage résultant.
- **Meilleur :** enregistre le retour de point le plus fort. Ce réglage utilise un algorithme intelligent pour sélectionner le meilleur retour et fonctionne bien dans la plupart des conditions.
- **Dernier :** enregistre le dernier retour de points. Cette option peut améliorer les résultats dans le cas d'un balayage à travers la végétation, la poussière légère, les insectes ou la neige.
- **Tous :** enregistre tous les retours de points.

> **Note :** La sélection de **Tous** peut produire des nuages de points avec des données excessives et des tailles de fichiers importantes. À n'utiliser que lorsque l'acquisition de tous les points est nécessaire. Les balayages qui enregistrent tous les points peuvent être filtrées dans PointStudio à l'aide du filtre **Type de retour multiple**.

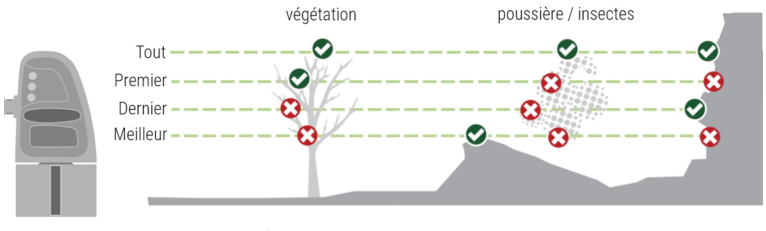


Figure 7-32 Sélection du point de balayage dans différents scénarios.

Voir aussi : 5.4.3 Sélection des points de balayage sur la page 53

Mode de balayage

Le réglage du **Mode de balayage** détermine la fréquence d'impulsion du laser. Plus la fréquence d'impulsion est élevée, plus la vitesse de balayage l'est aussi. Vous pouvez consulter les taux d'acquisition de votre modèle de scanner dans B.2 Télémètre laser sur la page 173.

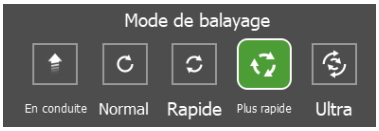


Figure 7-33 Réglage du mode de balayage

Sélectionnez un mode de balayage qui fournit les meilleurs résultats en fonction de la distance ou du matériau à numériser :

- Le mode **Normal** (ou **Rapide** pour les scanners SR3) offre des résultats de la plus haute qualité et des performances de portée maximale.
- Le mode **Ultra** offre la vitesse la plus élevée au détriment de la portée maximale.
- Le mode **Conduite** est proposé lorsque l'appareil est connecté à Maptek Drive. Les vitesses du mode de balayage pour les balayages en conduite sont déterminées par le réglage **Vitesse de balayage en conduite** sous **Réglages** > **Configuration**.

Conseil : Une fois que vous avez sélectionné une région à numériser, une estimation des durées de balayage pour le **Mode de Scan** donné s'affiche sous les options de réglage de la **Densité de Points**.

Voir également

- Consultez 5.4.1 Mode de balayage sur la page 50pour plus d'informations sur le mode de balayage
- Consultez B.3 Portée en fonction de la réflectivité sur la page 175 pour des graphiques de la portée en fonction de la réflectivité à différents taux d'acquisition pour votre modèle de scanner

Densité de points

Le réglage **Densité de points** définit la résolution du balayage.

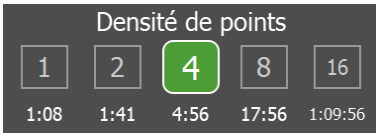


Figure 7-34 Réglage des points

La densité de points la plus faible (**1**) offre les balayages les plus rapides, mais avec l'espacement le plus important entre les points. La densité de points la plus élevée (**16**) permet d'obtenir des balayages de la plus haute résolution, mais au détriment du temps de balayage. Des densités de points plus élevées génèrent également des fichiers de balayage plus volumineux.

Conseil : L'espacement horizontal et vertical entre les points est réduit de moitié pour chaque augmentation de la densité de points. De sorte qu'une densité de points de 2 a deux fois plus de points dans les directions horizontale et verticale qu'une densité de points de 1, et qu'une densité de points de 4 a quatre fois plus de points, et ainsi de suite. Consultez B.4 Densité de points de balayage sur la page 176 pour obtenir une indication du nombre maximal théorique de points pour chaque réglage de densité de points.

Conseil : L'espacement approximatif des points à 100 m résultant de la densité de points sélectionnée est affiché en bas du visualiseur.

Note : Les scanners SR3 ne prennent en charge que les densités de points 1, 2, 4 et 8.

Note : Lorsque le **Mode de balayage** est réglé sur *Conduite*, la densité de points est fixée à 2 et ne peut être modifiée. La **Direction de balayage** est alors affichée à la place de la **Densité de points**.

Voir aussi : 5.4.2 Densité de points sur la page 51

Direction du balayage

Le réglage de la **Direction de balayage** définit l'orientation fixe de la tête du scanner lors de l'acquisition d'un balayage en conduite.

> **Note :** Ce réglage n'est accessible que lorsque l'appareil est connecté à Maptek Drive et que le **Mode de balayage** est réglé sur *Conduite*.

Figure 7-35 Réglage du sens du balayage

La direction de balayage correspond à un angle dans le sens des aiguilles d'une montre par rapport à la direction avant du véhicule. Par exemple, pour régler le scanner de manière à ce qu'il soit orienté vers le côté droit du véhicule, vous devez définir une direction de balayage de **90°**.

- Pour définir une direction de balayage personnalisée, appuyez sur le bouton et saisissez une valeur.

> **Note :** Le réglage du **Décalage entre le scanner et la marche avant** détermine la direction du scanner par rapport à la direction avant du véhicule. Consultez 7.3.3 Configuration des décalages du scanner et du support de véhicule Drive sur la page 85 pour plus de détails.

7.6.2 Commandes du visualiseur

L'onglet **Acquérir** du visualiseur vous permet de définir la zone à numériser et affiche les données de balayage au fur et à mesure de leur acquisition. Figure 7-36 sur la page suivante identifie les principales fonctions et commandes du visualiseur.

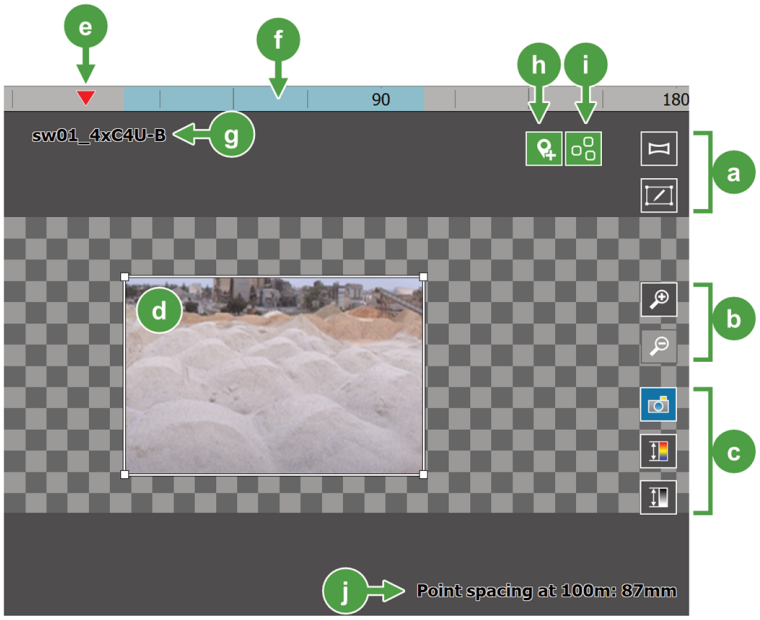


Figure 7-36 Contrôles du visualiseur de l'onglet Acquérir

a **Modes de sélection de la région de balayage**

Sélectionner l'étendue complète (360° horizontal, maximum vertical)

Sélectionner une fenêtre de balayage

Double fenêtre (scanners à double fenêtre XR3 uniquement)

b **Commandes de zoom**

Zoom avant

Zoom arrière

c **Schémas de couleurs des balayages**

Couleur photographique

Intensité des couleurs avec un spectre

Intensité des couleurs avec niveaux de gris

d **Fenêtre d'acquisition**

L'acquisition des données de balayage sera limitée à la fenêtre définie.

e **Indicateur d'azimut zéro**

f **Barre d'étendues d'azimut**

Cet indicateur montre les azimuts par rapport à l'orientation du scanner. L'étendue azimutale de toute fenêtre d'acquisition active est mise en surbrillance en bleu. Vous pouvez également utiliser cette barre pour définir une fenêtre d'acquisition.

g **Nom du balayage**

Ceci indique le nom du balayage en fonction de la configuration actuelle et des réglages d'acquisition.

h **Nouvel emplacement de configuration GPS**

Ce bouton apparaît dans les configurations stationnaires à noms définis. Appuyez dessus pour mettre à jour les coordonnées GPS de qualité topographique après avoir déplacé le scanner vers un nouvel emplacement de configuration. Cela vous évitera d'avoir à revenir à l'onglet **Configuration**. Toute prévisualisation du balayage existant sera effacée du visualiseur.

i **numériser des visées rétrogrades multiples**

Ce bouton apparaît dans les configurations à visées rétrogrades multiples Appuyez dessus pour effectuer un balayage d'une petite fenêtre de chaque cible de visée rétrograde.

j **Indicateur d'espacement des points**

Ceci donne une indication de l'espacement approximatif entre les points de balayage à une portée de 100 m en fonction des réglages actuels.

7.6.3 Sélection d'une région à numériser

Vous devez sélectionner une région avant d'effectuer une prévisualisation ou un balayage. Vous pouvez sélectionner l'étendue complète ou définir une fenêtre plus petite.

Sélection de l'étendue complète

Pour sélectionner l'étendue complète, appuyez sur le bouton (Étendue complète) dans le visualiseur. L'étendue maximale du balayage sera capturée, soit 360° à l'horizontale, l'étendue verticale étant déterminée par l'étendue maximale prise en charge par le scanner.

> **Conseil :** Effectuez une prévisualisation en utilisant l'étendue complète, puis affinez la région dans une fenêtre plus petite pour le balayage si nécessaire.

Définition d'une fenêtre d'acquisition

Pour définir une fenêtre d'acquisition :

1. Appuyez sur le bouton (Définir une fenêtre) dans le visualiseur.
2. Définissez une fenêtre de l'une des manières suivantes :
   - Faites glisser une fenêtre sur la zone de balayage.
   - Faites glisser une étendue sur la barre d'étendues d'azimut. Une fenêtre d'acquisition sera définie avec l'étendue horizontale sélectionnée et l'étendue verticale complète.
3. Ajustez la fenêtre en faisant glisser le bord ou les coins.

> **Conseil :** Pour effacer la fenêtre d'acquisition, appuyez sur la barre d'étendue azimutale ou sur le bouton .

7.6.4 Effectuer une prévisualisation

Une prévisualisation est une image rapidement acquise de la région de balayage pouvant ensuite être utilisée pour affiner davantage la région à numériser ou ajuster les réglages d'exposition de l'appareil photo. Pour les scanners équipés d'un appareil photo, une image photographique est acquise. Pour les scanners sans appareil photo, un balayage à basse résolution est acquise.

Pour effectuer une prévisualisation :

1. Si vous utilisez un scanner équipé d'un appareil photo, sélectionnez un niveau d'exposition approprié dans les réglages de **Capture de photo** (ou de **Capture de photo souterraine**). Les autres réglages de balayage n'affectent pas les prévisualisations.

2. Sélectionnez une région à numériser.
   - Appuyez sur pour sélectionner l'étendue complète.
   - Appuyez sur pour définir une fenêtre de balayage plus petite.

   Consultez 7.6.3 Sélection d'une région à numériser sur la page précédente pour plus d'informations.
3. Appuyez sur le bouton **Prévisualisation** pour effectuer la prévisualisation.

7.6.5 Prise de balayages

Vous pouvez effectuer un balayage dès que vous avez sélectionné une région.

- Appuyez sur le bouton **Balayage** pour démarrer le balayage en utilisant les réglages de balayage actuels.

> **Conseil**
> Pendant le balayage, un indicateur de progression apparaît, indiquant le temps restant avant la fin du balayage.
>
>
>

Une fois un balayage acquis, il apparaît dans la liste **Balayages** sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**. À partir de là, vous pouvez visualiser le balayage et effectuer d'autres opérations, notamment la gestion des fichiers et les requêtes. Consultez 7.2 Gestion des fichiers sur la page 70 et 7.7 Visualisation des balayages sur la page 125 pour plus d'informations.

Mise en pause, reprise et annulation des balayages

Vous pouvez mettre en pause ou annuler un balayage (ou une prévisualisation) en cours. La mise en pause d'un balayage peut être utile pour permettre à des obstacles tels que des véhicules ou de la poussière de disparaître avant de reprendre le processus.

- Utilisez les commandes qui apparaissent sur l'indicateur de progression pour contrôler le balayage comme suit :

	Mettre en pause le balayage
	Reprendre le balayage
	Annuler le balayage en cours

Ajout de balayages

Vous pouvez mettre en file d'attente des balayages supplémentaires avec des régions et des réglages différents pendant qu'un balayage est en cours. Le balayage de chaque balayage successif dans la file d'attente commencera une fois le balayage précédent terminé.

Pour mettre des balayages en file d'attente pendant qu'un balayage est en cours :

1. Sélectionnez une nouvelle région à numériser.
2. Ajustez les réglages de balayage si nécessaire.
3. Appuyez sur le bouton **Balayage**.

Vous pouvez répéter ce processus plusieurs fois pendant que le balayage est en cours.

Répétition des balayages

Tous les balayages dans la file d'attente, y compris les balayages en cours, peuvent être dupliqués et ajoutés à la file d'attente.

Pour répéter un balayage :

1. Sélectionnez dans la file d'attente le balayage que vous souhaitez répéter en appuyant sur son indicateur de progression. Le bouton **Balayage** est alors remplacé par le bouton **Répéter le balayage**.
2. Appuyez sur **Répéter le balayage** pour dupliquer le balayage et l'ajouter à la file d'attente. Appuyez plusieurs fois pour ajouter d'autres doublons à la file d'attente.

Balayage depuis un nouvel emplacement

Pour les configurations fixes, vous devez mettre à jour vos informations de localisation chaque fois que le scanner est déplacé.

- Pour les travaux de topographie, passez à l'onglet **Configuration** et mettez à jour vos informations de localisation et de visée rétrograde si nécessaire.
- Pour les configurations à noms définis, vous pouvez simplement appuyer sur le bouton (Nouvelle configuration) dans le visualiseur sous l'onglet **Acquérir**. Vous pouvez également basculer vers **Configuration** > **Nom défini**, puis revenir à l'onglet **Acquérir**.

7.7 Visualisation des balayages

Une fois les balayages acquis, vous pouvez les visualiser sous **Gestionnaire de fichiers** l'onglet. Cette section traite des outils de visualisation. Pour plus d'informations sur les opérations de gestion de fichiers comme le transfert et l'archivage, consultez 7.2 Gestion des fichiers sur la page 70.

7.7.1 Affichage des balayages en mode panoramique

Figure 7-37 en dessous affiche le visualiseur de balayage panoramique. Il affiche une image panoramique du balayage actuellement en surbrillance du point de vue du scanner.

- Appuyez sur la ligne d'un balayage dans la liste **Balayages** pour la mettre en surbrillance et l'afficher dans la visionneuse panoramique.
- Faites glisser n'importe où sur l'image pour faire un panoramique.
- Appuyez sur le bouton (Zoom avant) pour zoomer sur le balayage. Cela masque la liste des balayages et active les outils d'annotation. Appuyez sur (Quitter) pour quitter le mode zoom.

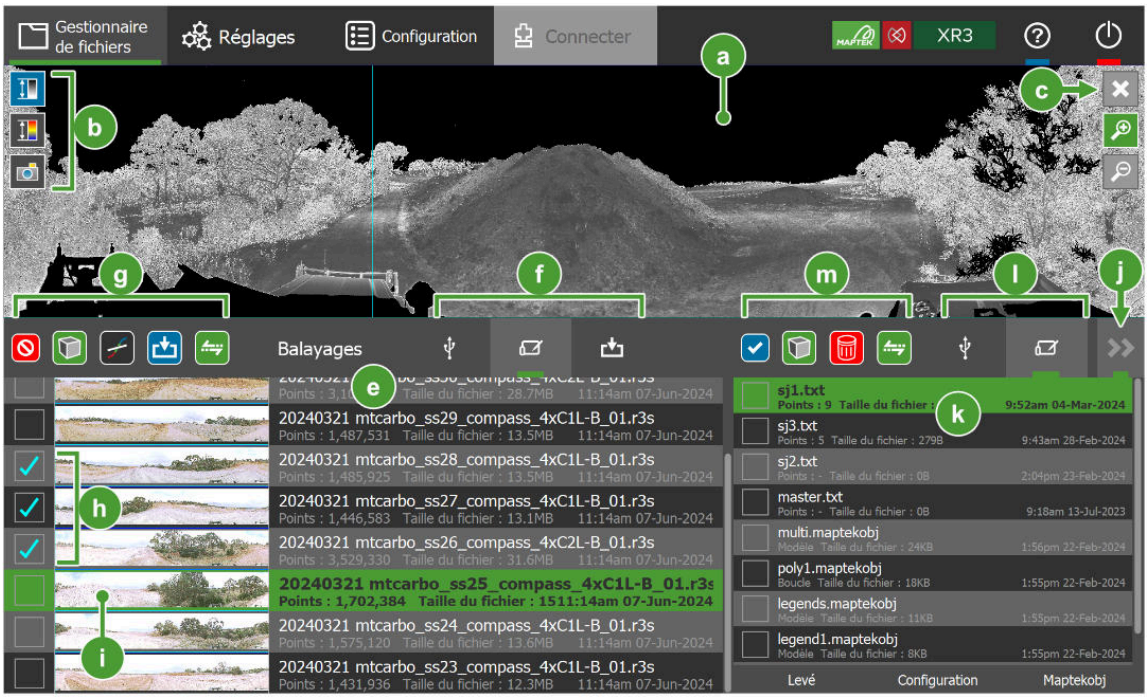


Figure 7-37 Visualiseur de balayage panoramique dans le gestionnaire de fichiers.

a	**Visualiseur de balayage panoramique**	
b	**Schémas de couleurs des balayages**	Couleur photographique Intensité des couleurs avec un spectre Intensité des couleurs avec échelle de gris

c	**Quitter la vue actuelle**	Le bouton est activé en mode zoom avant ou en mode vue 3D.
d	**Commandes de zoom**	Zoom avant Zoom arrière
e	**Liste des balayages**	Ceci liste les fichiers de balayages dans le référentiel de balayages sélectionné (f).
f	**Sélecteurs de référentiels de balayages**	Consultez 7.2.1 Transfert, archivage et suppression des fichiers de balayage sur la page 71 pour plus d'informations.
g	**Outils de sélection des balayages**	Sélectionner toutes les balayages Désélectionner toutes les balayages Afficher les balayages sélectionnés en 3D (consultez 7.7.3 Visualisation des balayages en 3D sur la page 133 pour plus de détails) Démarrer la conformité de conception Archiver les balayages sélectionnés Transférer les balayages sélectionnés Ces outils fonctionnent sur les balayages sélectionnés dans la liste des balayages (h). Si aucun balayage n'est sélectionné, ils opèrent sur le balayage en surbrillance (i). Consultez 7.2.1 Transfert, archivage et suppression des fichiers de balayage sur la page 71 pour plus d'informations sur le transfert et l'archivage.
h	**Balayages sélectionnés**	
i	**Balayage en surbrillance**	Le balayage en surbrillance apparaît dans le visualiseur panoramique.
j	**Bouton de basculement du tiroir de fichiers**	Appuyez pour masquer ou afficher le tiroir de fichiers.
k	**Tiroir de fichiers**	Les fichiers qui ne sont pas des balayages apparaissent ici. Consultez 7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages sur la page 73 pour plus de détails sur la gestion des fichiers qui ne sont pas des balayages.
l	**Sélecteurs d'emplacement de fichiers qui ne sont pas des balayages**	
m	**Outils de sélection de fichiers**	Sélectionner tous les fichiers

	Désélectionner tous les fichiers
	Afficher les objets sélectionnés en 3D
	Transférer les fichiers sélectionnés

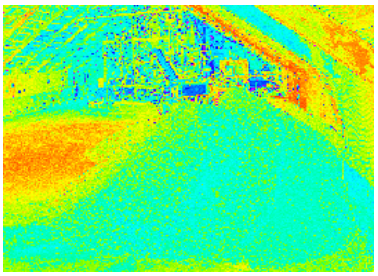
Schémas de couleurs des balayages

Les balayages peuvent être colorés de trois façons différentes :

Couleur photographique
Colore chaque point du balayage avec la coloration photographique acquise par l'appareil photo (le cas échéant).

Note : Les images photographiques ne couvrent pas toute l'étendue verticale du balayage en raison du champ de vision réduit de l'appareil photo. Cela peut être perceptible lors de l'affichage de balayages réalisés près de murs ou d'autres structures élevées.

Intensité des couleurs avec un spectre
Colore chaque point du balayage selon l'intensité du résultat en utilisant un spectre de couleurs. Les intensités les plus faibles sont colorées en bleu, tandis que les intensités les plus élevées le sont en rouge.



Intensité des couleurs avec niveaux de gris
Colore chaque point du balayage selon l'intensité du résultat en utilisant une échelle de gris. Les intensités les plus faibles sont colorées en blanc, tandis que les intensités les plus élevées le sont en gris foncé. L'échelle n'étant pas linéaire, elle peut aider à faire ressortir des détails qui ne sont pas évidents avec les autres schémas.

Note : Si plusieurs balayages sont affichés en mode vue 3D, une couleur uniforme différente est appliquée à chaque balayage visualisé avec l'option d'intensité en niveaux de gris.

7.7.2 Annotation des balayages

L'outil d'annotation vous permet de dessiner des lignes à main levée pour identifier les éléments intéressants d'un balayage. Les annotations sont stockées avec le balayage et peuvent être visualisées dans les visualiseurs panoramiques ou 3D de FieldHHC, ou dans PointStudio.

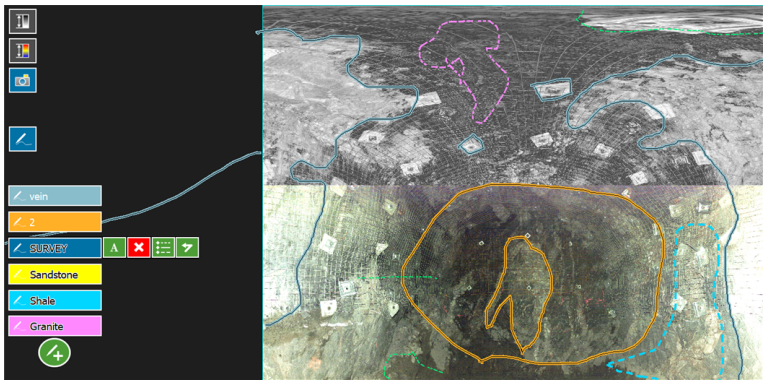


Figure 7-38 Annotations dessinées sur un balayage dans le visualiseur panoramique.

Conseil : Les annotations sont dessinées en mode « zoom avant » de du visualiseur panoramique. Appuyez sur le bouton (Zoom avant) pour afficher les annotations et utiliser les outils d'annotation. Le bouton (Ajouter une annotation) devrait apparaître lorsque vous zoomez. Sinon, les annotations peuvent être masquées. Appuyez sur l'interrupteur (Afficher/masquer les annotations) pour afficher les annotations et révéler le bouton .

Création d'annotations

Pour créer une annotation :

1. Assurez-vous d'être sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers** et que le balayage que vous souhaitez annoter est en surbrillance dans la liste **Balayages**.
2. Appuyez sur le bouton (Zoom avant) pour afficher les outils d'annotation. Si les annotations sont masquées, appuyez sur l'interrupteur bascule (Afficher/masquer les annotations).
3. Appuyez sur le bouton (Ajouter une annotation). Une nouvelle étiquette d'annotation apparaîtra à l'écran.

4. Si vous avez sélectionné un jeu de codes de caractéristique actif dans **Réglages**, une boîte de dialogue apparaîtra pour vous permettre de choisir un style pour vos annotations. Sélectionnez le code de caractéristique souhaité et appuyez sur **Appliquer**. S'il n'y a pas de jeu de codes de caractéristique actif, le style de code de caractéristique par défaut sera utilisé pour les annotations.
5. Utilisez le stylet pour dessiner une annotation sur le balayage. Vous pouvez créer plusieurs lignes d'annotation pour une même étiquette.

Note : Les annotations reçoivent initialement une étiquette basée sur le nom du code de caractéristique. Si le code de caractéristique par défaut est utilisé, l'étiquette sera basée sur un nombre croissant à partir de 1.

- Appuyez sur le champ d'étiquette de l'annotation pour arrêter l'annotation et revenir en mode panoramique.

Modification des annotations

Après avoir créé une annotation, vous pouvez la modifier de la façon suivante :

- Appuyez sur le champ d'étiquette d'une annotation pour la sélectionner en vue de la modifier et afficher ses commandes, expliquées ci-dessous.

A	Modifier l'étiquette de l'annotation.
	Supprimer l'annotation.
	Définir le code de caractéristique de l'annotation (modifier son style).
	Annuler une ligne précédemment tracée.
	Rétablir une ligne qui a été annulée.

- Continuez à dessiner sur l'image numérisée pour ajouter de nouvelles lignes à l'annotation sélectionnée.
- Appuyez sur le champ d'étiquette de l'annotation pour arrêter l'annotation et revenir en mode panoramique.

Afficher et masquer les annotations

Vous pouvez afficher ou masquer les annotations dans le visualiseur panoramique et le visualiseur 3D.

- Appuyez sur l'interrupteur (Afficher/masquer les annotations) pour afficher ou masquer toutes les annotations.
- Dans la visionneuse 3D, lorsque les annotations sont affichées, appuyez sur l'interrupteur A (Afficher/masquer les étiquettes) pour afficher ou masquer uniquement les étiquettes d'annotation.

Codes de caractéristique

Les *codes de caractéristique* sont des styles de ligne nommés que vous pouvez appliquer aux annotations. Par défaut, FieldHHC crée des annotations sous forme de lignes pleines en utilisant une couleur unique pour chaque nouvelle annotation. En créant vos propres codes de caractéristique, vous pouvez utiliser un style d'annotation personnalisé cohérent pour un type d'entité donné, comme un type de ressource ou une entité géologique. Vous pouvez avoir plusieurs jeux de codes de caractéristique disponibles dans FieldHHC et en définir un seul comme jeu actif à utiliser pour les nouvelles annotations.

Figure 7-39 Exemple de code de caractéristiques personnalisées.

Création de codes de caractéristique

Les codes de caractéristique doivent être créés dans PointStudio, puis copiés dans FieldHHC.

Pour créer des codes de caractéristique dans PointStudio :

1. Allez sous l'onglet **Caractéristiques** dans les préférences de PointStudio.
2. Sélectionnez **Nouveau...** dans le menu déroulant **Profil** pour créer un nouveau jeu de fonctions
3. Cliquez sur **Ajouter...** pour créer une nouvelle fonction. Configurez les champs suivants pour la fonction comme vous le souhaitez :
   - **Nom**
   - **Couleur**
   - **Épaisseur**
   - **Style**

   > **Note :** Les autres champs de caractéristique ne sont pas utilisés dans FieldHHC.

4. Continuez à ajouter de nouvelles caractéristiques pour chaque style nommé que vous voulez.
5. Cliquez sur **Exporter...** pour exporter le jeu de codes de caractéristique vers un fichier JSON (`.json`).

Consultez l'aide de PointStudio pour plus d'informations sur les codes de caractéristique.

Définition et utilisation du jeu de codes de caractéristique actif

Après avoir créé des codes de caractéristique et les avoir exportés depuis PointStudio, vous pouvez les utiliser dans FieldHHC de la façon suivante :

1. Copiez le fichier JSON définissant un jeu de codes de caractéristique dans FieldHHC. Consultez Copie de fichiers depuis une clé USB sur la page 75 pour des instructions détaillées.

2. Définissez le jeu de codes de caractéristique actif. Le jeu de codes de caractéristique actif détermine les codes de caractéristique ou les styles disponibles lors de la création de nouvelles annotations.

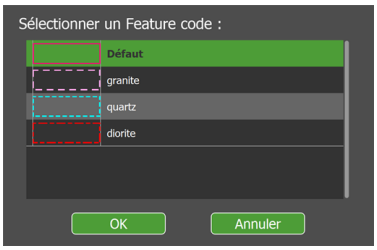
   Pour définir le jeu de codes de caractéristique actif :

   a. Allez dans **Réglages** > **Configuration**.

   b. Appuyez sur le bouton à côté de **Code de fonction**.

   c. Sélectionnez le nom de fichier contenant le jeu de codes de caractéristique désiré dans la liste, puis appuyez sur **Appliquer**.

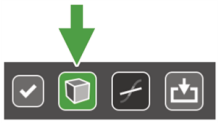
3. Créez des annotations comme d'habitude. Lorsque vous créez une nouvelle annotation, vous serez invité à sélectionner un code de caractéristique. L'étiquette initiale de la nouvelle annotation sera tirée du nom du code de caractéristique, et le style du code de caractéristique sera appliqué aux lignes d'annotation.



7.7.3 Visualisation des balayages en 3D

Vous pouvez visualiser des balayages et d'autres données en 3D. Le visualiseur 3D FieldHHC vous permet d'accéder à d'autres outils, notamment la conformité de conception, l'enregistrement sur le terrain et l'enregistrement avancé.

- Pour afficher les balayages en 3D, sélectionnez une ou plusieurs balayages dans la liste **Balayages**, puis appuyez sur le bouton (Afficher en 3D).



- Pour visualiser d'autres types d'objets en 3D, sélectionnez-les dans le tiroir **Fichiers**, puis appuyez sur le bouton (Afficher en 3D).
- Pour quitter le visualiseur 3D et revenir au visualiseur panoramique, appuyez sur le bouton (consultez f dans Figure 7-40 sur la page suivante).

Visualiseur 3D et commandes

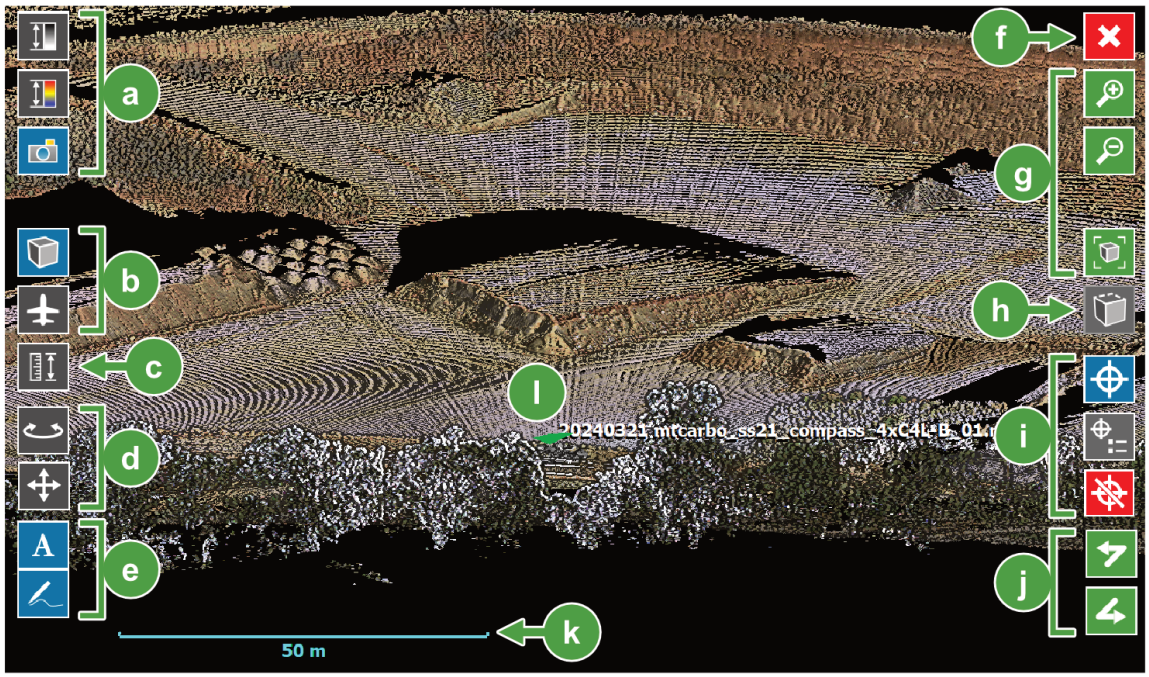
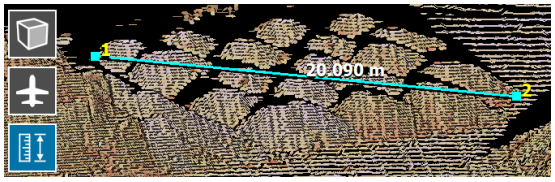


Figure 7-40 Un balayage visualisé dans le visualiseur 3D.

a	**Schémas de couleurs des balayages**	Couleur photographique Intensité des couleurs avec un spectre Intensité des couleurs avec échelle de gris Consultez Schémas de couleurs des balayages sur la page 128 pour plus d'informations.
b	**Modes de visualisation**	Vue Z-up Vue aérienne
c	**Outil de mesure**	Appuyez sur pour activer l'outil de mesure. Faites glisser une ligne entre deux points pour mesurer la distance qui les sépare. 
d	**Outils de positionnement manuel**	Consultez 7.8.2 Positionnement manuel des balayages sur la page 140 pour plus de détails.
e	**Bascules d'annotation**	Afficher ou masquer les étiquettes de texte d'annotation

		Afficher ou masquer les annotations
f	**Quitter la vue 3D**	Appuyez sur pour quitter la vue 3D et revenir au visualiseur panoramique.
g	**Commandes de zoom**	Zoom avant Zoom arrière Zoomer sur l'étendue des données
h	**Basculement des points de la face arrière**	Consultez Masquer les points de la face arrière sur la page suivante pour plus de détails.
i	**Outils d'enregistrement**	Consultez 7.8 Enregistrement des balayages sur la page 138 pour plus de détails.
j	**Annuler et rétablir**	Annuler la dernière action (apparaît lorsque l'annulation est possible) Rétablir la dernière action (apparaît lorsque le rétablissement est possible)
k	**Barre d'échelle**	Donne une indication de l'échelle des distances au niveau de zoom actuel.
l	**Boussole et origine du balayage**	L'origine du balayage est indiquée dans la vue par un symbole X. En mode de vue Z-up, l'axe de rotation est indiqué par une flèche de boussole 3D. Lorsque l'outil de mesure est activé, la boussole de l'axe de rotation devient bleue. En mode de rotation manuelle, la boussole de l'axe de rotation devient rouge. En mode de translation manuelle, la boussole de l'axe de rotation devient jaune.

Panoramique, zoom et rotation de la vue

Utilisez les méthodes suivantes pour effectuer un panoramique, un zoom et une rotation de la vue, en fonction du mode d'affichage actuel.

	Vue Z-up	Vue aérienne
Panoramique	▸ Appuyez sur un point relatif à la boussole pour effectuer un panoramique dans cette direction. ▸ Vous pouvez également effectuer un panoramique en faisant glisser la vue avec deux doigts.	▸ Faites un panoramique de la vue en la faisant glisser avec le stylet ou un seul doigt.
Zoom	▸ Utilisez les boutons et pour effectuer un zoom avant ou arrière. ▸ Vous pouvez également zoomer en pinçant la vue avec deux doigts. Éloignez les doigts l'un de l'autre pour faire un zoom avant. Pincez les doigts l'un contre l'autre pour effectuer un zoom arrière.	▸ Utilisez les boutons et pour effectuer un zoom avant ou arrière. ▸ Vous pouvez également zoomer en pinçant la vue avec deux doigts. Éloignez les doigts l'un de l'autre pour faire un zoom avant. Pincez les doigts l'un contre l'autre pour effectuer un zoom arrière.
Rotation	▸ Faites pivoter la vue autour de la boussole en la faisant glisser avec le stylet ou un seul doigt.	(La rotation est désactivée en mode vue aérienne.)

Masquer les points de la face arrière

Lors du balayage à l'intérieur d'un espace clos tel qu'à l'intérieur ou sous terre, le balayage résultant contient des points représentant des murs, des toits et d'autres surfaces pouvant obscurcir la vue de l'intérieur de l'espace numérisé. Ces points sont appelés *points de face arrière*, car ils représentent l'arrière de la surface vue sous un angle d'appareil photo donné. Vous pouvez masquer ces points pour obtenir une meilleure vue de la surface intérieure.

- Appuyez sur le bouton (Afficher/masquer les points de face arrière) pour basculer entre l'affichage et le masquage des points de face arrière (consultez h dans Figure 7-40 sur la page 134). Lorsque cette option est activée, les points de face arrière sont masqués. Les points de face arrière étant définis par l'angle actuel de l'appareil photo, les points masqués ou affichés changent dynamiquement lorsque vous faites pivoter la vue.

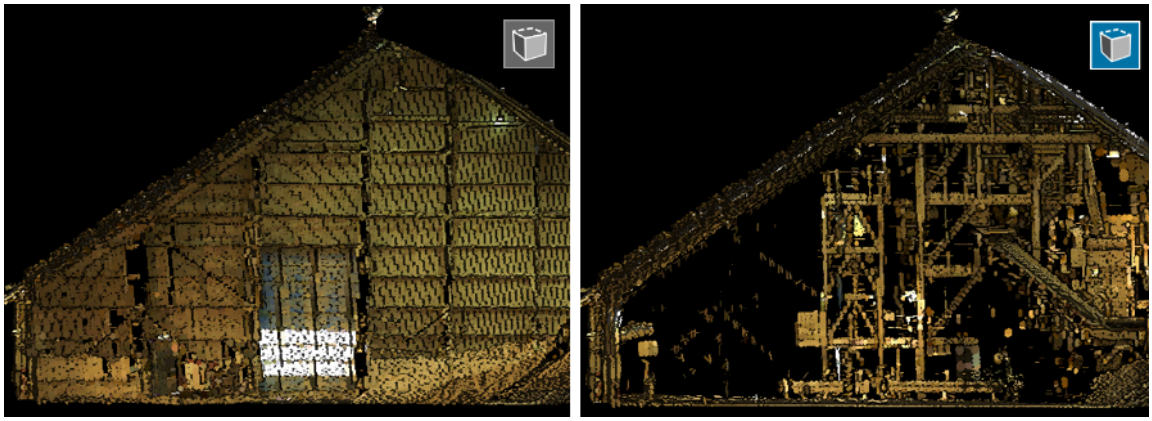


Figure 7-41 Comparaison d'un balayage avec masquage de la face arrière désactivé (gauche) et activé (droite).

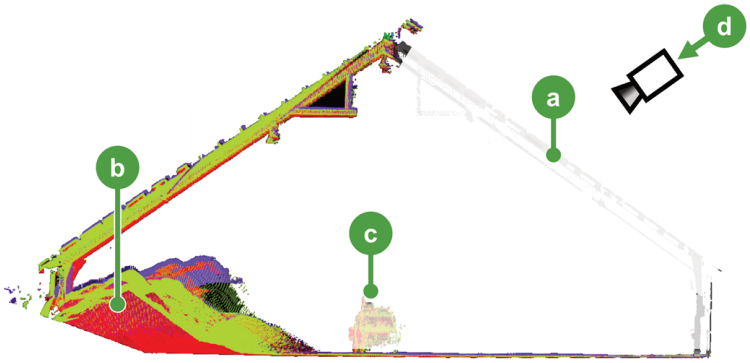


Figure 7-42 Le masquage des points de la face arrière (a) permet de voir les parties intérieures d'un balayage (b). L'origine du scanner (c) est utilisée pour déterminer quels points sont orientés vers l'arrière pour l'angle actuel de la caméra (d).

7.8 Enregistrement des balayages

FieldHHC propose les outils suivants pour enregistrer des balayages :

- **Enregistrement d'origine fixe.** Cet outil corrige les erreurs d'orientation dans les balayages d'origine fixe. Consultez 7.8 Enregistrement des balayages au-dessus pour plus de détails.
- **Outils de positionnement manuel.** Ces outils peuvent être utilisés pour déplacer des balayages non enregistrés dans une position et une orientation approximativement correctes, et ils peuvent être utilisés avant d'appliquer l'enregistrement avancé. Consultez 7.8.2 Positionnement manuel des balayages sur la page 140 pour plus de détails.
- **Enregistrement avancé.** Les outils d'enregistrement avancés offrent un bien plus grand contrôle sur le processus d'enregistrement et comprennent le positionnement initial automatique et l'enregistrement global. Consultez 7.8.3 Enregistrement avancé sur la page 141 pour plus de détails.

> **Important :** L'enregistrement avancé est une fonction sous licence. Pour utiliser cette fonction, vous devez disposer d'une licence associée au scanner qui a effectué les balayages. Consultez 7.3.5 Licences des outils avancés sur la page 91 pour plus de détails.

7.8.1 Enregistrement d'origine fixe

Vous pouvez utiliser l'outil d'enregistrement d'origine fixe afin de corriger les erreurs d'orientation dans les balayages d'origine fixe qui ont été positionnées à l'aide d'un GPS de qualité topographique. L'emplacement fixe du scanner peut provenir du périphérique GPS Bluetooth, de Maptek Drive (pour les balayages stationnaires uniquement), ou encore être saisi manuellement. L'enregistrement d'origine fixe corrige les caps inexacts de la boussole et de la trajectoire qui provoquent un mauvais alignement des orientations des balayages adjacentes.

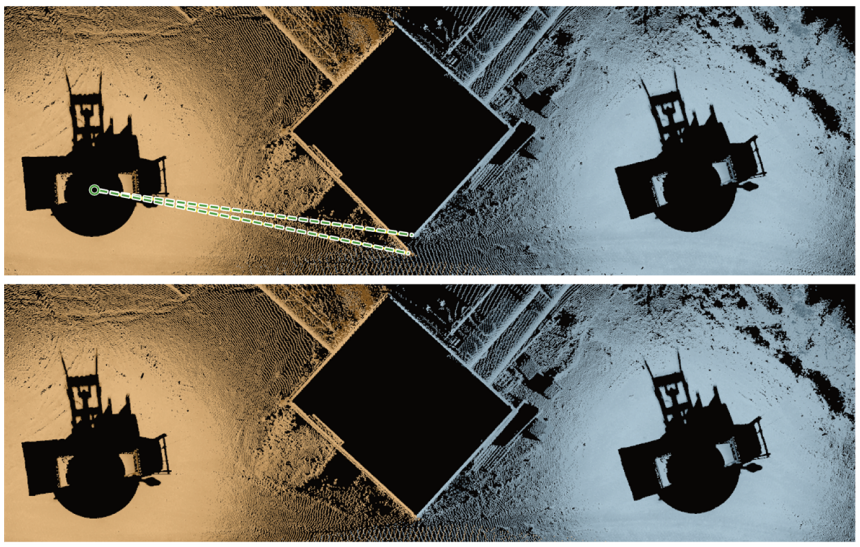


Figure 7-43 Exemple d'un balayage enregistré à l'aide de l'enregistrement sur le terrain. L'image supérieure illustre un désalignement entre les balayages. L'image inférieure illustre le résultat après que l'outil a fait tourner le balayage de gauche dans le sens des aiguilles d'une montre afin d'aligner les balayages.

Note : Comme les balayages localisés à l'aide du GPS interne ne sont pas considérés comme fixes, ils ne peuvent pas être enregistrés à l'aide de cet outil.

Pour effectuer l'enregistrement d'un balayage d'origine fixe, procédez de la façon suivante :

1. Assurez-vous d'être sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**.
2. Sélectionnez au moins deux balayages d'origine fixe dans la liste **Balayages** . Les balayages doivent provenir du même travail de levé.

   Note : L'outil peut traiter un maximum de 64 millions de points sur l'ensemble des balayages en une seule exécution.

3. Passez en mode d'affichage 3D en appuyant sur le bouton (Afficher en 3D) situé au-dessus de la liste **Balayages**.
4. Appuyez sur le bouton (Enregistrement d'origine fixe) dans la vue pour lancer le processus d'enregistrement.

Si l'enregistrement a réussi, les balayages devraient visuellement mieux s'imbriquer. Les informations d'enregistrement sont stockées dans le fichier de balayage.

- Pour annuler l'enregistrement, appuyez sur .
- Pour rétablir l'enregistrement à son état d'origine, appuyez sur (Rétablir l'enregistrement).

Conseil : L'enregistrement sur le terrain peut enregistrer plusieurs balayages à la fois. Cependant, dans certains cas, une ou plusieurs balayages pourraient ne pas s'aligner correctement. La meilleure approche consiste à enregistrer une paire de balayages adjacentes qui se chevauchent et à confirmer le résultat avant de procéder à un autre sous-ensemble de balayages. Lorsque tous les sous-ensembles ont été enregistrés, sélectionnez toutes les balayages et appliquez un enregistrement final après avoir vérifié que toutes les balayages sont correctement alignés.

7.8.2 Positionnement manuel des balayages

Vous pouvez ajuster la position des balayages non enregistrés dans l'espace à l'aide des outils de positionnement manuel (consultez d dans Figure 7-40 sur la page 134). Vous pouvez utiliser ces outils pour placer les balayages dans une position et une orientation approximativement correctes avant d'utiliser les outils d'enregistrement avancé. Il existe deux outils de positionnement manuel, décrits ci-dessous.

Rotation manuelle	Fait pivoter un balayage autour de son origine. ▸ Appuyez sur pour passer en mode de rotation manuelle. ▸ Faites glisser un balayage pour la faire pivoter autour de son origine. ▸ Faites glisser l'espace libre pour faire pivoter la vue.
Translation manuelle	Translate un balayage dans le plan défini par l'angle de vue actuel. ▸ Appuyez sur pour passer en mode de rotation manuelle. ▸ Faites glisser un balayage pour la translater. ▸ Faites glisser l'espace libre pour faire pivoter la vue.

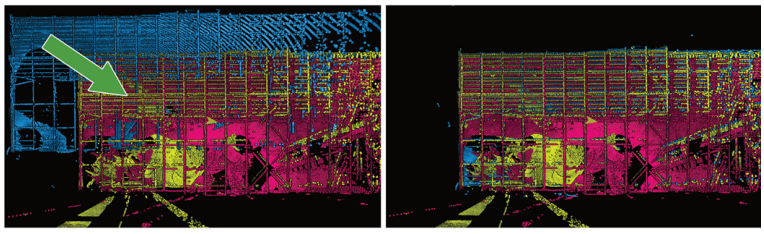


Figure 7-44 Exemple de translation manuelle.

- Appuyez sur le bouton (Annuler) dans la vue pour annuler la translation ou la rotation et ramener le balayage à son état précédent.

Conseil : Pour éviter de déplacer accidentellement des balayages, appuyez sur pour quitter les modes de translation ou de rotation manuelle.

7.8.3 Enregistrement avancé

Les outils d'enregistrement avancé offrent un grand contrôle sur le processus d'enregistrement. Ils sont basés sur les outils de positionnement initial automatique et d'enregistrement global disponibles dans PointStudio. Vous pouvez effectuer l'enregistrement en définissant manuellement les réglages et en appliquant des passes d'enregistrement, ou vous pouvez exécuter une séquence d'enregistrement préalablement définie dans PointStudio.

> **Important :** L'enregistrement avancé est une fonction sous licence. Pour utiliser cette fonction, vous devez disposer d'une licence associée au scanner qui a effectué les balayages. Consultez 7.3.5 Licences des outils avancés sur la page 91 pour plus de détails.

L'enregistrement avancé utilise la correspondance de caractéristiques 3D afin d'aligner les balayages sur des données de référence fixes. Les méthodes suivantes peuvent être appliquées :

- **Position initiale automatique.** Utilisez la position initiale automatique pour placer les balayages non enregistrés dans des positions approximativement correctes les unes par rapport aux autres avant d'appliquer l'enregistrement global.
- **Enregistrement.** Appliquez l'enregistrement global pour enregistrer précisément les balayages.

Pour que l'enregistrement fonctionne, les balayages doivent se chevaucher suffisamment, fournissant ainsi des caractéristiques communes à faire correspondre. Le traitement de l'enregistrement peut être affiné davantage en appliquant des contraintes afin de limiter la façon dont les balayages sont autorisés à se déplacer. De plus, les réglages de filtrage, de délimitation et d'échantillonnage peuvent être ajustés pour obtenir les meilleurs résultats possible.

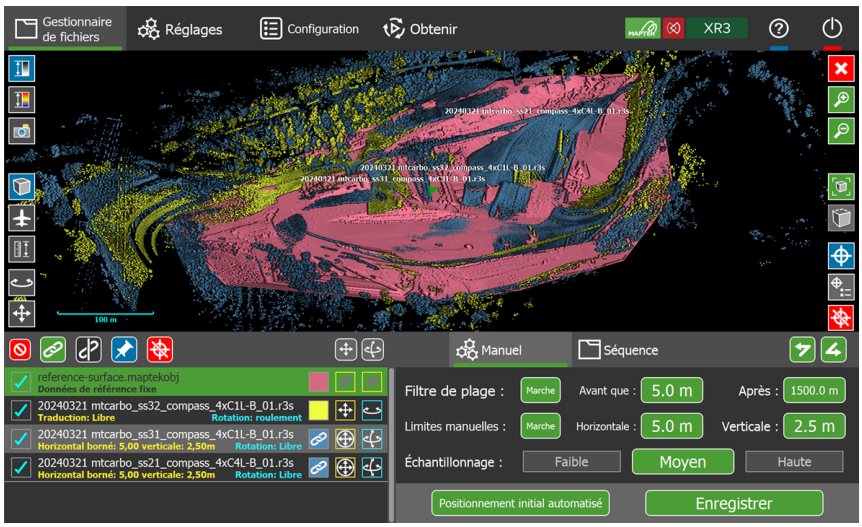


Figure 7-45 Outils d'enregistrement avancés.

Ouverture des outils d'enregistrement avancé

Pour démarrer les outils d'enregistrement avancé :

1. Assurez-vous d'être sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**.
2. Sélectionnez les balayages que vous souhaitez enregistrer dans la liste **Balayages**. Si vous utilisez d'autres données de référence fixes, telles qu'une surface ou un ensemble de points, sélectionnez-les dans le tiroir **Fichiers**.

> **Note :** Les surfaces ou les ensembles de points doivent être stockés dans des fichiers d'objets Maptek (`.maptekobj`). Consultez 7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages sur la page 73 pour plus d'informations.

3. Passez en mode d'affichage 3D en appuyant sur le bouton (Afficher en 3D) situé au-dessus de la liste **Balayages**.
4. Appuyez sur le bouton (Enregistrement avancé) situé sur le côté droit de la vue. Une couleur unique est attribuée à chaque balayage, et les commandes d'enregistrement avancé apparaissent.

Gestion des données d'enregistrement dans la liste des fichiers

La liste des fichiers affiche les balayages et les fichiers de données de référence sélectionnés lors du lancement de l'outil d'enregistrement avancé. De là, vous pouvez sélectionner les balayages à enregistrer et configurer les contraintes d'enregistrement des balayages.

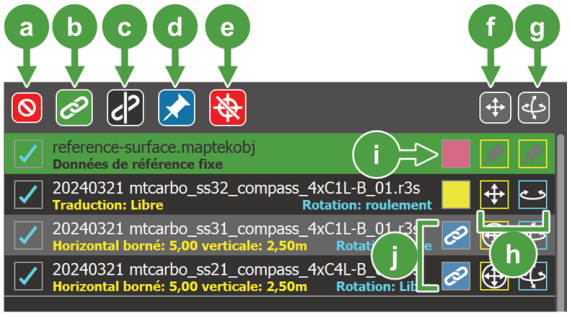


Figure 7-46 Liste avancée des fichiers d'enregistrement.

a	Tout sélectionner / Tout désélectionner
b	Associer les balayages sélectionnés
c	Dissocier les balayages sélectionnés
d	Définir les balayages sélectionnés comme données de référence fixes
e	Supprimer l'enregistrement des balayages sélectionnés
f	Faire défiler les contraintes de translation sur les balayages sélectionnés
g	Faire défiler les contraintes de rotation sur les balayages sélectionnés
h	Contraintes de translation et de rotation pour un balayage individuel
i	Couleur du balayage
j	Balayages associés

Association des balayages

Les balayages peuvent être associés à d'autres balayages afin de former un seul groupe. Les groupes de balayages associés sont traités comme un seul objet dans la vue ou lorsqu'ils sont déplacés par un outil d'enregistrement. Cela est utile lorsque des sous-ensembles de balayages sont déjà correctement enregistrés les uns par rapport aux autres et qu'un enregistrement supplémentaire ne leur apporterait rien de plus.

- Pour associer deux ou plusieurs balayages, sélectionnez-les dans la liste des fichiers et appuyez sur le bouton (Associer). Les balayages associés se voient attribuer une couleur uniforme unique et sont indiqués par une icône de lien dans leur ligne de la liste des fichiers (consultez j dans Figure 7-46 sur la page précédente).
- Pour dissocier des balayages d'un groupe, sélectionnez les balayages que vous souhaitez dissocier dans la liste des fichiers et appuyez sur le bouton (Dissocier).

Définition des contraintes de translation et de rotation

L'enregistrement est un processus de translation et de rotation des balayages jusqu'à ce qu'elles soient correctement alignées dans l'espace avec le moins d'erreurs possible. Cependant, une liberté de mouvement excessive peut conduire à de fausses correspondances et à des résultats d'enregistrement incorrects. Vous pouvez définir des contraintes sur le type et l'étendue des mouvements autorisés sur les balayages pendant l'enregistrement afin d'améliorer les résultats.

Les contraintes de translation suivantes peuvent être appliquées aux balayages :

	Translation libre Les translations horizontales et verticales, quelle que soit la distance, sont toutes deux autorisées.
	Translation limitée Les translations horizontales et verticales sont toutes deux autorisées, mais elles sont limitées à des distances définies. Les limites sont définies dans le réglage **Limites manuelles** (consultez Exécution manuelle de l'enregistrement sur la page suivante).
	Fixe L'emplacement du balayage est fixe ; la translation n'est pas autorisée.

Les contraintes de rotation suivantes peuvent être appliquées aux balayages :

	Rotation libre La rotation est illimitée. Il est possible de faire pivoter un balayage autour de son axe vertical, et l'inclinaison de cet axe peut également être ajustée.
	Rotation autour de l'azimut uniquement La rotation n'est autorisée qu'autour de l'axe vertical d'un balayage, et l'inclinaison de l'axe vertical n'est pas autorisée.
	Fixe La rotation du balayage est fixe, et aucune rotation n'est autorisée.

- Pour modifier les contraintes de translation ou de rotation d'un seul balayage ou d'un groupe de balayages associés, appuyez sur le bouton de contrainte dans une ligne de la liste des fichiers (consultez h dans Figure 7-46 sur la page 142). La contrainte passera au réglage suivant du cycle. Appuyez sur le bouton jusqu'à ce que la contrainte souhaitée soit définie. Le texte sous chaque balayage de la liste indique les contraintes qui lui sont actuellement appliquées.

  Note : Certaines contraintes de translation et de rotation s'excluent mutuellement. FieldHHC modifiera les deux contraintes pour éviter les combinaisons incompatibles.

- Pour modifier les contraintes de translation ou de rotation de plusieurs balayages, sélectionnez-les dans la liste et appuyez sur les boutons de translation ou de rotation situés au-dessus de la liste (consultez f et g dans Figure 7-46 sur la page 142). La contrainte pertinente des balayages sélectionnés sera définie sur la contrainte suivante indiquée par l'icône du bouton.

Données de référence fixes

Les données de référence fixes sont des données qui restent immobiles pendant l'enregistrement. Elles servent plutôt de référence fixe sur laquelle les balayages non enregistrés peuvent être alignés. Les données de référence fixes ont des contraintes de translation et de rotation définies sur (Fixe). Il n'est pas obligatoire de fournir des données de référence fixes, mais cela peut contribuer à améliorer le résultat de l'enregistrement.

- Pour définir une ou plusieurs balayages en tant que données de référence fixes, sélectionnez-les dans la liste des fichiers et appuyez sur le bouton (Définir comme données de référence fixes) situé au-dessus de la liste.

Note : Les ensembles de points et les surfaces ne peuvent être inclus que comme données de référence fixes pour l'enregistrement.

Couleur du balayage

Chaque balayage ou groupe de balayages associés se voit attribuer une couleur uniforme unique pour aider à différencier les objets dans la vue. La couleur uniforme n'est appliquée que lorsque le schéma de couleurs d'intensité en niveaux de gris ( ) est sélectionné dans la vue.

- Pour modifier la couleur uniforme d'un balayage ou d'un groupe de balayages associés, appuyez sur le bouton de couleur dans la ligne d'un balayage de la liste des fichiers.

Exécution manuelle de l'enregistrement

Vous pouvez exécuter manuellement des passes d'enregistrement sous l'onglet **Manuel** de l'outil d'enregistrement avancé.

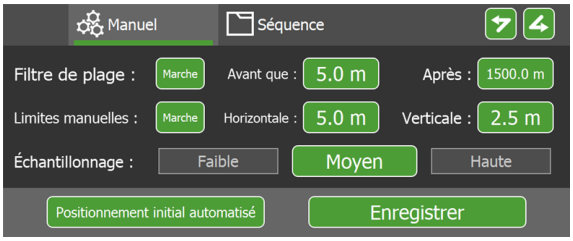


Figure 7-47 Panneau d'enregistrement manuel.

Configurez les réglages de la façon suivante :

Filtre de portée	Ce réglage permet de définir la plage d'échantillons de points à utiliser dans l'algorithme d'enregistrement. Lorsqu'il est activé, les points situés en dehors de la plage définie par les champs **Avant** et **Après** sont filtrés (ignorés).
Limites manuelles	Lorsqu'il est activé, ce réglage limite le degré de translation horizontale et verticale autorisé pour les balayages avec contrainte de translation limitée (consultez Définition des contraintes de translation et de rotation sur la page 143).
Échantillonnage	Ce réglage détermine le nombre de points utilisés pour enregistrer les balayages. Choisissez parmi les options suivantes : • **Faible.** Utilisez ce réglage lors de l'enregistrement de balayages dont les points sont très rapprochés, ou qui consistent en des surfaces plus planes avec des motifs plus grossiers de correspondance de données. Un faible échantillonnage permet d'obtenir des résultats initiaux plus rapidement. • **Moyen.** Utilisez ce réglage dans les scénarios où les caractéristiques de surface à proximité sont plus importantes, tout en échantillonnant des points de balayage épars ou éloignés. • **Élevé.** Utilisez ce réglage pour traiter la quantité maximale de points. Ce mode est le plus souvent utilisé dans des scénarios tels que le balayage à partir d'une position élevée ou le balayage dans des vides, où plus de détails sont nécessaires pour détecter et combiner les caractéristiques correspondantes.

Après avoir configuré les réglages, vous pouvez procéder à l'enregistrement en appuyant sur les boutons **Position initiale automatique** ou **Enregistrer**.

Note : Seules les balayages sélectionnés dans la liste des fichiers sont enregistrés. Assurez-vous de sélectionner toutes les balayages que vous souhaitez inclure dans la passe d'enregistrement (y compris les données de référence fixes) avant de continuer.

Position initiale automatique	Ce réglage tente de placer les balayages sélectionnés approximativement à leur emplacement correct les unes par rapport aux autres. Cette fonction est mieux adaptée aux itérations initiales. Pour un enregistrement plus précis après le positionnement initial, utilisez **Enregistrer**. **Note :** La position initiale automatique ignore les contraintes de translation et de rotation définies sur les balayages, mais elle ne modifie pas les balayages de référence fixes.
Enregistrer	Enregistrez les balayages sélectionnés à l'aide de l'algorithme d'enregistrement global. Il est recommandé de placer les balayages approximativement dans leur position correcte (manuellement ou à l'aide de la position initiale automatique) avant de tenter l'enregistrement final en utilisant cette méthode. **Conseil :** Notez la valeur de séparation finale indiquée dans la barre de notification après avoir exécuté l'enregistrement. Une valeur de séparation plus faible indique un meilleur résultat. Vous devrez peut-être expérimenter différentes contraintes du balayage et d'autres réglages pour obtenir le meilleur résultat lors de l'enregistrement. 5 - Completed scan registration with final separation: 42.123 mm.

- Appuyez sur le bouton (Annuler) pour annuler la dernière action d'enregistrement.
- Appuyez sur le bouton (Rétablir) pour rétablir une action d'enregistrement qui a été annulée. En alternant entre annuler et rétablir, vous pouvez observer les performances de l'enregistrement dans la vue.
- Appuyez sur le bouton (Supprimer l'enregistrement) pour supprimer toutes les informations d'enregistrement des balayages sélectionnés et les remettre dans leur état d'origine.

Exécution d'une séquence d'enregistrement

Pour obtenir un bon résultat d'enregistrement, il faut souvent appliquer de manière itérative le positionnement initial automatique et l'enregistrement en utilisant différentes contraintes et réglages. Une *séquence d'enregistrement* est une configuration prédéfinie de ces passes d'enregistrement. Vous pouvez définir des séquences d'enregistrement personnalisées dans PointStudio et les exécuter dans FieldHHC.

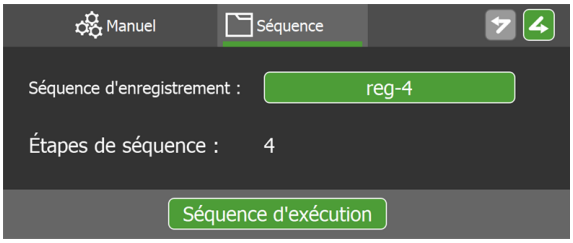


Figure 7-48 Panneau de séquence d'enregistrement.

Création d'une séquence d'enregistrement

Pour créer une séquence d'enregistrement, ouvrez l'outil **Créer une séquence d'enregistrement** FieldHHC dans PointStudio. Vous pouvez accéder à l'outil sous l'onglet **Position et filtre**, puis en sélectionnant **Créer une séquence d'enregistrement FieldHHC** dans le menu déroulant **Enregistrer**.

L'outil vous permet de définir une séquence de passes d'enregistrement avec différentes contraintes et réglages, puis d'exporter cette séquence sous forme de fichier JSON (`.json`).

Consuktez l'aide de PointStudio pour plus d'informations.

Exécution d'une séquence d'enregistrement

Pour exécuter une séquence d'enregistrement dans FieldHHC :

1. Copiez le fichier JSON de séquence d'enregistrement créé dans PointStudio sur le disque interne de FieldHHC. Consultez 7.2.2 Gestion des types de fichiers autres que les balayages sur la page 73 pour des instructions détaillées.
2. Sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**, sélectionnez les balayages que vous souhaitez enregistrer dans la liste **Balayages**. Si vous utilisez d'autres données de référence fixes, telles qu'une surface ou un ensemble de points, sélectionnez-les dans le tiroir **Fichiers**.
3. Passez en mode d'affichage 3D en appuyant sur le bouton (Afficher en 3D) situé au-dessus de la liste **Balayages**.
4. Appuyez sur le bouton (Enregistrement avancé) situé sur le côté droit de la vue.
5. Vous pouvez éventuellement définir une ou plusieurs balayages comme données de référence fixes en les sélectionnant dans la liste des fichiers et en appuyant sur le bouton au-dessus de la liste.
6. Sélectionnez toutes les balayages que vous souhaitez enregistrer.
7. Passez à l'onglet Séquence situé en bas à droite.
8. Appuyez sur le bouton à côté de **Séquence d'enregistrement**. Une liste des séquences d'enregistrement disponibles dans FieldHHC s'affiche.
9. Sélectionnez une séquence et appuyez sur **OK**. L'option **Étapes de la séquence** indique le nombre d'étapes dans la séquence.
10. Appuyez sur **Exécuter la séquence** pour lancer la séquence d'enregistrement.

- Appuyez sur le bouton (Annuler) pour annuler la dernière action d'enregistrement.
- Appuyez sur le bouton (Rétablir) pour rétablir une action d'enregistrement qui a été annulée. En alternant entre annuler et rétablir, vous pouvez observer les performances de l'enregistrement dans la vue.
- Appuyez sur le bouton (Supprimer l'enregistrement) pour supprimer toutes les informations d'enregistrement des balayages sélectionnés et les remettre dans leur état d'origine.

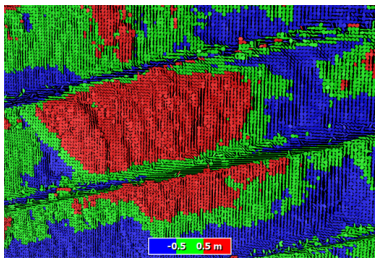
7.9 Vérification de la conformité de conception

FieldHHC fournit un ensemble d'outils de conformité de conception sous forme de module complémentaire sous licence. La conformité de conception permet de comparer les données de balayage enregistrées telles que construites à une surface de conception.

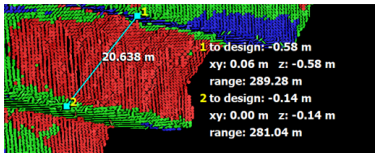
> **Important :** La conformité de conception est une fonction sous licence. Pour utiliser cette fonction, vous devez disposer d'une licence associée au scanner qui a effectué les balayages. Consultez 7.3.5 Licences des outils avancés sur la page 91 pour plus de détails.

Les fonctions suivantes sont incluses dans le module complémentaire :

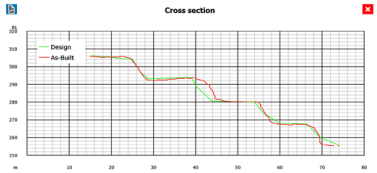
Mode d'affichage de la conformité de conception en 3D
Affichage des données de balayage colorées en fonction de la distance par rapport au design.



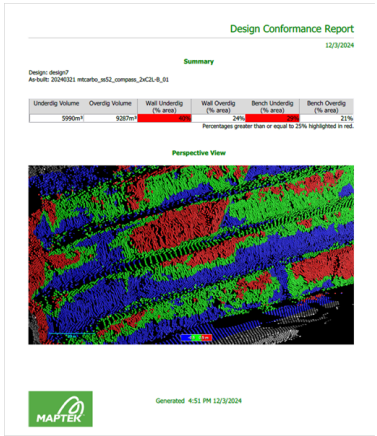
Requêtes de distance par rapport aux points de design
Interrogation de la distance exacte entre la construction telle que réalisée et le design en tout point sélectionné.



Sections transversales
Visualiser la conformité de la construction par rapport au design dans une tranche verticale 2D définie par un ou deux points. Exporter les résultats dans un rapport PDF.



Rapports de conformité
Créer un rapport PDF résumant la conformité de conception, y compris les volumes de sur-excavation et de sous-excavation.



7.9.1 Configuration des réglages de conformité de conception

Les outils de conformité de conception nécessitent une configuration avant utilisation. Au minimum, vous devez fournir une surface de conception avec laquelle comparer les données de balayage telles que construites. Vous avez également besoin d'une licence liée au scanner qui a acquis les balayages. Vous pouvez également fournir une légende personnalisée pour colorer les balayages et une limite de rapport pour définir l'étendue des rapports de conformité.

Pour configurer la conformité de conception, suivez ces étapes :

1. Exportez la surface de conception et tous les objets supplémentaires tels que les légendes personnalisées ou les polygones de délimitation depuis PointStudio en tant que fichiers d'objets Maptek (`.maptekobj`). Chaque objet doit être exporté dans un fichier distinct.
2. Enregistrez les fichiers d'objets Maptek dans un dossier nommé `Maptek Files` sur une clé USB.
3. Insérez la clé USB dans la tablette FieldHHC et transférez les fichiers vers FieldHHC. Consultez Copie de fichiers depuis une clé USB sur la page 75 pour plus de détails.

4. Dans FieldHHC, allez dans **Réglages** > **Configuration** > **Licences** et appuyez sur **Configuration** pour ouvrir le Panneau de configuration de la conformité et des licences.

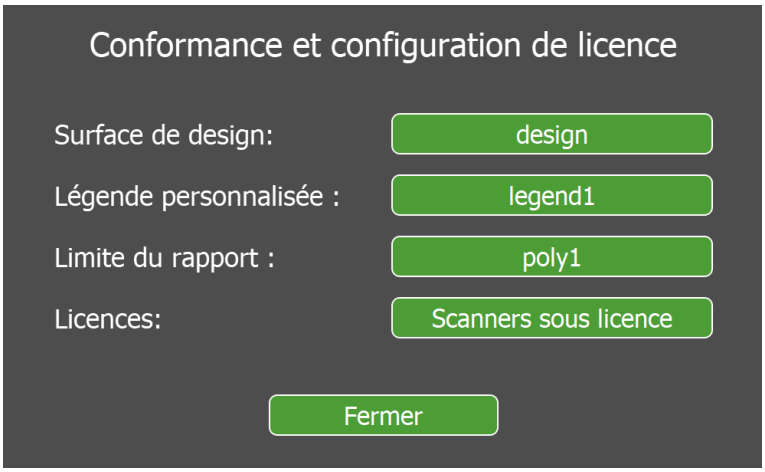


Figure 7-49 Sous-onglet Paramètres de configuration

Configurez le panneau comme suit :

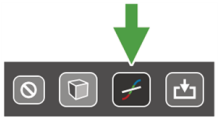
- **Surface de conception :** définissez la surface à utiliser pour la conformité de conception. L'outil listera toutes les surfaces transférées vers FieldHHC en tant que fichiers d'objets Maptek (`.maptekobj`).
- **Légende personnalisée :** définissez la légende à utiliser pour colorer la conformité de conception. L'outil listera toutes les légendes transférées vers FieldHHC en tant que fichiers d'objets Maptek (`.maptekobj`).
- **Limite du rapport :** définissez un polygone à utiliser pour limiter l'étendue du rapport de conformité de conception. L'outil listera tous les polygones transférés vers FieldHHC en tant que fichiers d'objets Maptek (`.maptekobj`).

5. Confirmez que vous disposez d'une licence valide installée en appuyant sur **Scanners sous licence**. Consultez 7.3.5 Licences des outils avancés sur la page 91 pour plus de détails sur l'octroi de licences pour les outils avancés.

7.9.2 Démarrage du mode d'affichage de la conformité de conception

Une fois la conformité configurée, vous pouvez accéder au mode d'affichage de la conformité de conception sous l'onglet **Gestionnaire de fichiers**.

- Pour commencer à travailler avec les outils de conformité de conception, sélectionnez une ou plusieurs balayages dans la liste **Balayages**, puis appuyez sur le bouton (conformité de conception).



Conseil : Vous pouvez également inclure d'autres objets tels que des polygones et des surfaces dans la vue de conformité de conception en les sélectionnant dans le tiroir de fichiers avec les balayages.

Les balayages s'ouvriront dans une vue 3D de conformité de conception, avec des points numérisés colorés en fonction de leur distance par rapport à la surface du design.

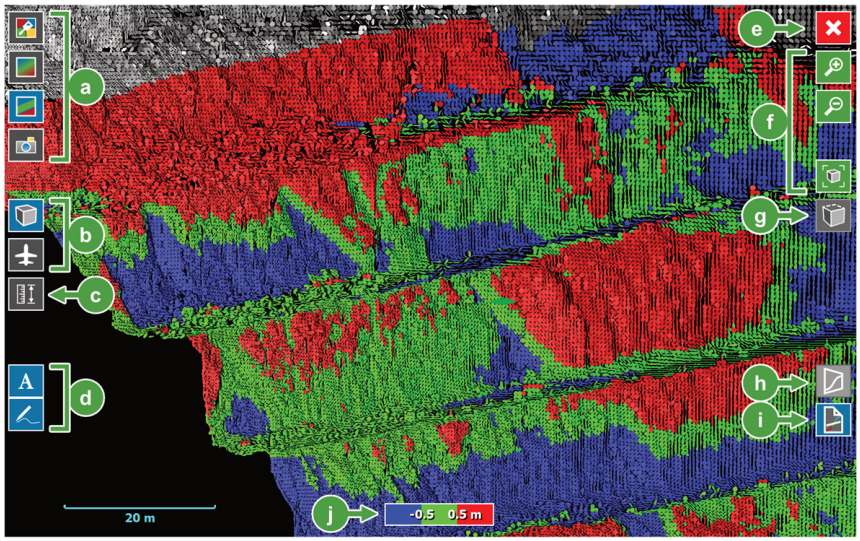


Figure 7-50 Vue de conformité de conception

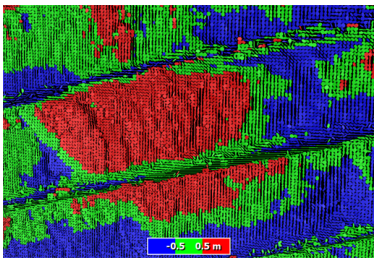
a	Schémas de couleurs
b	Modes de visualisation
c	Outil de mesure
d	Bascules d'annotation
e	Quitter la vue de conformité de conception
f	Commandes de zoom
g	Basculement des points de la face arrière
h	Vue de section transversale
i	Outil de rapport de conformité de conception
j	Légende

Schémas de couleurs

Lorsque vous entrez dans la vue de conformité de conception, les points numérisés sont colorés en fonction de leur distance par rapport à la surface du design. Vous pouvez choisir parmi les schémas de couleurs suivants :

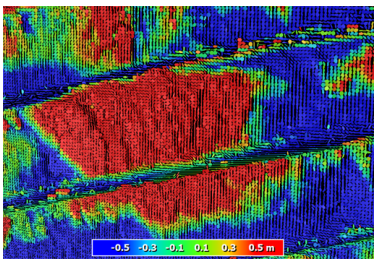
Couleur unie

Utiliser une légende prédéfinie en couleur unie. Il s'agit du schéma de couleurs par défaut. Les points numérisés situés au-dessus ou devant la surface du design à une distance de 0,5 m ou plus sont colorés en rouge. Les points situés en dessous ou derrière la surface du design à une distance de 0,5 m ou plus sont colorés en bleu. Les points situés à moins de 0,5 m sont colorés en vert.



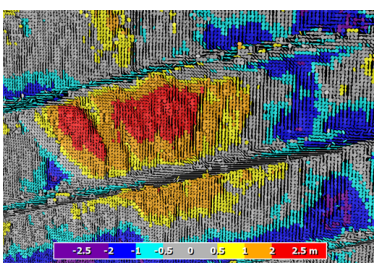
Dégradé de couleurs

Utiliser une légende prédéfinie de dégradé de couleurs. La légende colore les distances en utilisant des intervalles fixes dans la plage de ±0,5 m. Le dégradé de couleurs signifie que les couleurs entre les limites d'intervalle sont interpolées, produisant ainsi un effet de dégradé.



Légende personnalisée

Utilisez une légende personnalisée pour colorer les points numérisés en utilisant les couleurs et les intervalles de votre choix. Vous pouvez définir une légende personnalisée dans PointStudio, puis la transférer vers FieldHHC. Consultez 7.9.1 Configuration des réglages de conformité de conception sur la page 150 pour plus d'informations.



> **Conseil :** Lors de la définition des limites d'une légende personnalisée, les distances négatives indiquent les points situés en dessous ou derrière la surface du design, et les distances positives indiquent les points situés au-dessus ou devant la surface du design.

Couleur photographique

Ce schéma utilise l'image photographique du balayage pour colorer les points de balayage. La coloration de la distance par rapport au design n'est pas appliquée.

Outil de mesure

L'outil de mesure vous permet d'interroger des informations en un point ou entre deux points, et constitue également le point de départ pour la création de sections transversales.

- Pour activer l'outil de mesure, appuyez sur le bouton (Mesurer).
- Pour interroger la distance par rapport au design d'un point unique, appuyez sur le point.

  Les valeurs suivantes sont affichées dans la vue :
  - **vers le design :** la distance la plus courte entre le point et la surface du design
  - **xy :** la composante XY du vecteur de la plus courte distance entre le point et la surface du design
  - **z :** la composante Z du vecteur de la plus courte distance
  - **portée :** la distance entre l'origine du balayage et le point

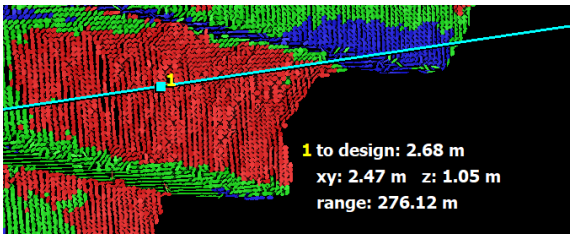


Figure 7-51 Requête à point unique à l'aide de l'outil de mesure.

- Pour obtenir la distance entre deux points, dessinez une ligne entre les deux points.

  Les informations relatives à chaque point sont affichées comme dans le cas d'une requête sur un seul point, et la distance entre les deux points est indiquée sur la ligne.

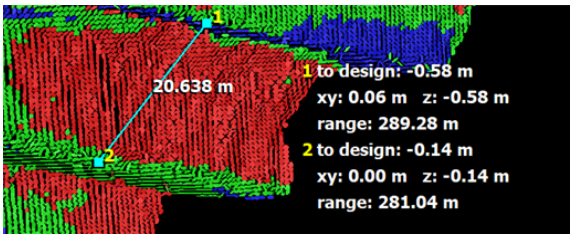


Figure 7-52 Requête à deux points à l'aide de l'outil de mesure.

> **Conseil :** Pour annuler la requête en cours, appuyez sur une partie vide de la vue. Appuyez sur (mode Z-haut) pour continuer à faire un panoramique et à faire pivoter la vue.

7.9.3 Création de sections transversales

Vous pouvez créer une section transversale en tout point, ou entre deux points, à l'aide de l'outil de mesure.

- L'utilisation d'un seul point créera une section transversale à partir du plan vertical perpendiculaire à la surface du design en ce point. L'axe horizontal de la section transversale inclura l'étendue maximale des données.

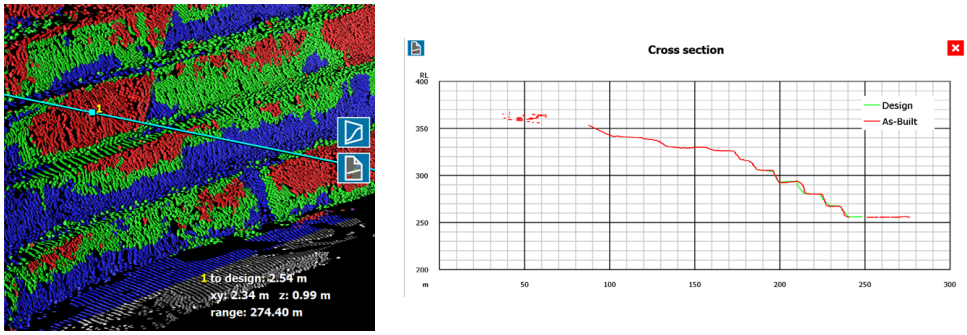


Figure 7-53 Requête à point unique (gauche) et section transversale résultante (droite)

- L'utilisation de deux points créera une section transversale à partir du plan vertical passant par les deux points. L'axe horizontal de la section transversale couvrira l'étendue des données entre les deux points.

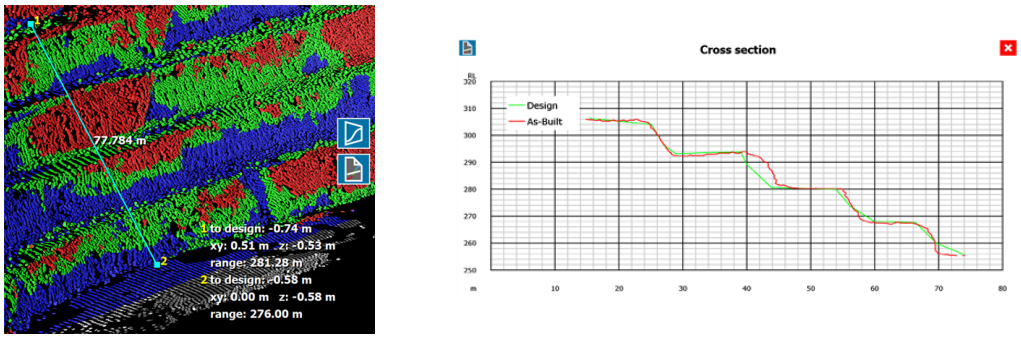


Figure 7-54 Requête à deux points (gauche) et section transversale résultante (droite) montrant uniquement les données entre les deux points.

Pour créer une section transversale :

1. Commencez par effectuer une requête en un ou deux points à l'aide de l'outil de mesure ( ) .
   - Appuyez sur un seul point pour effectuer une requête en un seul point.
   - Dessinez une ligne entre deux points pour effectuer une requête en deux points.

2. Appuyez sur le bouton (section transversale) pour générer la section transversale.

- Pour générer un rapport de section transversale au format PDF, assurez-vous qu'une clé USB est insérée, puis appuyez sur le bouton (Générer un rapport) situé dans le coin supérieur gauche du panneau de section transversale. Le rapport PDF est enregistré dans le dossier `Maptek Files` de la clé USB.

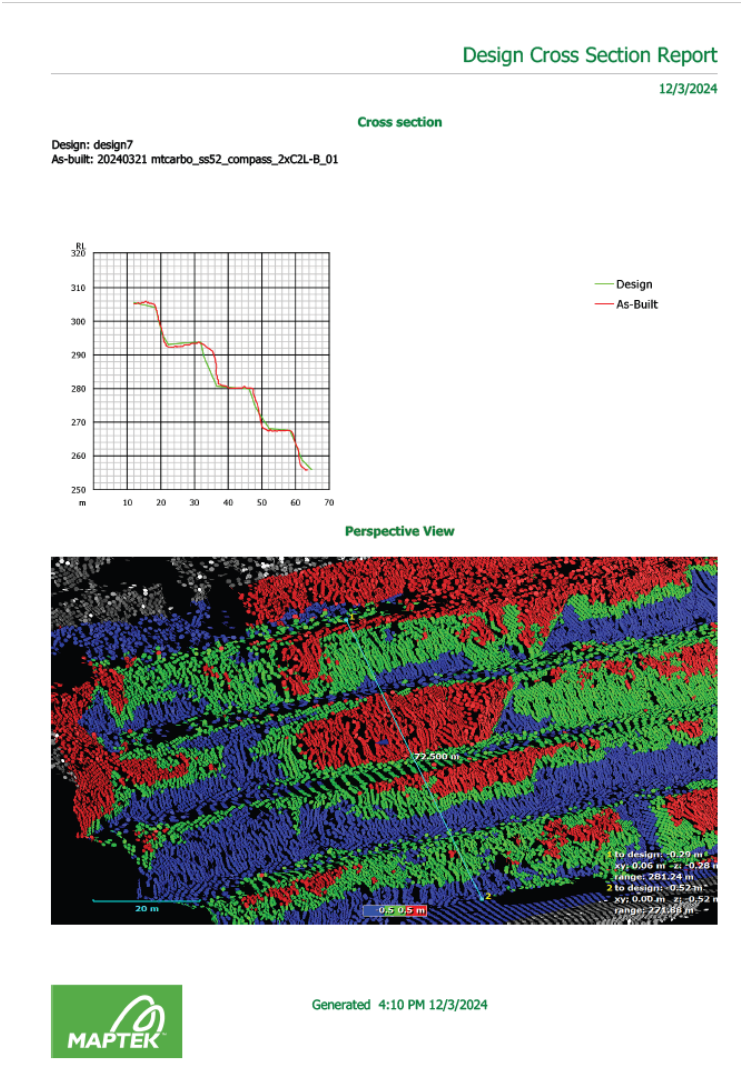


Figure 7-55 Exemple de rapport transversal.

- Appuyez sur le bouton pour fermer le panneau de section transversale et revenir à la vue 3D de conformité de conception.

7.9.4 Création d'un rapport de conformité de conception

Vous pouvez créer un rapport de conformité de conception en appuyant sur le bouton dans la vue de conformité de conception.

Pour créer un rapport de conformité de conception :

1. Configurez les réglages de conformité de conception comme expliqué dans 7.9.1 Configuration des réglages de conformité de conception sur la page 150.

   > **Note :** Si vous souhaitez limiter le rapport à un polygone de délimitation, ce polygone doit être sélectionné dans les réglages de conformité. Si aucun polygone n'est sélectionné, le rapport couvrira toute l'étendue de la surface du design.

2. Passez à (vue Z-up) ou à (vue aérienne). Effectuez des panoramiques, des zooms et des rotations jusqu'à ce que vous obteniez la vue souhaitée des données à inclure dans le rapport.
3. Vérifiez qu'une clé USB est insérée.

4. Appuyez sur le bouton (Rapport de conformité de conception) dans la vue pour générer le rapport.

   Le rapport PDF est enregistré dans le dossier `Maptek Files` de la clé USB.

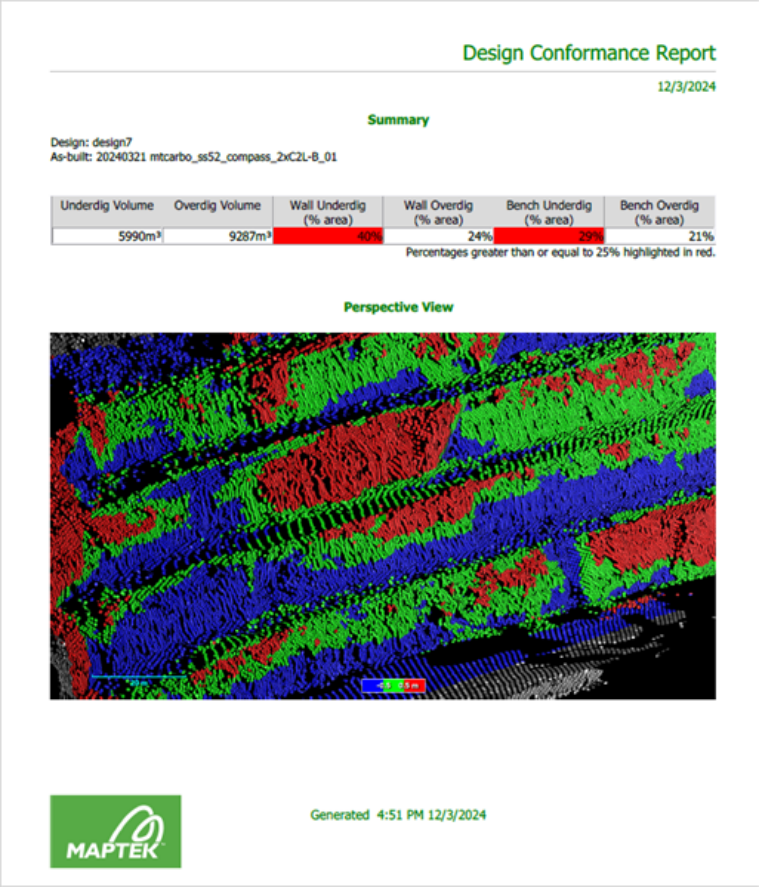


Figure 7-56 Exemple de rapport de conformité de conception.

Le rapport classe chaque partie de la surface construite couverte par la surface du design comme un mur ou un banc, et il en rend compte comme suit :

- **Volume de sous-excavation :** le volume total de la surface construite au-dessus (ou devant) la surface du design.
- **Volume de sur-excavation :** le volume total de la surface construite en dessous (ou derrière) la surface du design.
- **Sous-excavation du mur :** la surface de l'ouvrage tel que construit, classée à la fois comme mur et sous-excavation, exprimée en pourcentage de la surface totale du mur.
- **Sur-excavation du mur :** la surface de l'ouvrage tel que construit, classée à la fois comme mur et sur-excavation, exprimée en pourcentage de la surface totale du mur.
- **Sous-excavation du banc :** la surface de l'ouvrage classée à la fois comme banc et sous-excavation, exprimée en pourcentage de la surface totale du banc.
- **Sur-excavation du banc :** la surface de l'ouvrage tel que construit, classée à la fois comme banc et sur-excavation, exprimée en pourcentage de la surface totale du banc.

Note : Les volumes expriment les volumes totaux au-dessus ou au-dessous de la surface du design et ne prennent en compte aucune valeur de tolérance. Les calculs des surfaces de sous-excavation et de sur-excavation des murs et des bancs tiennent compte d'une valeur de tolérance de ±0,5 m. Autrement dit, les parties de la surface construite situées à moins de 0,5 m du design sont considérées comme étant dans les limites de tolérance et ne sont pas classées comme sous-excavation ou sur-excavation.

7.10 Balayage avec Maptek Drive

Maptek Drive est une plateforme de balayage mobile montée sur véhicule et permettant d'acquérir des données de balayage tout en conduisant. Maptek Drive utilise un système de navigation inertielle (INS), un récepteur mobile RTK et un récepteur GPS pour fournir des informations précises sur la position, l'orientation et le mouvement du véhicule.

> **Note :** Le récepteur GPS doit être connecté à une station de base GPS pour fournir un positionnement précis.

Maptek Drive peut être utilisé pour acquérir les éléments suivants :

- **Balayages en conduite.** Celles-ci sont effectuées à partir d'un véhicule en mouvement. La tête du scanner ne tourne pas autour de la base pour l'acquisition du balayage. Au lieu de cela, le scanner est orienté dans une direction fixe et acquiert des colonnes verticales de données. Le véhicule se déplace à une vitesse à peu près constante afin de fournir la composante horizontale.
- **Balayages stationnaires.** Celles-ci sont acquises lorsque le véhicule est à l'arrêt. La tête du scanner se déplace pour acquérir des données comme lors d'un balayage stationnaire normal, le système Drive fournissant des informations précises sur la position et l'orientation.
- **Balayages « stop-and-go ».** Il s'agit de balayages stationnaires normalement effectués avec le scanner monté sur le véhicule, mais sans utiliser le GPS et l'INS.

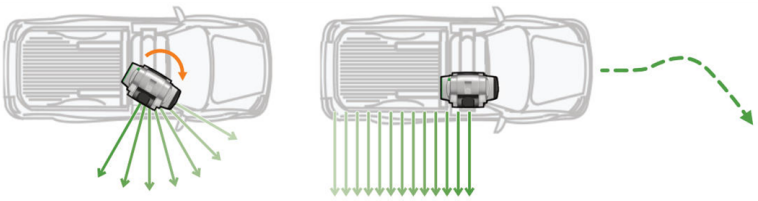


Figure 7-57 À gauche : un balayage stationnaire acquiert des données à partir d'une tête de scanner mobile. Droite : un balayage en conduite permet d'acquérir des données à partir d'une direction de balayage fixe pendant que le véhicule est en mouvement.

7.10.1 Connexion de Drive à FieldHHC

Pour connecter Maptek Drive à FieldHHC, insérez le câble USB Drive dans le port USB de FieldHHC. FieldHHC détectera que Drive est connecté et activera les fonctions spécifiques à Drive.

Lorsque Drive est connecté, la barre d'état de FieldHHC affiche l'état du système Drive, en indiquant les écarts types pour l'azimut INS et la position GPS. L'arrière-plan de ces indicateurs passe du rouge au jaune puis au vert au fur et à mesure que la précision de la mesure s'améliore.

Figure 7-58 Indicateurs d'azimut INS et de position GPS dans la barre d'état.

Le GPS établit généralement rapidement des connexions avec les satellites disponibles et est le premier à fournir une position précise du scanner. L'INS nécessite qu'un processus d'alignement soit terminé avant que les balayages en conduite puissent être lancés.

7.10.2 Exécution de la routine d'alignement

Le système INS de Drive doit être soumis à une routine d'alignement avant de pouvoir acquérir des balayages. La routine consiste à conduire le long d'un parcours défini jusqu'à ce que la précision requise soit atteinte. La zone où l'alignement est effectué doit :

- Être relativement plane
- Être bien éloignée de grands obstacles susceptibles d'affecter la réception GPS
- Vous permettre de conduire sans interruption selon un tracé carré d'environ 50 m (160 pieds) de long

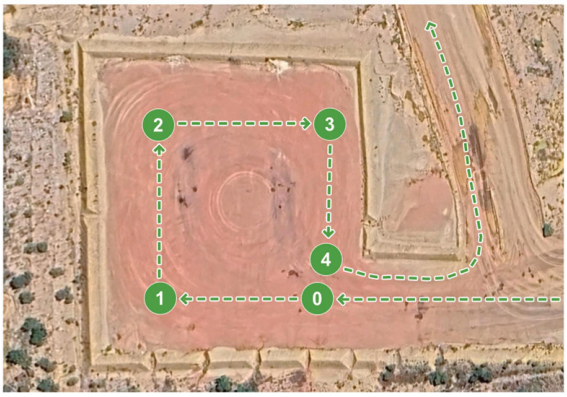


Figure 7-59 Exemple de chemin pour la routine d'alignement.

Suivez ces étapes pour effectuer l'alignement :

1. Assurez-vous que le système Drive est correctement installé, sous tension et connecté à FieldHHC.
2. Déplacez le véhicule jusqu'à la position de départ (position 0 dans Figure 7-59 au-dessus) de manière à ce que le véhicule soit orienté vers le premier coin du carré (position 1).

3. Dans FieldHHC, passez à l'onglet **Configuration** et assurez-vous que le sous-onglet **Nom défini — Drive** est bien sélectionné.

4. Restez immobile jusqu'à ce que la barre d'état indique ce qui suit :
   - La position GPS a été correctement déterminée.
   - L'indicateur **Az** (azimut) s'est stabilisé à 20° ou moins. Si nécessaire, redémarrez le système Drive et attendez 45 à 60 secondes pour la stabilisation de l'INS.

   > **Important :** Le véhicule doit rester immobile jusqu'à ce que l'indicateur d'azimut se stabilise, sinon l'alignement ne sera pas terminé.

5. Commencez à rouler en ligne droite vers le prochain coin du carré, en accélérant jusqu'à 15 à 20 km/h, puis arrêtez-vous rapidement lorsque vous atteignez le coin.
6. Attendez 10 à 15 secondes, puis faites tourner le véhicule vers le prochain coin.
7. Répétez les étapes 4 et 5 pour chaque côté du carré. Lorsque l'alignement est terminé, l'indicateur passe au vert et un message s'affiche. L'indicateur **Az** (azimut) doit passer au vert et avoir une valeur de 0,04° ou moins.

8. Une fois l'alignement terminé, rendez-vous directement sur le site à numériser et commencez à numériser. Si la précision de l'INS diminue à un moment donné, continuez à conduire jusqu'à ce qu'il revienne au niveau de précision requis.

7.10.3 Acquisition d'un balayage en conduite

Un balayage en conduite est acquise pendant que le véhicule se déplace. Avant de commencer un balayage en conduite, assurez-vous que les réglages Drive pertinents ont été configurés sous l'onglet **Réglages** et que la routine d'alignement a été effectuée.

La procédure de base pour l'acquisition d'un balayage en conduite est la suivante :

1. Dans FieldHHC, passez à l'onglet **Acquérir**.
2. Réglez le **Mode de balayage** sur **Conduite**.

> **Note :** La vitesse de balayage utilisée pour les balayages en conduite est définie dans l'onglet **Réglages** sous **Configuration**. Consultez Réglages de configuration sur la page 80 pour plus de détails.

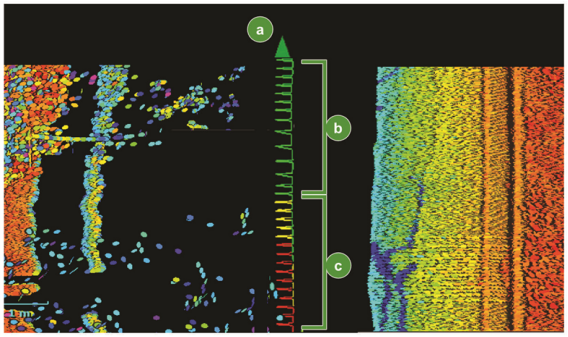
3. Définissez la **Direction** de balayage sur la direction souhaitée vers laquelle le scanner doit être orienté pendant le balayage.

4. Configurez les autres réglages de balayage selon vos besoins. Consultez 7.6 Acquisition de balayages sur la page 112 pour plus d'informations.
5. Appuyez sur le bouton **numériser** pour lancer une séquence de compte à rebours. Commencez à conduire votre parcours. Le balayage commencera à la fin du compte à rebours.
6. Assurez-vous de conduire le véhicule à une vitesse constante pendant le balayage. La vitesse maximale recommandée pour le véhicule dépend de la **Vitesse de balayage en conduite** (mode de balayage) configurée sous l'onglet **Réglages**, comme suit :

Mode de balayage	Vitesse maximale recommandée pour le véhicule
Normal	7 km/h (4 mph)
Rapide	14 km/h (9 mph)
Plus rapide	28 km/h (17 mph)

Consultez Réglages de configuration sur la page 80 pour plus d'informations sur les vitesses de balayage pour Drive.

Les données apparaîtront dans le visualiseur au fur et à mesure du balayage (consultez Figure 7-60 sur la page en regard). La trajectoire du véhicule est indiquée par une ligne composée de pics. Ceux-ci indiquent vos solutions GPS et INS, avec un code couleur correspondant aux indicateurs d'azimut et GPS de la barre d'état (vert = bon, jaune = moyen, rouge = mauvais).



a Direction du véhicule
b Bonnes solutions INS et GPS
c Solutions INS et GPS moyennes / mauvaises

Figure 7-60 Un balayage en conduite affiché dans le visualiseur pendant l'acquisition.

Conseil : Le balayage s'interrompt automatiquement lorsque le véhicule s'arrête, et il reprend lorsque le véhicule se remet en mouvement. Vous pouvez également interrompre et reprendre manuellement le balayage à l'aide des boutons **Pause du balayage** et **Reprise du balayage**.

Conseil

Pendant le balayage, portez attention aux bips émis par FieldHHC. Ils se font entendre dans les situations suivantes :

- Lorsque le balayage commence après la fin du compte à rebours
- Lorsque les indicateurs de position GPS ou d'azimut perdent en précision
- Lorsque le balayage atteint sa durée maximale de fonctionnement de 24 minutes

7. Appuyez sur le bouton pour mettre fin au balayage.

7.10.4 Acquisition d'un balayage stationnaire

Vous pouvez acquérir des balayages stationnaires normaux tout en étant connecté à Drive. Ces balayages utilisent les systèmes GPS et INS de Drive pour fournir les informations de position et de relèvement.

Note : L'INS a tendance à dériver avec le temps lorsqu'il est stationnaire et nécessite donc un réalignement régulier par une conduite pendant quelques minutes entre les balayages.

Note : Le système Drive enregistre une position de référence juste après l'arrêt du véhicule. Tout mouvement ultérieur après l'arrêt peut modifier la position et l'alignement du scanner par rapport à cette position de référence.

Pour obtenir les meilleurs résultats avec les balayages stationnaires, assurez-vous que le véhicule s'arrête net et ne bouge pas avant ou pendant le balayage. Observez les recommandations suivantes avant d'effectuer un balayage stationnaire :

- Lorsque vous vous arrêtez, assurez-vous que la direction du véhicule ne change pas. Cela permet de maintenir la précision de l'INS.
- Ne laissez pas le véhicule rouler vers l'avant ou vers l'arrière une fois arrêté.
- Essayez de ne pas vous déplacer à l'intérieur du véhicule et de ne pas exercer de force qui pourrait le faire pencher ou osciller.
- Vérifiez que les indicateurs de position GPS et d'azimut affichent de bonnes valeurs après l'arrêt (les indicateurs doivent être verts).

Pour effectuer un balayage stationnaire :

1. Dans FieldHHC, passez à l'onglet **Acquérir**.
2. Réglez le **Mode de balayage** sur un réglage autre que *Conduite*, par exemple, **Rapide**.
3. Configurez les autres réglages de balayage selon vos besoins et effectuez les prévisualisations et les balayages normalement. Consultez 7.6 Acquisition de balayages sur la page 112 pour plus d'informations.

7.10.5 Visualisation des balayages Drive

Le gestionnaire de fichiers affiche les balayages en conduite dans le visualiseur panoramique en montrant les décalages verticaux dans la scène balayée (consultez Figure 7-61 en dessous). Ce phénomène est normal et correspond aux mouvements de tangage ou de roulis subis par le scanner Utilisez le visualiseur 3D ( ) pour afficher le balayage avec les corrections INS appliquées.

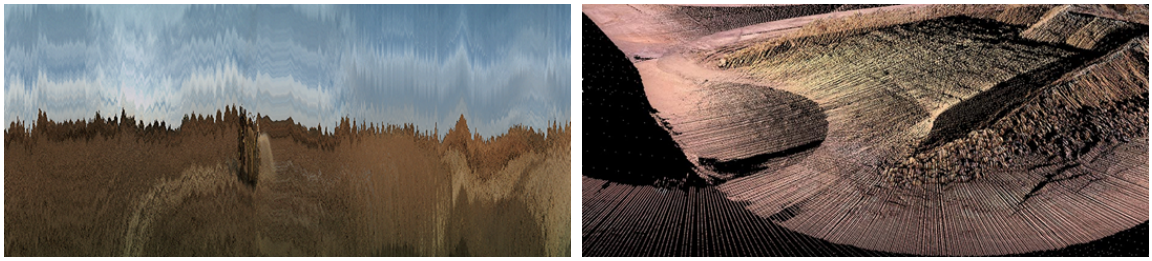


Figure 7-61 Gauche : un balayage en conduite dans le visualiseur panoramique montrant des décalages verticaux caractéristiques. Droite : un balayage en conduite dans le visualiseur 3D.

Schémas de couleurs 3D

Les balayages en conduite peuvent être colorés en utilisant les mêmes schémas de couleurs que les balayages classiques, à l'exception du schéma de couleurs uniforme ( ) dans le visualiseur 3D qui colore les balayages selon la précision des solutions d'azimut INS et de position GPS. Ce schéma de couleurs utilise le vert pour indiquer une bonne précision, le jaune pour une précision moyenne et le rouge pour une faible précision.

Consultez Schémas de couleurs des balayages sur la page 128 pour plus d'informations sur les schémas de couleurs classiques.

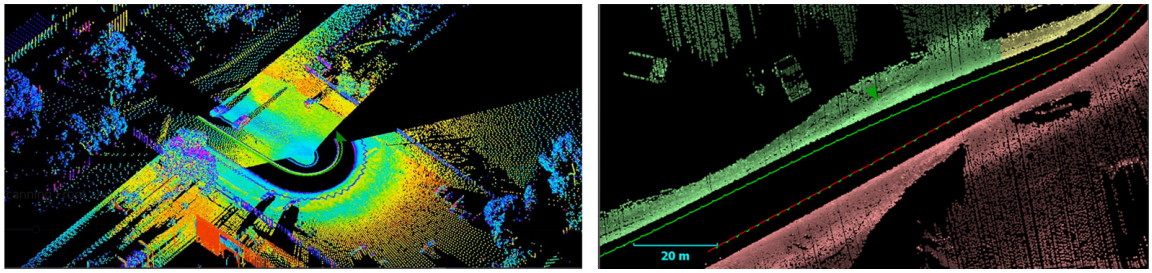


Figure 7-62 Balayages en conduite colorés par l'intensité du spectre (gauche) et par la précision de l'azimut et de la position (droite).

Annexe

A

Dépannage

Le tableau ci-dessous décrit les problèmes courants, leurs causes possibles et les gestes à poser pour y remédier.

> **Note :** Si vous rencontrez un problème qui n'est pas répertorié ci-dessous, veuillez contacter l'assistance Maptek (consultez Annexe F Support technique sur la page 189).

Problème	Cause possible	Solution
Le scanner ne s'allume pas.	Pas de batterie insérée.	Assurez-vous qu'une batterie complètement chargée est insérée.
	Batterie insérée pendant l'utilisation d'une alimentation externe.	Retirez la batterie lorsque vous utilisez une alimentation externe.
Le bouton d'alimentation clignote en rouge après avoir allumé le scanner.	Batterie insuffisamment chargée.	Assurez-vous qu'une batterie complètement chargée est insérée.
	Alimentation externe inadéquate.	Assurez-vous que la tension de l'alimentation externe se situe dans la plage de 24 à 28 V CC.
Le scanner n'est pas détectable lors de la connexion sans fil depuis FieldHHC.	Le Wi-Fi du scanner est désactivé.	Vérifiez que le Wi-Fi du scanner est activé. Consultez 4.7 Activation ou désactivation du Wi-Fi sur le scanner sur la page 41 pour les instructions.
Un bruit de cliquetis semblable à celui d'une vis desserrée se fait entendre à l'intérieur du boîtier.	La goupille d'arrêt émet un bruit lorsque le scanner est incliné d'un côté à l'autre. *Ce bruit est normal et ne constitue pas un problème.*	Vérifiez que la source du bruit est bien le mouvement de la goupille d'arrêt. La goupille d'arrêt est située sous la tête du scanner, du côté de la fenêtre de scan. La goupille se déplace lorsque vous inclinez le scanner d'un côté à l'autre.

Problème	Cause possible	Solution
Le message d'erreur suivant s'affiche : *Échec de la connexion au scanner.*	(En cas de connexion sans fil) Scanner hors de portée du Wi-Fi.	Vérifiez que le scanner se trouve à portée Wi-Fi de la tablette FieldHHC. La portée Wi-Fi maximale dans des conditions idéales est de 50 m (160 pi).
	(En cas de connexion sans fil) Interférences radio présentes.	Sélectionnez un canal Wi-Fi différent. Consultez Réglages de connectivité sur la page 83 pour les instructions.
	(En cas de connexion filaire) Câble Ethernet endommagé.	Remplacez le câble d'origine.
	Réglages réseau incorrects.	Vérifiez que les réglages réseau de la tablette FieldHHC sont corrects. Consultez B.9 Réglages réseau sur la page 178 pour plus de détails.
Le message d'erreur suivant s'affiche : *Erreur d'élévation : vitesse demandée non atteinte*	Le scanner est trop froid pour fonctionner.	Laissez le scanner revenir à température ambiante avant d'essayer de numériser. Si vous utilisez un scanner M20, assurez-vous que l'indicateur d'état pour climat froid est vert ( ) avant d'essayer de numériser.
	(Dans le cas d'une acquisition de balayage en conduite) Conduite sur un terrain accidenté, provoquant des mouvements latéraux et verticaux excessifs.	Sélectionnez une vitesse de balayage en conduite plus faible. Consultez Réglages de configuration sur la page 80 pour les instructions.
L'un des messages d'erreur ou d'avertissement suivants s'affiche : *Erreur d'azimut : la tête de lecture du codeur ne peut pas lire l'anneau.* *Avertissement d'azimut : l'anneau du codeur ou la tête de lecture est sale.*	Pénétration d'humidité dans le scanner.	Si une pénétration d'humidité est probable, laissez le scanner sécher pendant quelques jours en le sortant de son étui. Placez le scanner dans une pièce sèche et chaude pour faciliter l'évaporation. Retirez toute batterie ou connexion d'alimentation externe tant qu'il y a de l'humidité à l'intérieur du scanner. Si le problème persiste, veuillez contacter l'assistance Maptek.
Le message d'erreur suivant s'affiche : *Avertissement d'azimut : défaut moteur.*	Quelque chose obstrue la tête du scanner.	Vérifiez qu'aucun objet, comme des câbles, n'obstrue la tête du scanner.
	Le scanner est trop froid pour fonctionner.	Laissez le scanner revenir à température ambiante avant d'essayer de numériser. Si vous utilisez un scanner M20, assurez-vous que l'indicateur d'état pour climat froid est vert ( ) avant d'essayer de numériser.

Annexe

B

Caractéristiques

B.1 Caractéristiques générales du scanner

Tableau B-1 Caractéristiques générales du scanner R3 MkII

Caractéristique		UR3	XR3-C, XR3-CT	XR3-D, XR3-CD	SR3
Type		Scanner laser terrestre			
Dimensions	**Hauteur**	390 mm	390 mm	390 mm	390 mm
	Profondeur	192 mm	192 mm	192 mm	192 mm
	Largeur	342 mm	318 mm	318 mm	318 mm
Hauteur jusqu'au filetage UNC	**Scanner[1]**	375,5 mm	375,5 mm	375,5 mm	378,5 mm
	Montage décentré[2]	-			405,5 mm
Poids[3]		12,1 kg	10,1 kg	10,3 kg	10,1 kg
Batterie	**Type**	Li-ion			
	Autonomie	2 heures			
Mise à niveau	**Fine**	20″			
	Grossière	1° sur n'importe quelle inclinaison			
Plage de température normale	**Standard**	0° à +50°C			
	M20	De -20° à +50°C			
Plage de température d'exposition limitée		-40 °C à +50 °C (selon la durée d'exposition limitée ci-dessous)			
Temps d'exposition limité	**Standard**	20 minutes (à partir de +20 °C)			
	M20	8 heures (à partir de +20 °C avec une veste en néoprène et une alimentation externe)			
Température de stockage		-40 °C à +70 °C			
Boussole magnétique		±1° (en supposant l'absence d'objets métalliques ou d'interférences de champ magnétique)			
Récepteur GNSS intégré		L1 GPS + QZSS			
Fiabilité		ISO 9022			
Classe de protection		IP-65 (IEC 60529)			
Enregistreur de données		Tablette renforcée sans fil avec contrôleur et port USB			

[1]Distance verticale entre le niveau de référence du scanner et la base du filetage UNC situé sur le dessus du scanner.
[2]Distance verticale entre le niveau de référence du scanner et la base du filetage UNC du support décentré fixé sur le dessus du scanner.
[3]Les poids indiqués correspondent aux modèles de base équipés d'un appareil photo, sans télescope ni batterie.

Caractéristique	UR3	XR3-C, XR3-CT	XR3-D, XR3-CD	SR3
	intégré			
Montage	Filetage interne 5/8″ UNC et fentes pour boulons en T			
Support GPS	Filetage externe 5/8″ UNC			

B.2 Télémètre laser

Tableau B-2 Caractéristiques du télémètre laser R3 MkII

Caractéristique		UR3	XR3-C, XR3-CT	XR3-D, XR3-CD	SR3
Type		Télémètre à impulsions à temps de vol			
Portée*	**Maximum**	3500 m	2800 m	1200 m / 600 m (double)	600 m sans réflecteur
	Minimum	5 m	2,5 m	2,5 m	1 m
Performance†	**Précision**	5 mm	5 mm	5 mm	4 mm
	Répétabilité	±4 mm			
Ouverture de sortie		< 10 mm	< 8 mm	< 8 mm	< 8 mm
Divergence du faisceau ($^{1/e^2}$ rayon)		0,4 mrad	0,25 mrad		
Taux d'acquisition	**Normal**	40 kHz	50 kHz	50 kHz	-
	Rapide	80 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz
	Plus rapide	160 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz
	Ultra	320 kHz	400 kHz	400 kHz	400 kHz
Classe laser		Classe 1 (CEI 60825-1:2014)			
Longueur d'onde		Proche infrarouge			
Mesure d'intensité		Oui			
Pas angulaire sélectionnable		0,2° à 0,0125°	0,2° à 0,0125°	0,2° à 0,0125°	0,2° à 0,025°
Plage de balayage vertical	**Élévation inférieure**	-40°	-40°	-40°	-40°
	Élévation supérieure	+40°	+50°	+60° (D) +50° (CD)	+90° (zénith)

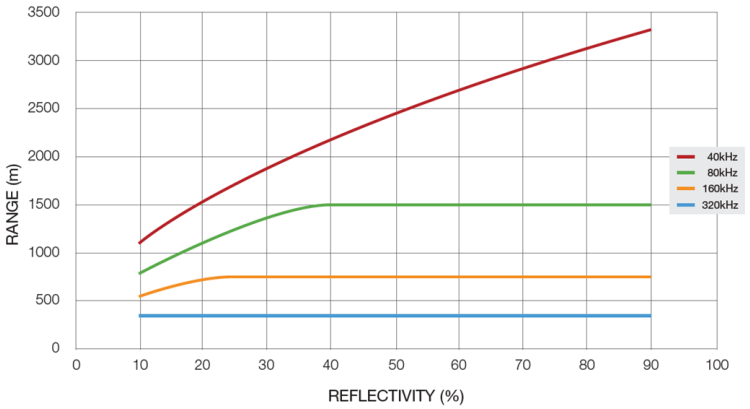
*Acquisition à la vitesse la plus basse pour des balayages haute résolution. Basé sur les retours de cibles planes normales dans de bonnes conditions atmosphériques.

†Dans les conditions de test Maptek à une distance de 65 mètres.

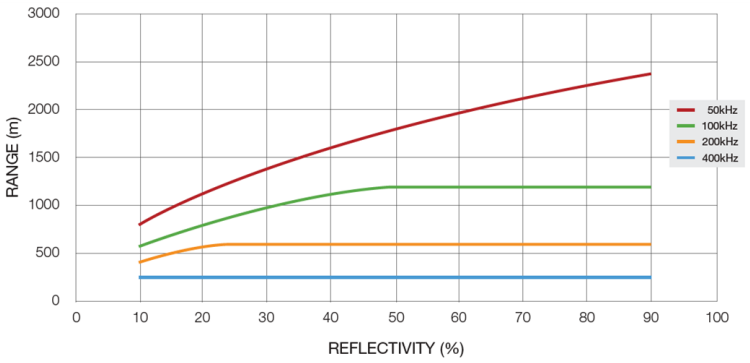
Caractéristique		UR3	XR3-C, XR3-CT	XR3-D, XR3-CD	SR3
				+40° (double D) +30° (double CD)	
	Étendue totale	80°	90°	100° (D) 90° (CD) 80° (double D) 70° (double CD)	130°
Plage de balayage horizontal		360°			

B.3 Portée en fonction de la réflectivité

UR3

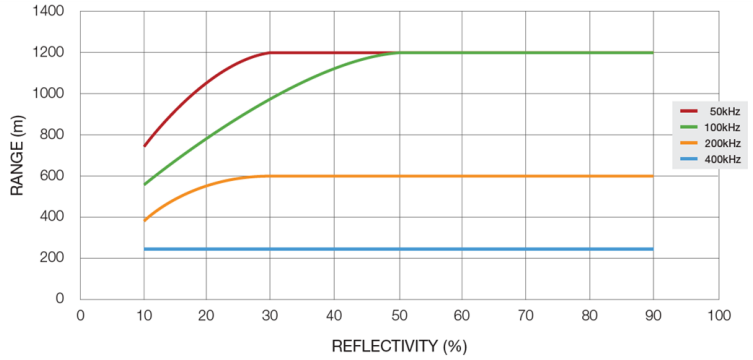


XR3



XR3 à double fenêtre

Note : Le graphique est indicatif d'un balayage à fenêtre unique. Pour le balayage à double fenêtre, la portée maximale est limitée à 600 m.



SR3

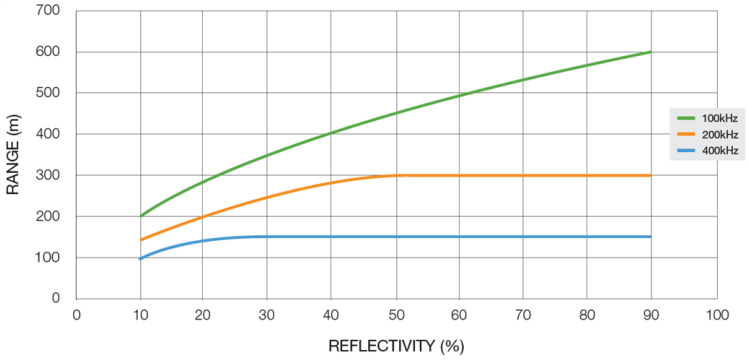


Figure B-1 Graphique de la portée en fonction de la réflectivité pour les scanners R3 MkII

B.4 Densité de points de balayage

Tableau B-3 Comparaison des réglages de densité des points de balayage

Réglage de la densité de points	Résolution de l'azimut (° par pas)	Résolution d'élévation (° par pas)	Nombre maximal théorique de points (en millions de points)*			
			UR3	XR3-C, XR3-CT, XR3-CD	XR3-D	SR3
1	0,2°	0,2°	0,72 M	0,81 M	0,9 M	1,17 M
2†	0,1°	0,1°	2,88 M	3,24 M	3,6 M	4,68 M
4	0,05°	0,05°	11,52 M	12,96 M	14,4 M	18,72 M
8	0,025°	0,025°	46,08 M	51,84 M	57,6 M	74,88 M
16‡	0,0125°	0,0125°	184,32 M	207,36 M	230,4 M	-

B.5 Appareil photo numérique

Tableau B-4 Caractéristiques de l'appareil photo numérique

Caractéristique	UR3, XR3-C, XR3-CT, XR3-CD	SR3
Type	Appareil photo panoramique numérique HDR CMOS 20 MP	
Plage angulaire	60° vertical, 360° horizontal	80° vertical, 360° horizontal
Objectif	Zeiss 28 mm, avec filtre	Voigtländer 21 mm, avec filtre
Résolution en pixels	147 MÉGAPIXELS	
Méthode d'acquisition	Pendant le balayage laser	
Contrôle d'exposition	Configurable par l'utilisateur	
Profondeur de champ	5 m à l'infini	
Méthode de rendu d'image	Image corrigée automatiquement rendue pour le balayage dans PointStudio	

B.6 Viseur laser (SR3 uniquement)

Tableau B-5 Caractéristiques du viseur laser SR3

Caractéristique	Valeur
Type	Laser rouge 635 nm
Classe laser du produit	Classe 1

*Suppose un balayage à 360° utilisant l'amplitude d'élévation maximale du scanner.
†Les balayages autonomes utilisent ce réglage de densité de points.
‡Non disponible avec les scanners SR3.

B.7 Télescope (XR3-CT uniquement)

Tableau B-6 Caractéristiques du télescope de visée rétrograde XR3-CT

Caractéristique	Valeur
Plage angulaire	80° vertical, 360° horizontal
Plage focale	5 m à l'infini
Contrôle de mise au point	Mise au point motorisée électronique
Ouverture de l'objectif	28 mm
Grossissement	14x
Réticule	Réticule en croix
Champ de vision	3° dans le champ
Pouvoir de résolution	±5″
Pas d'azimut minimum	3.6″

B.8 Tablette FieldHHC

Tableau B-7 Caractéristiques de la tablette FieldHHC

Caractéristique		Valeur
Type		Tablette PC renforcée Panasonic Toughbook FZ-G2
Durabilité		Résistant à l'eau et à la poussière IP65, résistant aux chutes
Plage de température de fonctionnement		-29 °C à +63 °C
Dimensions (L x H x P)		279 mm x 188 mm x 23,5 mm
Poids		Environ 1,19 kg
RAM		16 GO
Stockage		512 GO
Écran		Écran tactile capacitif LCD 10,1″ 1920 x 1200 lisible en plein soleil
Appareil photo		8 MP avec autofocus et flash LED
Autonomie de la batterie		Environ 7,5 heures
Adaptateur secteur	**Entrée**	100 V – 240 V CA, 50 Hz / 60 Hz
	Sortie	15,6 V CC, 7,05 A

Note : Maptek reconnaît l'utilisation de divers logiciels tiers et des licences associées dans le cadre des composants système du logiciel FieldHHC. Une liste complète des logiciels tiers est disponible sur www.maptek.com/legal/.

B.9 Réglages réseau

Tableau B-8 Réglages réseau pour les communications entre le scanner et la tablette FieldHHC

Réglage	Valeur
Adresse IP Ethernet (contrôleur de tablette)	10.105.8.50
Adresse IP Ethernet (scanner)	10.105.129.5
Adresse IP Wi-Fi (contrôleur de tablette)	192.168.1.50
Adresse IP Wi-Fi (scanner)	192.168.1.5
Masque de sous-réseau	255.255.0.0

Annexe

C

Conformité réglementaire

C.1 Compatibilité électromagnétique

La compatibilité électromagnétique (CEM) désigne la capacité du scanner à fonctionner de manière satisfaisante en présence de rayonnements électromagnétiques et de décharges électrostatiques. Le scanner doit pouvoir fonctionner sans provoquer de perturbations électromagnétiques sur les équipements électroniques à proximité.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites applicables aux appareils numériques de classe A, selon la partie 15 des règles de la FCC et la norme ICES-003. Ces limites sont conçues afin d'assurer une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie de fréquence radio. S'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'instructions, il peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle est susceptible de provoquer des interférences nuisibles, auquel cas l'utilisateur sera tenu de corriger ces interférences à ses propres frais.

Cet appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire d'interférences, et (2) l'appareil doit accepter toute interférence, y compris celles susceptibles d'en compromettre le fonctionnement.

Note : Des interférences peuvent se produire avec d'autres équipements si le produit est utilisé avec des accessoires provenant d'autres fabricants, tels que des ordinateurs de terrain,

des ordinateurs personnels, des radios bidirectionnelles, des câbles non standard ou des batteries externes.

Note : Bien que le produit soit conforme aux réglementations et normes strictes en vigueur, la possibilité qu'il soit perturbé par des rayonnements électromagnétiques très intenses, comme des émetteurs radio, des radios bidirectionnelles ou des groupes électrogènes diesel situés à proximité, ne peut être exclue. Les interférences causées par le rayonnement électromagnétique peuvent entraîner des mesures erronées. Vérifiez la plausibilité des résultats obtenus dans ces conditions.

Note : Si le produit est utilisé avec des câbles de connexion fixés à une seule des deux extrémités (par exemple, des câbles d'alimentation externes ou des câbles d'interface), le niveau autorisé de rayonnement électromagnétique peut être dépassé, et le bon fonctionnement d'autres produits peut en être perturbé. Lorsque le produit est utilisé, les câbles doivent être connectés aux deux extrémités.

Note : Utilisez uniquement l'équipement et les accessoires recommandés par Maptek. Associés au produit, ils répondent aux exigences strictes stipulées par les directives et les normes. Lorsque vous utilisez des ordinateurs et des radios bidirectionnelles, suivez les recommandations du fabricant pour gérer la compatibilité électromagnétique.

C.2 Conformité aux réglementations nationales

Les conformités réglementaires suivantes s'appliquent à ce scanner :

- FCC partie 15 (applicable aux États-Unis et au Canada).
- Cet appareil numérique de classe A est conforme à la norme ICES-003 du Canada.
- Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
- Par la présente, Maptek déclare que ce scanner Maptek est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 2014/53/UE.

- Équipement de classe 2 conformément à la directive européenne 2014/53/UE (RandTTE) pour lequel les États membres de l'EEE suivants appliquent des restrictions à la mise sur le marché ou à la mise en service ou exigent une autorisation d'utilisation :
  - France
  - Italie
  - Norvège (en cas d'utilisation dans la zone géographique située dans un rayon de 20 km autour du centre de Ny-Ålesund)

La conformité pour les pays ayant d'autres réglementations nationales non couvertes par la partie 15 de la FCC ou la directive européenne 2014/53/UE doit être déterminée avant l'utilisation et le fonctionnement.

C.3 Caractéristiques techniques du Wi-Fi

Tableau C-1 Caractéristiques techniques du Wi-Fi

Réglage	Valeur
Standard	IEEE 802.11b/g/n 2
IC	6158A-WPEA127NI
Bande de fréquences	2412-2462 MHz (canaux 1 à 11)
IDENTIFIANT FCC	RYK-WPEA127NI

C.4 Classification laser

Les scanners laser R3 MkII peuvent émettre des faisceaux laser invisibles et visibles, comme décrit ci-dessous. Le produit est un produit laser de classe 1 conformément à la norme *CEI 60825-1 (2014-05) : Sécurité des appareils à laser*

Note : Les produits laser de classe 1 ne présentent aucun risque pour les yeux ou la peau dans des conditions normales de fonctionnement.

C.4.1 Télémètre laser

Le télémètre laser de tous les scanners R3 MkII émet un faisceau laser invisible. Les paramètres du faisceau sont décrits dans Tableau C-2 en dessous.

Tableau C-2 Paramètres du faisceau laser du télémètre

Paramètre	UR3	XR3, SR3
Classe laser	1	
Longueur d'onde	1545 nm	
Énergie d'impulsion laser	22 µJ	10 µJ

Paramètre	UR3	XR3, SR3
Durée d'impulsion	1,1 ns	
Divergence du faisceau (1/e^2 rayon)	0,4 mrad	0,25 mrad
NOHD[1]	0 m	
NOHDe[2]	1,25 m	0,6 m

[1]Distance nominale de risque oculaire. Il s'agit de la distance depuis l'ouverture de sortie où l'exposition énergétique est égale à la valeur maximale admissible à laquelle une personne peut être exposée sans danger pour sa santé.
[2]Distance nominale de risque oculaire étendue.

C.4.2 Viseur laser (SR3 uniquement)

Les scanners SR3 MkII intègrent en outre un viseur laser émettant un faisceau laser rouge visible. Les paramètres du faisceau sont les suivants :

Tableau C-3 Paramètres du viseur laser

Paramètre	Valeur
Classe laser	1
Longueur d'onde	635 nm
Puissance rayonnée moyenne maximale	< 0,3 mW
Durée d'impulsion	Continu
Divergence du faisceau	0,3 mrad

C.5 Gestion des déchets

C.5.1 Exigences de la Communauté européenne

Conformément à la directive DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) de la Communauté européenne et aux lois nationales correspondantes, Maptek offre à tous les utilisateurs finaux de la CE la possibilité de renvoyer les unités en fin de vie sans frais de mise au rebut.

Si vous souhaitez renvoyer un appareil Maptek pour sa valorisation, veuillez contacter Maptek ou votre revendeur le plus proche pour plus d'informations.

C.5.2 Gestion alternative des déchets

Si vous ne renvoyez pas un appareil en fin de vie à Maptek, vous devez le remettre à une entreprise spécialisée dans la valorisation des déchets. Ne jetez pas l'appareil dans une poubelle ou dans une décharge publique.

Annexe

D

Garantie internationale

D.1 Certificat de garantie

Maptek (ci-après dénommé le Fournisseur) garantit qu'au moment de la vente au Client, le scanner sera substantiellement conforme à la documentation de vente fournie au Client pendant toute la durée de la période de garantie.

D.1.1 Période de garantie

Le Produit est fourni avec une garantie de douze (12) mois, à l'exception des variantes de scanner XR3 et UR3, qui bénéficient d'une garantie de vingt-quatre (24) mois, sous réserve d'une révision durant la première année. Les périphériques associés au scanner sont garantis pour une période de douze (12) mois.

D.1.2 Application

Si, pendant cette période de garantie, le Produit s'avère défectueux en termes de matériaux et/ou de fabrication et si le Client notifie le défaut au Fournisseur dans le délai de garantie spécifié dans ce paragraphe, le Fournisseur rectifiera ou, si cela est nécessaire pour remédier à la défectuosité, remplacera le Produit, à ses propres frais. Ce recours, à l'exclusion des frais de transport pour le retour au Fournisseur, constituera la responsabilité totale du Fournisseur.

Cette garantie ne s'appliquera pas si :

i. le Produit n'a pas été utilisé conformément aux instructions du Fournisseur,
ii. le Produit n'est pas retourné à un centre de service Maptek agréé dans son emballage d'origine,

iii. une partie ou tout le Produit a été altéré, modifié, converti ou falsifié par le Client ou toute autre partie non autorisée sans l'accord écrit du Fournisseur,
iv. le Produit a été acheté auprès d'une partie autre qu'un revendeur Maptek agréé,
v. l'un des capteurs de choc du Produit indique une manipulation extrêmement brutale,
vi. les dommages ou l'usure sont causés par un dysfonctionnement de l'équipement du Client,
vii. les dommages ou l'usure sont dus à toute autre cause sous le contrôle du Client rendant le Produit inopérant, ou
viii. le Produit n'est pas retourné à un centre de service agréé, dans son emballage d'origine, pour entretien et maintenance aux intervalles recommandés, aux frais du Client.

D.2 Exclusion de garantie

1. Tous les frais de transport liés au retour du Produit à un centre de service agréé pour évaluation et réparation sont à la charge du Client. Dans le cas où les réparations sont jugées hors du champ de responsabilité du Fournisseur au titre de cette garantie, tous les frais de transport et de manutention liés au retour du Produit au Client seront à la charge de ce dernier.
2. Ce qui précède constitue la seule garantie offerte par le Fournisseur concernant le Produit. Le Fournisseur exclut spécifiquement toutes autres garanties, expresses ou implicites, légales ou autres, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande, d'adéquation à un usage particulier et de non-violation des droits des tiers.
3. Cette garantie s'applique uniquement au Client d'origine et n'est pas transférable.
4. Limitation de responsabilité :
    a. Aucune action, quelle qu'en soit la forme, découlant des transactions effectuées dans le cadre de cette garantie ne peut être intentée par l'une des parties contre l'autre plus d'un (1) an après que cette partie a eu connaissance ou aurait dû avoir connaissance de la survenance des événements à l'origine de la cause de l'action.
    b. Les parties excluent expressément leur responsabilité envers l'autre partie pour toute perte économique (y compris, mais sans s'y limiter, la perte de bénéfices, de revenus commerciaux, de clientèle ou d'économies anticipées) et pour toute autre perte indirecte prétendue résultant de la commercialisation, la fourniture, la mise en œuvre ou l'assistance du Produit ou de la documentation, ou y étant liée de quelque manière que ce soit, qu'elle découle d'une négligence ou autre.
    c. Les deux parties expriment l'intention que les exclusions de responsabilité susmentionnées entre le Fournisseur et le Client soient raisonnables, mais dans le cas où l'une ou l'ensemble de ces exclusions seraient jugées invalides pour quelque raison que ce soit, ou si l'une des parties devenait autrement responsable envers l'autre de pertes ou dommages, cette responsabilité ne dépasserait en aucun cas le montant total du coût d'achat d'origine.

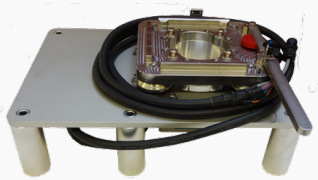
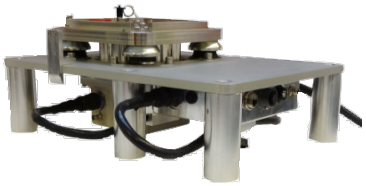
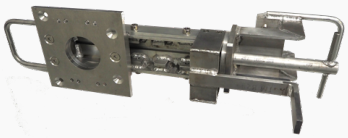
Annexe

E

Accessoires en option

Tableau E-1 présente une sélection d'accessoires à utiliser avec les scanners Maptek. Pour en savoir plus sur ces accessoires et d'autres, visitez le site web de Maptek ou contactez votre bureau Maptek le plus proche.

Tableau E-1 Sélection d'accessoires en option

Article	Description	N° de pièce
Pince d'adaptateur d'embase 	Une méthode alternative pour monter le scanner sur un trépied ou une borne à l'aide d'un boulon de fixation de 5/8″, 11 TPI.	(Kit standard) 0102230 (Kit Sentry) 0102235
Support pour véhicule 	Le support pour véhicule permet d'adapter le scanner pour une utilisation sur le toit d'un véhicule. Il est utilisé pour les balayages en mode « stop-and-go ».	0102521
Support pour Drive 	Drive améliore le balayage mobile en ajoutant une radio et une µIMU, fournissant des données de géolocalisation précises pour le balayage statique et permettant le balayage en conduite.	0102522
Support pour rampe d'escalier 	Le support pour rampe d'escalier permet de suspendre un scanner horizontalement au-dessus de passerelles ou de rails pour numériser depuis une position élevée.	0102027
Éclairage souterrain 	L'éclairage souterrain se fixe sur le support d'adaptateur GPS du scanner SR3 et fournit un faisceau façonné qui améliore l'exposition lumineuse pour l'imagerie photographique.	0103000

Annexe

F

Support technique

Maptek offre une assistance technique pour toute sa gamme de produits. Si vous avez besoin d'aide, veuillez contacter votre point de service le plus proche.

Australie

Région est/centre
✉ support@maptek.com.au
☎ +61 7 3316 2828

Région ouest
✉ support@maptek.com.au
☎ +61 8 6211 0000

Assistance pour les mesures minières
Scanners laser, PointStudio et Sentry
✉ isite.support@maptek.com.au
☎ +61 8 8338 9295

Assistance MineSuite
✉ minesuite.support@maptek.com.au
☎ +61 2 4968 7150

Europe, Afrique du Nord et de l'Ouest, Moyen-Orient, Russie et Asie centrale

Édimbourg, Royaume-Uni
✉ support@maptek.co.uk
☎ +44 131 225 8447

Mexique et Caraïbes

Mexico, Mexique
✉ soporte@maptek.com.mx
☎ +52 55 5250 8028

Amérique du Nord

Denver, États-Unis
✉ support@maptek.com
☎ +1 303 763 4919

Amérique du Sud

Brésil
Bureau d'assistance : Belo Horizonte, Brésil
✉ suporte@maptek.com.br
☎ +55 31 3224 4888
☎ +55 31 2342 1203

Chili
Bureau d'assistance : Viña del Mar, Chili
soporte@maptek.cl
☎ +56 322 690 683
☎ +56 9 7878 5030
☎ +56 323 140 881

Pérou
Bureau d'assistance : Lima, Pérou
✉ soporte@maptek.com.pe
☎ +51 8017 0647

Afrique australe

Johannesburg, Afrique du Sud
✉ support@maptek.co.za
☎ +27 11 750 9660

F.1 Ressources en ligne

Les ressources suivantes sont disponibles en ligne :

Aide en ligne Accédez à la documentation d'aide en ligne pour les produits Maptek, y compris ce manuel dans d'autres langues.	help.maptek.com
Demandes de support Soumettre une demande d'assistance technique.	maptek.com/support
Demandes d'entretien du scanner Réservez un entretien pour votre scanner laser.	maptek.com/support/scanner_servicing.html

F.2 Coordonnées

Entretien du matériel	Siège social de Maptek
Maptek Pty Limited **Mine Measurement Solutions** 63 Conyngham Street Glenside SA 5065 AUSTRALIE Tél. : +61 8 8338 9222 Fax : +61 8 8338 9229 Adresse électronique : isite.support@maptek.com.au	**Maptek Pty Limited** 31 Flemington Street Glenside SA 5065 AUSTRALIE Tél. : +61 8 8338 9222 Fax : +61 8 8338 9229 Adresse électronique : info@maptek.com.au

Index

A

adaptateur allume-cigare
  scanner 9
adaptateur d'embase 9, 11, 14, 33
aide (en ligne) 190
alimentation
  adaptateur 35
  batterie 34
  état 68
  externe 36-37
angle horizontal 43
angle vertical 43
annotations 129, 134
annuler et rétablir 135
appareil mobile 41, 59, 61
appareil photo 7, 176
  image photographique 43
archives 71, 126
avertissements 4
azimut 43, 46-47
  interférence 48
azimut zéro 86, 121

B

balayage
  acquisition 112, 123
  annotation 129
  azimut 43
  composition 43
  dénomination des fichiers 54, 121
  double fenêtre 56, 63
  enregistrement 50, 138
  étendue 63, 121
  fenêtre 122
  flux de travail 68, 104, 112
  gestion des fichiers 71
  mettre en pause 123
  mise en file d'attente 123
  nom de fichier 50
  origine 45
  position 43
  prévisualisation 122
  réglages 50, 112
  répétition 124
  résolution 51
  rotation 140
  stationnaire 58, 161, 165
  stop and go 161
  taille du fichier 53
  transfert 126
  translation 140
  visualisation 125, 133
balayage en conduite 49, 57, 161, 163
balayage par bouton-poussoir 16, 59
balayage souterrain 113
balayages incomplètes 56
balayages répétés 55
barre d'échelle 135
base de données des stations d'arpentage 45-46, 50, 68, 75
batterie 169, 172
  chargement en cours 35
  état de charge 35
  stockage 27
batterie de tablette 9
Bluetooth 83, 91
boîte à accessoires 8
borne 50
boue 25
boulon de retenue 14
boulon en T 14
boussole 44, 46-48, 50, 84, 96, 98, 102, 135, 138, 172
bouton Connecter 93
bouton d'alimentation 16, 60

C

câble Ethernet 9, 11, 27, 95
cage en mousse 8
caisse de transport 8, 10-11, 26, 29, 31
Canal Wi-Fi 84
chargeur de batterie 4, 28
chauffage actif 20
choc 24
clé Allen 9, 11, 33
clé USB 10-11, 71
  balayer vers 59
  copier des fichiers depuis et vers 75
climat froid 7, 20, 37-38, 66-67
CLUF 2
code de caractéristique 80, 131
compatibilité électromagnétique 179
conformité 14, 179
  FDA 14
conformité de conception 91, 126, 149
connectivité 83, 169
connexion Ethernet automatique 83
contrôle de l'azimut 13, 16-17, 110-111
contrôle de l'élévation 12, 16-17, 110-111
correction de niveau 43, 45, 55, 63, 115, 172
  fine 45, 115
  grossière 46
corrosion 25

D

dangers 4
décalage de hauteur RTCM 87
décalage du scanner vers l'avant 86
décalage GPS 88
décalage GPS nom défini 86, 89
décalages 81, 85
décalages d'azimut, de tangage et de roulis 87
décalages de Drive 87
densité de points 51, 55, 63, 117, 176
direction du balayage 119, 164
distance par rapport à la conception 149
données de balayage 54
données de référence fixes 144
double fenêtre 7, 56
  mode 57

E

échantillonnage 145
éclairage souterrain 188
effectuant une visée arrière 45-47, 50, 109
élévation 43
embase 9, 11, 33, 39
emplacement du scanner 100
enregistrement 50, 73, 135
  avancé 141
  global 141
  origine fixe 138
  positionnement manuel 138, 140
enregistrement avancé 91, 138, 141
ensemble de points 73, 142
entretoise 89
étalonnage 4
étendues d'azimut 121

F

fabricant 1, 14
facteur d'étalonnage de la boussole du véhicule 48, 81, 84, 98, 103
fichier d'objet Maptek 73, 150
fichiers autres que des balayages 73, 126
fichiers de configuration 73
FieldHHC
  logiciel
    avertissements 78
    barre d'état 67
    configuration 77, 96
    connectivité 83
    gestion des fichiers 70
    réglages généraux 77
  tablette 9, 24, 172
    adaptateur allume-cigare 9, 11
    adaptateur secteur 9
    câble d'alimentation 9
    renfoncement 10
filtre de portée 145
fournisseur 1

G

garantie 185
gestion des déchets 183
Gestionnaire de fichiers 70
GPS
  adaptateur 13
  centre de phase 88-89
  connexion en cours 91
  entretoise 39, 89
  état 67
  externe 44
  fixation 39
  interne 44
  montage décentré 11
  station de base 161

H

hauteur du scanner 47, 90, 101, 107
heure et fuseau horaire 77
housse 11, 20, 37
humidité 26

I

inclinaison 43, 68
indicateur de choc 10
INS 45, 49, 161, 165
  alignement 162
insectes 116
insectes volants 53
intensité 43, 128

J

jointure de données 58

K

kit de charge 11
  batterie du scanner 9
kit de scanner 7

L

langue 78
laser 50
  classe 14, 181
  faisceau 43
  rayonnement 4
  télémètre 43, 173, 181
légende 73, 151-152
licence 80, 91, 151
limite du rapport 151
liste Balayages 70, 126

M

M20 37-38, 66-67
  housse en néoprène 11
maintenance 4
Maptek Drive 34, 36, 45, 49, 85, 97, 161, 188
  état 67
  routine d'alignement 162
mises en garde 5
mode d'affichage 134
mode de balayage 50, 62, 116, 164
mode de conduite 116, 118
mode panoramique 125
modèle d'éclairage 82

N

navigateur web 59
neige 53, 116
niveau de référence du scanner 46-47, 88
niveaux de gris 121, 128
nom de l'utilisateur 77
nom défini
  balayages 50
  configuration 47-48, 96, 98

O

onglet Acquérir 112
onglet Configuration 96
orientation du scanner au repos 86
origine du balayage 135
outil de mesure 134, 154
outils avancés 91
outils de positionnement manuel 134

P

photo 54
  capture 113
  exposition 62
pince d'adaptateur d'embase 33, 39, 188
plaque d'interface du scanner 33
pluie 25, 53
poignée 13-14
points d'arpentage 76
points de face arrière 135-136, 152
points du ciel 52
PointStudio 44, 53, 73, 129, 147, 150
polygone 73, 151
polygone de délimitation 150
portée 43, 54, 56
  contre réflectivité 175
position initiale automatique 141, 146
poussière 24, 53, 116
pression 103
prismes d'arpentage 3

R

rapports de conformité 73, 149, 158
récepteur mobile RTK 161
référentiel 126
  archives 71
  interne 71
réglementations nationales 180
repère d'arpentage 47, 109
réseau
  état 67
résolution 51
responsable du produit 1

S

sac à dos 8-9, 11, 27
saleté 25
scanner
  accessoires 187
  caractéristiques 172
  composants 12
    appareil photo 7, 13
    base 14
    batterie 10-11, 34
    bouton d'alimentation 13, 16
    commandes 17
    corps 12
    fenêtre 13, 19, 56
    indicateur d'état 13, 16
    miroir 13, 50
    poignée 13-14, 29
    Port LAN 13, 95
    port USB 13, 60
    support 13
    télescope 7
    tête 12
    viseur laser 7
  configuration 46
  connexion à 93
  durée de balayage 78
  entrée d'alimentation 13
  entretien 4, 28, 190
  étalonnage 4, 28
  étendues d'élévation 19
  indicateur de modèle 66
  journaux 78
  maintenance 4
  mise sous tension 34
  mises en garde 5
  montage 33, 39, 173
  nettoyage 26
  numéro de série 15
  sécurité 5
  SR3 11
  transport 27, 29
  UR3 11
  XR3 11
scanner saturé de froid 39
scanners sous licence 91
schéma de couleurs 121, 125, 128, 134, 153, 166
section transversale 149, 154-155

sécurité 5
sélection des points de balayage 53, 55, 62, 115
Sentry 36, 49
séquence d'enregistrement 73, 146
smartphone 59
sous-excavation 159
spectre 121, 128
SR3 7, 19, 45, 111, 113, 172, 175-176, 183
SR3-CL 7, 11
support 189
support d'adaptateur pour cage d'escalier 14, 188
support pour véhicule 33, 36, 48, 50, 85, 96, 188
  montage 14
sur-excavation 159
surface 73, 142
surface de conception 73, 151
surveillance de la stabilité 49
système de coordonnées 68, 73, 78
système de mesure 80

T

télémètre 43
télescope 7, 45, 110, 177
  bague de mise au point 13, 16, 110
  bouton de mise au point 12, 16-17, 110
  capuchon de l'oculaire 10-11
  oculaire 13, 110
température 25, 58, 103, 172
  conditions froides 36
tête du scanner 43
Tiroir de fichiers 70, 126
trajectoire GPS 45, 96, 98, 102, 138
travail de levé 54
  balayages 50
  configuration 44, 96, 98
  fichiers 73, 75
trépied 39, 47, 50

U

unités de hauteur du scanner 80
UR3 7, 11, 19, 172, 175
UR3 M20 7, 11, 20
utilisation
  autorisé 2
  dangers 4
  limites 3
  non conforme 2
  prévue 2

V

végétation 53, 116
visée arrière 50, 54, 102, 109
visées rétrogrades multiples 47, 54, 96, 104, 121
viseur laser 7, 45, 110-111, 176, 183
visualiseur 70, 119
vitesse d'acquisition 50, 54, 116, 173
vitesse de balayage en conduite 81, 116, 164
volume 159
vue aérienne 134
vue Z-up 134

W

Wi-Fi 41, 61, 83, 93, 181

X

XR3 7, 175
XR3 à double fenêtre 49, 56, 58, 175
XR3 M20 20
XR3-C 7, 11, 19, 172
XR3-C M20 7, 11
XR3-CD 7, 11, 19, 56, 63, 172
XR3-CT 7, 11-13, 19, 45, 110, 172, 177
XR3-CT M20 7, 11
XR3-D 7, 11, 19, 56, 63, 172

Z

zoom 121, 126, 135