

**RADIODETECTION** 

**RD1100**<sup>TM</sup>

Radars de sol pour la détection des réseaux

Manuel d'utilisation

90/RD1100-OPMAN-FR/01

**SPX** 

---

## Table des matières

Section 1 - Préambule.....	1
1.1 Remarques importantes .....	1
1.2 Propriété intellectuelle .....	2
Section 2 - Introduction .....	3
2.1 À propos de ce manuel.....	3
2.2 À propos du RD1100 .....	3
2.3 Aperçu général du manuel .....	3
2.4 Sécurité .....	4
2.5 Formation .....	4
Section 3 - Présentation du système .....	5
3.1 Introduction.....	5
Section 4 - Assemblage .....	6
4.1 Contenu de l'emballage.....	6
4.2 Entièrement assemblé.....	9
Section 5 - Mise en route .....	10
5.1 Démarrage.....	10
5.2 Arrêt.....	11
5.3 Interaction avec l'unité de contrôle.....	12
5.4 Menu déroulant.....	12
Section 6 - Outils et configuration .....	14
6.1 Préférences .....	14
Langue	15
Unités de mesure	15
Volume	15
Luminosité	15
Écran de veille	15
Masquage automatique des touches	15
Statistiques anonymes sur l'utilisation	15
6.2 Paramètres du système.....	16
Date et heure	16
Paramètres Wi-Fi	16
Paramètres de lieu	19
GPS	20
Remise à zéro	20
6.3 Test du système .....	21
Informations relatives au système	22
Test du pavé numérique	22
Audio	23
Écran tactile	24
Test de l'antenne	24
Étalonnage de l'odomètre	25
GPS	26
Section 7 - Notions relatives au radar de sol .....	27

---

7.1 Théorie .....	27
7.2 Hyperboles .....	27
7.3 Calcul de la profondeur .....	28
7.4 Valeurs d'étalonnage du sol .....	29
7.5 Ondes de surface .....	29
Section 8 - Prise des données .....	31
8.1 Prise des données .....	31
8.2 Indicateur de recul .....	32
8.3 Drapeaux .....	34
8.4 Options du mode Balayage en ligne .....	34
Effacer .....	34
Zoom .....	34
Couleur .....	36
Filtre .....	37
Gain .....	38
Étalonnage du sol .....	38
Touche Pause .....	41
Traçage des flèches .....	41
Enregistrer des captures d'écran .....	42
Section 9 - Captures d'écran et mini rapports .....	43
9.1 Captures d'écran .....	43
9.2 Album des captures d'écran .....	44
9.3 Utiliser votre Smart Phone comme point d'accès .....	46
9.4 Mini rapports .....	47
Section 10 - Transfert des données sur un ordinateur .....	49
Section 11 - Résolution de problèmes .....	51
11.1 Alimentation électrique .....	51
11.2 Communications avec le système .....	51
11.3 Surchauffe du système .....	52
11.4 Problèmes au niveau de l'unité de contrôle .....	52
11.5 Jeu au niveau des roues .....	52
11.6 Créer une ligne de test pour la qualité des données .....	52
11.7 Contacter le revendeur pour l'entretien .....	53
Section 12 - Entretien et maintenance .....	54
12.1 Entretien de la batterie .....	54
12.2 Entretien des câbles .....	54
12.3 Coque de protection .....	55
12.4 Odomètre .....	55
12.5 Valises de rangement .....	55
12.6 Mise à jour du logiciel intégré de l'unité de contrôle .....	55
Section 13 - Spécifications techniques .....	57
Section 14 - Garantie .....	58

---

14.1 Termes des conditions de garantie .....	58
Section 15 - Annexe A : Certification relative à la santé et à la sécurité .....	60
Section 16 - Annexe B : Émissions, interférence et régulations du radar de sol .....	62
Section 17 - Annexe C : Interférence d'instrument .....	70
Section 18 - Annexe D : Sécurité en présence d'équipements explosifs .....	71
Section 19 - Annexe E : Module Wi-Fi .....	72
Section 20 - Annexe F – Importation/exportation .....	72



# Section 1 - Préambule

## Avant de commencer

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez au radar de sol RD1100 de la marque Radiodetection.

Veuillez lire intégralement le présent manuel avant toute utilisation du système RD1100.

Les produits Radiodetection, y compris ce manuel, font l'objet d'évolutions permanentes. Les informations contenues dans ce manuel sont exactes à la date de sa publication ; néanmoins, le RD1100, le manuel et l'ensemble de son contenu sont susceptibles d'être modifiés.

Radiodetection se réserve le droit de modifier sans préavis le produit. Certaines modifications du produit peuvent être intervenues après publication du présent manuel d'utilisation.

Veuillez contacter votre revendeur Radiodetection le plus proche ou visitez le site [www.radiodetection.com](http://www.radiodetection.com) pour obtenir les dernières informations à propos du RD1100, y compris ce manuel et toute la gamme de produits Radiodetection conçus pour détecter les réseaux enterrés.

## 1.1 Remarques importantes

### Généralités

Cet appareil, ou gamme d'appareils, ne subissent pas de dommages permanents suite à une décharge électrostatique de niveau raisonnable et ont été testés conformément à la norme IEC 801- 2. Toutefois, des dysfonctionnements temporaires peuvent survenir dans des situations extrêmes. Dans ce cas, éteignez l'appareil, patientez puis redémarrez-le. Si le dysfonctionnement de l'appareil persiste, débranchez l'alimentation électrique pendant quelques secondes.

### Sécurité

 **AVERTISSEMENT !** Le non-respect des avertissements de sécurité peut entraîner des blessures graves, voire la mort

**ATTENTION !** Le non-respect des mises en garde désignées par le terme « Attention » peut entraîner des dommages matériels de l'équipement ou d'autres biens

Cet équipement ne doit être utilisé que par du personnel dûment qualifié et formé, et seulement après lecture intégrale du présent manuel d'utilisation.

Utilisez l'unité de contrôle uniquement comme indiqué dans ce manuel au risque d'affaiblir la protection de l'unité.

Le chargeur et l'adaptateur d'alimentation AC doivent uniquement être branchés à une prise électrique reliée à la terre.

Veillez brancher le câble d'alimentation électrique uniquement dans une prise correspondant au marquage sur le chargeur et sur l'adaptateur AC.

Le chargeur et l'adaptateur électrique sont destinés à une utilisation à l'intérieur uniquement.

Ne pas remplacer les câbles secteur du chargeur ou de l'adaptateur par des câbles non homologués.

Veillez à ce que le positionnement de l'unité de contrôle ne gêne pas la déconnexion du connecteur GPR à 37 broches.

La partie extérieure du produit doit être nettoyée à l'aide d'un chiffon humide.

## **1.2 Propriété intellectuelle**

© 2016 Radiodetection Ltd. Tous droits réservés. Radiodetection est une filiale de SPX Corporation. Radiodetection et RD1100 sont des marques déposées de Radiodetection aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

---

## Section 2 - Introduction

### 2.1 À propos de ce manuel

Ce manuel s'adresse aux professionnels de la détection afin de leur fournir les instructions nécessaires à l'utilisation du RD1100™. Avant d'utiliser le RD1100, il est très important que vous lisiez ce manuel et que vous soyez attentifs aux procédures et avertissements de sécurité.

### 2.2 À propos du RD1100

Le RD1100 de Radiodetection est un radar de sol à la pointe de la technologie.

Conçu spécifiquement pour la détection des réseaux, le RD1100 est un radar de sol sophistiqué qui permet de détecter les câbles et canalisations non conducteurs. Grâce au recueillement des données par quadrillage, il est possible de voir les différents niveaux de profondeur à l'horizontale et à la verticale. L'écran haute résolution, les outils d'analyse et la création de rapports avancés avec un transfert des données en Wi-Fi permettent aux professionnels de la détection de repérer des réseaux, de générer et d'envoyer des rapports sur site.

### 2.3 Aperçu général du manuel

La section 1 inclut une présentation des procédures et mises en garde de sécurité. Veuillez les lire attentivement avant de passer à la section 2 et à la suite du manuel

La section 3 donne un aperçu du RD1100

La section 4 explique comment assembler le RD1100

La section 5 décrit la Mise en route

La section 6 décrit les outils et la configuration

La section 7 donne un aperçu des Notions relatives au radar de sol

La section 8 traite du Recueillement des données

La section 9 explique les Captures d'écran et l'Envoi de mini rapports par e-mail

La section 10 se concentre sur le Transfert des données vers un ordinateur

La section 11 porte sur la Résolution de problèmes

La section 12 explique l'Entretien et la maintenance

La section 13 contient des informations sur les Caractéristiques techniques du RD1100

La section 14 offre des renseignements sur la Garantie

Les sections 15 à 20 contiennent les Annexes :

Annexe A : Certification relative à la santé et sécurité

Annexe B : Émissions, interférence et régulations du radar de sol

- Annexe C : Interférence d'instrument
- Annexe D : Sécurité en présence d'équipements explosifs
- Annexe E : Module Wi-Fi
- Annexe F : Importation/exportation

## 2.4 Sécurité

Veillez lire intégralement le présent manuel avant toute utilisation du système RD1100. Soyez particulièrement attentif à toutes les consignes de sécurité énoncées dans le préambule et tout au long du manuel.

Observez les procédures et/ou exigences de sécurité nationales et propres à votre société lorsque vous utilisez cet équipement indépendamment de l'environnement ou du lieu de travail. En cas d'incertitude par rapport aux politiques ou procédures à appliquer, contactez le responsable santé et sécurité de votre société ou du site ou les autorités locales pour plus d'informations.

N'utilisez pas cet équipement si vous suspectez qu'un composant ou accessoire est endommagé ou défectueux.

Utilisez les accessoires autorisés uniquement. Les accessoires incompatibles peuvent endommager l'équipement ou engendrer des relevés erronés.

Gardez cet équipement propre et planifiez une maintenance régulière auprès d'un centre de maintenance agréé Radiodetection. Pour plus d'informations, référez-vous à l'annexe ou à votre représentant Radiodetection local.

N'essayez pas d'ouvrir ou de démonter les différentes parties de cet équipement sauf indication contraire spécifique dans le présent manuel. Dans le cas contraire, cela peut endommager l'équipement et annuler la garantie constructeur.

## 2.5 Formation

Radiodetection propose des services de formation pour la plupart des produits Radiodetection. Nos instructeurs qualifiés forment les utilisateurs ou autres membres du personnel sur le site de votre choix ou au siège de Radiodetection.

Pour plus d'informations, visitez notre site [www.radiodetection.com](http://www.radiodetection.com) ou contactez votre représentant Radiodetection local.

---

## Section 3 - Présentation du système

### 3.1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté le radar de sol RD1100. Ce système est destiné à la détection des réseaux enterrés. Son menu simple et son interface conviviale vous permettent de détecter des réseaux en quelques minutes.

Caractéristiques du RD1100 :

- Écran tactile haute résolution
- Antenne UWB pour des données d'une très grande qualité
- Châssis en fibre de verre léger
- Connexion Wi-Fi embarquée
- Récepteur GPS intégré pour des données de géoréférencement
- Possibilité de positionner des flèches sur l'écran afin de marquer des points importants
- Captures d'écran et des données faciles

Ce manuel décrit tout ce dont vous devez savoir pour assembler le système, modifier les paramètres et commencer la détection. Il comprend également une section décrivant les bases des notions théoriques et pratiques de la détection de réseaux.

Ce manuel se réfère à la version V1 du logiciel. Pour voir quelle version du logiciel est installée sur votre système, consultez la section 5.4 relative au menu déroulant.

## Section 4 - Assemblage

### 4.1 Contenu de l'emballage

l'emballage du RD1100 contient les éléments suivants. Certains sont déjà assemblés.



Fixez le guidon sur le châssis du radar à l'aide des goupilles. Assurez-vous que le support de l'unité de contrôle fait face à l'opérateur.



Fixez l'antenne au radar à l'aide des sangles. Assurez-vous que l'antenne est orientée dans la bonne direction et que les raccords sont à l'arrière du radar. À l'aide des sangles, ajustez la

hauteur de l'antenne à 1 ou 2 cm du sol. Pour obtenir une hauteur uniforme, glissez un ou deux panneaux en carton, en particules de bois ou en mousse sur une surface plane sous l'antenne avant de la fixer.



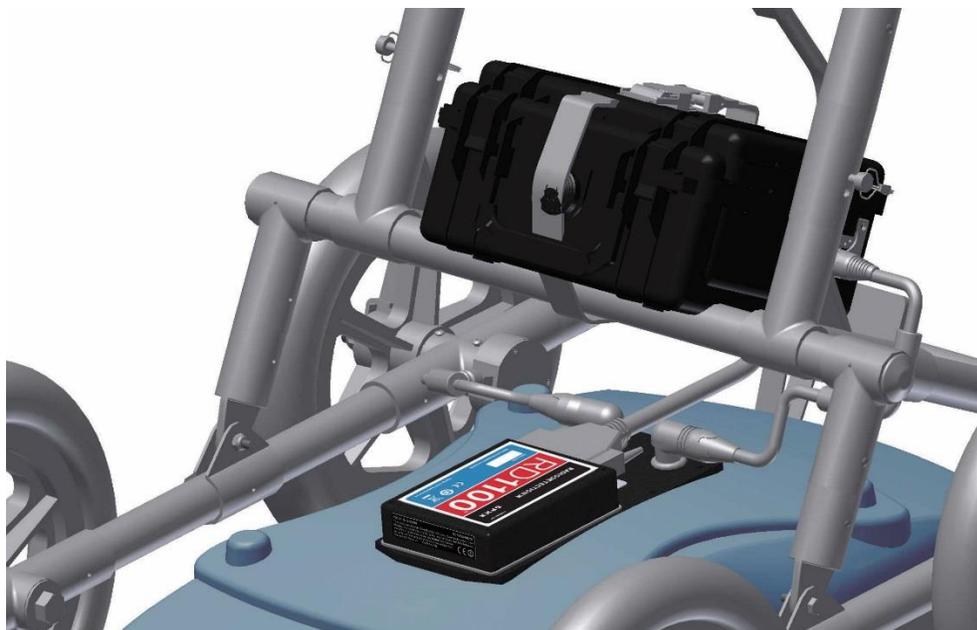
Fixez l'unité de contrôle sur le support du radar. Il suffit de faire glisser l'unité de contrôle des deux côtés du support et de la mettre en place à l'aide de la goupille de verrouillage. Un déclic se fait entendre lorsque l'unité de contrôle est bien en place. Ajustez l'angle de l'unité de contrôle en desserrant les vis sous le support. Une fois que vous avez trouvé un angle convenable, resserrez les vis. Pour retirer l'unité de contrôle, débranchez les câbles, tirez la goupille de verrouillage et soulevez l'écran.



Raccordez le câble de l'unité de contrôle à l'arrière de l'écran à l'aide des vis de serrage. Branchez ensuite l'autre extrémité à l'antenne. Assurez-vous que le câble est placé comme illustré ci-dessous.



Branchez les câbles de la batterie et de l'odomètre. Branchez le câble de l'odomètre sur la prise la plus proche de l'antenne. Branchez le câble d'alimentation à l'antenne et à la batterie. Le système est désormais prêt à être utilisé.



## 4.2 Entièrement assemblé

Une fois entièrement assemblé, le RD1100 devrait ressembler à ça. Il suffit de faire les mêmes étapes en sens inverse pour le démonter et le transporter.



## Section 5 - Mise en route

### 5.1 Démarrage

1. Lorsque vous branchez la batterie pour la première fois, la LED s'allume en vert pendant 5 secondes avant de s'éteindre.
2. Pour mettre le système en marche, appuyez sur la touche d'alimentation rouge sur l'unité de contrôle. La LED sur le panneau avant s'allume alors en rouge.

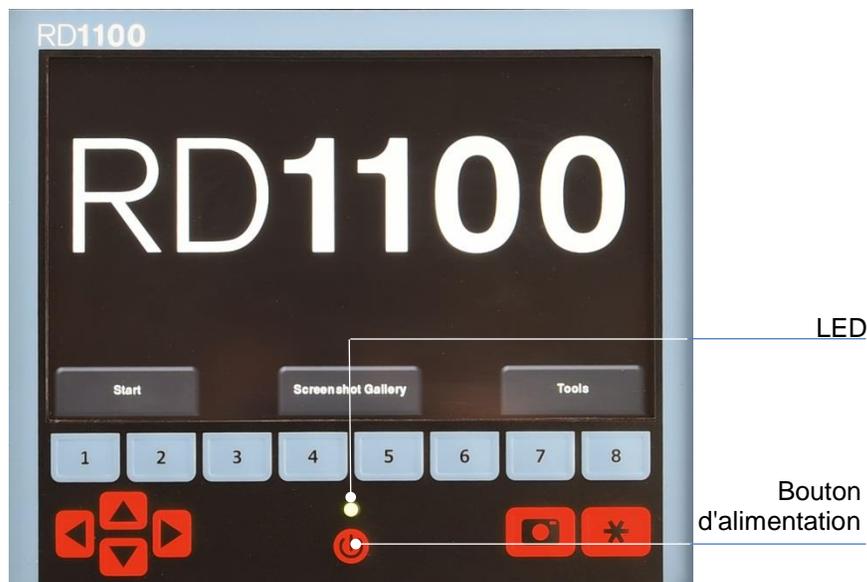


Figure 5-1 : Partie avant de l'unité de contrôle

Une fois le démarrage terminé, la couleur du témoin LED indiquera le niveau de charge de la batterie :

- vert = entre 100 % et 20 %
- orange = entre 20 % et 10 %
- rouge = entre 10 % et 0 %

Lors de la première mise en route du RD1100, vous devrez configurer le système. Plusieurs messages s'afficheront sur l'écran pour vous aider à configurer la langue, les unités, la date et l'heure et d'autres options. Vous devrez répéter cette opération à chaque mise à jour du logiciel (Voir **Section 12.6**).

Au terme des prochains redémarrages, l'écran principal s'affichera (Figure 5-2).

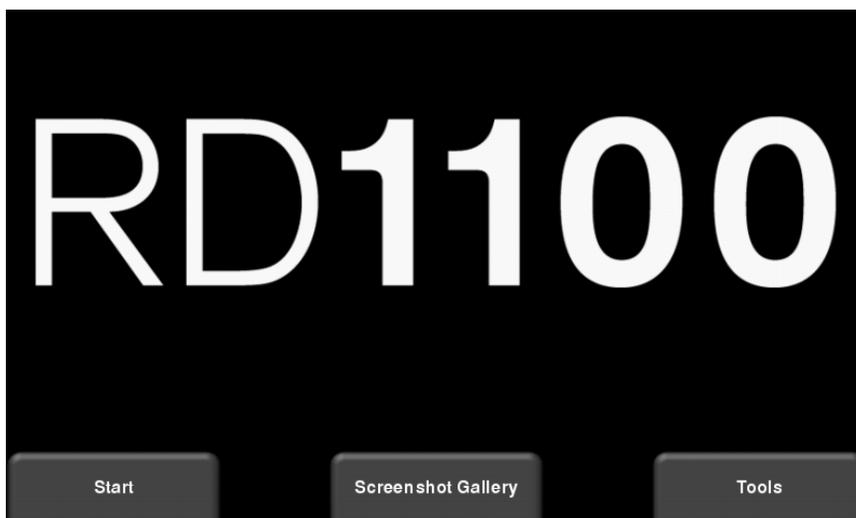


Figure 5-2 : Écran principal pour RD1100

## 5.2 Arrêt

Pour éteindre le système, appuyez sur la touche d'alimentation rouge sur l'unité de contrôle. Un message de confirmation s'affiche et vous pouvez appuyer sur **Oui** pour continuer. Si nécessaire, vous pouvez provoquer une mise hors tension soudaine en restant appuyé sur la touche rouge jusqu'à ce que le système s'éteigne.

## 5.3 Interaction avec l'unité de contrôle

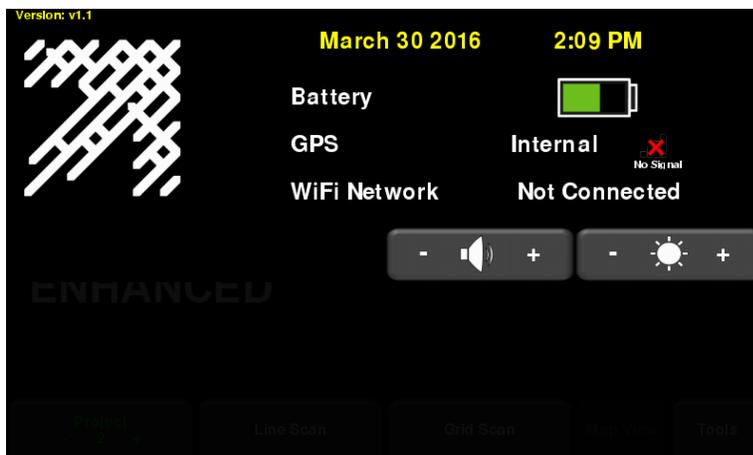
L'unité de contrôle permet de contrôler les données recueillies. L'unité de contrôle possède un logiciel intégré pour configurer les paramètres de détection et de recueillir, d'afficher et de stocker les données.

L'unité de contrôle tactile dispose d'un pavé numérique étanche avec des touches servant à effectuer plusieurs tâches différentes. La plupart des manipulations peut se faire à l'aide de l'écran tactile ou du pavé numérique.

Le tableau suivant vous aide à vous repérer sur le pavé numérique de l'unité de contrôle :

Item	Description
Touches du menu 	Les touches bleues numérotées de 1 à 8 correspondent aux choix qui apparaissent sur l'écran.
Pavé numérique à quatre flèches 	Permet de naviguer vers le haut/bas/gauche/droite dans certains menus.
Appareil photo 	Permet d'enregistrer une capture d'écran avec les données de mesure, de quadrillage ou l'affichage sur Map View.
Astérisque / Fonction spéciale 	Permet d'ajouter des Drapeaux pendant la prise de données et d'activer rapidement le mode Sans enregistrement pour le recueillement des données de détection.

## 5.4 Menu déroulant



---

*Figure 5-4 : Menu déroulant*

Lorsque l'unité de contrôle est allumée (hormis pendant la prise des données), vous pouvez faire glisser votre doigt vers le bas pour faire apparaître le menu déroulant (Figure 5-4) comprenant les options suivantes :

**Date et heure** : Date et heure actuelle (système de 12 heures).

**REMARQUE** : Pensez à changer l'heure quand vous passez de l'heure d'été à l'heure d'hiver (et vice versa).

**Batterie** : L'icône de la batterie affiche l'autonomie restante. Si le niveau de la batterie est faible, l'icône change de couleur et passe de l'orange au rouge pour correspondre au témoin LED du pavé numérique.

**GPS** : Affiche le statut du récepteur GPS et la force du signal.

**Réseau Wi-Fi** : Indique si le système est connecté à un réseau sans fil et le nom de ce dernier. Consultez les **Paramètres Wi-Fi** de la **Section 6.2** pour plus d'informations sur comment se connecter à un réseau Wi-Fi.

**Volume** : Les touches **Volume +** et **Volume -** servent à augmenter ou diminuer le volume du haut-parleur.

**Luminosité** : Les **Luminosité +** et **Luminosité -** servent à augmenter ou diminuer la luminosité de l'écran. Le fait d'augmenter la luminosité peut éventuellement améliorer la visibilité quand vous êtes en plein soleil.

**REMARQUE** : Une plus forte luminosité entraîne également une consommation énergétique plus importante et réduit donc l'autonomie de la batterie.

Pour quitter le menu déroulant, appuyez n'importe où sur l'écran sous le menu.

## Section 6 - Outils et configuration

Sur l'écran principal, appuyez sur **Outils** pour accéder au sous-menu. Vous pouvez alors régler vos préférences, ajuster les paramètres du système, effectuer des tests et gérer vos fichiers. L'écran illustré à la Figure 6-1 apparaît.

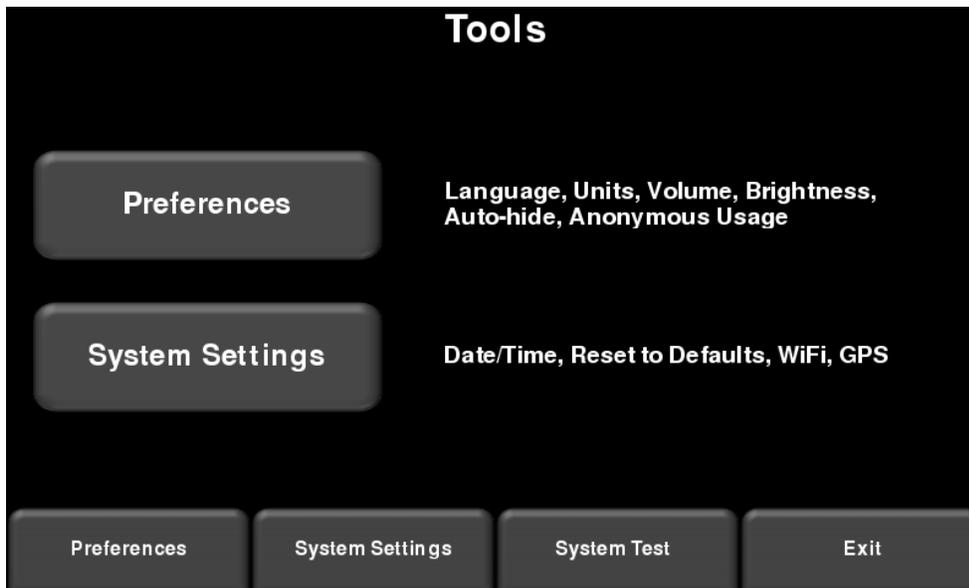


Figure 6-1 : Menu Outils

### 6.1 Préférences

En appuyant sur l'option des préférences vous serez redirigé vers le sous-menu illustré à la Figure 6-2.

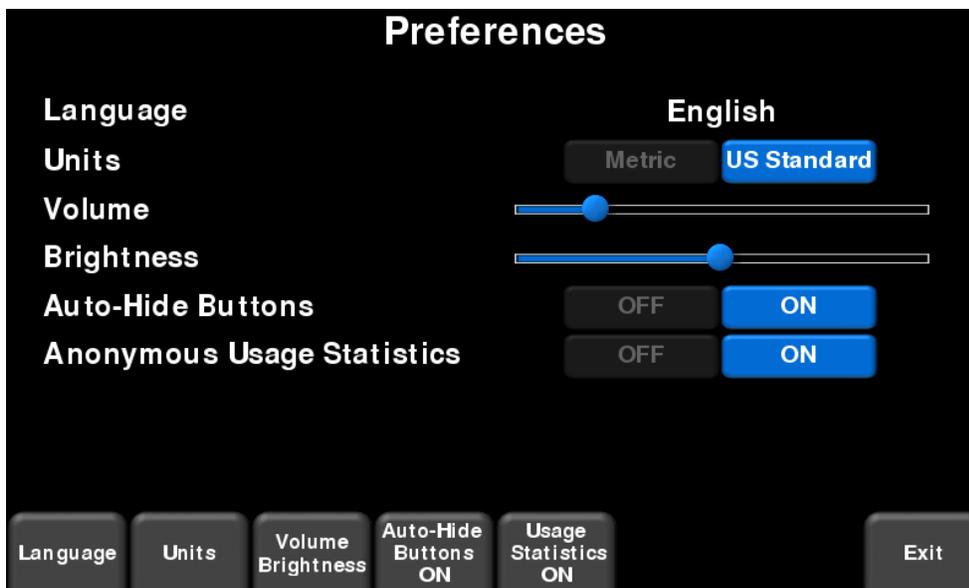


Figure 6-2 : Réglage des préférences

Vous pouvez sélectionner les réglages suivants :

## Langue

Appuyez sur **Langue** pour parcourir les langue disponibles.

## Unités de mesure

Appuyez sur **Unités de mesure** pour passer du système des unités de mesure américaines au système métrique.

## Volume

Déplacez la barre pour régler le volume des clics et des bips pendant les manipulations. Vous pouvez également utiliser le menu déroulant à cette fin (Section 5.4) lorsque le système ne fait pas de prise de données.

## Luminosité

Déplacez la barre pour régler la luminosité de l'écran. Vous pouvez également utiliser le menu déroulant à cette fin (Section 3.4) lorsque le système ne recueille pas de données.

**REMARQUE** : Une plus forte luminosité entraîne également une consommation énergétique plus importante et réduit donc l'autonomie de la batterie.

## Écran de veille

Appuyez sur la touche Volume/Luminosité en bas de l'écran pour modifier les options du menu du bas et permettre ainsi de régler le volume et la luminosité et d'activer ou désactiver l'écran de veille. Vous pouvez fixer le délai à 1 ou 5 minutes avant que l'écran ne se mette en veille. Une fois l'écran en veille, il suffit d'appuyer n'importe où sur l'écran pour le rallumer.

## Masquage automatique des touches

Si cette option est activée, les touches en bas de l'écran disparaîtront en mode balayage en ligne peu de temps après le début du recueillement des données, pour libérer de l'espace sur l'écran. Les touches réapparaîtront au bout de quelques secondes si le capteur cesse d'avancer, s'il est en mode de secours ou si vous appuyez sur n'importe quelle touche du pavé numérique.

## Statistiques anonymes sur l'utilisation

Si cette option est activée lorsque le radar est connecté à un réseau sans fil, un message sera envoyé au fabricant à chaque fois que le système rencontre un dysfonctionnement. Ceci permet d'accumuler des informations à propos des irrégularités du système. Comme le nom l'indique, ces messages sont entièrement anonymes et aucune information personnelle n'est communiquée.

## 6.2 Paramètres du système

Appuyez sur **Paramètres du système** pour accéder au menu illustré à la Figure 6-3.

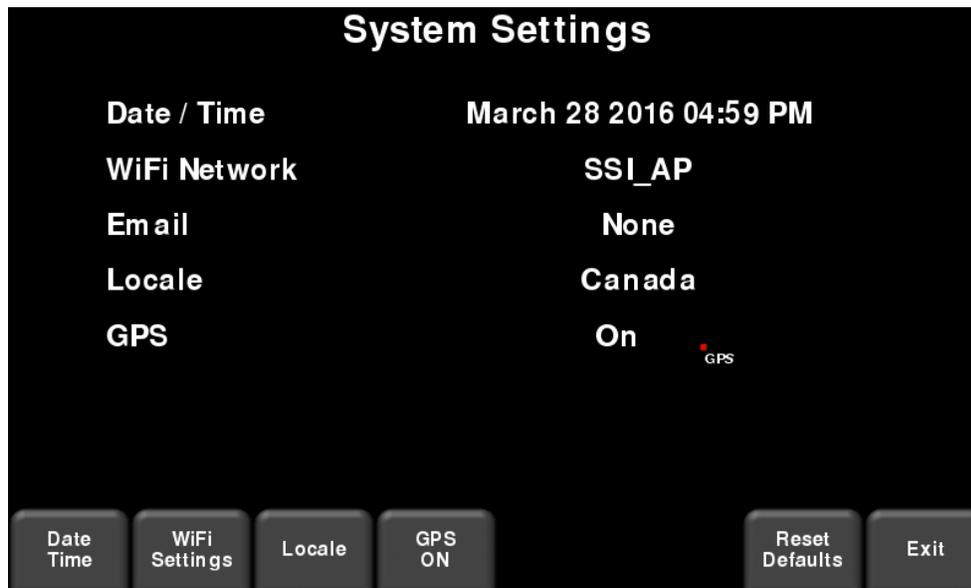


Figure 6-3 : Paramètres du système

Vous pouvez y régler les paramètres suivants :

### Date et heure

Appuyez sur cette touche pour changer la date et l'heure.

### Paramètres Wi-Fi

La connexion à un réseau sans fil vous permet d'envoyer des mini rapports par e-mail. Deux étapes sont nécessaires pour envoyer des rapports par e-mail.

D'abord, l'utilisateur doit disposer d'un compte Gmail™. Ce compte sera utilisé pour envoyer l'e-mail au destinataire. Le destinataire recevra les rapports depuis ce compte e-mail. Tous les messages *ENVOYÉS* apparaîtront dans la boîte d'envoi de ce compte.

La deuxième étape consiste à se connecter à un réseau sans fil. Cette connexion vous permet d'accéder à internet et à votre compte Gmail. Vous pouvez vous connecter à un réseau sans fil standard ou à un point d'accès internet sur votre téléphone portable pour être connecté sur le terrain. Une fois connecté, vous pouvez saisir votre compte Gmail et mot de passe sur l'écran.

Si vous êtes déjà connecté à un réseau Wi-Fi, son nom apparaît à côté du champ Réseau Wi-Fi. Appuyez sur la touche **Paramètres Wi-Fi** en bas de l'écran pour accéder au sous-menu (Figure

6-4) permettant de vous connecter et de modifier les paramètres Wi-Fi, ainsi que de créer une adresse e-mail.

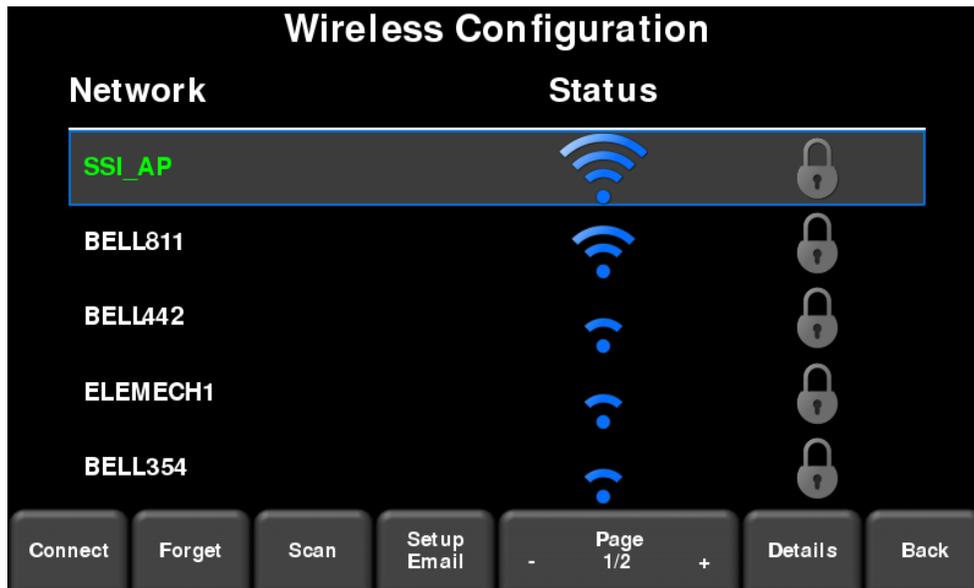


Figure 6-4 : Configuration des paramètres sans fil et de l'adresse e-mail

Utilisez les quatre flèches ou appuyez sur l'écran pour sélectionner un réseau. La couleur du nom du réseau indique son statut :

- Vert = Connecté
- Jaune = Pas actuellement connecté mais le réseau est enregistré dans la mémoire depuis votre dernière connexion.
- Blanc = Pas connecté

**REMARQUE :** Le RD1100 ne peut **PAS** se connecter à des réseaux publics, tels que des restaurants, hôtels et aéroports qui nécessitent une connexion sur le Web et l'acceptation de Conditions générales. Il ne peut **PAS** non plus se connecter à des réseaux non sécurisés (réseaux ne nécessitant pas de mot de passe).

- **Connecter** – Se connecte au réseau désiré.  
Si la connexion réussit (cela peut prendre environ une minute) un écran apparaît et vous demande de saisir le mot de passe du réseau. Si le nom du réseau est en jaune (réseau précédemment utilisé), le mot de passe ne vous sera pas demandé puisque le système l'aura déjà enregistré. Une fois connecté, le nom du réseau devient vert.
- **Oublier** – Efface le mot passe des réseaux déjà utilisés (en vert ou en jaune). Utilisez les quatre flèches ou appuyez sur l'écran pour sélectionner un réseau. Si vous appuyez sur la

touche « oublier » d'un réseau sélectionné, le mot de passe sera supprimé et le nom du réseau deviendra blanc.

- **Rechercher** – Recherche des réseaux disponibles à proximité et les affiche pour renforcer la force du signal.
- **Détails** – Affiche les paramètres de sécurité en rapport avec le réseau sélectionné.
- **Configuration e-mail** – Enregistre votre compte Gmail (e-mail et mot de passe) sur le RD1100, vous permettant ainsi d'envoyer des mini rapports quand vous êtes sur le terrain. Avant de sélectionner cette option :
  1. Vous devez vous connecter à un réseau Wi-Fi – le réseau doit être vert.
  2. Le compte Gmail doit être configuré avant d'être ajouté au système (rendez-vous sur <https://accounts.google.com/SignUp>).

Une fois l'adresse e-mail saisie, un message vous indique que l'adresse a été enregistrée ou que la configuration a échoué.

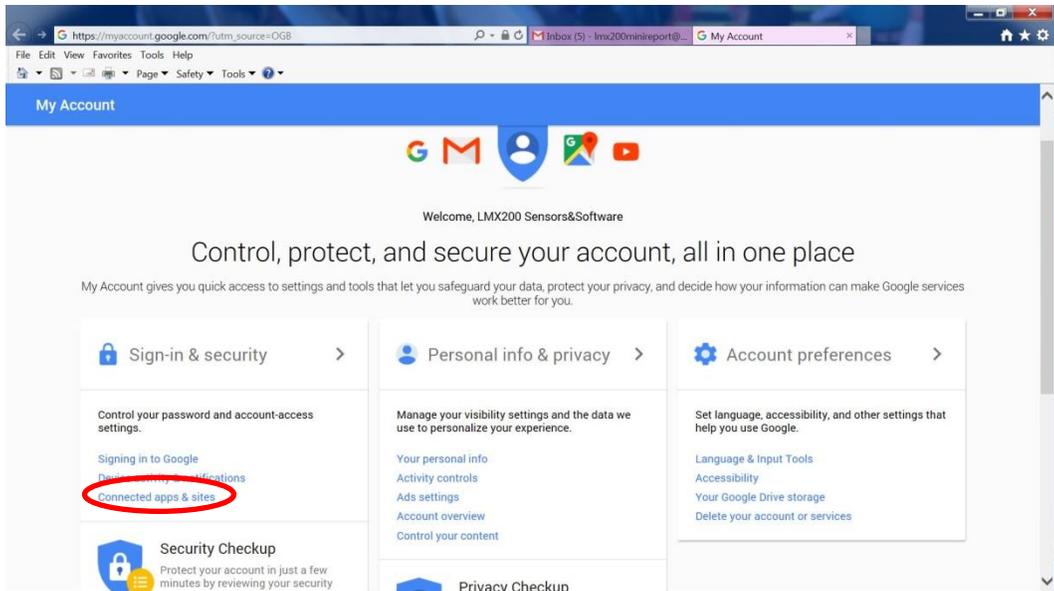
Si l'adresse a bien été enregistrée, vous êtes prêt à envoyer des mini rapports.

La configuration peut échouer pour 3 raisons :

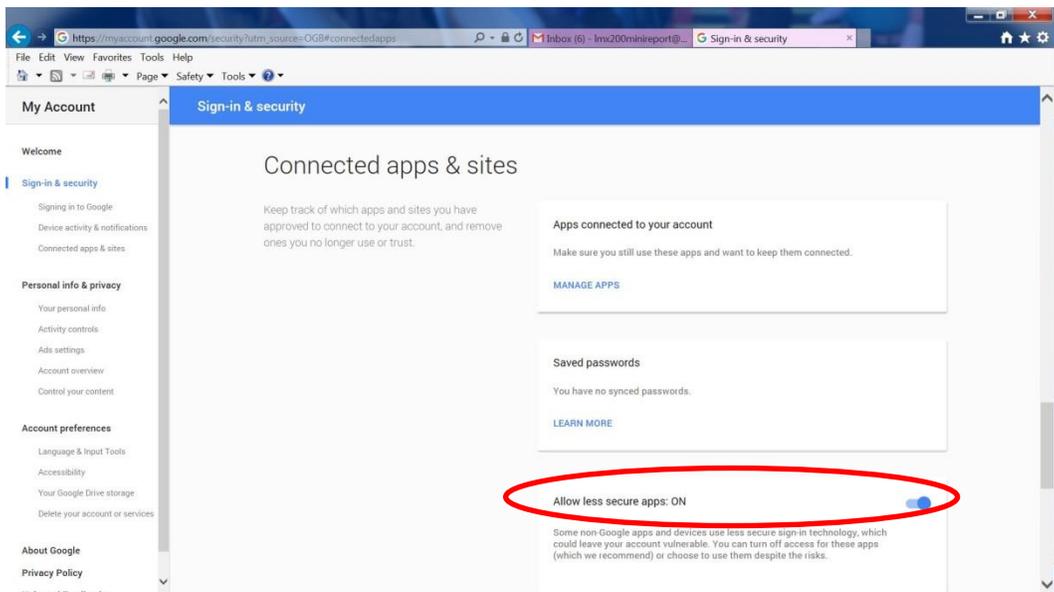
1. L'adresse e-mail ou le mot de passe saisie est incorrect – veuillez les saisir à nouveau.
2. L'unité de contrôle n'est pas connecté à internet – veuillez-vous connecter à un réseau enregistré. Veuillez noter que les réseaux nécessitant une connexion sur le Web ne fonctionnent pas sur l'unité de contrôle.
3. **Il se peut** que les paramètres de sécurité de votre e-mail doivent être modifiés, comme illustré ci-dessous.

**REMARQUE :** Les captures d'écran de ce manuel sont valables pour la version actuelle de Google. Il se peut que l'apparence du menu change dans le temps.

Pour modifier les paramètres de sécurité, veuillez visiter <https://myaccount.google.com/> et vous connecter à votre compte. L'écran ci-dessous apparaîtra. Cliquez sur « Applications et sites connectés »



Sur la page suivante, assurez-vous que l'option « Autoriser les applications moins sécurisées » est activée :



## Paramètres de lieu

Appuyez sur les Paramètres de lieu pour renseigner le pays ou la région dans laquelle vous vous trouvez. Utilisez les touches + et - pour faire défiler la liste des régions dans l'ordre alphabétique. Appuyez sur Appliquer pour accepter les modifications et revenir au menu précédent, voir Figure 6-5.

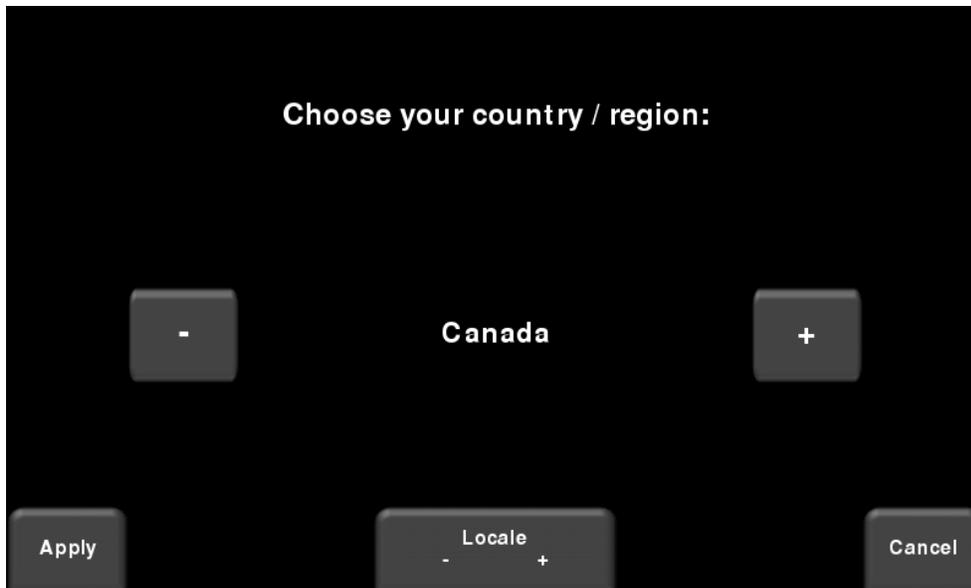


Figure 6-5 : Régler les paramètres de lieu

## GPS

Appuyez sur GPS pour activer ou désactiver le GPS intégré. Ceci s'affichera sur la touche et sur l'écran à côté de la section GPS. Vous y trouverez également l'indicateur de puissance qui illustre le nombre de satellites captés par le GPS. La légende des couleurs est illustrée ci-dessous :

Couleur de l'indicateur	Nb de barres	Nb de satellites
Rouge	1	4
Orange	2	5
Vert	3	6,7
Vert	4	8,9
Vert	5	10+

## Remise à zéro

Cette fonction permet de revenir aux paramètres et réglages d'origines. Si vous sélectionnez cette option, un message de confirmation apparaît. Si vous sélectionnez **Oui**, l'écran suivant vous demandera si vous souhaitez supprimer toutes les adresses e-mail et réseaux sans fil enregistrés.

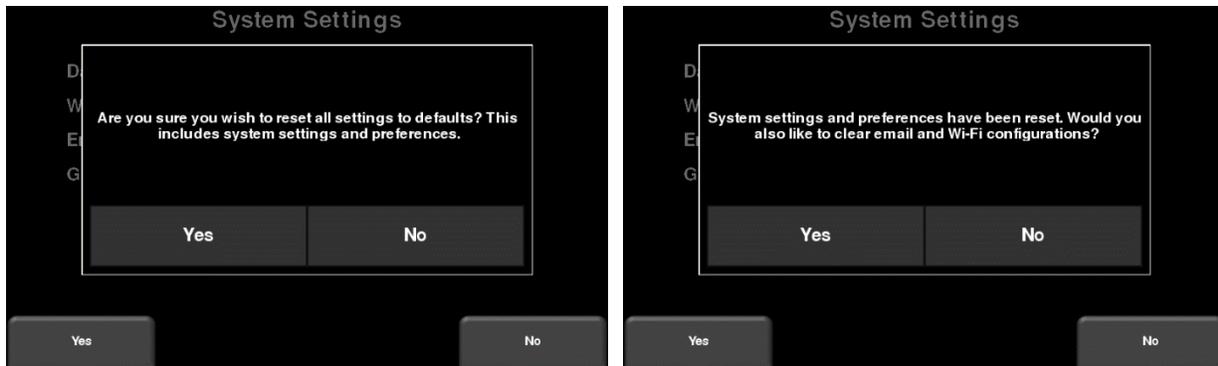


Figure 6-6 : Remise à zéro, a) L'image à gauche présente le troisième écran de confirmation. b) Si vous appuyez sur **Oui**, le deuxième écran de confirmation s'affiche à droite pour vous demander si vous souhaitez supprimer les adresses e-mail et paramètres Wi-Fi.

### 6.3 Test du système

Le sous-menu Test du système (Figure 6-7) permet à l'utilisateur d'effectuer certains tests pour assurer le bon fonctionnement du système. Sélectionnez les éléments à tester et appuyez sur **Démarrer**. Une fois le test terminé, on vous indiquera si le système a réussi ou échoué le test. Vous trouverez les détails de chaque test ci-dessous.

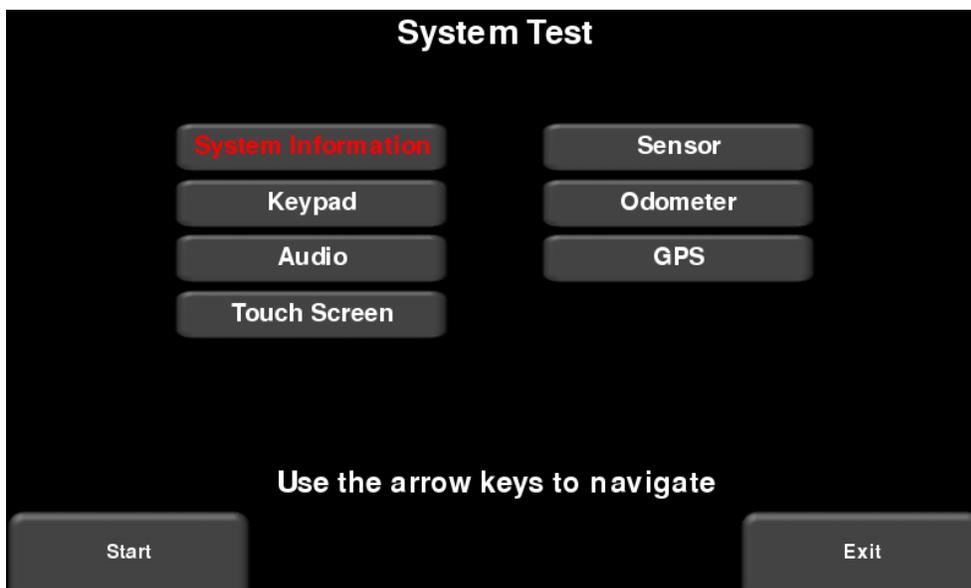


Figure 6-7 : Menu Test du système

## Informations relatives au système

L'option Informations relatives au système est la seule option du menu Test du système qui n'est pas en réalité un test. Elle contient des informations à propos de la version, des numéros de série, de la température et de la batterie. (Figure 6-10). Si une clé USB est insérée, appuyez sur Exporter pour exporter un fichier contenant ces informations.

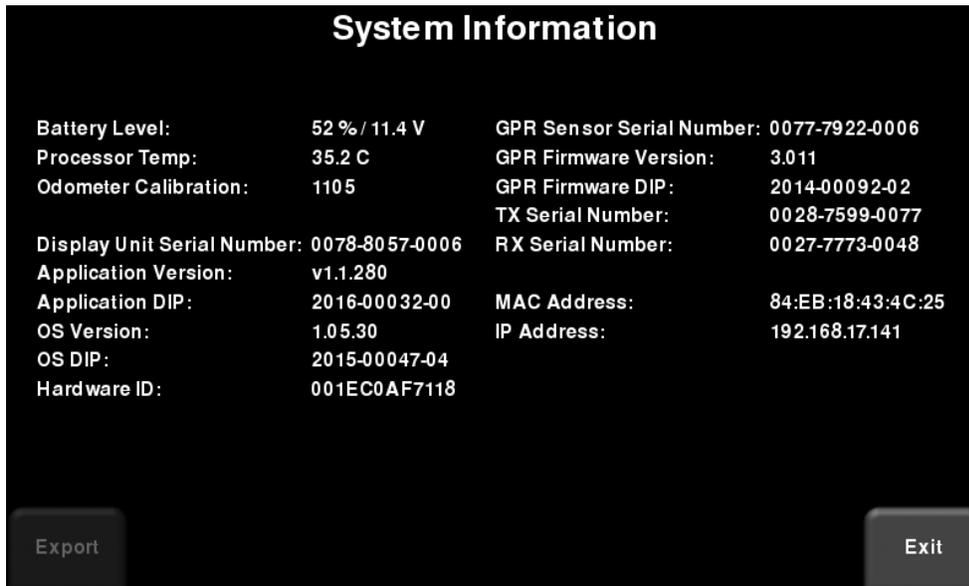


Figure 6-8 : Informations relatives au système

## Test du pavé numérique

Le test du pavé numérique garantit que toutes les touches fonctionnent. Appuyez sur **Démarrer** pour commencer le test. Vous devrez appuyez une fois sur toutes les touches en 20 secondes (Figure 6-9).

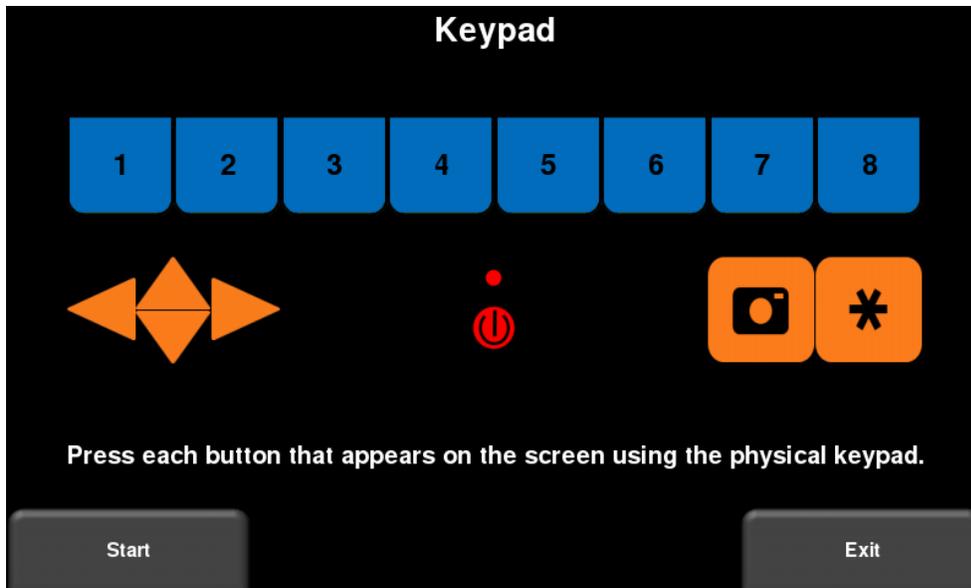


Figure 6-9 : Test du pavé numérique

Au terme de ce test, un test de LED s'ensuit et permet de vérifier le bon fonctionnement de la LED.

## Audio

Ce test permet de vérifier le bon fonctionnement du son. Une fois le test commencé, vous entendrez une tonalité de plus en plus forte.

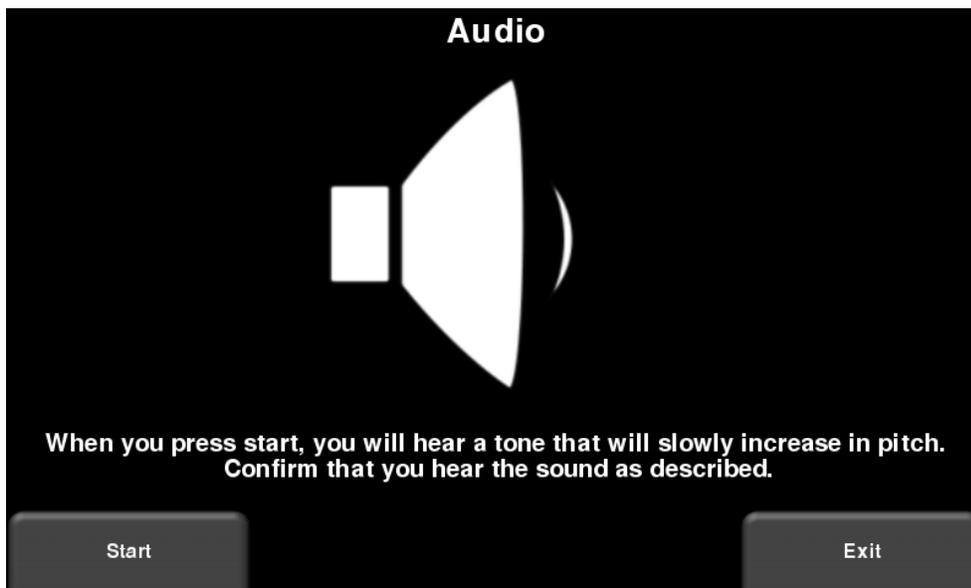


Figure 4-10 : Test Audio

## Écran tactile

Ce test permet de vérifier le bon fonctionnement de l'écran tactile (Figure 6-11). Il vous permet de tester l'écran (en appuyant sur **Test**) de d'effectuer un étalonnage rapide avant de lancer le test (en appuyant sur **Étalonner**). Dans les deux cas, il vous sera demandé d'appuyer sur des cibles dans un laps de temps défini.

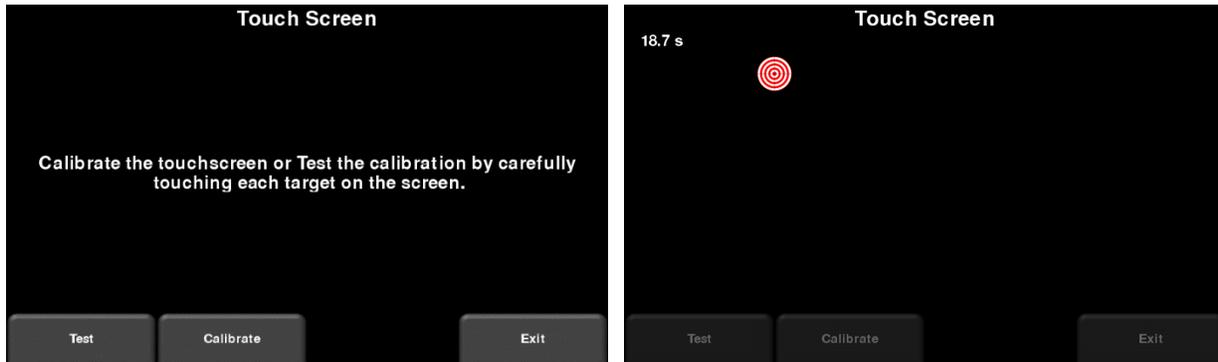


Figure 6-11 : Test à gauche et étalonnage à droite

## Test de l'antenne

Ce test permet de vérifier le bon fonctionnement de l'antenne radar, y compris l'amplitude de l'impulsion. Le test commence lorsque le radar est incliné vers l'arrière et que vous appuyez sur Démarrer (Figure 6-12). S'il rencontre des irrégularités, le test échouera.

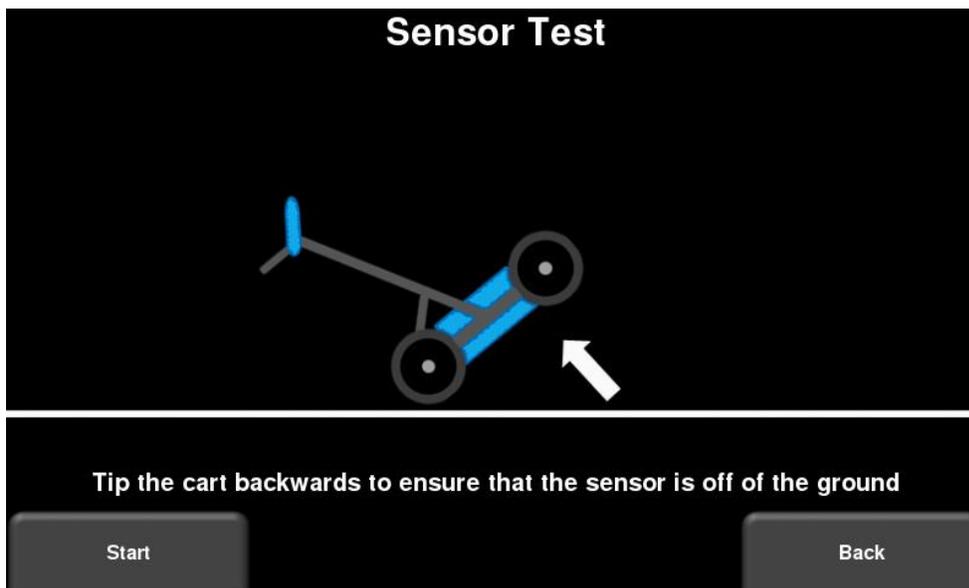


Figure 6-12 : Test de l'antenne

## Étalonnage de l'odomètre

Ce test permet de vérifier l'étalonnage correct de l'odomètre par rapport à la distance. Bien que l'odomètre soit étalonné en usine, il est nécessaire de l'étalonner régulièrement afin d'en assurer la précision. Ceci est très important étant donné que l'étalonnage peut être différent selon les matériaux de surface.

Choisissez une distance sur l'écran, appuyer sur **Démarrer** et déplacez le système sur cette distance à l'aide d'un mètre-ruban ou d'un autre outil de mesure. Appuyez sur **Terminer** une fois la distance parcourue (Figure 6-13).

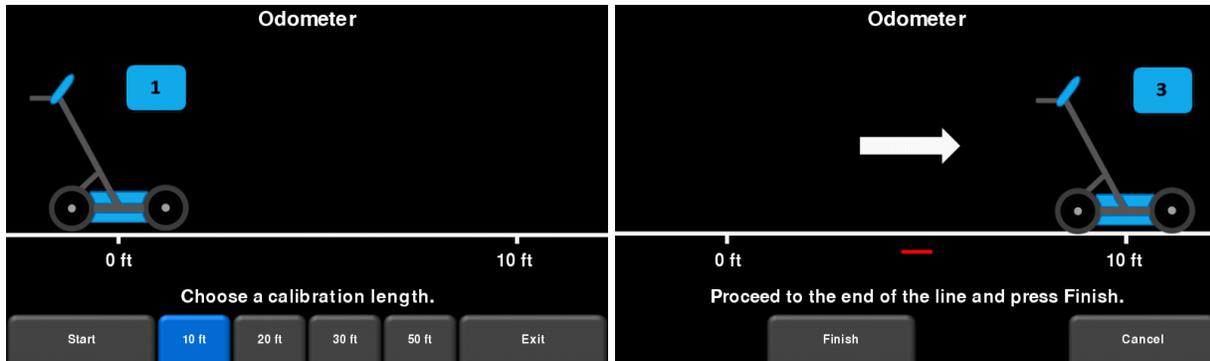


Figure 6-13 : Test de l'odomètre L'image à gauche indique l'écran sur lequel l'utilisateur doit sélectionner la distance. L'image à droite vous demande de parcourir la distance et d'appuyer sur **fin**.

Au terme du test, l'écran de la Figure 6-14 s'affiche. La nouvelle valeur d'étalonnage s'affiche à droite de la flèche du numéro 1. Vous pouvez accepter la nouvelle valeur (en appuyant sur la touche « 1 » du pavé numérique) ou revenir à la valeur précédente (en appuyant sur la touche « 8 » du pavé numérique). Si l'écart de la nouvelle valeur est trop important, le test échoue.

La valeur d'étalonnage de l'odomètre est enregistrée sur l'unité de contrôle. Si vous changez d'unité de contrôle, ou que vous la remplacez, vous devrez recommencer l'étalonnage de l'odomètre.

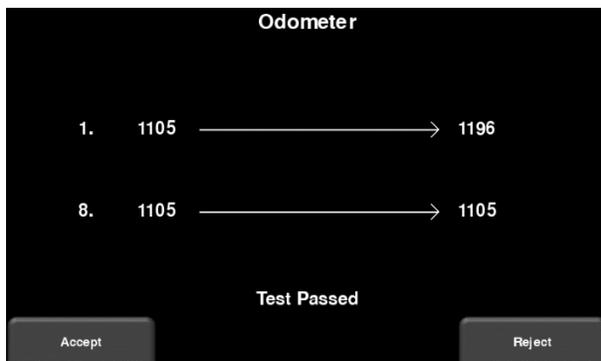


Figure 6-14 : Résultats du test de l'odomètre

## GPS

Le test de GPS assure que le système communique bien avec le GPS et qu'il reçoit les données. Appuyez sur **GPS** pour afficher l'écran de la Figure 6-15.



Figure 6-15 : Test du GPS

La position de base et les informations de temps s'affichent sur l'écran. Sur l'écran, le Type fixe indique si des corrections sont nécessaires, telles que DGPS.

## Section 7 - Notions relatives au radar de sol

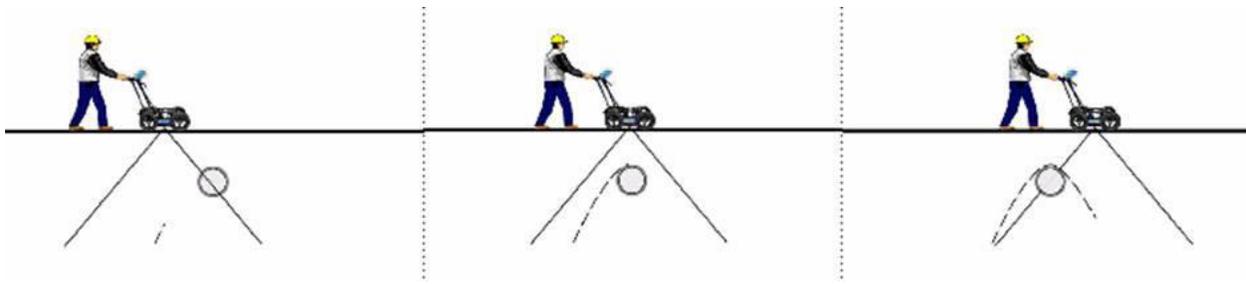
### 7.1 Théorie

Les radars de sol utilisent des ondes radio pour détecter des objets dans le sous-sol. Ils émettent des ondes radio haute fréquence et détectent les échos renvoyés par les objets dans le sous-sol. Les échos sont produits lorsque le matériel cible est différent du matériel hôte (p. ex. des tuyaux en PVC dans du gravier)

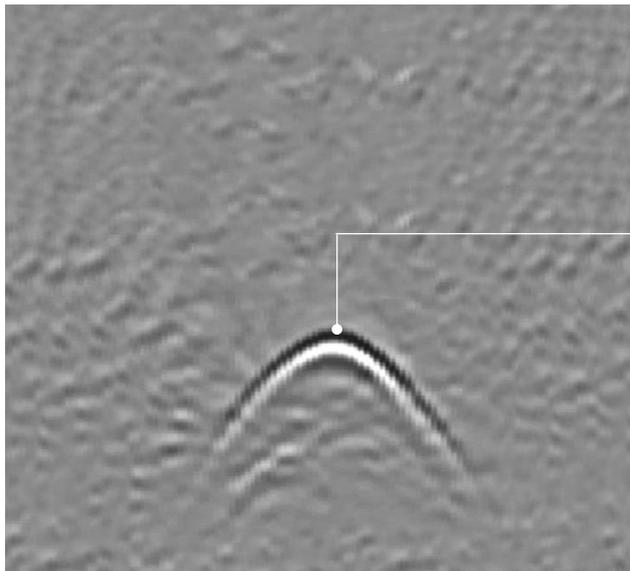


### 7.2 Hyperboles

L'écran du radar de sol indique l'amplitude du signal de retour reçu en lien avec la profondeur (durée) et la position de l'antenne sur une ligne. Il s'agit d'un « balayage en ligne ». Étant donné que l'énergie de radar se propage en 3D de manière conique plutôt qu'en ligne droite, la réponse sur une canalisation, un rocher ou une racine d'arbre prend la forme d'une **hyperbole** (ou U inversé). L'onde atteint l'objet avant et après que le radar y passe au-dessus et forme une réflexion hyperbolique pouvant apparaître sur l'écran même si l'objet n'est pas directement sous le radar :



Les hyperboles sont plus visibles lorsque le radar passe au-dessus des réseaux souterrains de manière perpendiculaire ou à un angle de 90°. La position réelle de l'objet se trouve au sommet de l'hyperbole.



Le sommet de l'hyperbole indique la position de l'objet

### 7.3 Calcul de la profondeur

Le radar de sol enregistre le temps que met une onde pour atteindre le réseau et revenir ; il ne mesure pas directement la profondeur de l'objet. La profondeur du réseau se calcule par rapport à la vitesse de l'onde pour atteindre l'objet et revenir.

Pour calculer la profondeur :

$$D = V \times T / 2$$

D est la profondeur

V est la vitesse de propagation

T est le temps. Temps d'impulsion

Pour le RD1100, la vitesse d'impulsion est indiquée par la valeur d'étalonnage du sol. Une fois les valeurs d'étalonnage du sol configurées, les profondeurs seront mesurées de manière précise (Section 8.6.6)

## 7.4 Valeurs d'étalonnage du sol

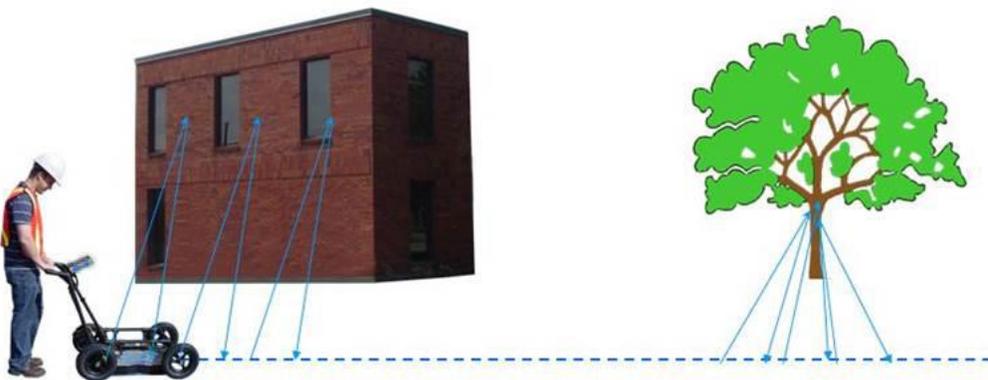
Vous trouverez ci-dessous le tableau des matériaux du sous-sol habituels et leurs valeurs d'étalonnage du sol. Il s'agit uniquement d'une indication et le mélange de différents matériaux dans sous-sol peut entraîner des variations de valeur. Les valeurs d'étalonnage du sol sont le plus influencées par le niveau d'eau contenu dans le sol.

<b>Air</b>	300
<b>Glace</b>	160
<b>Terre sèche</b>	140
<b>Roche sèche</b>	120
<b>Terre</b>	100
<b>Roche humide</b>	100
<b>Béton</b>	100
<b>Pavés</b>	100
<b>Terre humide</b>	65
<b>Eau</b>	33

## 7.5 Ondes de surface

Certaines hyperboles sont le résultat de réflexions d'ondes provenant d'objets en surface, tels que des poteaux, barrières, fils électriques et arbres.

L'image suivant montre l'effet des ondes de surface sur les données :



Pour bien analyser les données, il est important de repérer ces objets indésirables pour les différencier des réseaux en sous-sol. Les notes d'observation sur le terrain sont indispensables pour bien identifier les objets indésirables sur les données.

Les hyperboles sont la meilleure manière d'identifier les réflexions de surface. Les hyperboles dues à des objets en surface sont plus larges que celles des objets souterrains et possède une valeur d'étalonne de sol proche de 300.

Pour en savoir plus, consultez **Étalonnage du sol** à la **Section 8.6**.

## Section 8 - Prise des données

Les données du radar sont recueillies sur une ligne droite qui permet à l'opérateur une analyse transversale. L'opérateur peut détecter un objet et en marquer facilement la position sur le sol. L'opérateur peut identifier l'alignement des objets en sous-sol, vérifier qu'ils sont linéaires et effectuer des calculs de profondeur précis.

Sur le menu principal, appuyez sur le bouton **Démarrer** ; l'écran de la Figure 8-1 s'affiche.

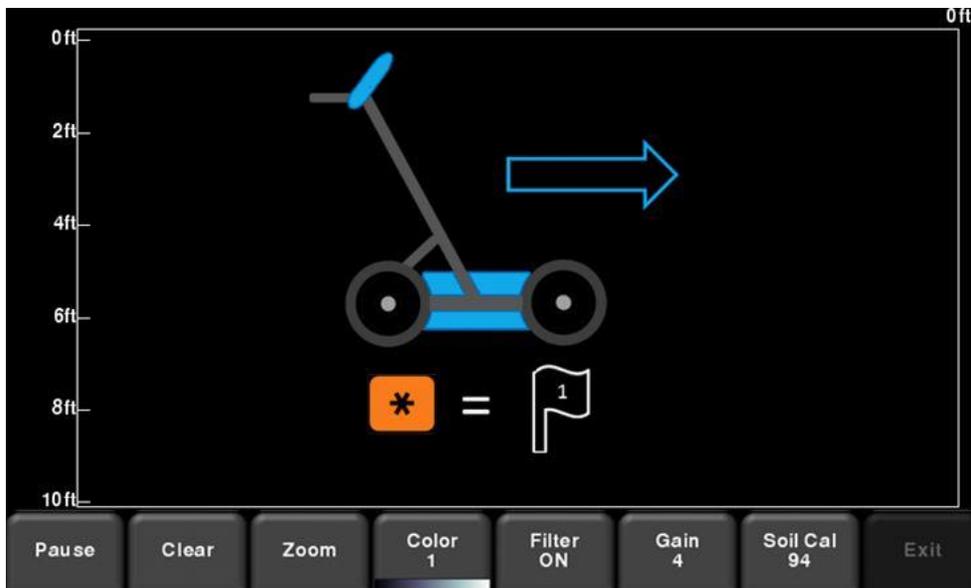


Figure 8-1 : Écran de prise des données

### 8.1 Prise des données

Lorsque cet écran s'affiche, le système est prêt à prendre des données. Quand vous poussez le radar en ligne droite, les données du radar défilent sur l'écran de droite à gauche (Figure 8-2).

L'échelle de profondeur à côté de l'image radar et de sa position est disponible en unités américaines ou métriques selon vos Préférences (Section 6.1)

Si l'option **Masquage automatique des touches** est **Activée** (Section 6.1), le menu en bas de l'écran disparaît dès que vous recueillez de nouvelles données, ce qui permet de libérer de l'espace sur l'écran. Le menu réapparaît lorsque vous vous arrêtez, que vous reculez ou que vous appuyez sur une touche du pavé numérique.

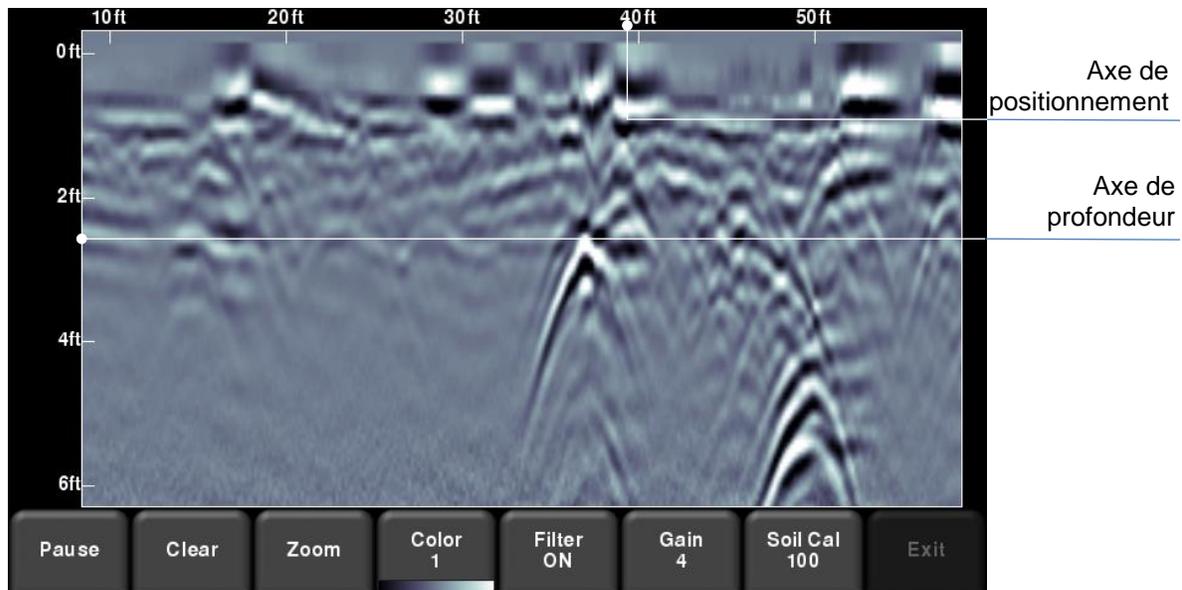


Figure 8-2 : Mode Balayage en ligne présentant les données recueillies et les indications de l'axe

## 8.2 Indicateur de recul

Le mode Balayage en ligne comprend une fonction de recul qui permet de repérer précisément des réseaux et de les marquer sur le sol. Après avoir recueilli des données sur l'écran, reculez le radar (Figure 8-3).

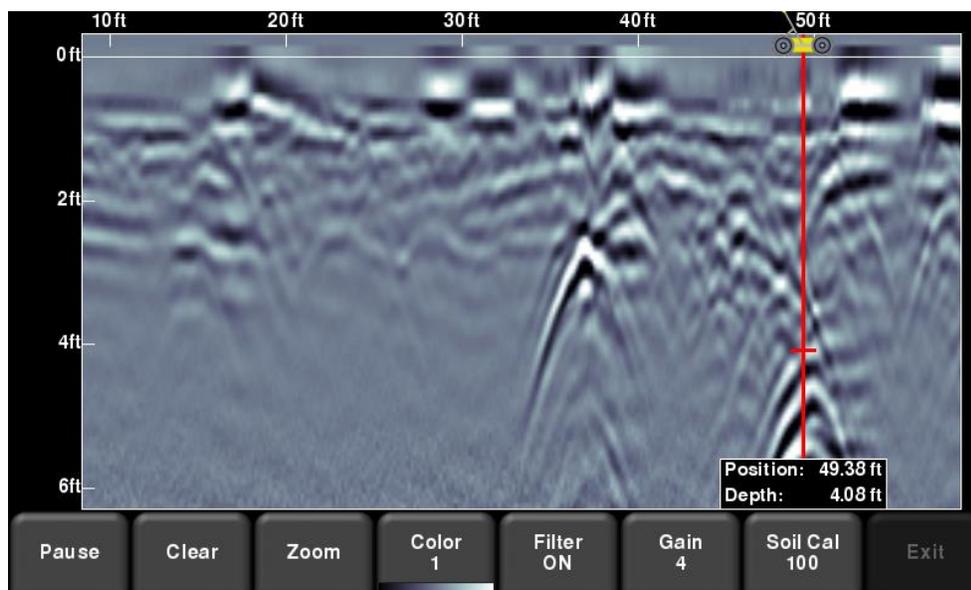


Figure 8-3: Indicateur de recul

Il existe deux indicateurs en mode recul :

- **Indicateur de positionnement** : La ligne rouge verticale correspond au centre de l'antenne du radar. Lorsque vous reculez le radar, l'indicateur de positionnement se déplace pour marquer la position du radar sur l'image et un cadre apparaît pour indiquer la position actuelle, relative au point de départ, représentée par le chiffre du haut.
- **Indicateur de profondeur** : La ligne rouge horizontale correspond à la profondeur actuelle et sa valeur apparaît en bas du cadre. Afin de déterminer la profondeur d'un objet, déplacez l'indicateur vers le haut ou vers le bas en déplaçant la ligne horizontale vers la position désirée (Figure 8-3). Vous pouvez également utiliser les flèches du **Haut** et du **Bas** du pavé numérique.

**REMARQUE** : il est important d'effectuer un étalonnage du sol pour garantir la précision de la profondeur (voir **Section 8.6**).

Pour détecter un objet, il suffit de repasser au même endroit jusqu'à ce que la ligne rouge verticale s'aligne parfaitement avec la réponse (une hyperbole en principe). Vous pouvez marquer la position de l'objet sur la surface et continuer votre travail. Une fois revenu au point de départ, le système continue de recueillir des données.

Vous pouvez également obtenir des données et des informations sur la position n'importe où sur le balayage en ligne en restant appuyé sur l'écran pendant une seconde. Un curseur apparaît là où vous appuyez avec un cadre affichant la position et la profondeur (Figure 8-4). Pour obtenir les informations relatives à la position et à la profondeur d'un autre point sur l'écran, il suffit d'appuyer sur le cadre ou le curseur et de le déplacer vers la position désirée.

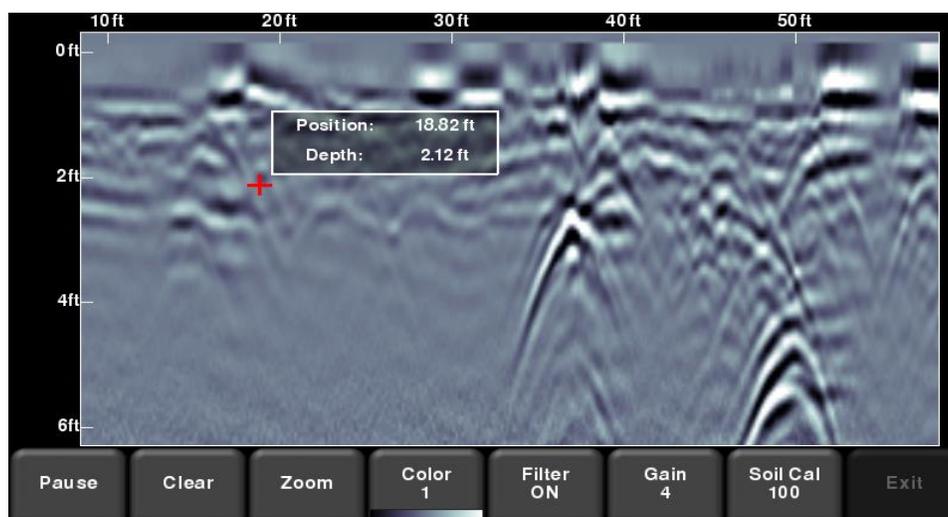


Figure 8-4 : Appuyer n'importe où sur l'écran pour obtenir la profondeur et la position horizontale

## 8.3 Drapeaux

Les drapeaux servent à marquer les éléments importants sur la surface, tels que les poteaux, les trottoirs, les changements de terrain, etc. Ces marqueurs vous aident à combiner les réseaux en sous-sol et les éléments à la surface.

Appuyez sur l'**astérisque** du pavé numérique pour planter un drapeau sur votre position actuelle, soit pendant le recueil des données soit pendant que vous reculez. Les drapeaux sont numérotés (Figure 8-5).

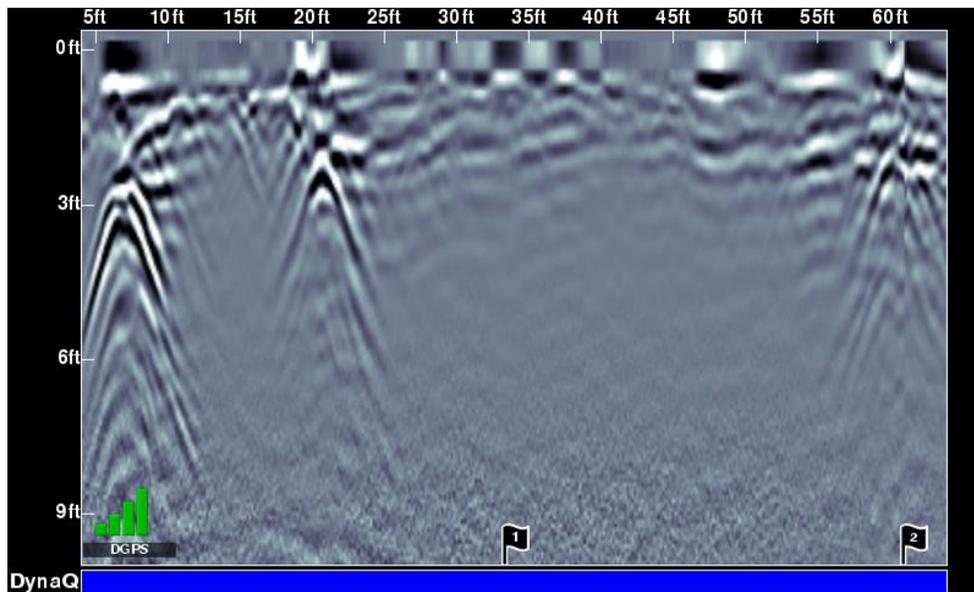


Figure 8-5 : Planter des drapeaux

## 8.4 Options du mode Balayage en ligne

Tous les réglages décrits ci-dessous modifient l'affichage des données à l'écran. Ceci est particulièrement utile pour optimiser l'apparence des différents éléments.

### Effacer

Cette touche permet d'effacer les données à l'écran.

### Zoom

Cette touche contrôle l'échelle horizontale et verticale des données affichées. Appuyez sur la touche **Zoom** pour modifier les touches du menu du bas :

- **Profondeur** – Appuyez sur **+** ou **-** sous la touche **Profondeur** pour modifier la profondeur de l'affichage des données. Il s'agit de la fenêtre de profondeur. Les valeurs préconfigurées vont de 1 m à 8 m, voir Figure 8-6.

Si les données sont recueillies avec une profondeur plus faible, le paramètre peut être augmenté après coup, lors de l'analyse des données. En général, il est conseillé de régler la profondeur à 1,5 / 2 fois la profondeur du réseau le plus profond.

- **Position** – Appuyez sur + ou - sous la touche **Position** pour modifier la longueur de l'affichage des données sur un seul écran. Il s'agit de l'échelle horizontale. Les valeurs préconfigurées vont de 10 m à 30 m, voir Figure 8-7.

Vous pouvez régler la valeur sur 30 m pour afficher plus de données à l'écran et faire apparaître des tendances au niveau des hyperboles qui se croisent.

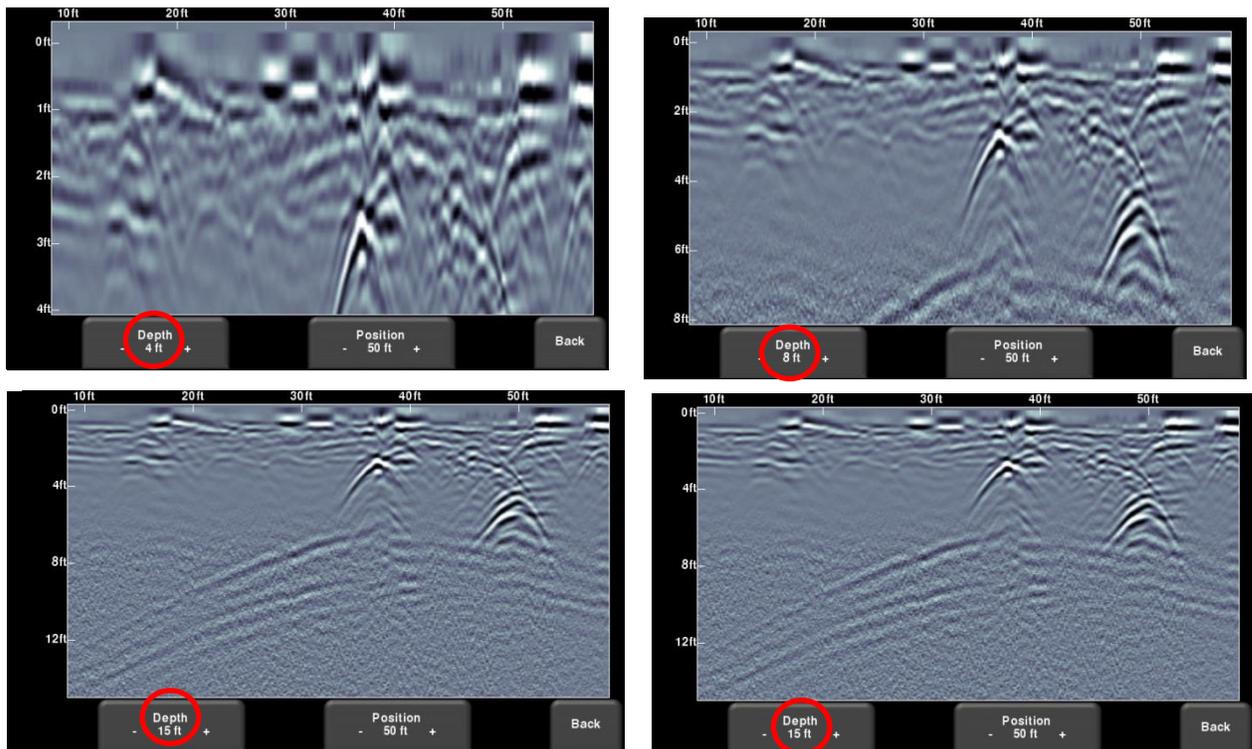


Figure 8-6 : Variation de la profondeur d'affichage

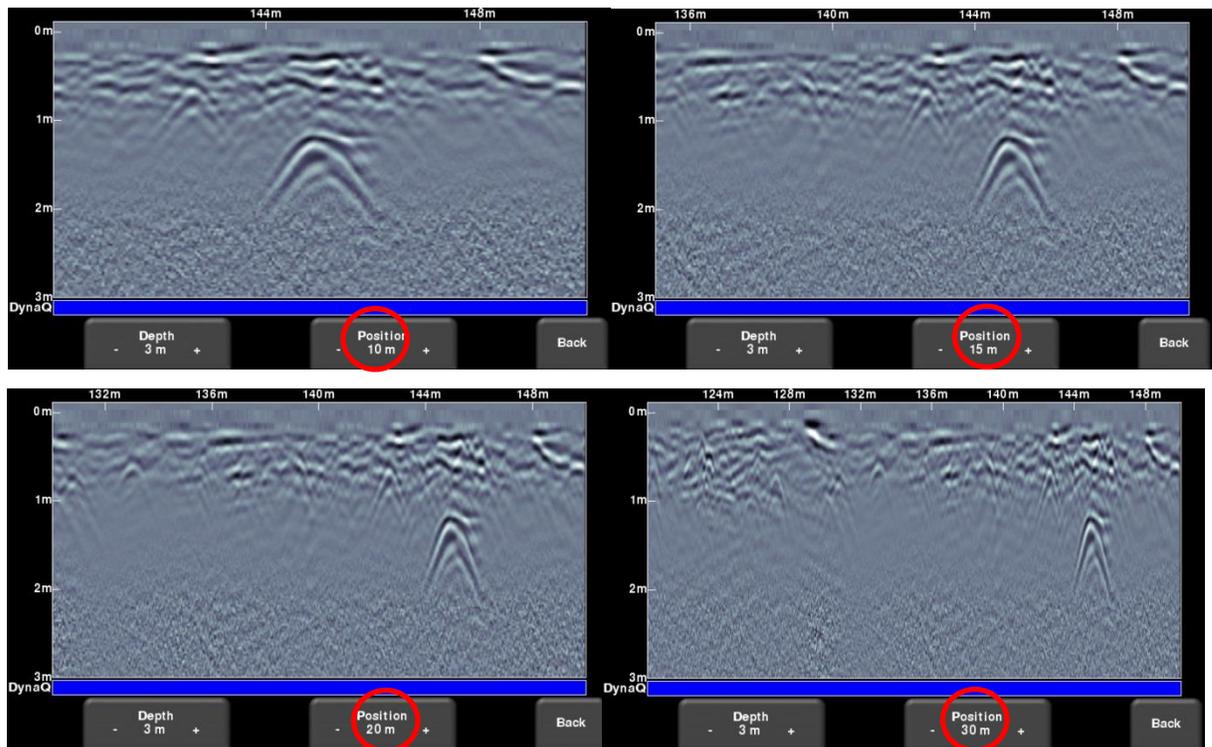


Figure 8-7 : Variation de la position ou de l'échelle horizontale

## Couleur

Appuyez sur **Couleur** pour modifier la palette de couleur des lignes du radar. Il existe 8 palettes couleurs différentes. La couleur de l'image est automatiquement mise à jour. La Figure 8-8 présente un échantillon des couleurs disponibles.

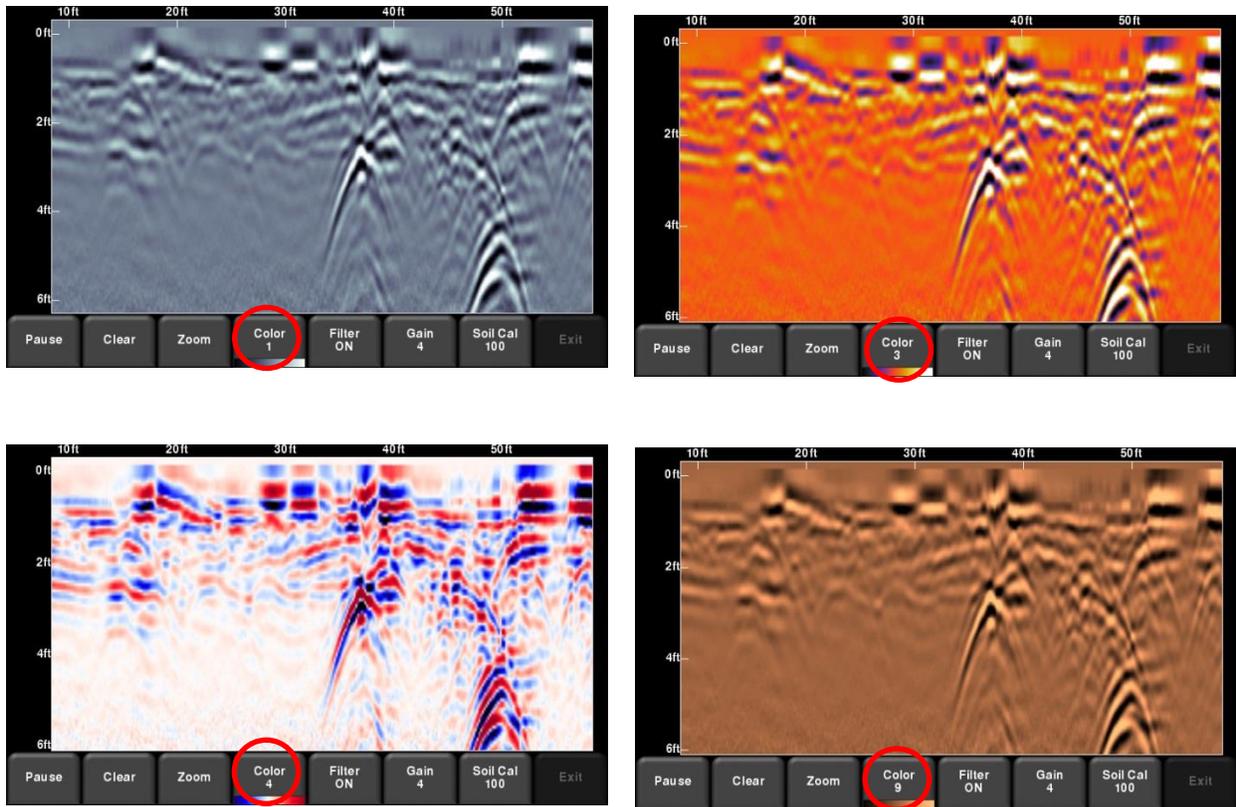


Figure 8-8 : Modification des palettes de couleur

## Filtre

Lorsque le filtre est **Activé**, les réponses planes sont filtrées pour mettre en valeur les réponses hyperboliques des objets (Figure 8-9). Le filtre permet également d'identifier les réseaux peu profonds pouvant être cachés par des signaux puissants sur le dessus de l'image. Cela dit, il peut aussi occulter les réponses planes telles que la surface du sol, alors soyez vigilants si vous utilisez cette option pour un réseau avec une réponse plane. Le filtre est **Activé** par défaut.

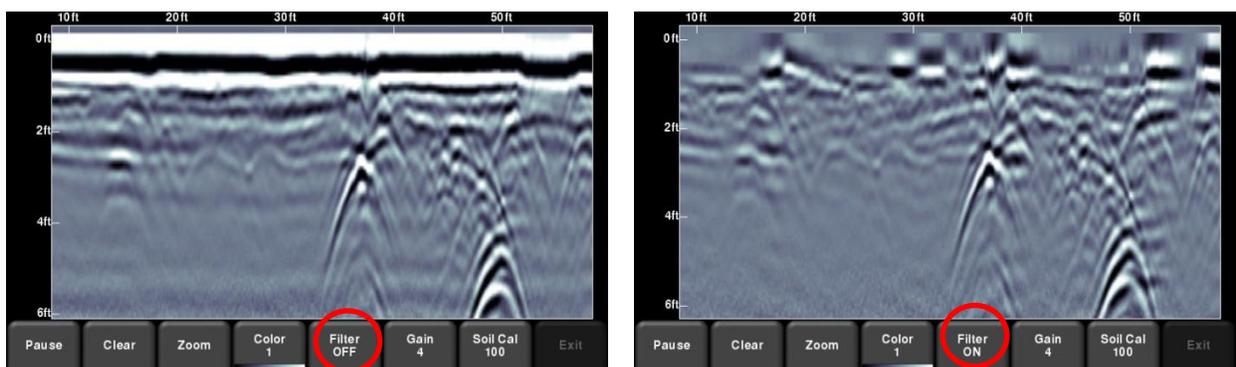


Figure 8-10 : L'image de gauche montre que le filtre est **Désactivé**, alors que l'image de droite affiche les données avec le filtre **Activé**

## Gain

Étant donné que le matériau absorbe les signaux du radar, les réseaux plus profonds renvoient des signaux plus faibles. Le gain permet de contrôler les signaux en les amplifiant et en mettant en valeur les réseaux plus profonds. Les valeurs de gain vont de 1 à 9 où 1 représente l'amplification minimale et 9 l'amplification maximale. Appuyez sur cette touche pour augmenter le gain ; une fois que vous atteignez 9, la valeur revient à 1.

Évitez d'appliquer un gain trop important au risque de rendre l'interprétation difficile. En général, les sols non conducteurs (p. ex. le sable) nécessitent un gain plus important que les sols conducteurs (p. ex. l'argile).

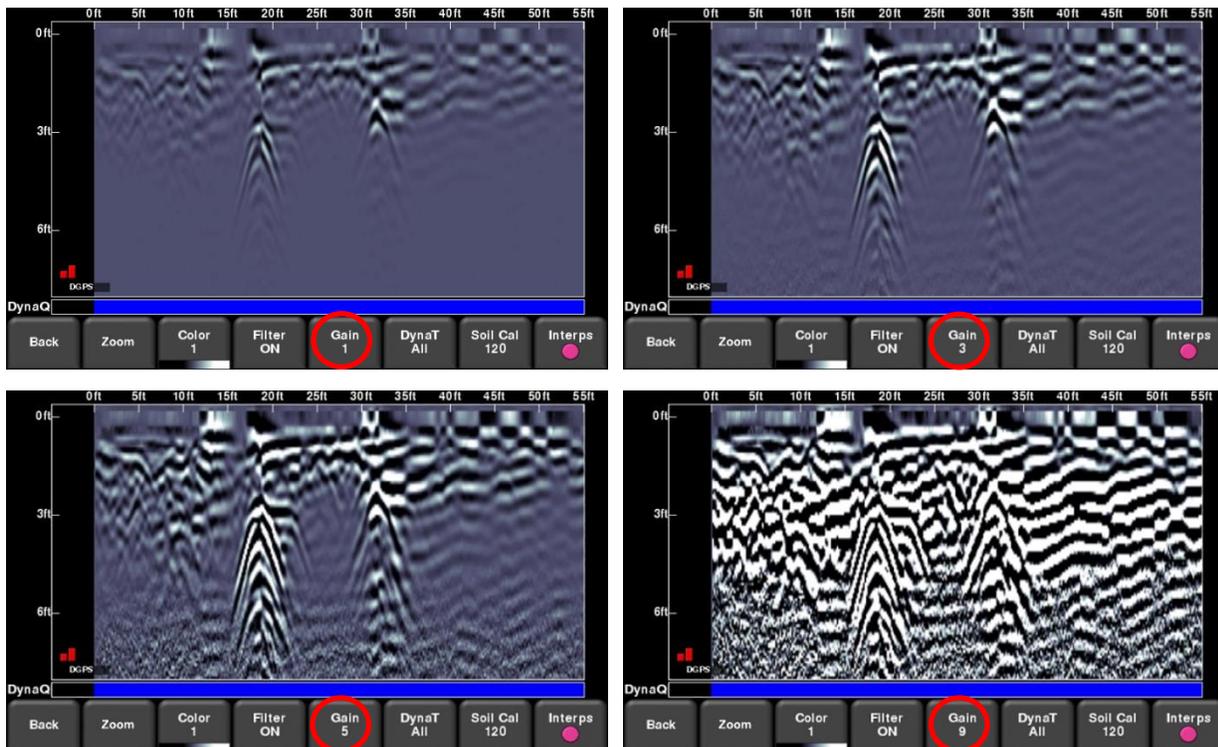


Figure 8-10 : Variation du gain

## Étalonnage du sol

L'étalonnage du sol (aussi connu sous le nom de vitesse ou de vitesse d'impulsion) est un paramètre qui sert à assurer la précision des profondeurs mesurées. La méthode la plus sûre est celle de l'hyperbole, étant donné qu'elle se base sur des données recueillies dans les environs.

Le fait de croiser des réseaux linéaires tels que des canalisations ou des câbles à un angle de 90° permet de produire une hyperbole adaptée à l'étalonnage des sols. La valeur d'étalonnage du sol obtenue permet d'estimer la profondeur du réseau.

**REMARQUE :** Ces profondeurs seront *incorrectes* si le sol est étalonné sur une hyperbole de réseau à un angle oblique qui n'est pas à 90°.

Une fois que l'hyperbole du réseau en sous-sol apparaît sur l'écran, appuyez sur **Étalonnage du sol**. Le menu en bas de l'écran change et vous donne l'option de spécifier le type de sol ou de régler l'étalonnage à l'aide de la méthode de l'hyperbole (Figure 6-11). Les options sont expliquées comme suit :

- **Types de sol** – S'il n'y a aucun réseau pour l'étalonnage et que vous connaissez le type de sol, appuyez sur la touche pour choisir le type de sol suivi de la valeur préconfigurée entre parenthèse
  - très humide (60)
  - humide (80)
  - mouillé (100)
  - sec (120)
  - très sec (150)
  - air (300)

**REMARQUE :** il est impossible de choisir la valeur **air**. Cette valeur sert uniquement à déterminer les ondes de surface lors de l'alignement de l'hyperbole (Section 7.5)

- **Étalonnage du sol** – permet d'aligner l'hyperbole afin de réaliser un étalonnage plus précis. Les options sont légèrement différentes selon si vous êtes en mode recul ou non.  
Si l'indicateur de recul s'affiche à l'écran lorsque vous appuyez sur **Étalonnage du sol**, faites avancer et reculer le RD1100 pour ajuster l'indicateur de position verticale. En principe, l'opérateur se déplace jusqu'à ce que le système se trouve au-dessus de l'hyperbole en question. Vous pouvez ensuite ajuster la position verticale de la barre horizontale en appuyant sur l'écran et en la déplaçant, ou en utilisant les flèches du haut et du bas du pavé numérique. Déplacez la barre de défilement de sorte à ce qu'elle soit alignée avec le haut de l'hyperbole en question (Figure 8-11).

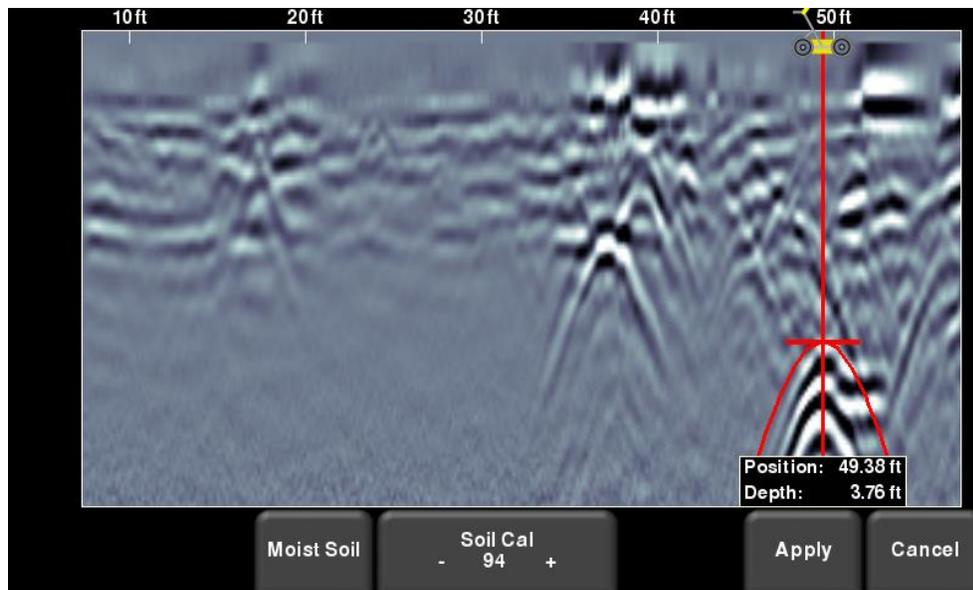


Figure 8-11 : Réglage de l'étalonnage du sol en mode recul

Autrement, si vous appuyez sur **Étalonnage du sol** lorsque vous recueillez des données ou que vous avez appuyé sur **Pause**, une hyperbole rouge apparaît au milieu de l'écran. Déplacez l'hyperbole de manière à ce qu'elle s'aligne à une véritable hyperbole du sol (Figure 8-12). Vous pouvez utiliser les flèches du pavé numérique pour affiner les mouvements.

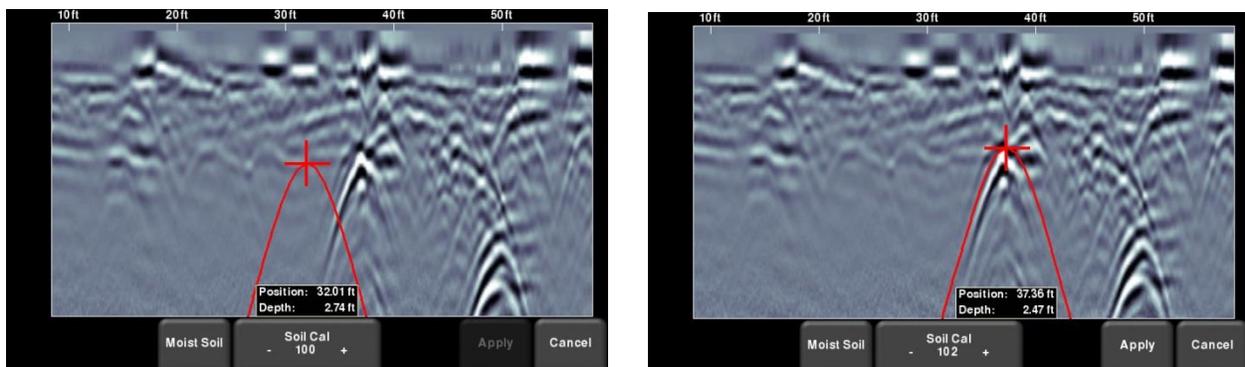


Figure 8-12 : Appuyez sur **Étalonnage du sol** pour afficher une hyperbole rouge (à gauche). Déplacez ensuite l'hyperbole pour l'aligner à une hyperbole du sol et ajustez la forme (à droite).

Pour n'importe lequel des cas ci-dessus, une fois que l'hyperbole est correctement positionnée, vous pouvez utiliser les touches **+** et **-** la touche **Étalonnage du sol** pour élargir ou resserrer la forme. Une fois la forme alignée (Figure 8-11 et image de droite de la Figure 8-12), vous disposez de l'étalonnage correct et les mesures de profondeur seront plus précises. Appuyez sur **Appliquer** pour utiliser cette valeur.

Si vous obtenez une valeur proche de 300, il s'agit sûrement d'une onde de surface (Section 7.5) et vous devrez étalonner en fonction d'une autre réponse hyperbolique.

## Touche Pause

La touche Pause permet d'interrompre temporairement le recueillement des données et de le reprendre sans effacer les données sur l'écran. Cela peut s'avérer utile lorsque vous souhaitez recueillir une série de lignes parallèles au-dessus d'un réseau et afficher tous les passages pour les comparer.

Une fois les données recueillies, appuyez sur **Pause**. Vous pouvez déplacer le RD1100 sans que les données défilent sur l'écran. Quand vous êtes prêt à recueillir à nouveau des données, appuyez sur **Démarrer**. Une ligne rouge épaisse et verticale apparaît et elle correspond à la distance entre l'endroit où vous avez appuyé sur Pause et l'endroit où vous avez repris (Figure 8-13).

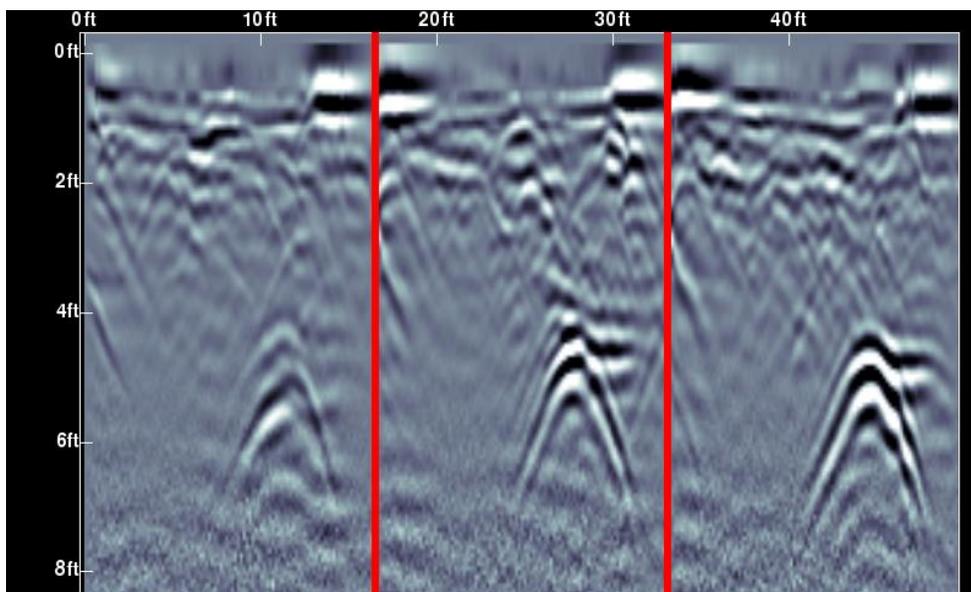


Figure 8-13 : Appuyez sur Pause et reprendre la prise des données

## Traçage des flèches

Le RD1100 offre la possibilité d'afficher des flèches sur l'écran pour mettre des éléments en évidence. Appuyez sur l'écran pour placer la tête de la flèche et faites glisser votre doigt pour tracer la direction de la queue. Vous pouvez aussi simplement appuyer une fois sur l'écran et une flèche apparaît en direction de ce point. Dans l'exemple de la Figure 8-14, l'utilisateur a appuyé près des hyperboles et a fait glisser son doigt vers le haut pour créer les flèches. Appuyez sur une flèche pour la supprimer.

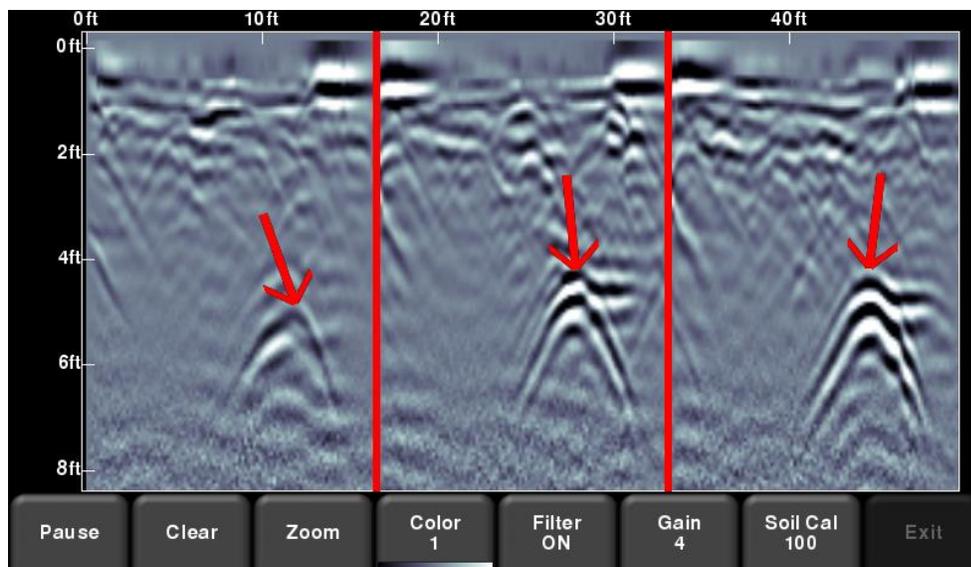


Figure 8-14 : Tracer des flèches sur l'écran pour mettre en évidence des réseaux et des éléments

## Enregistrer des captures d'écran

Appuyez sur la touche Appareil photo pour faire une capture d'écran et l'enregistrer en fichier .JPG. Voir la Section 9 pour plus de détails sur les captures d'écran et l'envoi de mini rapports par e-mail.

## Section 9 - Captures d'écran et mini rapports

### 9.1 Captures d'écran

Si vous souhaitez faire une capture d'écran, appuyez sur la touche **Appareil photo** de l'unité de contrôle. Ceci permet d'enregistrer une image (.JPG) de l'écran qui peut ensuite être consultée par un tiers.

Si vous n'êtes pas connecté à un réseau Wi-Fi, un message apparaît pour confirmer le nom du fichier de l'image enregistrée (Figure 7-1).

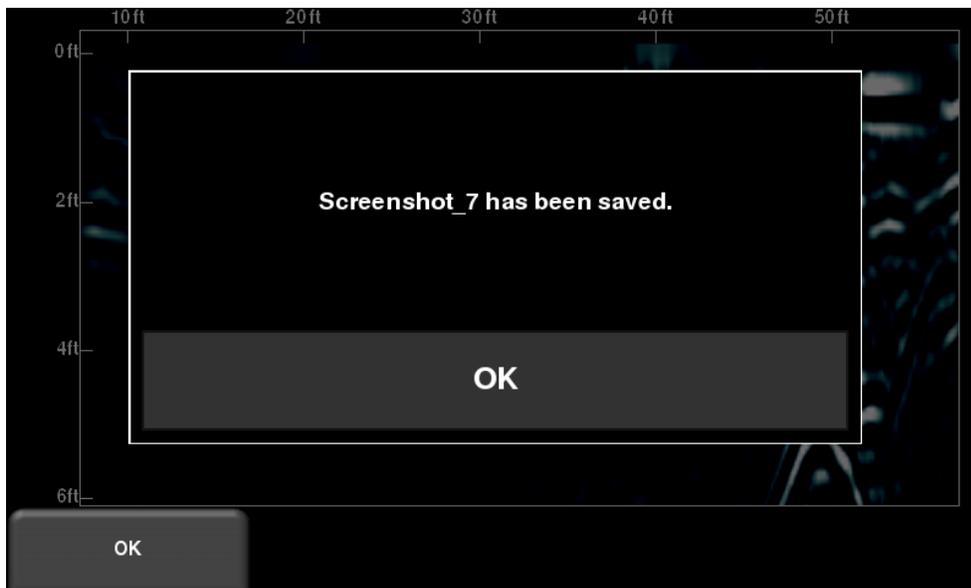


Figure 9-1 : Message s'affichant après avoir appuyé sur la touche Appareil photo pour faire une capture d'écran (sans connexion Wi-Fi)

Si vous êtes connecté à un réseau Wi-Fi et si vous avez configuré une adresse e-mail, le message de la Figure 9-2 apparaît et vous demande si vous souhaitez envoyer la capture d'écran par e-mail en vous demandant de saisir l'adresse e-mail. L'adresse e-mail par défaut est celle que vous avez saisie pour la dernière fois.

Appuyez sur champ à remplir pour afficher un clavier vous permettant de saisir l'adresse e-mail. Appuyez sur la touche “...” à gauche de l'adresse e-mail pour afficher les 5 dernières adresses utilisées, permettant ainsi à l'utilisateur de ne pas avoir à saisir à nouveau une adresse.



Figure 7-2 : Message s'affichant après avoir appuyé sur la touche Appareil photo pour faire une capture d'écran avec une connexion à un réseau Wi-Fi. L'utilisateur peut saisir l'adresse e-mail devant recevoir le mini rapport.

## 9.2 Album des captures d'écran

L'album des captures d'écran vous permet de gérer les captures d'écran enregistrées sur votre RD1100. Si vous avez au moins une capture d'écran, vous pourrez accéder à l'album ; sinon la touche sera grisée.

Appuyez sur **Album des captures d'écran** sur l'écran principal pour voir l'image de la Figure 9-3.

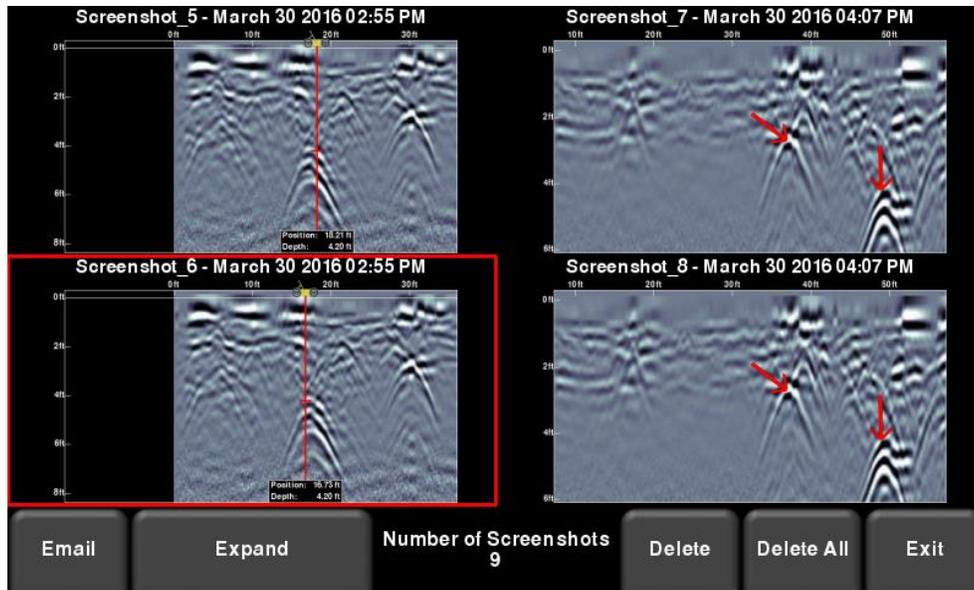


Figure 9-3 – Album des captures d'écran – Affichage en mosaïque

Le nombre total de captures d'écran apparaît en bas de l'écran.

Si vous avez plus de quatre captures d'écran, vous pouvez les faire défiler en faisant glisser votre doigt sur l'écran (vers la droite ou la gauche) ou en utilisant les flèches. Pour sélectionner une capture d'écran, appuyez directement sur l'écran ou utilisez les flèches. Vous aurez alors les options suivantes :

**E-mail** – Cette option permet d'envoyer la capture d'écran par e-mail sous forme de mini rapport, si vous êtes connecté à un réseau Wi-Fi et si vous avez configuré une adresse e-mail dans le système. Vous verrez les messages illustrés dans la Section 9.1.

**Élargir** – Cette option permet de mettre la capture d'écran sélectionnée en plein écran (Figure 9-4)

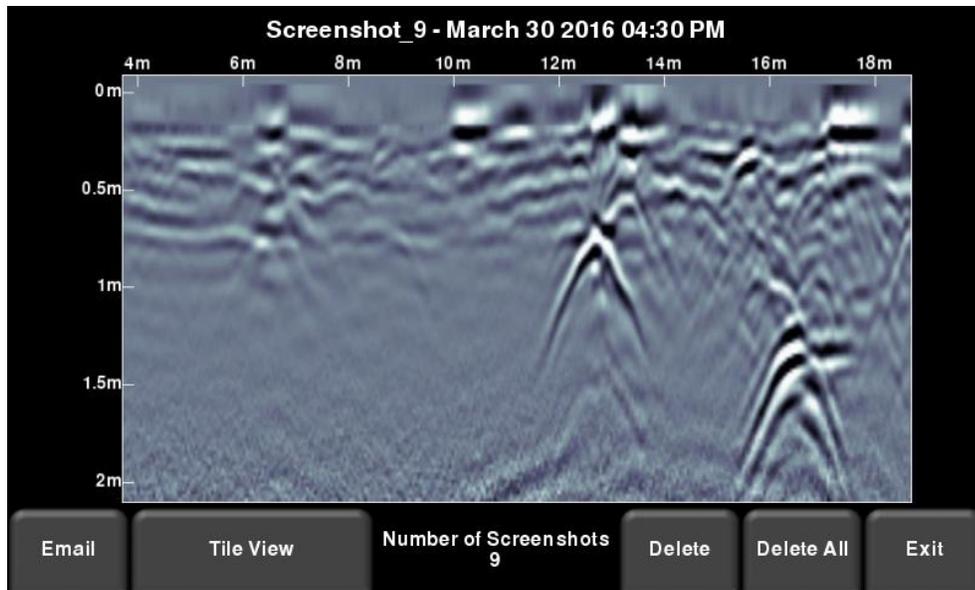


Figure 9-4 – Album des captures d'écran – Affichage en plein écran

Appuyez sur **Affichage en mosaïque** pour voir quatre images par page.

**Supprimer** – Ceci permet de supprimer les captures d'écran sélectionnées. Un message de confirmation apparaît pour vous demander si vous souhaitez continuer.

**Tout supprimer** – Cette option permet de supprimer TOUTES les captures d'écran. Un message de confirmation apparaît pour vous demander si vous souhaitez continuer.

**Quitter** – Ceci permet de revenir à l'écran principal. Le dernier affichage choisi s'enregistre pour la prochaine fois que vous ouvrirez l'album.

### 9.3 Utiliser votre Smart Phone comme point d'accès

Si aucun réseau Wi-Fi n'est disponible, vous pouvez utiliser votre Smart Phone comme point d'accès personnel. Si vous avez du mal à vous connecter au point d'accès, vérifiez que votre téléphone est en mode recherche. Sur un iPhone (iOS 9.0) par exemple, rendez-vous sur **Paramètres - Partage de connexion**. Assurez-vous que le partage de connexion est activé et restez sur cet écran jusqu'à ce que la connexion avec le RD1100 soit établie. Après avoir reçu la confirmation sur l'unité de contrôle du radar, vous pouvez continuer à utiliser le téléphone comme à votre habitude.



REMARQUE : Lorsque vous vous connectez à un point d'accès personnel, vous perdrez la connexion avec les réseaux Wi-Fi. En contrepartie, si vous essayez de vous connecter à un réseau Wi-Fi lorsque vous êtes connecté à un point d'accès personnel, vous en perdrez la connexion.

## 9.4 Mini rapports

Lorsqu'une capture d'écran est envoyée par e-mail, elle est envoyée sous forme de mini rapport. Ce mini rapport contient également un tableau avec des informations sur les données recueillies, y compris les paramètres utilisés et l'heure et la date (Figure 9-5)

# RD1100 Mini Report

Screen Capture Number	3
Date Collected	March 30 2016 2:21 PM
Mode	Line Scan
Depth	10.0 ft
Line Color Palette	1
Filter	ON
Gain Level	3
Soil Cal	Wet Soil (79)

## RADIODETECTION®

Your screen capture is attached to this email.

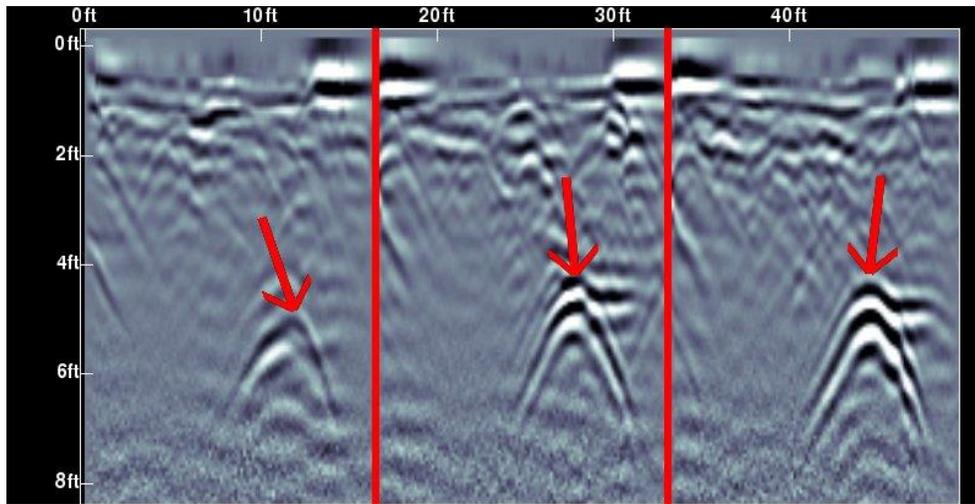


Figure 9-5 : Exemple de mini rapport

## Section 10 - Transfert des données sur un ordinateur

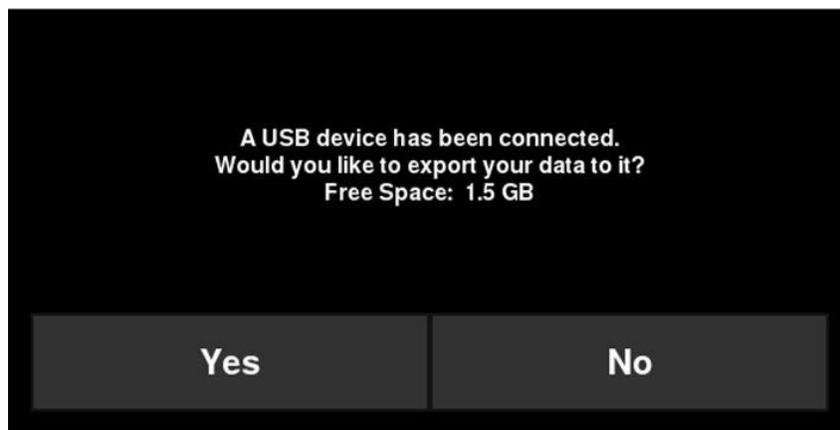
Les captures d'écran peuvent être transférées sur un ordinateur en insérant une clé USB dans le port USB (Figure 10-1).



Clé USB

Figure 10-1 : Insérez une clé USB dans le port USB de l'unité de contrôle pour transférer des données

Une fois la clé USB reconnue, un message apparaît pour confirmer la détection du périphérique et vous demande si vous souhaitez transférer vos données (Figure 10-2). Cliquez sur **Oui** pour commencer le transfert



*Figure 10-2 : Lorsqu'une clé USB est connectée à l'unité de contrôle, un message apparaît pour vous demander si vous souhaitez y transférer toutes vos données*

L'organisation de la clé USB peut être affichée sur votre ordinateur et se présente comme suit :

- Données du radar
  - RD1100
    - Export01
      - Captures d'écran
        - Toutes les captures d'écran .JPG
      - Informations système
        - Résumé Système.pdf
      - RD1100.kmz
    - ExportXX

Chaque transfert crée un nouveau dossier intitulé ExportXX, où XX représente la suite successive des transferts.

Toutes les captures d'écran sont sauvegardées au format .JPG dans le dossier des captures d'écran.

Le dossier Informations système contient un rapport de synthèse du système.

Si les données GPS sont disponibles lorsque vous faites une capture d'écran, cette dernière sera géolocalisée et un fichier .kmz sera généré. Ce format est pris en charge par Google™ Earth et indique la position géographique des captures d'écran.

## Section 11 - Résolution de problèmes

Le système RD1100 est conçu pour minimiser les problèmes rencontrés par les utilisateurs ; cela dit, les appareils électroniques ne sont jamais à l'abri d'une panne. Les points suivants visent à offrir des astuces permettant de venir à bout de certains problèmes.

### 11.1 Alimentation électrique

Le problème le plus commun est celui de l'alimentation électrique. Il se peut que la batterie soit à plat, qu'elle dispose d'une tension trop faible ou qu'un fusible grille.

Une fois le démarrage terminé, la couleur du témoin LED (voir Figure 5-1) indique le niveau de la batterie :

- Vert = entre 20 % et 100 %
- Orange = entre 10 % et 20 %
- Rouge = entre 0 % et 10 %

Vous pouvez vérifier la tension de la batterie à l'aide d'un voltmètre. Effectuez cette manipulation lorsque le système est attaché au châssis afin de mesurer la tension précise pendant la charge (il est nécessaire d'ouvrir le boîtier de la batterie et de connecter le voltmètre à la borne positive et négative de la batterie). Une batterie entièrement chargée affiche une tension de 13,8 V, alors qu'une tension égale ou inférieure à 10,8 V n'est pas suffisante pour alimenter le système. Si la batterie est à plat ou présente une tension faible essayez d'utiliser une autre batterie (le cas échéant), ou laissez-la charger pendant 12 à 14 heures avant de tenter d'allumer le système à nouveau.

Si la batterie ne présente toujours pas une tension supérieure à 12 V, veuillez la changer.

Les batteries ont des fusibles permettant de protéger le système. Ouvrez le boîtier de la batterie et vérifiez que le fusible de 10 Amp est en bon état. Le cas échéant, remplacez-le par un fusible de rechange disponible à l'intérieur du boîtier de la batterie.

Si la batterie semble être en bon état mais que le système ne fonctionne toujours pas, vérifiez le branchement des câbles de la batterie et vérifiez qu'il n'y a aucune dégât visible sur les câbles.

### 11.2 Communications avec le système

Si la batterie est en bon état et l'unité de contrôle s'allume mais que l'antenne ne fonctionne pas, il se peut qu'il s'agisse d'un problème de communication entre l'écran et l'antenne. Si une erreur se produit, un message apparaît. Éteignez le système et débranchez la batterie.

Assurez-vous que le câble de l'unité de contrôle est en bon état, que toutes les broches sont droites et qu'il n'y a pas de saleté ou de débris au niveau du connecteur. Assurez-vous que le câble est bien branché. Les vibrations peuvent parfois entraîner un débranchement par inadvertance et engendrer des erreurs. Le fait de débrancher et rebrancher le câble peut parfois résoudre le problème. Branchez la batterie, allumez le système et essayez à nouveau.

Si la batterie, le câble de la batterie ou le câble de l'unité de contrôle sont en bon état, le problème peut venir de l'écran ou de l'antenne. Ces unités ne possèdent aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur et devront donc être examinées et réparées par le fabricant.

### 11.3 Surchauffe du système

Le radar de sol RD1100 est conçu pour fonctionner à une température *interne* maximale de 70 °C. Si la température ambiante est élevée ou si le système est exposé à la lumière directe du soleil, cette température interne maximale peut être excessive et entraîner des problèmes au niveau du système.

Si vous remarquez que l'antenne est en surchauffe, éteignez-le et attendez qu'il refroidisse à l'ombre avant de l'utiliser à nouveau.

S'il est impossible d'éviter la lumière directe du soleil ou la température ambiante élevée, il peut être utile de couvrir l'antenne pour réduire la température interne de l'appareil.

### 11.4 Problèmes au niveau de l'unité de contrôle

L'unité de contrôle est étanche et robuste doit être manipulé comme un ordinateur portable. Si elle ne s'allume pas, vérifiez l'alimentation de la batterie et le branchement des câbles. Si elle ne fonctionne pas, contactez le revendeur.

### 11.5 Jeu au niveau des roues

Avec le temps, il se peut qu'il y ait du jeu au niveau des roues. Vous devrez alors les resserrer manuellement.

Pour la roue arrière droite (qui est reliée à l'odomètre), insérez un gros tournevis pour écrous à fente au bout de l'arbre (il existe une fente à cet effet) et utilisez une grosse clé pour serrer légèrement l'écrou de la roue. Il n'est pas nécessaire de beaucoup tourner l'écrou, entre 1/8 et 1/16 de tour est suffisant. Faites tourner la roue pour vérifier qu'elle roule librement et n'est pas trop serrée.

### 11.6 Créer une ligne de test pour la qualité des données

Une fois que vous vous êtes familiarisé avec le fonctionnement du radar, la meilleure façon de détecter une anomalie est de recueillir une ligne de données dans une zone pratique et facile d'accès. La ligne ne doit pas être excessivement longue mais assez pour remplir l'écran. Veuillez enregistrer la ligne de manière électronique et la reporter sur une feuille en la datant. Si un problème survient plus tard, vous pourrez re-balayer cette ligne de test et la comparer avec vos résultats.

**REMARQUE :** Lorsque vous comparez les données, veuillez prendre en compte la météo et les conditions environnementales, étant donné que ces variations peuvent légèrement fausser la comparaison.

## 11.7 Contacter le revendeur pour l'entretien

Lorsque vous renvoyez votre radar au revendeur, veuillez préparer les informations suivantes :

1. Numéro de série de l'antenne affiché sur l'écran d'Informations relatives au système (sous Test du système)
2. Une courte description des circonstances et des conditions d'opération (température, humidité, ensoleillement, paramètres du système, etc.)
3. system\_summary.pdf – votre ordinateur télécharge ce fichier lors de l'exportation des données (Section 10)

## Section 12 - Entretien et maintenance

### 12.1 Entretien de la batterie

Le RD1100 utilise une batterie plomb-acide étanche de 9 ampères-heures et 12 V. Elle possède un fusible de 10 Amp qui la protège des dégâts dus aux courts-circuits.

L'autonomie de la batterie est de 6 heures. Si vous envisagez d'utiliser le radar pendant des périodes plus longues, une deuxième batterie peut s'avérer utile.

La batterie est fixée au châssis et reste attachée pendant la charge. Cependant, il est facile de la détacher pour l'entretien ou pour la recharger, si besoin est.

Si les batteries sont conservées en bonne condition de charge, elles offriront une autonomie performante et fiable. Une utilisation inappropriée et un manque d'entretien risquent d'en réduire la longévité.

Ne laissez **JAMAIS** une batterie plomb-acide déchargée. Chargez-la aussitôt que possible après utilisation.

Chargez la batterie à température ambiante si possible.

Le RD1100 possède un circuit de contrôle de tension qui éteint l'unité lorsque la tension est inférieure à 10,8 V.

Si une batterie est complètement à plat ou est restée déchargée pendant longtemps, il est possible qu'elle n'accepte pas la charge immédiatement après être branchée au chargeur (le témoin de charge rapide ne s'allume pas). Si le témoin de charge rapide ne s'allume pas au bout de 6 heures, la batterie est certainement usagée et vous devez la mettre au rebut.

Si la batterie charge encore même au bout de 8 heures, cela ne veut pas nécessairement dire que la charge est bientôt terminée. En effet, le temps de charge moyen pour une batterie complètement vide est de 12 à 14 heures à compter de la charge rapide.

Assurez-vous que la batterie est entièrement chargée avant de la ranger. Si possible, rangez la batterie dans un endroit frais. 10 °C (un réfrigérateur dans l'idéal), assurez-vous que la température ne descende pas en dessous de -30 °C sinon l'électrolyte risque de geler et de rompre le boîtier.

### 12.2 Entretien des câbles

1. Veuillez nettoyer la poussière et l'humidité des connecteurs du câble et de l'antenne sur l'unité de contrôle. Utilisez une brosse ou une bombe à air comprimé pour nettoyer la poussière, les peluches ou autres débris déposés sur les connecteurs.

2. Quand vous n'utilisez pas le système, assurez-vous que les connexions sont couvertes pour éviter que de la poussière ou de l'humidité ne s'y dépose. Si les connecteurs sont exposés, couvrez-les avec un cache-poussière.
3. Les câbles sont résistants et pratiques.
4. Une utilisation abusive ou inappropriée peut abîmer l'intérieur des câbles, p. ex. si vous les utilisez pour soulever des charges trop lourdes.
5. Les connecteurs sont des éléments fragiles. Même si vous utilisez le radar dans des environnements rudes et poussiéreux, vous pouvez réduire les risques de temps d'arrêt en prenant soin des câbles et des connecteurs.
6. Les câbles et connecteurs ne sont pas faits pour tirer ou supporter le poids des systèmes. Ils font partie du circuit électronique et doivent être traités comme tel. Quand vous ne les utilisez pas, rangez-les dans leur boîte.

### **12.3 Coque de protection**

Le dessous de l'antenne est recouvert par une coque résistante de protection antidérapante . Cette dernière est conçue pour supporter l'usure. Si coque est complètement usée, le boîtier en plastique moins résistant risque de s'user à son tour. Si cela se produit, veuillez remplacer la coque de protection. Vous pouvez le retirer à l'aide d'un tournevis et en acheter un nouveau auprès du revendeur.

### **12.4 Odomètre**

L'odomètre doit être étalonné régulièrement (voir Section 6.4) pour en assurer la précision.

### **12.5 Valises de rangement**

Les équipements transportés en vrac sont plus susceptibles de s'endommager. Tous les équipements doivent être rangés dans une valise de transport ou une boîte de rangement. Radiodetection propose des valises de livraison en option pour les radars RD1100.

### **12.6 Mise à jour du logiciel intégré de l'unité de contrôle**

De temps en temps, Radiodetection dévoile une nouvelle version du logiciel de l'unité de contrôle. Les instructions ci-dessous décrivent la procédure de mise à jour du logiciel. N'oubliez pas que cette manipulation efface toutes les données du système. Veillez à exporter toutes les données importantes avant de continuer.

1. **Téléchargez** le fichier zip fourni par Radiodetection
2. **Insérez** une clé USB dans votre ordinateur
3. **Décompressez** le fichier zip en effectuant un double clic dans Windows Explorer
4. **Copiez** le fichier décompressez sur la clé USB. Le fichier sur la clé USB sera organisé comme suit :

dvl apps

app1

PACKAGE\_NAME.en

PACKAGE\_NAME.pkg

PACKAGE\_NAME est le nom du fichier à installer.

5. **Éteignez** l'unité de contrôle. Retirez la clé USB de l'ordinateur et insérez-la dans le port de l'unité de contrôle prévu à cet effet.
6. **Allumez** l'unité de contrôle. La liste de toutes les installations s'affiche à l'écran. La clé USB peut contenir plusieurs packs numérotés :

Sélectionnez l'application à exécuter :

1. PACKAGE\_NAME

7. **Sélectionnez** le pack à exécuter en appuyant sur la touche correspondante sur l'unité de contrôle. Le logiciel sélectionné va être installé. Le système risque de redémarrer plusieurs fois pendant l'installation. Une fois l'installation terminée, le système s'éteint et le témoin rouge sur le devant de l'unité de contrôle s'éteint aussi.
8. **Retirez** la clé USB de l'unité de contrôle.
9. **Allumez** l'unité de contrôle et allez sur Informations relatives au système (voir Section 6) pour vérifier le numéro de la version que vous venez d'installer.

## Section 13 - Spécifications techniques

Spécifications	Valeurs
Taille de l'antenne	630 x 410 x 230 mm
Poids de l'antenne	5 kg
Poids du DVL	2,83 kg
Écran de l'unité de contrôle	Écran LCD tactile 8,0" haute visibilité en plein soleil Rétroéclairage réglable 1500 NIT et rapport de contraste 800:1
Poids de la batterie	4 kg
Connexion sans fil	Modules intégrés : Wi-Fi (IEEE 802.11 b,g,n) GPS/GLONASS
Audio	Haut-parleur intégré - 85 dBA avec contrôle du volume
Batterie	Électrolyte gélifié acide-plomb Autonomie : 4 à 6 heures Capacité : 9,0 Ah
Chargeur	Chargeur intégré avec témoin lumineux Entrée chargeur secteur CA universelle : 100-240 V $\sim$ , 1,5 A, 50/60 Hz Sortie : 12 Volts à 3 Amps
Entrée DVL-500N	11-18 V $\text{---}$ , 4 A maximum
Température et environnement 	Unité et connexions tout-terrain protégées contre les intempéries. Niveau de protection : L'unité de contrôle-500N dispose d'une protection IP65 selon la norme IEC 60529 Humidité relative de fonctionnement (non condensée) : 10 – 90 % Plage de température de fonctionnement de l'antenne et de l'unité de contrôle-500N : -40 à 50 °C Ne pas utiliser l'écran tactile en dessous de -20 °C. Utiliser le chargeur entre 0 et 30 °C.
Exigences réglementaires	EMC-FCC, CE, IC, ACA, RSM Safety-TUV, CE

## Section 14 - Garantie

Conformément aux conditions établies dans les présentes, Radiodetection Limited fournit de manière expresse et exclusive la garantie suivante aux acheteurs utilisateurs finaux des produits Radiodetection.

Radiodetection garantit par les présentes au client final que ses produits sont exempts de tous défauts matériels et de fabrication pour une durée d'un an à compter de la date d'achat au point de vente. Des extensions de la période de garantie peuvent être disponibles, auxquelles s'appliquent les présentes conditions générales.

### 14.1 Termes des conditions de garantie

La seule et unique garantie offerte pour tout produit Radiodetection défaillant est la réparation ou le remplacement du produit défectueux en question à l'entière discrétion de Radiodetection. Les pièces de réparation ou les produits de remplacement seront fournis par Radiodetection sur la base d'un échange en vue de retourner au client une pièce neuve ou fonctionnellement équivalente à une nouvelle pièce.

Dans le cas où il est considéré que ce remède exclusif ne remplit pas son objectif essentiel, la responsabilité de Radiodetection ne doit pas dépasser le prix d'achat du produit de Radiodetection. En aucun cas Radiodetection ne saura être tenue responsable de dommages directs, indirects, spéciaux, accidentels, collatéraux ou punitifs (le manque à gagner inclus) qu'ils soient basés sur une garantie, un contrat, un préjudice ou toute autre théorie légale.

Seule la facture d'origine ou le récépissé de vente (indiquant la date de l'achat, le nom du modèle et celui du vendeur) sera envoyé(e) aux services de garantie et ce, pendant la période de garantie. Cette garantie ne couvre que les composants matériels du produit de Radiodetection.

Avant d'envoyer votre unité en réparation ou pour un entretien, sous la garantie ou autre, les données enregistrées sur l'appareil doivent être sauvegardées pour éviter de les perdre. Radiodetection ne saura être tenue responsable de toute perte ou effacement sur ces supports ou accessoires.

Radiodetection ne saura être tenu responsable des coûts de transport ni des risques afférents au transport du produit. Tout défaut ne peut être constaté que par Radiodetection en accord avec les procédures établies par Radiodetection.

Cette garantie est en lieu et place de toute autre garantie explicite ou implicite, y compris toute garantie implicite de la qualité marchande ou l'aptitude à un objectif particulier.

#### Cette garantie ne couvre pas :

- a. la maintenance périodique et la réparation ou le remplacement des pièces liées à l'usure
- b. les consommables (composants censés nécessiter un remplacement périodique pendant la durée de vie d'un produit tels que les piles non rechargeables, les ampoules, etc.)

- c. les dommages ou défauts provoqués par l'utilisation, le fonctionnement ou le traitement du produit non conformes aux fins prévues
- d. les dommages ou modifications sur le produit résultant de :
  - i. une mauvaise utilisation, y compris : - un traitement avec pour conséquences des dommages physiques, cosmétiques ou superficiels ou des modifications du produit ou des dommages causés à l'écran LCD.
  - ii. une mauvaise installation ou utilisation non conforme aux fins prévues ou conformément aux instructions de Radiodetection pour l'installation ou l'utilisation.
  - iii. le mauvais entretien du produit conformément aux instructions de Radiodetection pour une maintenance correcte.
  - iv. l'installation ou l'utilisation du produit de manière incompatible avec les règles ou normes techniques ou de sécurité du pays dans lequel il est installé ou utilisé.
  - v. les infections virales ou l'utilisation du produit avec un logiciel non fourni avec le produit ou mal installé.
  - vi. l'état ou le dysfonctionnement des systèmes avec lesquels le produit est utilisé ou intégré autres que les « produits Radiodetection » conçus pour être employés avec le produit.
  - vii. l'utilisation du produit avec des accessoires, des périphériques ou autres produits dont le type, l'état ou la norme diffèrent de ceux prescrits par Radiodetection.
  - viii. la réparation ou la tentative de réparation par du personnel ne provenant pas d'établissements de réparation non garantis et non certifiés par Radiodetection.
  - ix. l'ajustement ou l'adaptation sans l'accord écrit préalable de Radiodetection, y compris :
    - a. la modernisation du produit au-delà de la spécification ou des caractéristiques décrites dans le manuel d'instructions, ou les modifications du produit pour le rendre conforme à des normes techniques ou de sécurité nationales ou locales dans des pays autres que ceux pour lesquels le produit a été spécifiquement conçu et fabriqué.
  - x. les négligences, p. ex., ouvrir des compartiments dans lesquels il n'existe aucune pièce à remplacer par l'utilisateur.
  - xi. les accidents, feu, liquides, produits chimiques, autres substances, inondations, vibrations, chaleur excessive, ventilation insuffisante, surcharges électriques, alimentation ou tension d'entrée excessive ou incorrecte, radiations, décharges électrostatiques incluant la foudre, et autres forces et impacts externes.

## Section 15 - Annexe A : Certification relative à la santé et sécurité

Les champs électromagnétiques des fréquences radio peuvent représenter un danger pour la santé lorsque ces derniers sont intenses. Les champs normaux ont été attentivement étudiés au cours des 30 dernières années et aucune conclusion négative n'a été tirée pour la santé des utilisateurs. Les détails du débat sur la question sont contenus dans les références et sur les sites internet mentionnés ci-dessous.

La Federal Communication Commission (FCC) des États-Unis et l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA). D'autres niveaux de puissance similaires sont recommandés par des agences correspondantes dans d'autres pays. L'exposition maximum admissible et la durée spécifiées par la FCC et OSHA varient selon la fréquence d'excitation. La puissance d'onde plane équivalente la plus basse est de 0,2 mW/cm<sup>2</sup> pour la population générale au-dessus de la bande de fréquence de 30 à 300 MHz. Toutes autres applications et fréquences ont des tolérances plus élevées comme illustré sur le graphique de la Figure A-1.

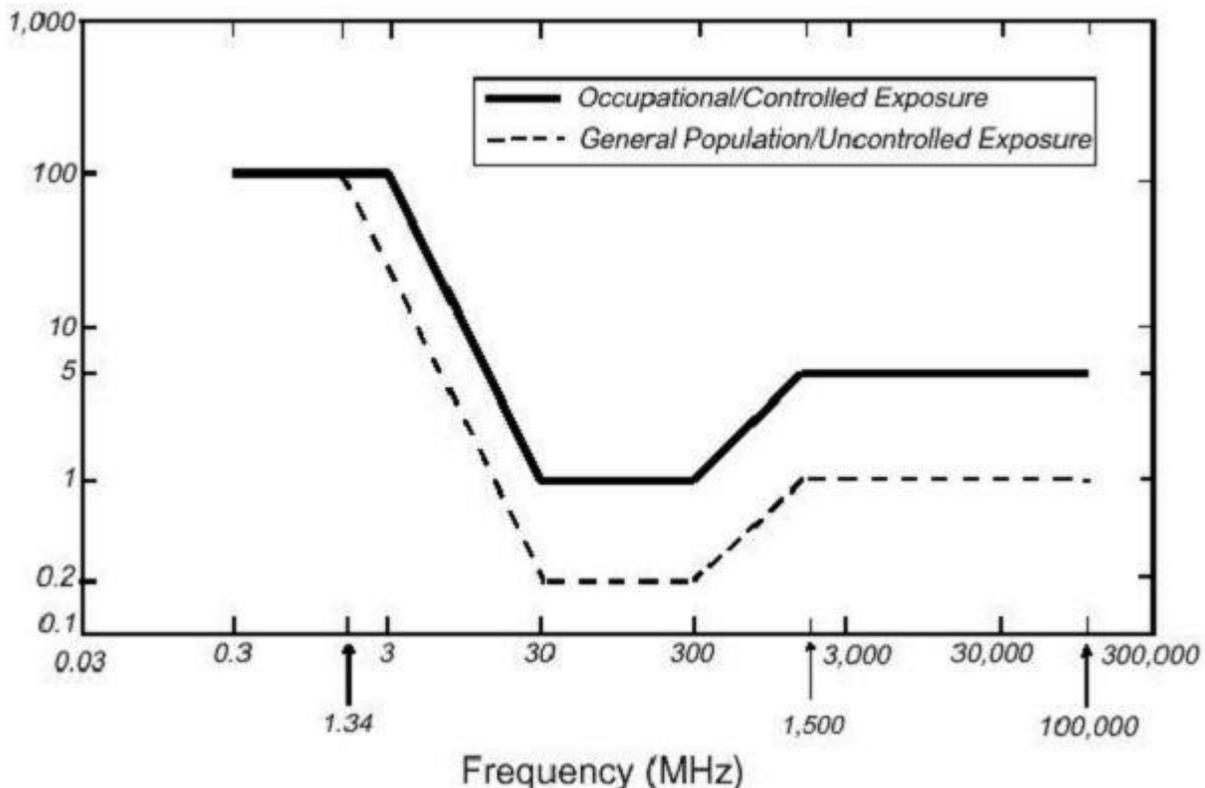


Figure A-1 : Limites de la FCC pour l'exposition admissible maximum de la densité de puissance d'onde plane équivalente mW/cm<sup>2</sup>

Tous les radars de sol de la marque Radiodetection Ltd sont manipulés à 1 m de l'utilisateur et sont donc considérés comme des appareils mobiles par la FCC. Les niveaux habituels de densité de puissance, à une distance égale ou supérieure à 1 m, des produits Radiodetection sont

inférieurs à  $0^{-3}$  mW/cm<sup>2</sup>, ce qui correspond à 200 voire 10 000 fois plus que les limites autorisées. De ce fait, les produits Radiodetection ne présentent aucun risque pour la santé tant qu'ils sont utilisés normalement dans l'application prévue.

## Section 16 - Annexe B : Émissions, interférence et réglementations du radar de sol

La plupart des gouvernements appliquent des réglementations concernant le niveau des émissions électromagnétiques pouvant être émises par un appareil. L'objectif étant d'assurer qu'un appareil n'interfère pas avec un autre appareil de manière à le rendre non fonctionnel.

Le fabricant teste ses radars de sol en faisant appel à des agences indépendantes et respecte les réglementations des États-Unis, du Canada, de la Communauté européenne et d'autres gouvernements sur la question des émissions.

Les appareils électroniques ne sont pas toujours bien immunisés. Il se peut que des interférences se produisent si un radar de sol est placé à proximité d'un appareil électronique. Bien qu'aucun cas d'interférence n'ait été confirmé à ce jour, si un phénomène inhabituel se produit près d'un appareil, veuillez vérifier si l'interférence s'interrompt lorsque vous éteignez le radar et vice versa. Si l'interférence est confirmée, cessez d'utiliser le radar de sol.

Veuillez respecter les juridictions spécifiques aux radars de sol. Certaines d'entre elles sont décrites ci-dessous.

### B-1 Régulations de la FCC

Cet appareil est conforme à la section 15 des règlements de la Federal Communications Commission (FCC) américaine. Son utilisation aux États-Unis est soumise aux deux conditions suivantes :

l'appareil ne doit causer aucune interférence préjudiciable et

ne doit accepter aucune interférence reçue, y compris les interférences pouvant entraîner un dysfonctionnement.

### Section 15 – Informations relatives à l'utilisateur

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites relatives au matériel numérique de classe A, le cas échéant, et pour un appareil avec bande passante ultra large, le cas échéant, définies dans la section 15 des règlements de la FCC. Ces limites sont établies aux fins d'apporter une protection suffisante contre les perturbations lorsque l'équipement est exploité dans un environnement tertiaire. Cet équipement utilise et peut émettre des fréquences radio qui, en cas d'installation et d'utilisation ne respectant pas les instructions du manuel, peuvent être à l'origine d'interférences nuisibles aux communications radio. L'exploitation de cet équipement en zone résidentielle est susceptible de provoquer des perturbations, auquel cas l'utilisateur sera invité à corriger ces interférences à ses propres frais.

## **AVERTISSEMENT**

Les modifications qui n'ont pas été expressément autorisées par le fabricant peuvent entraîner l'annulation de l'autorisation concédée à l'utilisateur d'exploiter cet équipement.

La certification de cet équipement a été effectuée avec des câbles et des périphériques autorisés. L'utilisation de câbles et périphériques non agréés ou non homologués constitue une modification telle que décrite ci-dessus.

## **Restrictions d'utilisation**

L'utilisation de cet appareil se limite à des fins policières, de lutte contre le feu, de sauvetage d'urgence, de recherche scientifique, d'exploitation minière ou de construction. Les parties qui utilisent cet équipement doivent être admissibles au permis en vertu des dispositions de la Section 90 de ce chapitre.

## **Interprétation des restrictions d'utilisation FCC du 12 juillet 2002**

*(Ordre DA02-1658 FCC, paragraphe 9)*

Les régulations contiennent des restrictions pour les parties autorisées à utiliser les systèmes d'imagerie (Voir 47 C.F.R. 5.509(b), 15.511(b), et 15.513(b)). En vertu des nouvelles régulations, les radars de sol et systèmes d'imagerie muraux peuvent être utilisés par les forces de l'ordre, les secours et organismes de lutte contre les incendies, les instituts de recherche scientifique, les entreprises d'exploitation minière et les entreprises de construction. Depuis l'entrée en vigueur de l'*Ordre*, un certain nombre d'opérateurs de radars de sol et de systèmes d'imagerie muraux nous ont fait remarqué que ces appareils ne sont pas toujours utilisés par les utilisateurs mentionnés dans les régulations mais par du personnel formé pour utiliser ces appareils. Nous sommes convaincus que l'entrée en vigueur des régulations UWB ne perturbera pas les services de sécurité essentiels ne pouvant être fournis de manière efficace uniquement grâce aux radars de sol et systèmes d'imagerie muraux. Nous interprétons ces restrictions d'utilisation au sens le plus large. Par exemple, la limite d'utilisation des radars de sol et systèmes d'imagerie muraux par les entreprises de construction inclue l'inspection des bâtiments, chaussées, ponts et pistes même si aucun dégât n'est décelé sur la structure et que la construction ne nécessite aucune construction ; l'objectif de l'appareil UWB est de déterminer si une construction est nécessaire. Nous pensons également que les radars et systèmes d'imagerie muraux peuvent être utilisés pour l'une des fonctions décrites dans les régulations mais doivent être utilisés directement par l'une des parties décrites. Par exemple, un radar de sol peut être utilisé par une société privée chargée d'enquêter sur des preuves scientifiques pour le compte des services de police.

## **Mode d'utilisation autorisé FCC**

L'antenne du radar de sol doit rester sur la surface conformément aux régulations de la FCC. L'antenne ne doit pas être utilisée si elle n'est pas sur la surface. L'utilisation d'un système d'imagerie intramural n'est pas autorisée.

## **Coordination de l'utilisation du radar de sol**

La régulation FCC 15.525(c) (mise à jour en février 2007) exige aux utilisateurs de radars de sol de coordonner l'utilisation de leurs équipements comme décrit ci-dessous :

TITRE 47--TÉLÉCOMMUNICATION

---

## CHAPITRE I--FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION

### SECTION 15\_DISPOSITIFS ÉMETTANT DES FRÉQUENCES RADIO

#### Sous-section F\_Utilisation UWB

##### 15.525 Exigences de coordination.

(a) Les systèmes d'imagerie UWB nécessite la coordination de la FCC avant de pouvoir utiliser l'équipement. L'opérateur est tenu de respecter les restrictions d'utilisation résultant de la coordination.

(b) Les utilisateurs des systèmes d'imagerie UWB doivent fournir des zones opérationnelles au département de l'ingénierie et de la technologie de la FCC, qui coordonne ces informations avec le Gouvernement fédéral via la National Telecommunications and Information Administration (NTIA). Les informations fournies par l'opérateur UWB doivent comprendre le nom, l'adresse et autres coordonnées importantes, les zones géographiques opérationnelles préférées et le numéro de référence FCC et autre nomenclature du dispositif UWB. Si le dispositif d'imagerie est utilisé pour des applications mobiles, les zones géographiques opérationnelles peuvent être le pays ou la région dans lequel l'équipement sera utilisé. L'opérateur d'un système d'imagerie fixe doit fournir la position géographique exacte ou l'adresse de l'endroit où sera utilisé l'équipement. Ces documents doivent être envoyés à :

Frequency Coordination Branch, OET

Federal Communications Commission

445 12<sup>th</sup> Street, SW, Washington, D.C.

20554

À l'attention de : UWB Coordination

**(Remarque du fabricant :** Le formulaire à la page suivante sert de modèle pour effectuer la coordination.)

(c) Les fabricants, ou les revendeurs autorisés, doivent signaler aux acheteurs et utilisateurs la nécessité de communiquer les zones géographiques opérationnelles à la FCC avant d'utiliser l'équipement.

(d) Les utilisateurs de systèmes UWB autorisés et coordonnés peuvent les transmettre à d'autres utilisateurs qualifiés et dans des zones géographiques différentes en faisant une demande de changement de propriétaire ou d'adresse auprès de la FCC et avec la coordination d'opérations autorisées existantes.

(e) Le rapport de coordination FCC/NTIA doit identifier les zones géographiques dans lesquelles l'utilisation d'un système d'imagerie nécessite une coordination supplémentaire ou dans lesquelles l'utilisation d'un système d'imagerie n'est pas autorisée. Si une coordination supplémentaire est nécessaire pour une utilisation dans une zone géographique spécifique, les coordonnées de l'autorité de coordination vous seront fournies. À l'exception d'une utilisation dans ces zones désignées, une fois les informations relatives au système d'imagerie UWB envoyées à la FCC, aucune coordination supplémentaire n'est nécessaire tant que ces informations restent inchangées. Si la zone opérationnelle change, les nouvelles informations doivent être envoyées à la FCC conformément à la procédure décrite au paragraphe (b) de cette section.

(f) 15 jours maximum sont nécessaires pour la coordination des opérations UWB de routine à compter de la réception de la demande de coordination par la NTIA. Des opérations temporaires exceptionnelles peuvent être traitées dans un délai accéléré lorsque les circonstances le

permettent. En cas de menace directe pour la sécurité des personnes ou des biens, les systèmes UWB peuvent être utilisés sans coordination à condition que l'utilisateur de l'équipement UWB suive une procédure de notification similaire à celle envisagée à la Section 2.405(a) à (e) de ce chapitre.[67 FR 34856, 16 mai 2002, telle que modifiée par 68 FR 19751, 22 avril 2003]

Remarque concernant la date d'entrée en vigueur : 68 FR 19751, 22 avril 2003, Section 15.525 a été modifiée par les paragraphes (b) et (e) [[Page 925]]. Ces modifications contiennent des exigences pour le recueil d'informations et la tenue de documents et n'entrera en vigueur qu'après approbation du Département de la gestion et du budget.

**AVIS DE COORDINATION DE LA FCC POUR LES RADARS DE SOL**

NOM :

ADRESSE :

COORDONNÉES [NOM ET NUMERO DE TELEPHONE] :

ZONE OPÉRATIONNELLE [REGIONS, PAYS OU TERRITOIRES PLUS VASTES] :

REFERENCE FCC : QJQ-NG250

NOMENCLATURE DE L'ÉQUIPEMENT : NG250

Envoyer les informations à :

Frequency Coordination Branch, OET

Federal Communications Commission

445 12<sup>th</sup> Street, SW

Washington, D.C. 20554

À l'attention de : UWB Coordination

Fax : 202-418-1944

LES RENSEIGNEMENTS COMMUNIQUÉS SERONT JUGÉS CONFIDENTIELS

## B-2 Régulations ETSI pour la Communauté européenne (CE)

Au sein de la Communauté européenne (CE), les radars de sol doivent respecter la norme EN 302 066-1 v1.2.1. de l'ETSI (European Telecommunications Standards Institute). Les renseignements sur les exigences de licence pour chaque pays sont coordonnés avec cette norme. Pour plus d'informations, veuillez contacter l'assistance technique de Radiodetection.

Tous les radars de sol Radiodetection disponibles sur le marché de la Communauté européenne, ou dans les pays adhérant aux normes ETSI, sont testés selon la norme EN 302 066 v1.2.1.

L'utilisateur est tenu de vérifier et d'assurer que son produit respecte les exigences de licence du pays dans lequel il se trouve.

Au Royaume-Uni, par exemple, une licence n'est pas nécessaire pour utiliser un radar de sol. Plus de détails à ce sujet sur le site OFCOM. (<https://licensing.ofcom.org.uk>).

Nous conseillons aux utilisateurs de vérifier ces informations auprès de l'organisme chargé des licences de radio et de télécommunication dans leurs pays respectifs. L'assistance technique de Radiodetection et son département commercial sont à votre disposition pour vous apporter plus d'informations à ce sujet.

Si vous souhaitez obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, veuillez-vous procurer une copie des documents suivants disponibles auprès de l'ETSI.

**ETSI EN 302 066-1 V1.2.1** (février 2008) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Ground and Wall- Probing Radar applications (GPR/WPR) imaging systems; Part 1: Technical characteristics and test methods

**ETSI EN 302 066-2 V1.2.1** (février 2008) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Ground and Wall- Probing Radar applications (GPR/WPR) imaging systems; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

**ETSI TR 101 994-2 V1.1.2** (March 2008) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Technical characteristics for SRD equipment using Ultra Wide Band technology (UWB); Part 2: Ground- and Wall- Probing Radar applications; System Reference Document

## **B-3a Industry Canada Regulations - English**

Industry Canada published its regulations for ground penetrating radar (GPR) on Mar 29 2009 as part of the RSS-220 titled 'Devices Using Ultra-Wideband (UWB) Technology'.

Industry Canada has made a unique exception for GPR by not requiring user licensing. The user does have to comply with the following directives:

*This Ground Penetrating Radar Device shall be operated only when in contact with or within 1m of the ground.*

*This Ground Penetrating Radar Device shall be operated only by law enforcement agencies, scientific research institutes, commercial mining companies, construction companies, and emergency rescue or firefighting organizations.*

Should the ground penetrating radar be used in a wall-penetrating mode then the following restriction should be noted by the user:

*This In-wall Radar Imaging Device shall be operated where the device is directed at the wall and in contact with or within 20 cm of the wall surface.*

*This In-wall Radar Imaging Device shall be operated only by law enforcement agencies, scientific research institutes, commercial mining companies, construction companies, and emergency rescue or firefighting organizations.*

Since operation of GPR is on a license-exempt basis, the user must accept the following:

*Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.*

## **B-3b Règlement d'Industrie Canada - Français**

Industry Canada a publié des régulations concernant les radars de sol le 29 mars 2009 dans le cadre du document RSS-220 intitulé « Devices Using Ultra-Wideband (UWB) Technology ».

Industrie Canada a fait une exception unique pour les radars de sol en n'exigeant aucune licence pour utilisateur. L'utilisateur doit respecter les directives suivantes :

*Le radar de sol doit être uniquement utilisé lorsqu'il se trouve à 1 m du sol maximum.*

*Le radar de sol doit être uniquement utilisé par les forces de l'ordre, les instituts de recherche scientifique, les entreprises d'exploitation minière, les entreprises de construction et les secours et organismes de lutte contre les incendies.*

Si l'utilisateur envisage d'utiliser le radar de sol en mode intramural, il doit tenir compte des restrictions suivantes :

*Le radar d'imagerie intramural doit être utilisé en direction du mur et à 20 cm maximum de la surface du mur.*

*Le radar d'imagerie intramural doit être uniquement utilisé par les forces de l'ordre, les instituts de recherche scientifique, les entreprises d'exploitation minière, les entreprises de construction et les secours et organismes de lutte contre les incendies.*

Étant donné que l'utilisation du radar de sol ne nécessite pas de licence, l'utilisateur doit accepter les conditions suivantes :

*Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne doit engendrer aucune interférence, et (2) doit accepter les interférences, y compris celles pouvant entraîner un dysfonctionnement de l'appareil.*

## Section 17 - Annexe C : Interférence d'instrument

En vertu des réglementations d'immunité, il incombe aux fabricants d'instrument/appareil/dispositif d'assurer que les interférences extérieures n'entraînent pas un dysfonctionnement de l'instrument/appareil/dispositif.

D'après des tests indépendants, les systèmes Radiodetection sont conformes aux réglementations du Canada, des États-Unis, de la Communauté européenne et de la plupart des juridictions. Les radars de sol peuvent percevoir des champs magnétiques. Les sources externes de champs électromagnétiques telle que les stations de télévision, stations radio et téléphones portables émettent des signaux pouvant affecter la qualité des données enregistrées et affichées par le radar de sol.

Bien que ces interférences soient inévitables, une utilisation appropriée et judicieuse par un technicien aguerri peut minimiser ce problème. Dans certaines zones géographiques, les émissions provenant de sources extérieures sont tellement importantes qu'elles peuvent fausser les résultats. La communauté de géophysiciens reconnaît et accepte que ces conditions représentent une contrainte fondamentale à la prospection géophysique. La présence de ces interférences dans les enregistrements n'est pas considérée comme un défaut de l'équipement ni comme une entorse aux réglementations d'immunité.

## Section 18 - Annexe D : Sécurité en présence d'équipements explosifs

L'utilisation des radars de sol à proximité de détonateurs et de munitions non explosées font parfois l'objet de préoccupations. Les observations confirment que la puissance des radars de sol Radiodetection n'est pas suffisante pour déclencher des détonateurs. Selon une analyse indépendante, nous conseillons par précaution de ne pas utiliser les radars de sol à moins de 2 mètres des détonateurs. Par mesure de sécurité, certains utilisateurs réalisent également des essais en présence de détonateurs.

Nous conseillons fortement aux utilisateurs qui travaillent régulièrement en présence d'explosifs de mettre en place une méthode systématique de sécurité dans leur environnement de travail.

Le cas des munitions non explosées est plus complexe et il n'existe aucune norme à ce sujet pour des raisons évidentes. Jusqu'à ce jour, aucun problème n'a été signalé concernant l'utilisation d'un instrument géophysique à proximité de munitions non explosées. Étant donné que la proximité et les vibrations sont des facteurs primordiaux, il est conseillé d'être prudent et conscient des risques.

## Section 19 - Annexe E : Module Wi-Fi

Remarque de la FCC

REMARQUE : Cet équipement a été testé et déclaré conformes aux limites relatives au matériel numérique de classe A, définies dans la section 15 des règlements de la FCC. Ces limites sont établies aux fins d'apporter une protection suffisante contre les perturbations lorsque l'équipement est exploité dans un environnement tertiaire. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des fréquences radio qui, en cas d'installation et d'utilisation ne respectant pas les instructions du manuel, peuvent être à l'origine d'interférences nuisibles aux communications radio. L'exploitation de cet équipement en zone résidentielle est susceptible de provoquer des perturbations, auquel cas l'utilisateur sera invité à corriger ces interférences à ses propres frais.

**Remarque d'Industrie Canada :**

Ce dispositif est conforme aux RSS sans licence d'Industrie Canada. Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

- (1) L'appareil ne doit causer aucune interférence ; et
- (2) ne doit accepter aucune interférence, y compris les interférences pouvant entraîner un dysfonctionnement de l'appareil.

## Section 20 - Annexe F – Importation/exportation

**Double utilisation**

La définition de « dispositifs à double utilisation » est la suivante :

*Les dispositifs à double utilisation, y compris les logiciels et technologies, peuvent être utilisés à la fois à des fins militaires et civiles, et comprennent tous les biens servant aussi bien à des pratiques non explosives qu'à la fabrication d'armes nucléaires ou autres explosifs nucléaires.*

Le fabricant garantit que le RD1100 n'est pas un dispositif à double utilisation.

## Présence internationale

### Radiodetection (USA)

28 Tower Road, Raymond, Maine 04071, USA

Tél. : +1 (207) 655 8525 Ligne gratuite : +1 (877) 247 3797 [rd.sales.us@spx.com](mailto:rd.sales.us@spx.com) [www.radiodetection.com](http://www.radiodetection.com)

### Pearpoint (USA)

39-740 Garand Lane, Unit B, Palm Desert, CA 92211, USA

Tél. : +1 800 688 8094 Tél. : +1 760 343 7350 [pearpoint.sales.us@spx.com](mailto:pearpoint.sales.us@spx.com) [www.pearpoint.com](http://www.pearpoint.com)

### Radiodetection (Canada)

344 Edgeley Boulevard, Unit 34, Concord, Ontario L4K 4B7, Canada

Tél. : +1 (905) 660 9995 Ligne gratuite : +1 (800) 665 7953 [rd.sales.ca@spx.com](mailto:rd.sales.ca@spx.com) [www.radiodetection.com](http://www.radiodetection.com)

### Radiodetection Ltd. (R.-U.)

Western Drive, Bristol, BS14 0AF, R.-U.

Tél. : +44 (0) 117 976 7776 [rd.sales.uk@spx.com](mailto:rd.sales.uk@spx.com) [www.radiodetection.com](http://www.radiodetection.com)

### Radiodetection (France)

13 Grande Rue, 76220, Neuf Marché, France

Tél. : +33 (0) 2 32 89 93 60 [rd.sales.fr@spx.com](mailto:rd.sales.fr@spx.com) <http://fr.radiodetection.com>

### Radiodetection (Benelux)

Industriestraat 11, 7041 GD 's-Heerenberg, Pays-Bas

Tél. : +31 (0) 314 66 47 00 [rd.sales.nl@spx.com](mailto:rd.sales.nl@spx.com) <http://nl.radiodetection.com>

### Radiodetection (Allemagne)

Groendahlscher Weg 118, 46446 Emmerich am Rhein, Allemagne

Tél. : +49 (0) 28 51 92 37 20 [rd.sales.de@spx.com](mailto:rd.sales.de@spx.com) <http://de.radiodetection.com>

### Radiodetection (Asie-Pacifique)

Room 708, CC Wu Building, 302-308 Hennessy Road, Wan Chai, Hong Kong SAR, Chine

Tél. : +852 2110 8160 [rd.sales.asiapacific@spx.com](mailto:rd.sales.asiapacific@spx.com) [www.radiodetection.com](http://www.radiodetection.com)

### Radiodetection (Chine)

13 Fuqianyi Street, Minghao Building D304, Tianzhu Town, Shunyi District, Beijing 101312,

Tél. : +86 (0) 10 8178 5652 [rd.service.cn@spx.com](mailto:rd.service.cn@spx.com) <http://cn.radiodetection.com>

### Radiodetection (Australie)

Unit H1, 101 Rookwood Road, Yagoona NSW 2199, Australie

Tél. : +61 (0) 2 9707 3222 [rd.sales.au@spx.com](mailto:rd.sales.au@spx.com) [www.radiodetection.com](http://www.radiodetection.com)