MANUEL DU PRODUIT

Sensor

RangeVue™15 et RangeVue™30

Capteurs de niveau d'eau radar

10/2024
Copyright © 2024
Campbell Scientific, Inc.

RELIABLE MONITORING SINCE 1974

Campbell SCIENTIFIC®

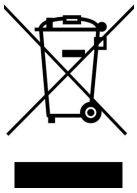
Veuillez lire d'abord

À propos de ce manuel

Veuillez noter que ce manuel a été produit par Campbell Scientific Inc. principalement pour le marché nord-américain. Certaines orthographes, poids et mesures peuvent en tenir compte. En outre, bien que la plupart des informations contenues dans le manuel soient correctes pour tous les pays, certaines informations sont spécifiques au marché nord-américain et peuvent donc ne pas s'appliquer aux utilisateurs européens. Les différences portent notamment sur les détails de l'alimentation externe standard aux États-Unis, où certaines informations (par exemple la tension d'entrée du transformateur CA) ne s'appliqueront pas à l'utilisation britannique/européenne. Veuillez noter, cependant, *que lorsqu'un adaptateur d'alimentation est commandé auprès de Campbell Scientific, il sera adapté à l'utilisation dans votre pays.*

La référence à certains émetteurs radio, téléphones cellulaires numériques et antennes peut également ne pas être applicable selon votre localité. Certains supports, boucliers et options de boîtier, y compris le câblage, ne sont pas vendus en tant qu'articles standard sur le marché européen ; dans certains cas, des alternatives sont proposées.

Informations sur le recyclage pour les pays soumis à la réglementation DEEE 2012/19/EU



En fin de vie, ce produit ne doit pas être jeté dans les ordures ménagères ou professionnelles, mais envoyé au recyclage. Toute pile contenue dans le produit ou utilisée pendant la durée de vie du produit doit être retirée du produit et envoyée à un centre de recyclage approprié, conformément à la réglementation 2012/19/EU relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Campbell Scientific peut conseiller sur le recyclage de l'équipement et dans certains cas organiser la collecte et l'élimination correcte de l'équipement, bien que des frais puissent s'appliquer pour certains articles ou territoires. Pour plus d'assistance, veuillez contacter Campbell Scientific ou votre agent local.

Tableau des matières

1. Introduction **1**

2. Précautions **1**

3. Inspection initiale **2**

4. Démarrage rapide **2**

5. Vue d'ensemble **5**

6. Spécifications **6**

7. Installation **9**

7.1 Câblage de l'enregistreur de données 9
7.2 Programmation de l'enregistreur de données 10
7.2.1 CRProgrammation de base 11
7.2.2 Installation sur le terrain 11
7.2.3 Déterminer et fixer le seuil de référence 16

8. Fonctionnement **17**

8.1 Paramètres par défaut 17
8.2 Commandes SDI-12 18
8.3 Configuration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal 21

9. Entretien, diagnostic et réparation **24**

9.1 Procédure de test 25
9.2 Contrôle de redondance cyclique 25

Appendix A. Importation du code Short Cut dans l'éditeur CRBasic **26**

Appendix B. SDI-12 version 1.4 identifier les commandes de mesure et les réponses **27**

Appendix C. Autorisation d'équipement FCC/IC (USA/Canada uniquement) **29**

1. Introduction

Les capteurs radar RangeVue™15 et RangeVue™30 permettent la surveillance des niveaux d'eau des rivières, lacs, mers maréales et réservoirs, et sont idéaux pour les zones où les capteurs submergés peuvent être endommagés en raison de la corrosion, de la contamination, des débris liés aux inondations, de la foudre ou du vandalisme. Le RangeVue 30 peut mesurer des distances allant jusqu'à 30 m (98,4 ft) et le RangeVue 15 peut mesurer des distances allant jusqu'à 15 m (49,2 ft).

Les capteurs radar RangeVue 15 et RangeVue 30 émettent un signal numérique SDI-12 pour indiquer la distance et le seuil. La sortie est acceptable pour les appareils d'enregistrement dotés d'une capacité SDI-12.

2. Précautions

- LIRE ET COMPRENDRE la partie Sécurité à la fin de ce manuel.
- Respectez les normes d'installation propres à chaque pays, les règles de sécurité en vigueur, les règles de prévention des accidents et les consignes de sécurité de ce manuel. Le capteur est conçu pour fonctionner en toute sécurité, conformément aux normes techniques, de sécurité et ANSI en vigueur.
- Les fréquences d'émission du site RangeVue-series sont bien inférieures aux limites autorisées au niveau international. Lorsqu'il est utilisé correctement, le capteur radar ne présente aucun danger pour les personnes.
- N'essayez pas d'installer le capteur si vous n'êtes pas qualifié pour le faire.
- Manipulez le capteur avec précaution, car il s'agit d'un instrument de précision.
- Si vous installez le capteur à partir de structures élevées au-dessus de l'eau, utilisez un équipement de sécurité approprié, tel qu'un harnais de sécurité ou un gilet de sauvetage, lors de l'installation ou de l'entretien du capteur.
- L'utilisateur est responsable de l'entretien et du bon fonctionnement du capteur.

3. Inspection initiale

Lors du déballage de l'appareil, procédez comme suit :

- Déballez l'appareil dans un endroit propre et sec.
- Ouvrez soigneusement l'emballage d'expédition, en veillant à ce que la gaine du câble ne soit pas endommagée ou coupée. Contactez Campbell Scientific si le câble a été endommagé lors du déballage.
- Inspectez l'appareil pour vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. Si l'équipement a été endommagé pendant le transport, déposez une réclamation auprès du transporteur et signalez les dommages en détail.

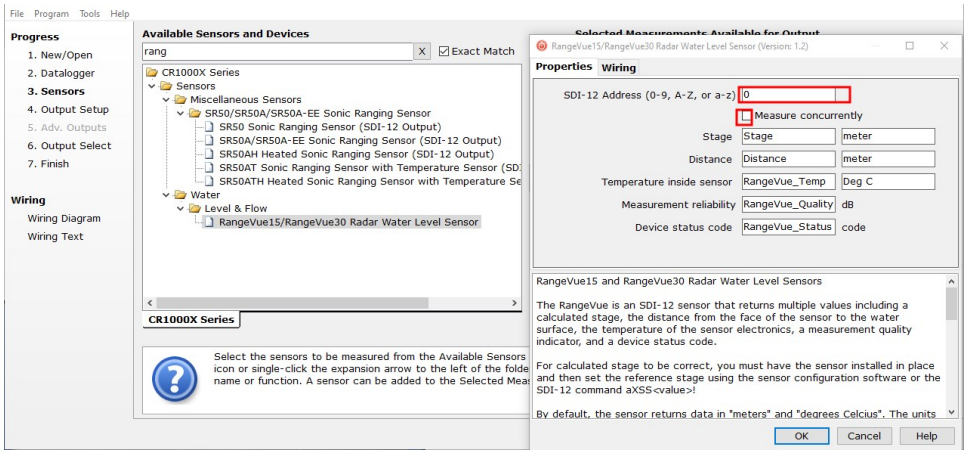
4. Démarrage rapide

Une vidéo décrivant la programmation des enregistreurs de données à l'aide de ***Short Cut*** est disponible à l'adresse suivante : www.campbellsci.com/videos/cr1000x-data logger-getting-started-program-part-3 . ***Short Cut*** est un moyen facile de programmer votre enregistreur de données pour effectuer les mesures du capteur et assigner les bornes de câblage de l'enregistreur de données. ***Short Cut*** est disponible en téléchargement sur www.campbellsci.com. Il est inclus dans les installations de ***LoggerNet***, ***RTDAQ*** et ***PC400***.

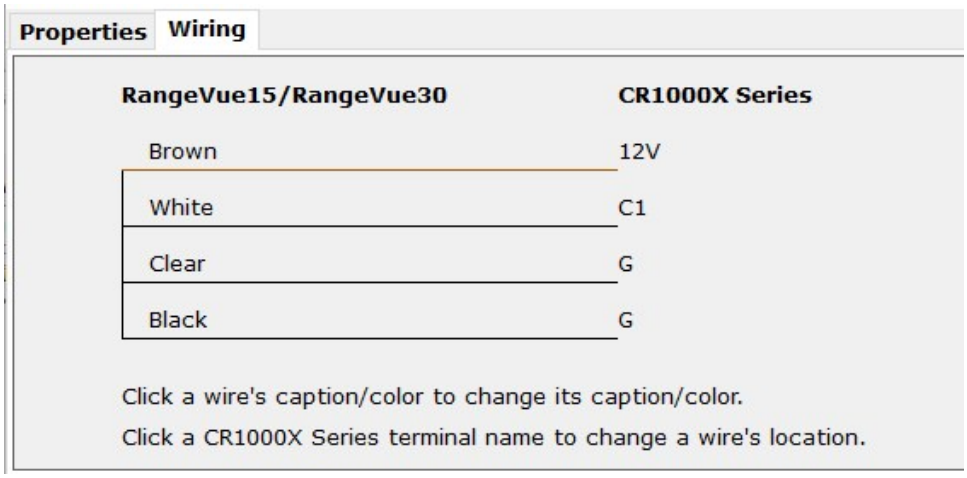
La procédure suivante montre également comment utiliser la ***fonction Short Cut*** pour programmer le le capteur de la série RangeVue-series.

1. Ouvrez ***Raccourci*** et cliquez sur **Create New Program**.
2. Double-cliquez sur le modèle d'enregistreur de données.

3. Dans la boîte **Available Sensors and Devices**, tapez RangeVue ou trouvez le capteur dans le dossier **Sensors** > **Water** > **Level & Flow**, et double-cliquez sur **RangeVue15/RangeVue30 Radar Water Level Sensor**. **SDI-12 Address** La valeur par défaut est **0**. Saisir la bonne adresse **SDI-12 Address** si l'adresse a été modifiée par rapport à la valeur par défaut. Cochez la case **Measure concurrently** si vous souhaitez utiliser la fonction **C!** Commande SDI-12. Par défaut, les unités du capteur sont les mètres et les degrés Celsius. Les unités sont modifiées à l'aide des commandes SDI-12 étenduesConfiguration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal [p. 21]).

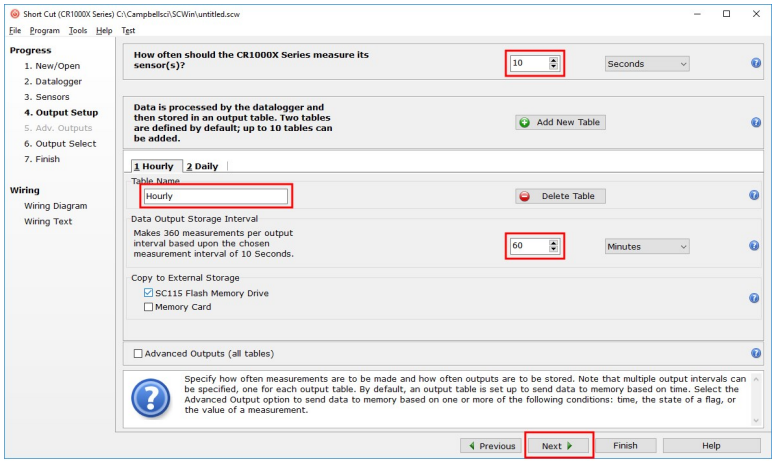


4. Cliquez sur l'onglet **Wiring** . Cliquez sur **OK** après avoir câblé le capteur.



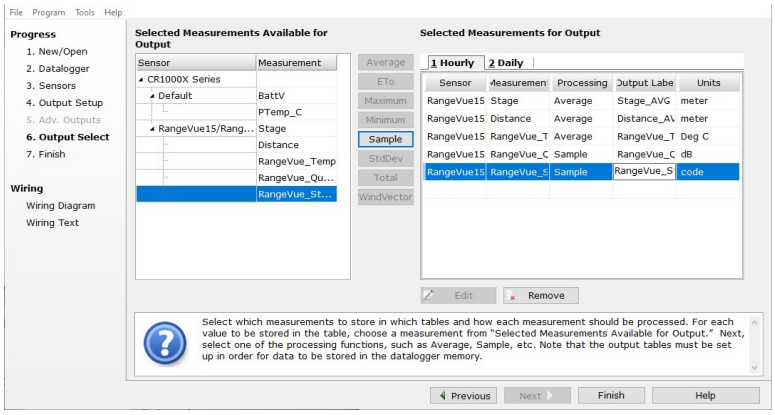
5. Répétez les étapes 3 et 4 pour les autres capteurs que vous souhaitez mesurer. Cliquez sur **Next**.

6. Dans **Output Setup**, tapez le taux de balayage, a **Table Name**, et **Data Output Storage Interval**. Cliquez sur **Next**.



> **NOTE:**
> En raison des délais d'utilisation de SDI-12, Campbell Scientific recommande des scans de mesure de 10 secondes ou plus.

7. Sélectionnez les options de sortie.



8. Cliquez sur **Finish** et enregistrez le programme. Envoyez le programme à l'enregistreur de données si celui-ci est connecté à l'ordinateur.
9. Si le capteur est connecté à l'enregistreur de données, vérifiez la sortie du capteur dans l'affichage des données de ***LoggerNet***, ***RTDAQ*** ou ***PC400*** pour vous assurer qu'il effectue des mesures raisonnables.

5. Vue d'ensemble

Le capteur radar se compose d'un émetteur et d'un capteur micro-ondes intégrés. Une interface SDI-12 intégrée permet le traitement des données et les communications SDI-12 avec l'enregistreur de données.

Le RangeVue-series émet un signal radar continu modulé en fréquence et mesure le temps écoulé entre l'émission et le retour du signal . La mesure du temps écoulé est utilisée pour calculer la distance entre la face du capteur et la cible (par exemple, eau, grain, boue). La valeur de la distance est utilisée pour déterminer la profondeur du milieuFigure 5-1 [p. 5]).

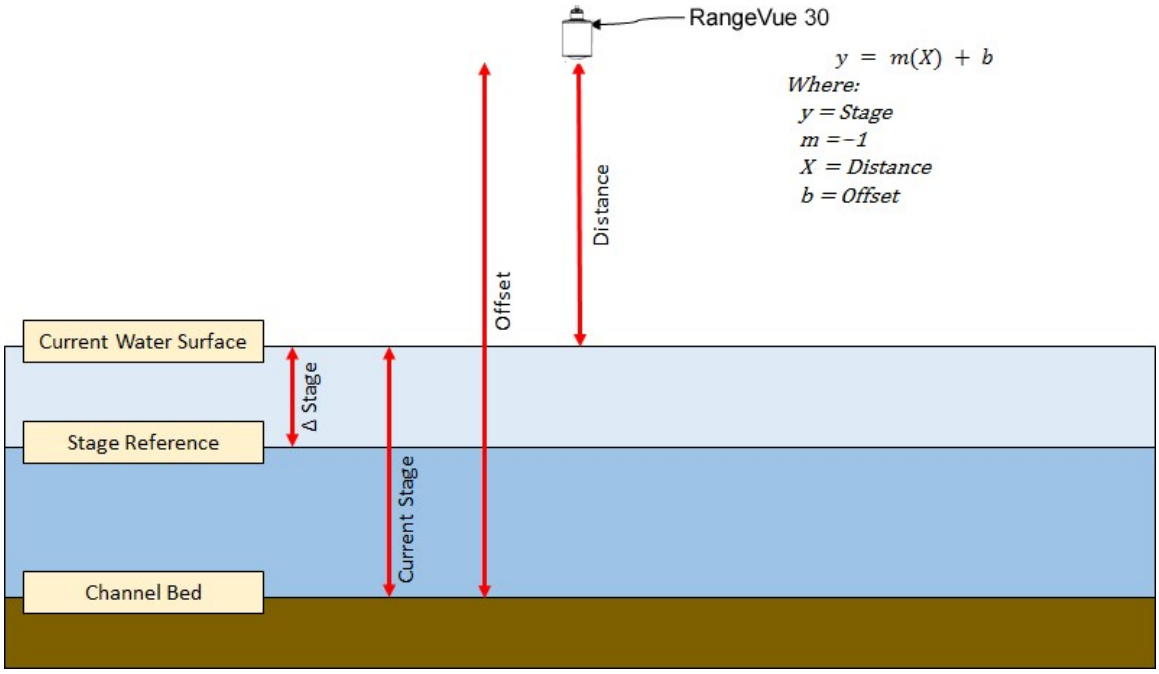


Figure 5-1. RangeVue-series Seuil, distance et offset

Le RangeVue 30 peut mesurer des distances allant jusqu'à 30 m (98,4 ft) et le RangeVue 15 peut mesurer des distances allant jusqu'à 15 m (49,2 ft). Le RangeVue 15 est également doté de filets de montage pour faciliter la fixation sur un tuyau.

Caractéristiques :

- Répond aux exigences de précision de l'Office of Surface Water (OSW) de l'USGS
- Fonctionnalité SDI-12 1.4 incluant les métadonnées codées SHEF
- Mode basse consommation disponible
- Conforme à la FCC ; licence individuelle FCC non requise
- Peu d'entretien - l'absence de pièces mobiles réduit considérablement les coûts et le temps d'entretien.
- Suffisamment robuste pour les environnements difficiles-IP68
- Compatible avec l'appareil Aspen 10 Edge de Campbell Scientific
- Compatible avec tous les enregistreurs/contrôleurs de données SDI-12, y compris les séries GRANITE, CR6, CR1000X, CR300, CR3000, CR800 et CR1000 de Campbell Scientific.

6. Spécifications

Plage de mesure	(d dans la Figure 6-1 [p. 6])
RangeVue 30 :	jusqu'à 30 m (98,43 ft)
RangeVue 15 :	jusqu'à 15 m (49,21 ft)

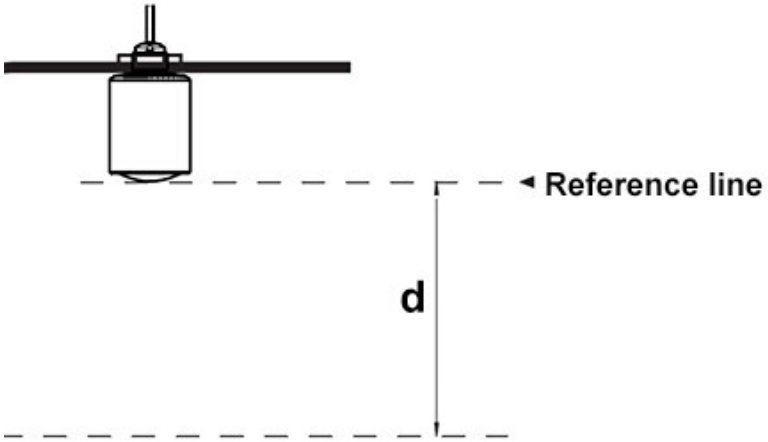


Figure 6-1. Ligne de référence pour la plage de mesure

Précision :	≤2 mm (±0.0065 ft)
Résolution :	1 mm (0,0033 ft)
Protocole de sortie :	SDI-12 1.4
Fréquence :	80 GHz

Mesure du temps de cycle :	≤ 250 ms
Temps de réponse de l'étape :	≤ 3 s
Angle du faisceau	
RangeVue 30 :	4°
RangeVue 15 :	8°
Puissance HF émise (en fonction du paramétrage)	
Densité spectrale moyenne de puissance de transmission :	-3 dBm/MHz PIRE
Densité de puissance de transmission spectrale maximale :	+34 dBm/50 MHz PIRE
Densité de puissance maximale à une distance de 1 m :	< 3 µW/cm²
Tension d'entrée :	8 à 32 VDC
Consommation électrique	
Maximum :	200 mW
Mode d'alimentation par défaut :	100 mW à <18 VDC
Mode basse consommation :	25 mW à <18 VDC ; le mode basse consommation est défini par l'*aXWPOM+p*!XWPOM+ Commande SDI-12Table 8-2 [p. 19])
Plages de température	
Fonctionnement :	-40 à 80 °C
Stockage :	-40 à 80 °C
Résistance aux vibrations :	Vibrations mécaniques de 5 g et de 4 à 100 Hz
Caractéristiques mécaniques :	IP66/68
Matériau du boîtier :	Plastique PVDF
Matériau de l'antenne :	Plastique PVDF
Poids :	0,7 kg (1,5 lb)
Dimensions :	Voir Figure 6-2 (p. 8) et Figure 6-3 (p. 8)

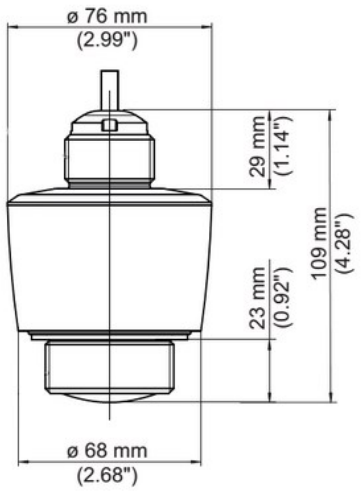


Figure 6-2. Dimensions du RangeVue 15

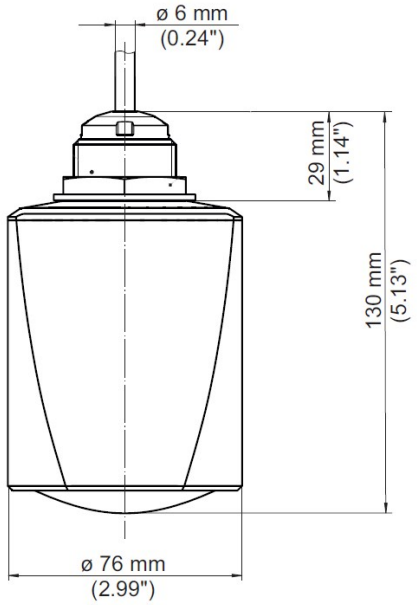


Figure 6-3. Dimensions du RangeVue 30

Informations sur la conformité :	Voir sur : www.campbellsci.com/rangevue15 www.campbellsci.com/rangevue30

7. Installation

Si vous programmez votre enregistreur de données avec ***Short Cut*** ou si vous utilisez l'Aspen 10 Edge Device, passez à la section Câblage de l'enregistreur de données (p. 9) et à la Programmation de l'enregistreur de données (p. 10). Voir Démarrage rapide (p. 2) pour un tutoriel sur ***les raccourcis.*** Pour plus d'informations sur l'utilisation de l'Aspen 10 avec les capteurs de la RangeVue-series, reportez-vous au manuel de l'Aspen 10, disponible à l'adresse suivante : www.campbellsci.com/aspen10.

Cette section comprend les éléments suivants :

7.1 Câblage de l'enregistreur de données 9

7.2 Programmation de l'enregistreur de données 10

7.2.1 CRProgrammation de base 11

7.2.2 Installation sur le terrain 11

7.2.3 Déterminer et fixer le seuil de référence 16

7.1 Câblage de l'enregistreur de données

PRECAUTION:
Pour éviter tout choc ou dommage à l'instrument, ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant le câblage.

PRECAUTION:
Assurez-vous que le capteur de la RangeVue-series est correctement raccordé à l'enregistreur de données avant de le mettre sous tension. L'application d'une alimentation électrique si elle n'est pas correctement câblée peut endommager le capteur RangeVue-series au point de le rendre irréparable.

Connectez le site RangeVue-series à l'enregistreur de données dans l'ordre indiqué dans le Table 7-1 (p. 10).

Table 7-1: Couleur des fils, fonction et connexion de l'enregistreur de données		
Couleur du fil	Fonction du fil	Connexion de l'enregistreur de données
Blanc	Signal SDI-12	C[1] ou **U** configuré pour SDI-12[1]
Clair	Bouclier	**G**
Marron	Puissance	**12V**
Noir	Masse de l'alimentation	**G**
[1] Les bornes **C** et **U** sont automatiquement configurées par l'instruction de mesure.		

Si plusieurs capteurs SDI-12 sont connectés à un enregistreur de données, Campbell Scientific recommande d'utiliser des terminaux séparés lorsque cela est possible. Cependant, plusieurs capteurs SDI-12 ou plusieurs capteurs RangeVue-series peuvent être connectés à la même commande d'enregistreur de données ou au même terminal **U.** Chacun doit avoir une adresse SDI-12 unique. Les adresses valides sont de 0 à 9, de a à z et de A à Z. La série RangeVue-series est livré avec une adresse SDI-12 par défaut de 0.

Pour les CR6 et CR1000X, des conflits de déclenchement peuvent survenir lorsqu'un terminal compagnon est utilisé pour une instruction de déclenchement telle que `TimerInput()`, `PulseCount()` ou `WaitDigTrig()` Par exemple, si un capteur de la RangeVue-series est connecté à C3 sur un CR1000X, C4 ne peut pas être utilisé dans les instructions `TimerInput()`, `PulseCount()` ou `WaitDigTrig()`

> NOTE:
> Après avoir été mis sous tension, le capteur effectue un BIST (autotest intégré) pendant environ 50 secondes (valeur par défaut). Au cours de cet autocontrôle, un contrôle interne de l'électronique est effectué.

7.2 Programmation de l'enregistreur de données

Short Cut est la meilleure source de code de programmation à jour pour les enregistreurs de données de Campbell Scientific. Si vos besoins en matière d'acquisition de données sont simples, vous pouvez probablement créer et maintenir un programme d'enregistrement de données exclusivement avec *Short Cut.* Si vos besoins en matière d'acquisition de données sont plus complexes, les fichiers créés par *Short Cut* sont une excellente source de code de programmation pour lancer un nouveau programme ou ajouter à un programme personnalisé existant.

> NOTE:
> *Short Cut* ne peut pas éditer les programmes après qu'ils ont été importés et édités dans *CRBasic Editor*.

Un tutoriel *Short Cut* est disponible dans Démarrage rapide (p. 2). Si vous souhaitez importer du code *Short Cut* dans l'*Éditeur CRBasic* pour créer ou compléter un programme personnalisé, suivez la procédure décrite dans Importation du code Short Cut dans l'éditeur CRBasic (p. 26). Les bases de la programmation des enregistreurs de données CRBasic sont présentées dans les sections suivantes. Des exemples de programmes téléchargeables sont disponibles à l'adresse suivante : www.campbellsci.com/downloads/rangevue-example-programs.

7.2.1 CRProgrammation de base

Cette instruction envoie une requête au capteur pour qu'il effectue une mesure, puis récupère la mesure auprès du capteur. Voir pour plus d'informations.

Pour la plupart des enregistreurs de données, l'instruction `SDI12Recorder()` a la syntaxe suivante :

```
SDI12Recorder(Destination, SDIPort, SDIAddress, "SDICommand", Multiplier, Offset,
FillNAN, WaitonTimeout)
```

Pour `SDIAddress`, les caractères alphabétiques doivent être mis entre guillemets (par exemple, `“A”`. Mettez également la `SDICommand` entre guillemets comme indiqué. Le paramètre `Destination` doit être un tableau. Le nombre requis de valeurs dans le tableau dépend de la commande (voir).

`FillNAN` et `WaitonTimeout` sont des paramètres facultatifs (voir l'aide de l'*éditeur CRBasic* pour plus d'informations).

7.2.2 Installation sur le terrain

Tenez compte des éléments suivants lors de la sélection du site :

- **Hauteur du capteur :** monter le capteur à une hauteur suffisante pour éviter qu'il ne soit submergé en cas d'inondation.

  > AVERTISSEMENT:
  > Étant donné que le capteur est généralement installé au-dessus de l'eau à partir de structures élevées, utilisez un équipement de sécurité approprié, tel qu'un harnais de sécurité ou un gilet de sauvetage, lors de l'installation ou de l'entretien du capteur.

- **Surface de l'eau :** installez le capteur au-dessus de la partie la plus lisse de la surface de l'eau.

  > NOTE:
  > La partie la plus lisse de la surface de l'eau se trouve généralement à mi-chemin entre les piliers des ponts. Cependant, les ponts ayant de longues distance entre les piliers subissent davantage de vibrations. Pour ces ponts, les vibrations peuvent être minimisées en installant le capteur à un quart ou un tiers de la distance qui le sépare du pilier suivant.

- **Structures horizontales :** évitez de monter l'appareil à proximité de surfaces structurelles horizontales telles que des poutres, des supports et des joints de parois latérales, car ces surfaces réfléchissent un signal puissant.
- **Obstacles :** Installez le capteur à l'écart des obstacles (au-dessus et en dessous de l'eau) sur le trajet du faisceau de rayonnement, qui se propage en quittant le capteur. Les obstacles à éviter sont les vagues excessives, les éclaboussures, les tuyaux, les fils électriques, les rochers, les piliers de pont et les troncs d'arbre. Déterminez l'espace libre requis pour l'angle du faisceau en utilisant les formules suivantes et la Figure 7-1 (p. 13).

  Formule de calcul du diamètre de dégagement :

  $_{RV30CONEdiamètre} = 0{,}070(_{CONEdistance})$

  $_{RV15CONEdiamètre} = 0{,}141(_{CONEdistance})$

  Où ?

  $_{CONEdistance}$ = la distance à la ligne de référenceFigure 6-1 [p. 6])

  $_{RV30CONEdiameter}$ = diamètre de dégagement pour le RangeVue 30 dans les mêmes unités de mesure que la $_{CONEdistance}$

  $_{RV15CONEdiameter}$ = diamètre de dégagement pour le RangeVue 15 dans les mêmes unités de mesure que la $_{CONEdistance}$

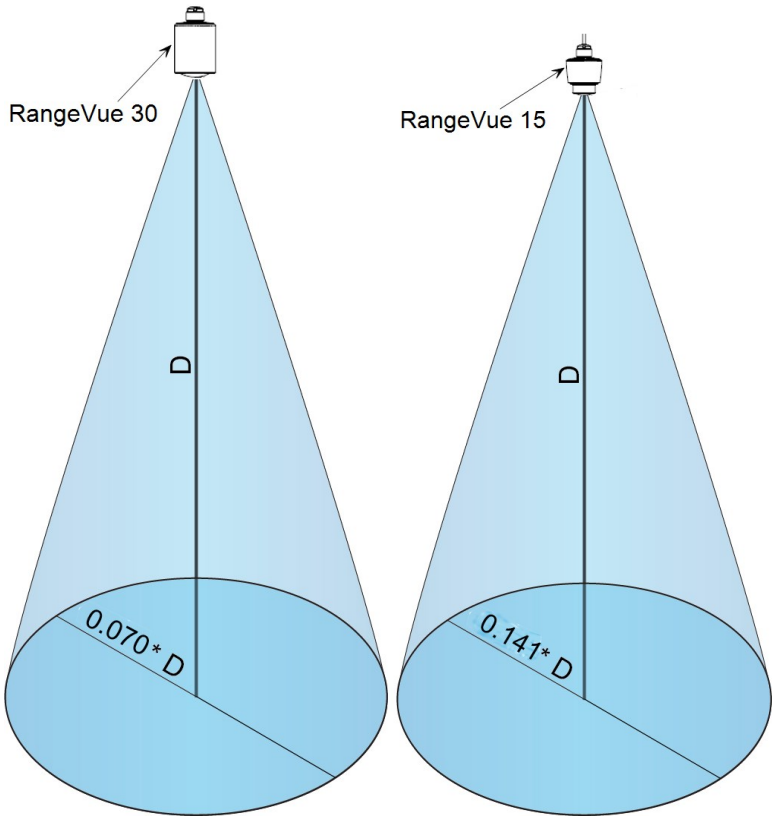


Figure 7-1. Distance entre les faisceaux

> PRECAUTION:
> Il faut savoir que les ponts se contractent et se dilatent en fonction des changements de température. Les charges de trafic ou les camions peuvent également modifier la hauteur du pont.

Après avoir choisi un site approprié, montez et alignez le capteur en suivant la procédure suivante :

1. Fixez le support RangeVue-series à un tuyau d'un diamètre nominal de 1 pouce à l'aide du collier en V, des rondelles, des rondelles de blocage et des écrous (voir Figure 7-2 [p. 14]).

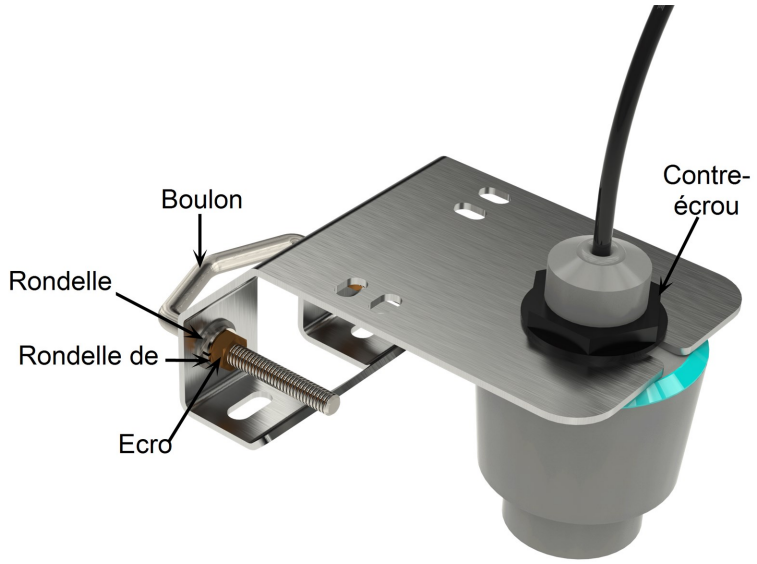


Figure 7-2. RangeVue 15 monté avec le support RangeVue-series

2. Placez le RangeVue-series dans le support (voir Figure 7-2 [p. 14] et Figure 7-3 [p. 14]).

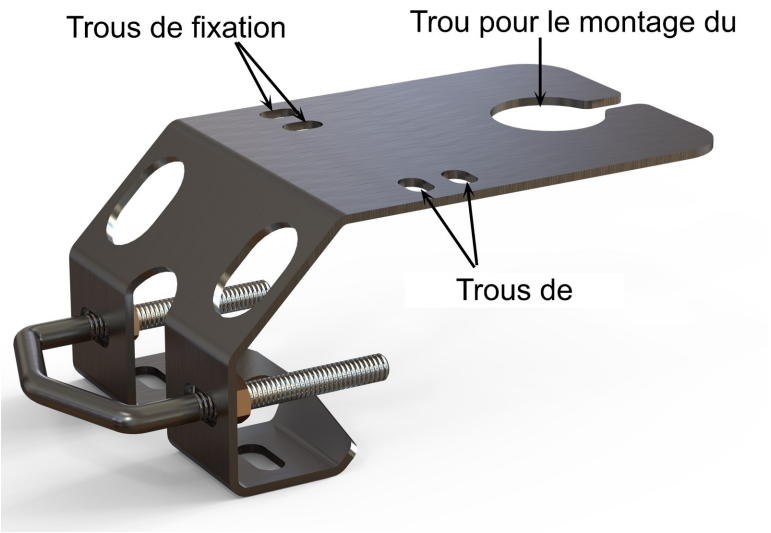


Figure 7-3. Support RangeVue-series

3. Orientez le capteur de manière à ce que le milieu de l'étiquette du capteur soit aligné ou parallèle au mur ou au pilier (Figure 7-4 [p. 15] et Figure 7-5 [p. 15]).

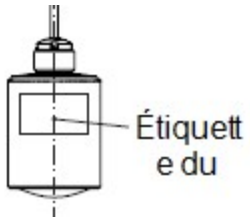


Figure 7-4. Marquage de polarisation

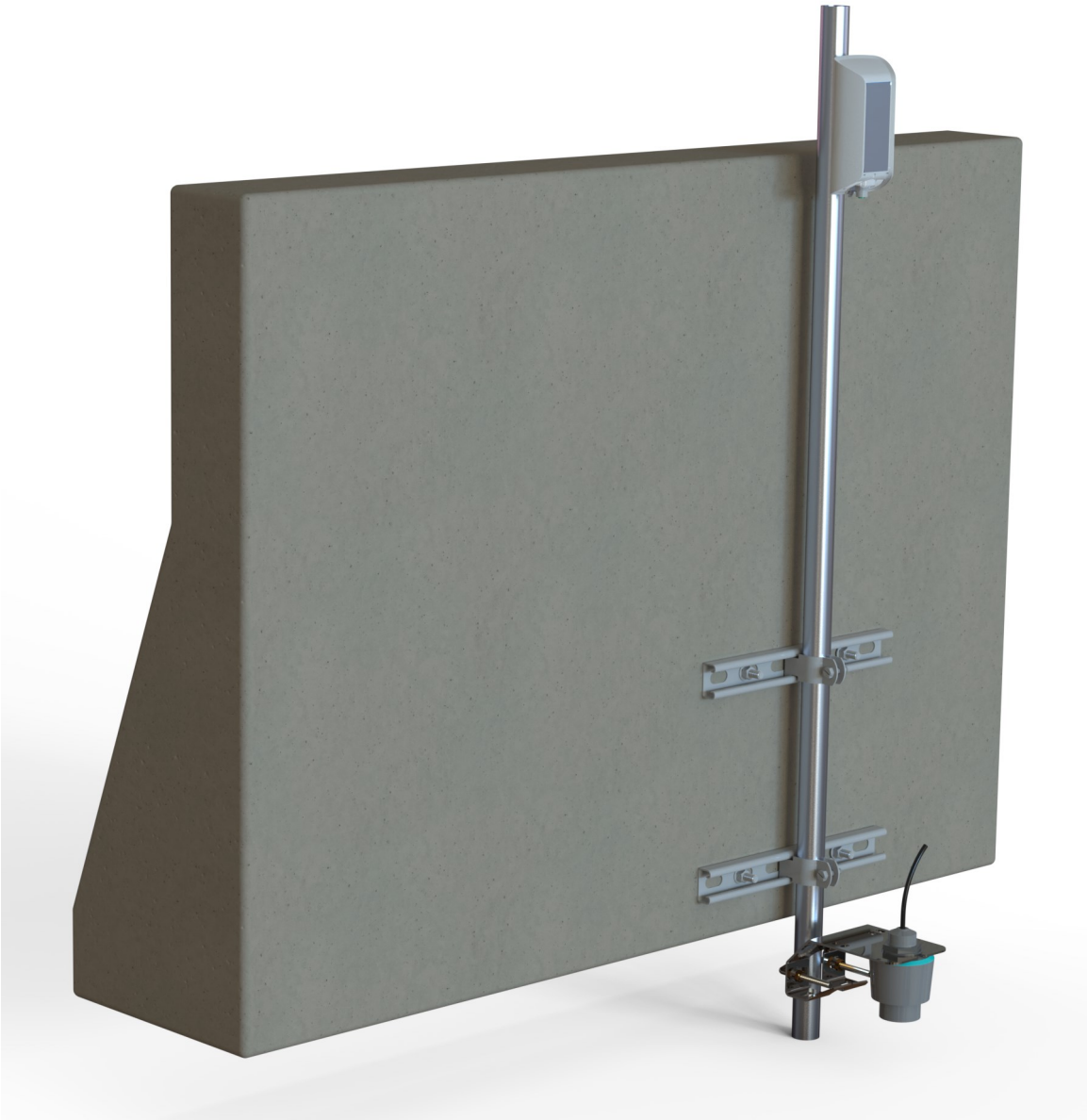


Figure 7-5. RangeVue 15 monté près d'un mur (câble non connecté).

4. Utilisez un niveau à bulle pour vous assurer que le cône de l'antenne est aligné à 1° de la verticale. Une erreur de mesure sera introduite si l'antenne n'est pas perpendiculaire à la surface de l'eau. La portée maximale est réduite en raison du signal de retour hors axe.
5. Fixez le site RangeVue-series au support en serrant le contre-écrou (voir Figure 7-2 [p. 14] et Figure 7-6 [p. 16]).

Figure 7-6. Contre-écrou sur le RangeVue 30.

6. Connectez le câble, acheminez-le jusqu'à l'enregistreur de données, puis fixez-le au support et au tube de montage à l'aide de colliers de serrage.

7.2.3 Déterminer et fixer le seuil de référence

Modifier le réglage du seuil de référence au moment du déploiement. Ce réglage permet au capteur d'effectuer un calcul de l'offset. Chaque mesure future utilisera l'offset et la mesure de la distance actuelle pour calculer la hauteur d'eau ou la profondeur.

À l'aide d'une plaque d'appui ou d'un autre point de référence physique, mesurez le niveau de l'eau sur le site de mesure. Enregistrer la mesure. Assurez-vous que la mesure est effectuée dans les mêmes unités que le réglage de l'unité du capteur. La valeur par défaut est le pied.

Entrer dans la phase de référence à l'aide d'un émulateur de terminalConfiguration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal [p. 21]).

8. Fonctionnement

Cette section aborde les points suivants.

8.1 Paramètres par défaut 17
8.2 Commandes SDI-12 18
8.3 Configuration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal 21

8.1 Paramètres par défaut

Le Table 8-1 (p. 17) présente les paramètres par défaut. Les paramètres par défaut sont modifiés à l'aide de commandes SDI-12 (Table 8-2 [p. 19]) et d'un émulateur de terminalConfiguration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal [p. 21]). Les réglages du seuil de référence doivent être modifiés. Les autres paramètres par défaut peuvent être utilisés dans la plupart des cas.

Table 8-1: Paramètres par défaut

Paramètres	Défaut	Lire ou écrire
Adresse SDI-12	0 (ne change que si deux capteurs sont connectés à la même borne) Les adresses valides sont de 0 à 9, de A à Z, et de a à z.	Lecture/écriture
Mode d'alimentation	1 = normal	Lecture/écriture
Seuil/distance unités	0 = mètre	Lecture/écriture
Unités de température	degré Celsius	Lecture/écriture
Référence du stade	0	Doit être défini à l'aide d'un émulateur de terminal. Reportez-vous à la section Configuration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal (p. 21)

8.2 Commandes SDI-12

Le Table 8-2 (p. 19) présente les commandes de mesure et les commandes SDI-12 étendues pour le capteur de la RangeVue-series. Le site RangeVue-series répond à la demande de `M!`, `C!`, `CC!`, `R0!` et `R0C!` Commandes de mesure SDI-12. Lors de l'utilisation d'un `M!` l'enregistreur de données attend le temps spécifié par le capteur, envoie la commande `D!` interrompt son fonctionnement et attend de recevoir les données du capteur ou que le délai d'attente du capteur expire. Si l'enregistreur de données ne reçoit pas de réponse, il enverra la commande trois fois au total, avec trois tentatives à chaque fois, ou jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse.

Le `C!` suit le même schéma que la commande `M!` à l'exception du fait qu'elle n'oblige pas l'enregistreur de données à interrompre son fonctionnement jusqu'à ce que les valeurs soient prêtes. L'enregistreur de données récupère plutôt les données à l'aide de la commande `D!` lors de la prochaine exécution du programme. Une autre demande de mesure est alors envoyée afin que les données soient prêtes lors du prochain balayage.

Le `R0!` lit directement les mesures du capteur et émet toutes ses valeurs.

Le `MC!`, `CC!` et `R0C!` sont les mêmes que les commandes précédentes, mais le C à la fin de la commande force la validation des données reçues du capteur à l'aide d'une somme de contrôle. Si la somme de contrôle n'est pas valide, l'enregistreur de données demandera à nouveau les données jusqu'à trois fois. La validation de la somme de contrôle augmente le temps de mesure d'environ 40 millisecondes s'il n'y a pas d'erreurs. Les tentatives augmentent la durée de la mesure proportionnellement au nombre de tentatives. L'option checksum n'est nécessaire que pour les grandes longueurs de câble ou lorsque le bruit électronique peut avoir un impact sur la transmission des mesures à l'enregistreur de données.

Des informations sur l'utilisation des commandes étendues sont fournies dans Configuration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal (p. 21)

> NOTE:
> Des informations supplémentaires sur le SDI-12 sont disponibles à l'adresse suivante : www.sdi-12.org.

Table 8-2: Commandes de mesure et commandes étendues SDI-12	
Commandes SDI-12	Valeurs renvoyées ou fonction
*a*M!, *aC*C!, *aCC*CC!, *a*R0!*aRC0*RC0!	1. Seuil 2. Distance 3. Température de l'électronique 4. Rapport signal/bruit (SNR)[2] 5. État de l'appareil
*a*XRPOM!	Lire le mode de fonctionnement de l'alimentation
*a*XWPOM+*p*! Où ? *p* = code du mode de fonctionnement de la puissance	Ecrire le mode de fonctionnement de l'alimentation. Cela retourne : *a*XWPOM+*p*+*nnn*! Où ? *p* est le code du mode de fonctionnement de l'alimentation : 0=mode basse consommation 1=mode d'alimentation normal *nnn* est le code d'état[3]
*a*XRDU!	Lire les unités de distance Où ? 0=m 1=ft 2=mm 3=pouce
*a*XWDU+*d*! Où ? *d* =code de l'unité de distance	Inscrivez le code de l'unité de distance. Cela retourne: *a*XWDU+*d*+*nnn*! Où ? *d* est le code de l'unité de distance 0=m 1=ft 2=mm 3=pouce *nnn* est le code d'état[3]

Table 8-2: Commandes de mesure et commandes étendues SDI-12	
Commandes SDI-12	Valeurs renvoyées ou fonction
*a*XRTU !	Lecture des unités de température Où ? 0=°C 1=°F 2=K
*a*XWTU+*t* ! Où ? *t* = code de l'unité de température	Écrire les unités de température. Cela retourne : *a*XWTU+*t*+*nnn* ! Où ? *t* est le code de l'unité de température 0=°C 1=°F 2=K *nnn* = code d'état[3]
*a*XRS !	Lire le seuil de référence
*a*XSS+*sssssssss* ! Où ? *sssssssss* =référence à la scène	Définir le seuil de référence. Cela retourne : *a*XSS+*sssssssss*+*nnn* ! Où ? *sssssssss* est le seuil de référence. Le format dépend des unités : *ssss.sss* en mètre *sssss.ss* en pied *sssssss* en millimètre *sssssss* en pouce *nnn* est le code d'état[3]

Table 8-2: Commandes de mesure et commandes étendues SDI-12	
Commandes SDI-12	Valeurs renvoyées ou fonction
*a*V!	1. Version du système d'exploitation (OS) 2. État de l'appareil
?!	Adresse SDI-12

[1]*a*est l'adresse du capteur. Dans l'instruction CRBasic `SDI12Recorder()`, le paramètre de commande n'inclut pas l'adresse SDI-12 car l'adresse est un paramètre séparé.

[2]Unrapport signal/bruit (RSB) plus élevé signifie que le signal radar est plus fort et plus clair par rapport au bruit. Un bon rapport signal/bruit peut varier en fonction de plusieurs facteurs, notamment la conception spécifique du capteur, l'environnement de fonctionnement et les exigences de l'application. En règle générale, le seuil minimal permettant de distinguer de manière fiable le signal du bruit et des interférences est supérieur à 10 dB. Un RSB supérieur à 20 dB est un très bon RSB, indiquant un signal fort et clair avec un minimum d'interférences, ce qui peut conduire à des mesures très précises.

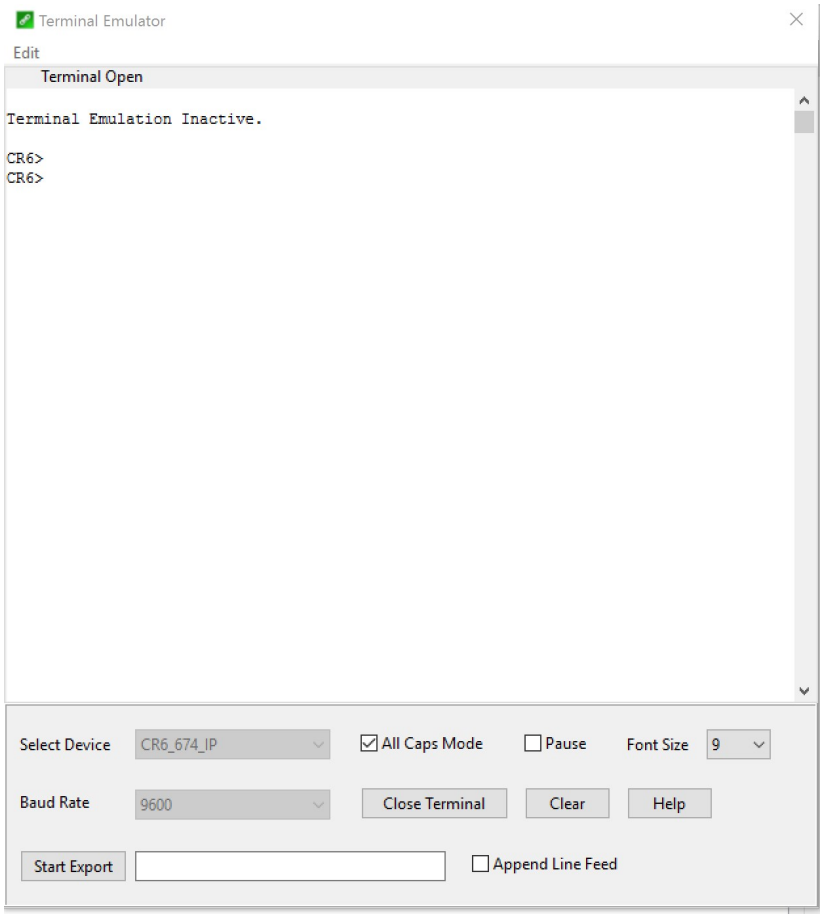
[3]Lecode d'état est 000 si des données valides sont envoyées et 136 si des données non valides sont envoyées.

8.3 Configuration du capteur via les commandes SDI-12 étendues et l'émulateur de terminal

Le capteur de la RangeVue-series est entièrement configurable à l'aide de commandes SDI-12 étendues via un programme d'émulation de terminal. Les instructions suivantes vous guident tout au long de la procédure de configuration initiale. Table 8-2 (p. 19)Liste de toutes les commandes SDI-12 étendues et les valeurs renvoyées. Il est également possible de réinitialiser complètement le capteur aux paramètres d'usine. La plupart des commandes SDI-12 étendues nécessitent 2 secondes pour effectuer le changement lorsque le capteur est en mode d'alimentation normal.

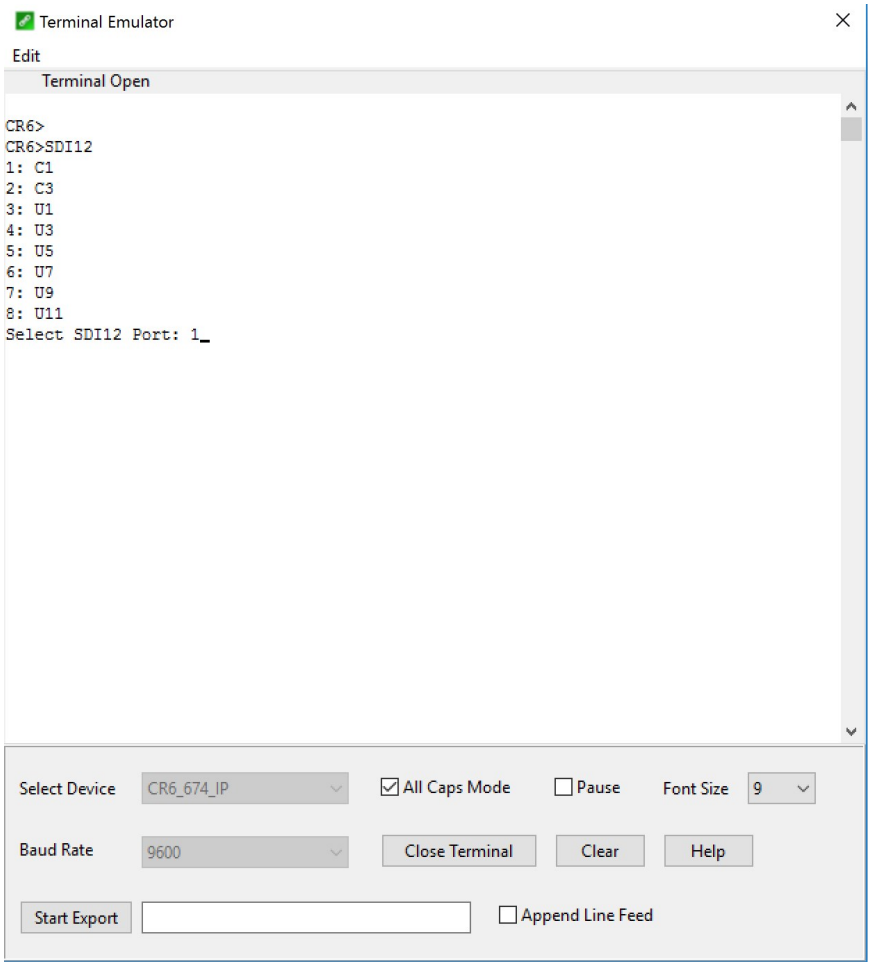
1. Connectez le RangeVue-series à votre enregistreur de données Câblage de l'enregistreur de données [p. 9]).
2. Connectez-vous à l'enregistreur de données à l'aide de ***LoggerNet*** et ouvrez l'émulateur de terminal. Dans ***LoggerNet***, l'émulateur de terminal se trouve à l'adresse suivante : **LoggerNet > Main > Connect > data logger > Terminal Emulator**.
3. Cliquez sur **Open Terminal**.

4. Appuyez sur **Enter** jusqu'à ce qu'une message apparaisse.



5. Si vous utilisez un enregistreur de données Campbell Scientific, tapez **SDI12** <Enter> une fois que le message est présent.

6. Saisissez le numéro correspondant à la borne dans laquelle votre capteur est branché.



7. Régler l'adresse **Current or Reference Stage**. Ce paramètre doit être défini au moment du déploiement. À l'aide d'une plaque d'appui ou d'un autre point de référence physique sur le site d'étude, mesurez et indiquez le seuil actuel. Cela permet au capteur d'effectuer un calcul d'offset sur la base de l'étape saisie et de la distance mesurée jusqu'à la surface de l'eau. Toutes les mesures ultérieures utiliseront l'offset et la distance mesurée par rapport à la surface de l'eau pour calculer la hauteur d'eau ou la profondeur.

   Commande : 0XSS+50 ! Déterminer et fixer le seuil de référence

   Réponse : 0+50.000+000

   La réponse du capteur comprend l'adresse du capteur (0) + l'étape de référence (50.000) + l'état le code (000).

8. L'adresse SDI-12 par défaut du capteur est **0**. Modifiez l'adresse du capteur si vous avez plus d'un capteur SDI-12 sur le même terminal avec l'**aAb!** où a est l'adresse actuelle du capteur et b l'adresse souhaitée. Le capteur répondra avec la nouvelle adresse si elle a été modifiée avec succès.

   Commande : 0A1 !

   Réponse : 1

9. Les unités de seuil/distance par défaut sont les mètres. Pour modifier les unités, utilisez les touches **aXWDU+d!** où **d** est 0 (mètres), 1 (pieds), 2 (millimètres) ou 3 (pouces). Reportez-vous aux Commandes SDI-12 (p. 18) pour plus d'informations.

10. Les unités de température par défaut sont les degrés Celsius. Pour changer d'unité, utilisez les touches **aXWTU+t!** où **t** est 0 (°C), 1 (°F) ou 2 (K). Reportez-vous aux Commandes SDI-12 (p. 18) pour plus d'informations.

11. Définir le **mode d'alimentation** du capteur. Le mode d'alimentation par défaut est normal et a un code numérique de 1. Le mode basse consommation éteint le processeur du capteur entre les mesures, ce qui réduit considérablement la consommation d'énergie. Cependant, il lui faudra plus de temps pour répondre à chaque commande de mesure, car il s'éteindra une fois la mesure terminée. Le temps de mesure est fonction du temps de démarrage et du temps d'intégration. Pour fonctionner en mode basse consommation, utilisez la commande suivante.

    Commande : 0XWPOM+0 !

    Réponse : 0+0+000

    La réponse du capteur comprend l'adresse du capteur (0) + le mode d'alimentation (0) + le code d'erreur (000).

9. Entretien, diagnostic et réparation

> **NOTE:**
> Toutes les réparations et tous les réétalonnages en usine nécessitent une autorisation de retour de matériel (RMA) et de remplir le formulaire "Déclaration de propreté et de décontamination du produit". Se référer à la rubrique Assistancepour plus d'informations.

Le capteur de la RangeVue-series ne nécessite aucun entretien dans des conditions normales d'utilisation.

9.1 Procédure de test

1. Vérifier à nouveau toutes les connexions du câblage.

   > PRECAUTION:
   > L'enregistreur de données ne peut pas émettre de commandes SDI-12 lorsqu'un câble USB est connecté au capteur.

2. Connectez le capteur à votre enregistreur de données et mettez-le sous tension (+12 V).
3. Envoyer la commande Acquittement actif`a!`). Cette commande permet de vérifier la présence du capteur sur le bus. Seule l'adresse est renvoyée en réponse.
4. Envoyer la commande d'identification`aI!`).
5. Comparer le seuil de sortie avec le seuil réel en utilisant la commande Start Measurement`aM!`) suivie de la commande d'envoi de données`aD!`).

9.2 Contrôle de redondance cyclique

Le contrôle de redondance cyclique (CRC) est utilisé pour produire et envoyer une petite somme de contrôle de taille fixe d'un bloc de données plus important à l'enregistreur de données. Cette somme de contrôle permet de détecter les erreurs après la transmission ou le stockage. Le CRC est calculé et ajouté avant toute transmission ou stockage. Le CRC est également authentifié par le destinataire, après la transmission, pour confirmer qu'aucune modification n'est intervenue. Les CRC permettent d'identifier les erreurs causées par le bruit dans les canaux de transmission.

Annexe A. Importation du code *Short Cut* dans l'*éditeur CRBasic*

Short Cut crée un fichier .DEF qui contient des informations sur le câblage et un fichier de programme qui peut être importé dans l'***éditeur CRBasic.*** Par défaut, ces fichiers se trouvent dans le dossier C:\campbellsci\SCWin.

Importer le fichier du programme ***Short Cut*** et les informations de câblage dans l'***éditeur CRBasic*** :

1. Créez le programme ***Short Cut***, puis enregistrez-le. Cliquez sur l'onglet **Advanced** puis sur le bouton **CRBasic Editor**. Le fichier de votre programme s'ouvrira en CRBasic avec un nom générique. Donnez un nom significatif et enregistrez le programme CRBasic. Ce programme peut maintenant être édité pour être affiné.

   > NOTE:
   > Une fois le fichier édité avec ***CRBasic Editor***, ***Short Cut*** ne peut plus être utilisé pour éditer le programme.

2. Pour ajouter les informations de câblage ***Short Cut*** dans le nouveau programme CRBasic, ouvrez le fichier .DEF situé dans le dossier C:\campbellsci\SCWin. Copiez les informations de câblage figurant au début du fichier .DEF.
3. Allez dans le programme CRBasic et collez les informations de câblage au début du programme.
4. Dans le programme CRBasic, mettez en surbrillance les informations de câblage, cliquez avec le bouton droit de la souris et sélectionnez **Comment Block**. Cela ajoute une apostrophe (') au début de chacune des lignes surlignées, ce qui indique au compilateur de l'enregistreur de données d'ignorer ces lignes lors de la compilation. La fonction **Comment Block** est démontrée à environ 5:10 dans la vidéo CRBasic | Features.

Annexe B. SDI-12 version 1.4 identifier les commandes de mesure et les réponses

Les capteurs conformes à la version 1.4 doivent répondre à des commandes d'identification pour chaque type de commande de mesure et chaque paramètre avec une commande. Les commandes d'identification générale indiquent le nombre de variables qui seront renvoyées avec une commande de mesure donnée et le temps de réponse du capteur. Les commandes de paramètres d'identification spécifiques renvoient un code SHEF, les unités de mesure et le type de mesure (échantillon, comptage ou moyenne). Pour plus d'informations, voir la spécification SDI-12 version 1.4.

(http://sdi-12.org/current_specification/SDI-12_version-1_4-Jan-10-2019.pdf)

Table B-1: Identifier les commandes pour le RangeVue-series

Type de commande	Commande	Réponse du capteur	Commentaire
Identifier les mesures pour Commandes 'M	`aIM!`, `aIMC!`	`atttn`	ttt : temps de réponse n : nombre de valeurs renvoyées
Identifier les mesures pour Commandes "C	`aIC!`, `aICC!`	`atttnn`	ttt : temps de réponse nn : nombre de valeurs renvoyées
Identifier les mesures pour le Commande "V	`aIV!`	`atttn`	ttt : temps de réponse n : nombre de valeurs renvoyées

Table B-2: Identifier les paramètres de mesure pour M ! et C ! commandes			
Paramètres	Commandes		Réponse du capteur
	M !	C !	
Seuil	aIM_001!	aIC_001!	a,hg,m;
Distance	aIM_002!	aIC_002!	a,ha,m;
Électronique température	aIM_003!	aIC_003!	a,TempElectronic,degrees C;
Fiabilité du niveau	aIM_004!	aIC_004!	a,LevelReliability,dB;
État de l'appareil	aIM_005!	aIC_005!	a,DeviceStatus;

Annexe C. Autorisation d'équipement FCC/IC (USA/Canada uniquement)

Le RangeVue-series est conforme aux normes de la FCC (FCC IC # M01PULS616263). Toute modification du capteur doit faire l'objet d'un accord exprès de Campbell Scientific. Toute modification non approuvée par Campbell Scientific entraînera l'expiration de la licence d'exploitation délivrée par le FCC/IC. Le capteur radar est conforme à la partie 15 des directives FCC et satisfait aux réglementations RSS-210.

Les règles de fonctionnement sont les suivantes

- Ces appareils ne doivent pas provoquer d'émissions parasites.
- Ces dispositifs doivent accepter toutes les émissions parasites reçues, y compris les interférences susceptibles de provoquer des conditions de fonctionnement non souhaitées.

Garantie limitée

L'équipement couvert est garanti contre les défauts de matériaux et de fabrication dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien pendant la période indiquée sur votre facture ou sur la page web d'information sur la commande du produit. La période couverte commence à la date d'expédition, sauf indication contraire. Pour qu'une réparation soit couverte par la garantie, les critères suivants doivent être remplis :

1. Il doit y avoir un défaut matériel ou de fabrication qui affecte la forme, l'ajustement ou la fonction de l'appareil.

2. le défaut ne peut pas résulter d'une mauvaise utilisation.

3. le défaut doit s'être produit au cours d'une période déterminée ; et

4. La détermination doit être faite par un technicien qualifié dans un centre de service ou de réparation de Campbell Scientific.

Les éléments suivants ne sont pas couverts :

1. l'équipement qui a été modifié ou altéré de quelque façon que ce soit sans l'autorisation écrite de Campbell Scientific.

2. les piles ; et

3. tout équipement ayant fait l'objet d'une mauvaise utilisation, d'une négligence, d'un cas de force majeure ou d'un dommage en cours de transport.

Les bureaux régionaux de Campbell Scientific s'occupent des réparations pour les clients sur leur territoire. Veuillez consulter la dernière page du manuel pour une liste des bureaux régionaux ou visitez www.campbellsci.com/contact pour déterminer quel bureau Campbell Scientific est en charge de votre pays. Pour savoir comment renvoyer l'équipement, voir Assistance.

Les produits d'autres fabricants, qui sont revendus par Campbell Scientific, ne sont garantis que dans les limites fixées par le fabricant d'origine.

CAMPBELL SCIENTIFIC REJETTE ET EXCLUT EXPRESSÉMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE

LA QUALITÉ MARCHANDE OU L'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. Campbell Scientific décline par la présente, dans toute la mesure permise par la loi applicable, toutes les garanties et conditions relatives aux produits, qu'elles soient expresses, implicites ou statutaires, autres que celles expressément prévues dans le présent document.

Campbell Scientific retournera, par défaut, l'équipement garanti par transporteur prépayé. Cependant, la méthode de retour est à la seule discrétion de Campbell Scientific. Campbell Scientific ne remboursera pas le demandeur pour les coûts encourus lors du retrait et/ou de la

réinstallation de l'équipement. Cette garantie et l'obligation de l'entreprise qui en découle remplacent toutes les autres garanties, explicites ou implicites, y compris celles de convenance et d'adéquation à un usage particulier. Campbell Scientific n'est pas responsable des dommages indirects.

En cas de conflit ou d'incohérence entre les dispositions de cette garantie et les dispositions des conditions générales de Campbell Scientific, les dispositions des conditions générales de Campbell Scientific prévaudront. De plus, les termes de Campbell Scientific sont incorporés par référence dans cette garantie. Pour consulter les conditions générales qui s'appliquent à Campbell Scientific, Logan, UT, USA, voir les conditions générales. Pour consulter les termes et conditions qui s'appliquent aux bureaux de Campbell Scientific en dehors des Etats-Unis, contactez le bureau régional qui dessert votre pays.

Assistance

Les produits ne peuvent être retournés sans autorisation préalable. Veuillez nous informer avant de renvoyer l'équipement et obtenir un **numéro d' autorisation de retour de matériel** (RMA), que la réparation soit sous garantie ou non. Voir Garantie limitéepour plus d'informations sur les équipements couverts.

Les bureaux régionaux de Campbell Scientific s'occupent des réparations pour les clients sur leur territoire. Veuillez consulter la dernière page du manuel pour une liste des bureaux régionaux ou visitez www.campbellsci.com/contact pour déterminer quel bureau Campbell Scientific est en charge de votre pays.

Lors du retour du matériel, un numéro RMA doit être clairement indiqué sur l'extérieur du colis. Veuillez indiquer les défauts le plus clairement possible. Des devis de réparation peuvent être établis sur demande.

La politique de Campbell Scientific est de protéger la santé de ses employés et de fournir un environnement de travail sûr. Pour soutenir cette politique, lorsque l'équipement est renvoyé à Campbell Scientific, Logan, UT, USA, il est obligatoire qu'une "Déclaration de matières dangereuses et de décontamination" soit reçue avant que le retour puisse être traité. Si le formulaire n'est pas reçu dans les 5 jours ouvrables suivant la réception du produit ou s'il est incomplet, le produit sera renvoyé au client à ses frais. Pour plus de détails sur les normes de décontamination spécifiques à votre pays, veuillez contacter votre bureau régional de Campbell Scientific.

> NOTE:
> Toutes les marchandises qui franchissent les frontières commerciales peuvent être soumises à une certaine forme de frais (dédouanement, droits ou taxes à l'importation). Par ailleurs, certains bureaux régionaux exigent un bon de commande en amont si un produit n'est plus sous garantie. Veuillez contacter votre bureau régional de Campbell Scientific pour plus de détails.

Sécurité

DANGER - DE NOMBREUX RISQUES SONT ASSOCIÉS À L'INSTALLATION, À L'UTILISATION, À L'ENTRETIEN ET AU TRAVAIL SUR OU AUTOUR DES TRÉPIEDS, DES TOURS ET DE TOUS LES ACCESSOIRES DES TRÉPIEDS ET DES TOURS TELS QUE LES CAPTEURS, LES BOÎTIERS, LES ANTENNES, ETC. LE FAIT DE NE PAS ASSEMBLER, INSTALLER, FAIRE FONCTIONNER, UTILISER ET ENTRETENIR CORRECTEMENT ET COMPLÈTEMENT LES TRÉPIEDS, LES TOURS ET LES ACCESSOIRES, ET DE NE PAS TENIR COMPTE DES AVERTISSEMENTS, AUGMENTE LE RISQUE DE DÉCÈS, D'ACCIDENT, DE BLESSURE GRAVE, DE DOMMAGE MATÉRIEL ET DE DÉFAILLANCE DU PRODUIT. PRENDRE TOUTES LES PRÉCAUTIONS RAISONNABLES POUR ÉVITER CES RISQUES. VÉRIFIEZ AUPRÈS DU COORDINATEUR DE LA SÉCURITÉ (OU DE LA POLITIQUE) DE VOTRE ORGANISATION LES PROCÉDURES ET L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION REQUIS AVANT D'EFFECTUER TOUT TRAVAIL.

N'utilisez les trépieds, les tours et leurs accessoires qu'aux fins pour lesquelles ils ont été conçus. Ne pas dépasser les limites de conception. Familiarisez-vous avec toutes les instructions fournies dans les manuels des produits et respectez-les. Les manuels sont disponibles à l'adresse www.campbellsci.com. Vous êtes responsable de la conformité aux codes et réglementations en vigueur, y compris les règles de sécurité, ainsi que de l'intégrité et de l'emplacement des structures ou des terrains auxquels sont fixés les tours, les trépieds et tous les accessoires. Les sites d'installation doivent être évalués et approuvés par un ingénieur qualifié. Si vous avez des questions concernant l'installation, l'utilisation ou l'entretien des trépieds, des tours, des accessoires ou des connexions électriques, consultez un ingénieur ou un électricien agréé et qualifié.

Général

- Protection contre les surtensions.
- Protéger l'équipement électrique de l'eau.
- Protéger contre les décharges électrostatiques (ESD).
- Protéger de la foudre.
- Avant d'effectuer les travaux sur le site ou l'installation, il convient d'obtenir les autorisations et permis nécessaires. Respecter toutes les réglementations relatives à la hauteur des structures, telles que celles de la FAA aux États-Unis.
- L'installation, l'utilisation et l'entretien des trépieds et des tours, ainsi que de leurs accessoires, ne doivent être confiés qu'à du personnel qualifié. Il est fortement recommandé de faire appel à des entrepreneurs agréés et qualifiés.
- Lire attentivement toutes les instructions applicables et bien comprendre les procédures avant de commencer le travail.
- Portez un casque et des lunettes de protection, et prenez d'autres mesures de sécurité appropriées lorsque vous travaillez sur ou autour de trépieds et de tours.
- Ne pas grimper sur les trépieds ou les tours à tout moment, et interdire à d'autres personnes d'y grimper. Prendre des précautions raisonnables pour protéger les sites des trépieds et des pylônes contre les intrus.
- N'utilisez que les pièces, matériaux et outils recommandés par le fabricant.

Services publics et électricité

- Vous pouvez être tué ou subir des blessures graves si le trépied, la tour ou les accessoires que vous installez, construisez, utilisez ou entretenez, ou si un outil, un piquet ou un ancrage entre en contact avec des lignes électriques aériennes ou souterraines.
- Maintenir une distance d'au moins une fois et demie la hauteur de la structure, 6 mètres (20 pieds), ou la distance requise par la loi applicable, selon celle qui est la plus grande, entre les lignes électriques aériennes et la structure (trépied, tour, accessoires ou outils).
- Avant d'effectuer des travaux sur le site ou lors de l'installation, informez toutes les entreprises de services publics et faites marquer tous les services publics souterrains.
- Respecter tous les codes électriques. L'équipement électrique et les dispositifs de mise à la terre correspondants doivent être installés par un électricien agréé et qualifié.
- N'utilisez que des sources d'alimentation approuvées dans le pays d'installation pour alimenter les appareils de Campbell Scientific.

Travail en hauteur et conditions météorologiques

- Faites preuve d'une extrême prudence lorsque vous effectuez des travaux en hauteur.
- Utiliser les équipements et les pratiques de sécurité appropriés.

- Lors de l'installation et de la maintenance, les sites de la tour et du trépied doivent être tenus à l'écart du personnel non formé ou non indispensable. Prenez des précautions pour éviter que les outils et les objets surélevés ne tombent.
- Ne pas effectuer de travaux par mauvais temps, notamment en cas de vent, de pluie, de neige, d'éclairs, etc.

Batterie interne

- Soyez conscient des risques d'incendie, d'explosion et de brûlure grave.
- Une mauvaise utilisation ou une installation incorrecte de la batterie interne au lithium peut entraîner des blessures graves.
- Ne pas recharger, démonter, chauffer à plus de 100 °C (212 °F), souder directement sur la cellule, incinérer ou exposer le contenu à l'eau. Éliminez les piles usagées de manière appropriée.

Utilisation et élimination des piles

- Si les batteries doivent être transportées sur le site d'installation, veillez à ce qu'elles soient emballées de manière à éviter tout court-circuit entre les bornes de la batterie, ce qui pourrait provoquer un incendie ou une explosion. En particulier dans le cas des piles au lithium, veillez à ce qu'elles soient emballées et transportées conformément aux réglementations locales en matière d'expédition et aux exigences de sécurité des transporteurs concernés.
- Lors de l'installation des piles, suivez très attentivement les instructions d'installation. Ceci afin d'éviter tout risque d'endommagement de l'équipement dû à l'installation d'un mauvais type de batterie ou à des connexions inversées.
- Lors de la mise au rebut des piles usagées, il est toujours important d'éviter le risque de court-circuit. Ne jetez pas les piles au feu, car il y a un risque d'explosion et de fuite de produits chimiques nocifs dans l'environnement. Les piles doivent être éliminées dans des centres de recyclage agréés.

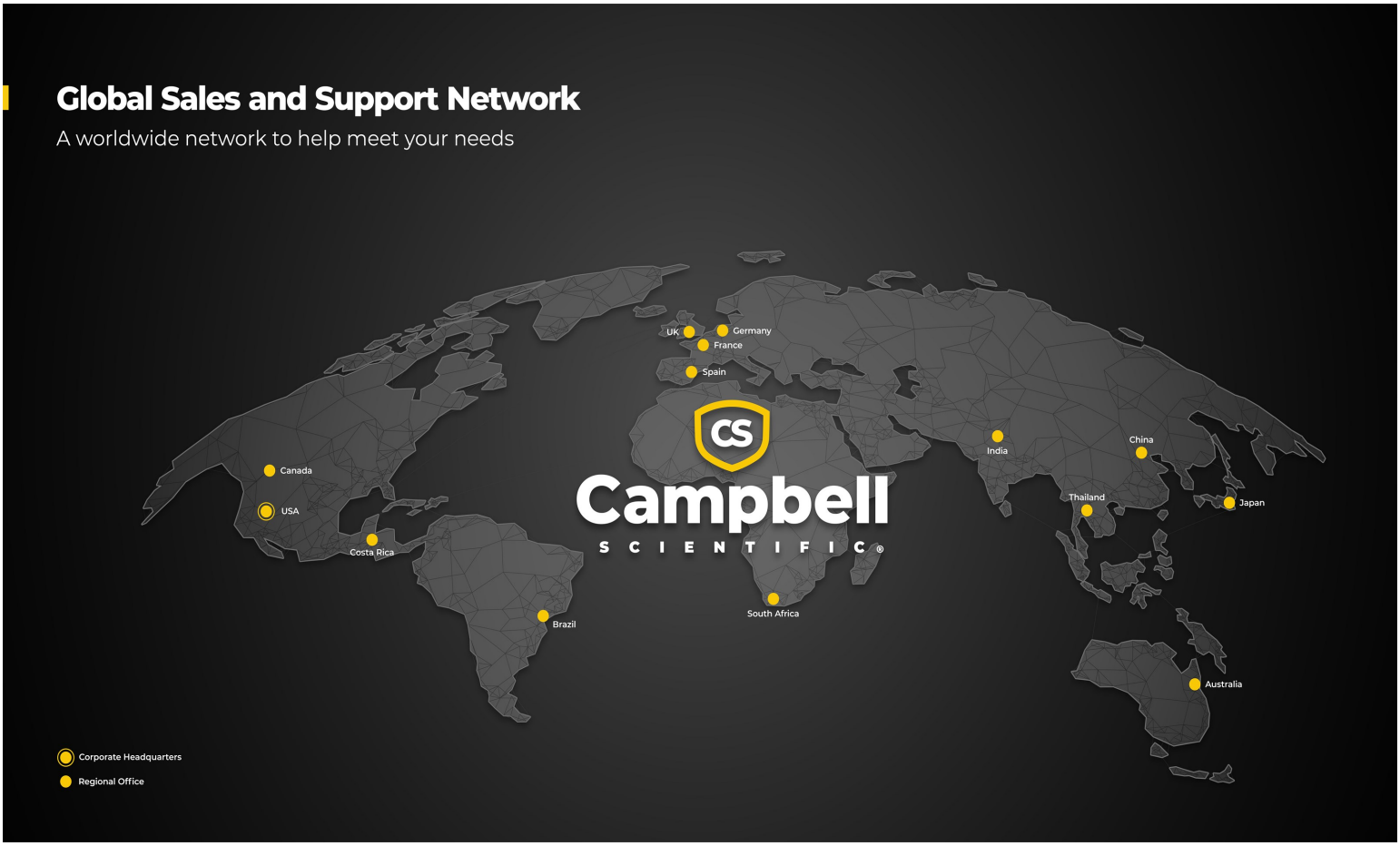
Éviter l'exposition inutile aux rayonnements des émetteurs radio

- Lorsque l'équipement comprend un émetteur radio, des précautions doivent être prises pour éviter toute exposition inutile au rayonnement de l'antenne. Le degré de prudence requis varie en fonction de la puissance de l'émetteur, mais en règle générale, il est préférable de ne pas s'approcher à moins de 20 cm de l'antenne lorsque celle-ci est active. En particulier, éloignez votre tête de l'antenne. Pour les radios de forte puissance (plus de 1 W ERP), éteignez la radio lors de l'entretien du système, sauf si l'antenne est installée loin de la station, par exemple si elle est montée au-dessus du système sur un bras ou un poteau.

Maintenance

- Vérifier périodiquement (au moins une fois par an) l'usure et les dommages, y compris la corrosion, les fissures dues aux contraintes, les câbles effilochés, les serre-câbles desserrés, l'étanchéité des câbles, etc. et prendre les mesures correctives nécessaires.
- Vérifier périodiquement (au moins une fois par an) les connexions électriques de mise à la terre.

BIEN QUE TOUT SOIT MIS EN OEUVRE POUR ASSURER LE PLUS HAUT DEGRÉ DE SÉCURITÉ DANS TOUS LES PRODUITS CAMPBELL SCIENTIFIC, LE CLIENT ASSUME TOUS LES RISQUES DE BLESSURES RÉSULTANT D'UNE INSTALLATION, D'UNE UTILISATION OU D'UN ENTRETIEN INADÉQUATS DES TRÉPIEDS, DES TOURS OU DES ACCESSOIRES DES TRÉPIEDS ET DES TOURS TELS QUE LES CAPTEURS, LES ARBALÈTES, LES BOÎTIERS, LES ANTENNES, ETC.



Bureaux régionaux de Campbell Scientific

Australie

Localisation : Garbutt, QLD Australie
Téléphone : 61.7.4401.7700
Courriel : info@campbellsci.com.au
Site web : www.campbellsci.com.au

Brésil

Localisation : São Paulo, SP Brésil
Téléphone : 11.3732.3399
Courriel : vendas@campbellsci.com.br
Site web : www.campbellsci.com.br

Canada

Localisation : Edmonton, AB Canada
Téléphone : 780.454.2505
Courriel : dataloggers@campbellsci.ca
Site web : www.campbellsci.ca

Chine

Localisation : Pékin, R. P. Chine
Téléphone : 86.10.6561.0080
Courriel : info@campbellsci.com.cn
Site web : www.campbellsci.com.cn

Costa Rica

Localisation : San Pedro, Costa Rica
Téléphone : 506.2280.1564
Courriel : info@campbellsci.cc
Site web : www.campbellsci.cc

France

Localisation : Montrouge, France
Téléphone : 0033.0.1.56.45.15.20
Courriel : info@campbellsci.fr
Site web : www.campbellsci.fr

Allemagne

Localisation : Brême, Allemagne
Téléphone : 49.0.421.460974.0
Courriel : info@campbellsci.de
Site web : www.campbellsci.de

Inde

Localisation : New Delhi, DL Inde
Téléphone : 91.11.46500481.482
Courriel : info@campbellsci.in
Site web : www.campbellsci.in

Japon

Localisation : Kawagishi, Toda City, Japon
Téléphone : 048.400.5001
Courriel : jp-info@campbellsci.com
Site web : www.campbellsci.co.jp

Afrique du Sud

Localisation : Stellenbosch, Afrique du Sud
Téléphone : 27.21.8809960
Courriel : sales@campbellsci.co.za
Site web : www.campbellsci.co.za

Espagne

Localisation : Barcelone, Espagne
Téléphone : 34.93.2323938
Courriel : info@campbellsci.es
Site web : www.campbellsci.es

Thaïlande

Localisation : Bangkok, Thaïlande
Téléphone : 66.2.719.3399
Courriel : info@campbellsci.asia
Site web : www.campbellsci.asia

ROYAUME-UNI

Localisation : Shepshed, Loughborough, Royaume-Uni
Téléphone : 44.0.1509.601141
Courriel : sales@campbellsci.co.uk
Site web : www.campbellsci.co.uk

ÉTATS-UNIS

Logan, UT USA 435.227.9120

www.campbellsci.comNI