



tripletw160105

ECO Triplet-w

Manuel d'utilisation

01/2016, Edition B



Section 1 Caractéristiques techniques	3
1.1 Caractéristiques mécaniques	3
1.1.1 Connecteur passe-cloison standard	3
1.1.2 Batterie	3
1.2 Caractéristiques électriques	3
1.3 Communications	4
1.4 Caractéristiques optiques	4
1.4.1 Fluorimètre à trois paramètres et diffusion	4
Section 2 Utilisation et maintenance	5
2.1 Vérification du fonctionnement du capteur	5
2.2 Préparation du capteur en vue du déploiement	6
2.3 Contrôle des données	6
2.3.1 Contrôle des données	7
2.4 Enregistrement des données	7
2.4.1 Enregistrement des données dans le capteur	7
2.4.2 Enregistrement des données sur le PC	7
2.5 Obtention des données du capteur	8
2.6 Autres opérations	9
2.6.1 Définition de la date et de l'heure	9
2.6.2 Réglage des options pour la collecte des données	9
2.6.3 Modification des vues dans l'onglet Plot Data (Traçage de données)	11
2.7 Maintenance du capteur	12
2.7.1 Remplacement du balai	12
2.7.2 Remplacement du moteur de balai	13
2.7.3 Maintenance des connecteurs passe-cloison	14
Section 3 Référence	17
3.1 Éléments fournis	17
3.2 Calibration	17
3.3 Caractérisation	17
3.3.1 Caractérisation en contexte	17
3.3.2 Enregistrement des valeurs de la caractérisation en contexte dans le capteur	18
3.4 Fichiers de périphérique	18
3.5 Utilisation du programme de terminal	19
3.5.1 Commandes courantes du programme terminal	19
3.5.2 Commandes du programme de terminal pour les capteurs avec mémoire interne	19
3.5.3 Différences entre ECOView et le programme de terminal	20
Section 4 Equipement en option	21
4.1 Câble de test	21
4.2 Piles internes	21
4.2.1 Retrait des piles	22
4.2.2 Remplacement des piles	23
4.3 Equipement en fin de série : capteur de pression	24
4.4 Equipement en fin de série : thermistance externe	25
Section 5 Généralités	27
5.1 Garantie	27
5.2 Service après-vente et assistance	27
5.3 Mise au rebut des équipements électriques et électroniques	27

Section 1 Caractéristiques techniques

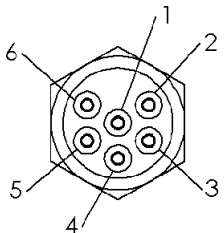
Les capteurs *ECO* mesurent différents paramètres des eaux naturelles de la terre. Il existe plusieurs modèles de capteurs dotés de diverses options.

Standard (Std)	La sortie est numérique. La plaque optique possède un balai. Mode à faible consommation électrique. Stockage des données.
Battery (B) - Pile	Standard, avec batterie interne pour un fonctionnement autonome.

1.1 Caractéristiques mécaniques

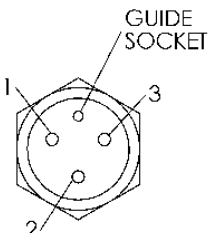
	Std	B
Diamètre	8,08 cm	
Longueur	22,1 cm	36,0 cm
Profondeur	600 m	
Plage de température	0–30 °C	
Poids dans l'air, dans l'eau	1,28 kg, 0,29 kg	2,1 kg, 0,43 kg

1.1.1 Connecteur passe-cloison standard

Contacts	Fonction	Connecteur MCBH-6-MP
1	Masse	
2	RS232 RX	
3	Réservé	
4	Entrée tension	
5	RS232 TX	
6	Réservé	

1.1.2 Batterie

Connecteur passe-cloison supplémentaire sur les capteurs dotés de piles internes.
Utilisez le connecteur d'alimentation à trois contacts à bout bleu fourni avec le capteur pour alimenter le capteur en électricité.

Contacts	Fonction	Connecteur MCBH-3-FS
1	Entrée tension	
2	Aucune connexion	
3	Sortie pile	

1.2 Caractéristiques électriques

Entrée	7–15 V CC
Intensité du courant, typique	60 mA
Intensité du courant, veille	140 µA

Caractéristiques techniques

Intensité du courant, nettoyeur activé	200 mA
Linéarité	99 %

1.3 Communications

Fréquence d'échantillonnage	jusqu'à 4 Hz
Stockage des données	67 000 échantillons
Débit de sortie RS232	19 200 bauds
Résolution de sortie	12 bits
Sortie numérique maximale	4 130 ±30 comptages

1.4 Caractéristiques optiques

Remarque : le fabricant a changé la nomenclature de sortie pour l'ensemble des fluorimètres pour matières organiques dissoutes. Les matières organiques dissoutes fluorescentes (FDOM) remplacent la coloration des matières organiques dissoutes (CDOM). FDOM aligne la mesure de la fluorescence sur la description de la sortie.

1.4.1 Fluorimètre à trois paramètres et diffusion

Paramètre	Longueur d'onde EX/EM	Plage, sensibilité
Chlorophylle (Chl)	470/695 nm	0–30, 0,015 µg/L
		0–50, 0,025 µg/L
Matière organique dissoute fluorescente (FDOM)	370/460 nm	0–375, 0,184 ppb
Uranine (UR)	470/530 nm	0–300, 0,073 ppb
Phycocyanine (PC)	630/680 nm	0–175 ; 0,086 ppb
Phycoérythrine (PE), Rhodamine (Rh)	520/595 nm	0–175 ; 0,086 ppb

Paramètre	Longueur d'onde	Plage, sensibilité
Diffusion	412 nm, 470 nm, 532 nm, 650 nm, 880 nm	0–5, 0,003 m ⁻¹
	700 nm	0–3, 0,002 m ⁻¹
		0–5, 0,003 m ⁻¹

Section 2 Utilisation et maintenance

2.1 Vérification du fonctionnement du capteur

⚠ AVERTISSEMENT

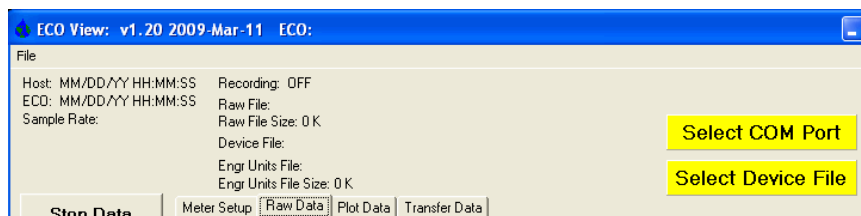
Les capteurs FDOM utilisent une source de lumière LED à rayons ultraviolets. Ne regardez jamais directement une lampe LED UV lorsqu'elle est allumée. Cela peut endommager vos yeux. Gardez tout produit doté d'une lampe LED UV hors de la portée des enfants, des animaux domestiques et des autres organismes vivants. Protégez vos yeux à l'aide de lunettes de sécurité en polycarbonate à filtre UV lorsque vous allumez une lampe LED UV.

⚠ ATTENTION

La tension d'alimentation du capteur ne doit pas dépasser 15 V CC. Une tension supérieure à 15 V CC endommage le nettoyeur.

Vérifiez si le capteur fonctionne correctement, avant de procéder à la configuration et au déploiement.

1. Reliez le connecteur à 6 contacts du câble de test en option (reportez-vous à la section sur le câble de test pour plus de détails) au capteur.
2. Retirez le cache de protection des optiques du capteur.
3. Connectez un adaptateur série vers USB sur le câble de test pour connecter ce dernier au PC.
4. Branchez le capteur à une source d'alimentation :
 - Connectez les capteurs munis de piles internes au connecteur à trois contacts à bout bleu fourni par le fabricant. Le capteur s'allume.
 - Connectez les capteurs sans piles internes sur le câble de test en option et une source d'alimentation régulée sur 12 V CC.
5. Démarrez le logiciel partir du CD fourni par le fabricant.
 - a. Sélectionnez le port COM sur le PC.
 - b. Sélectionnez le fichier de périphérique du capteur sur le CD.
 - c. Sélectionnez le débit en bauds si nécessaire. La valeur par défaut est de 19 200 bauds.



6. Allumez l'alimentation électrique.
Le capteur s'allume.
7. Cliquez sur **Start Data** (Démarrer les données).
8. Sélectionnez l'onglet *Raw Data* (Données brutes) du logiciel.
Les données collectées par le capteur s'affichent dans la colonne « Signal ».

Figure 1 Format des données collectées par la plupart des capteurs ECO

Meter Setup	Raw Data	Plot Data	Transfer Data			
06/14/12 06:06:05	532	267	660	3070	695	78
06/14/12 06:06:06	532	315	660	3406	695	89
06/14/12 06:06:07	532	437	660	3861	695	127
06/14/12 06:06:08	532	509	660	4122	695	175
06/14/12 06:06:09	532	2577	660	4122	695	629
06/14/12 06:06:10	532	4122	660	4122	695	957
06/14/12 06:06:11	532	4122	660	4122	695	970
06/14/12 06:06:12	532	4122	660	4122	695	868
06/14/12 06:06:14	532	4122	660	4122	695	946
Date	Time	Wave-length	Signal	Wave-length	Signal	Wave-length

Notez que les capteurs RT et Puck affichent des 9 à la place de la date et de l'heure.

- Consultez la valeur maximale des données pour le capteur. Placez un doigt, le cache de protection ou un bâton fluorescent dans le cas d'un fluorimètre, à une distance de 1 à 4 cm des optiques du capteur.

La valeur des données dans la colonne « Signal » de l'onglet *Raw Data* (Données brutes) tend vers la valeur de données maximale spécifiée pour le capteur.

- Capteurs à diffusion et de turbidité : utilisez un doigt ou le cache de protection.
- Capteurs FDOM : utilisez le bâton fluorescent bleu.
- Capteurs chlorophylles ou phycoérythrine : utilisez le bâton fluorescent orange.
- Capteurs uranine ou phycocyanine : utilisez le bâton fluorescent jaune.
- Capteurs PAR : pointez le capteur vers la lumière.

- Cliquez sur **Stop Data** (Arrêter les données).

Le nettoyeur d'optiques se met en position fermée sur les capteurs ainsi équipés. Si vous éteignez l'alimentation avant la fin du cycle, le nettoyeur d'optiques reprend au début du cycle lorsque vous rétablissez la source d'alimentation.

2.2 Préparation du capteur en vue du déploiement

- Consultez la section précédente pour vous assurer que le capteur fonctionne correctement.
- Remplacez le câble de test par un câble marin pour le déploiement.
- Si nécessaire, retirez le cache de protection du capteur.
- Utilisez soit le connecteur d'alimentation à bout bleu (uniquement pour les capteurs munis de piles internes), soit une alimentation électrique externe pour alimenter le capteur en électricité en vue du déploiement. Si le connecteur d'alimentation et un câble sont fournis, l'équipement qui fournit la tension la plus élevée doit être utilisé.
 - Reliez le connecteur d'alimentation à bout bleu au connecteur à trois contacts. Le capteur commence à fonctionner conformément à la configuration de l'utilisateur. Le fabricant recommande ce mode pour les applications avec une bouée.
 - Reliez un câble marin au connecteur à six contacts et mettez le capteur sous tension (capteurs sans piles internes).
- Reportez-vous à la section [Autres opérations](#) à la page 9 pour plus de détails sur la configuration du capteur pour une application spécifique.

2.3 Contrôle des données

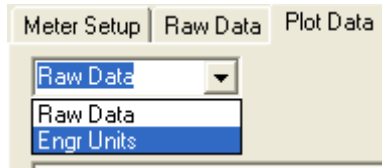
Vous pouvez contrôler les données en provenance du capteur en comptages. Le nombre de colonnes de « signal » ou colonnes de données dépend du type de capteur : à un, deux ou trois paramètres.

1. Assurez-vous que le capteur est alimenté en électricité et sous tension.
2. Cliquez sur **Start Data** (Démarrer les données).
3. Ouvrez l'onglet *Raw Data* (Données brutes) pour afficher les données collectées par le capteur.
Voir l'illustration [Vérification du fonctionnement du capteur](#) à la page 5 pour afficher le format des données.

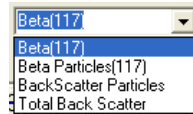
Remarque : Les capteurs de type RT et Puck affichent généralement des 9 pour remplir les colonnes de la date et de l'heure.

2.3.1 Contrôle des données

1. Accédez à l'onglet *Plot Data* (Traçage de données).
2. Sélectionnez l'option « Engr Units » (Unités scientifiques) dans le menu déroulant situé dans la partie supérieure de l'onglet.



3. Sélectionnez le type d'unité à afficher.



Le logiciel calcule les unités scientifiques à afficher dans l'onglet *Plot Data* (Traçage de données).

Remarque : Les données sont enregistrées en comptages et non en unités scientifiques.

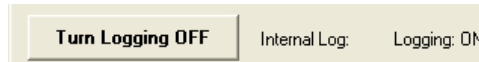
2.4 Enregistrement des données

Vous pouvez enregistrer les données collectées par le capteur dans la mémoire du capteur (si elle est prévue sur ce modèle), sur le PC ou aux deux endroits à la fois.

Remarque : Les capteurs de type RT et Puck ne stockent aucune donnée. Enregistrez en temps réel les données en provenance de ces capteurs sur le PC ou dans un système d'enregistrement des données.

2.4.1 Enregistrement des données dans le capteur

1. Eteignez le capteur s'il est allumé.
Le capteur se met ainsi en mode veille.
2. Cliquez sur **Turn Logging ON/OFF** (Activer/Désactiver l'enregistrement).

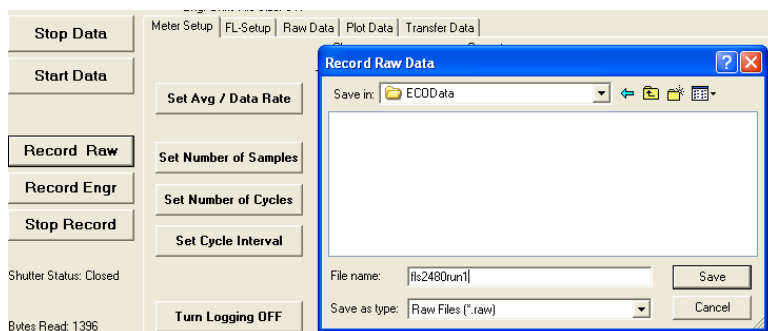


Cette option a pour effet d'activer l'enregistrement (ou stockage) des données dans le capteur.

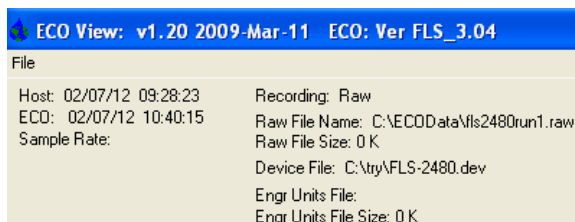
3. Cliquez sur **Store to Flash** (Enregistrer dans la mémoire Flash).
Le message d'avertissement **Setup not Stored** (Configuration non enregistrée) disparaît. Le capteur enregistrera alors les données dans sa mémoire interne dès que vous le rallumerez.

2.4.2 Enregistrement des données sur le PC

Pour enregistrer les données sur le PC en comptages, cliquez sur **Record Raw** (Enregistrer les données brutes). Si vous voulez enregistrer les données en unités scientifiques, cliquez sur **Record Engr** (Enregistrer en unités scientifiques). Les données collectées par le capteur seront alors enregistrées en temps réel sur le PC.



1. Cliquez sur **Record Raw**.
La fenêtre *Record Raw Data* (Enregistrer les données brutes) du logiciel apparaît à l'écran.
2. Sélectionnez l'emplacement de destination des données sur le PC.
3. Saisissez un nom de fichier.
4. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).
5. Cliquez sur **Record Engr**.
La fenêtre *Record Engineering Data* (Enregistrer les données en unités scientifiques) du logiciel apparaît à l'écran.
6. Sélectionnez l'emplacement de destination des données sur le PC.
7. Saisissez un nom de fichier.
8. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).
9. Assurez-vous que le PC est correctement configuré pour l'enregistrement des données.
 - Les noms de fichier des étapes 3 et 7 apparaissent dans la fenêtre du logiciel.



10. Cliquez sur **Start Data** (Démarrer les données).
Le logiciel affiche alors la taille des fichiers sur le PC.

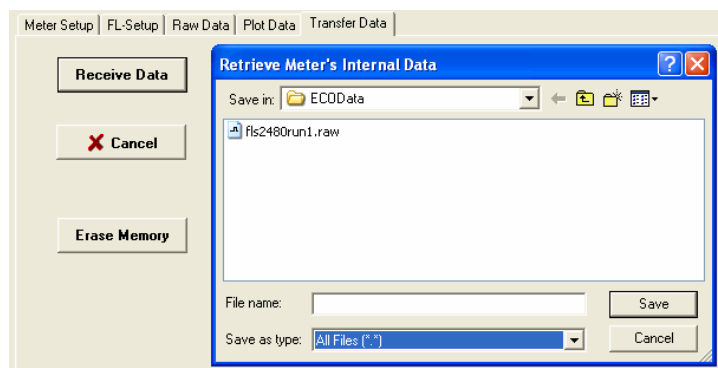
2.5 Obtention des données du capteur

⚠ ATTENTION

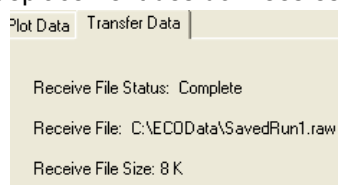
Evitez d'effectuer des transferts de données dans des environnements difficiles, notamment en présence de forts champs électriques ou de sources de décharges électrostatiques (DES). Ces sources de DES peuvent perturber et interrompre temporairement le transfert des données. Dans ce cas, éloignez le capteur de la source DES. Eteignez l'appareil et rallumez-le, puis poursuivez l'opération.

Vous pouvez transférer les données du capteur vers le PC.

1. Assurez-vous que le capteur n'est pas activé, mais qu'il est bien sous tension.
2. Sélectionnez l'onglet *Transfer Data* (Transfert de données) dans le logiciel.
3. Cliquez sur **Receive Data** (Recevoir les données).



4. Sélectionnez l'emplacement cible d'enregistrement des données sur le PC.
5. Saisissez un nom de fichier dans la fenêtre **Retrieve Meter's Internal Data** (Extraire les données internes du capteur).
6. Cliquez sur **Save** (Enregistrer).
Le logiciel enregistre les données du capteur sur le PC.
7. Vérifiez si le déplacement des données est terminé.



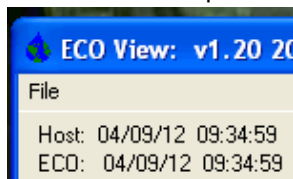
8. Ouvrez le fichier de données pour vous assurer que les données sont bien sur le PC. Contactez le fabricant pour obtenir un modèle de feuille de calcul pour un capteur *ECO*.
9. Appuyez sur **Erase Memory** (Effacer la mémoire) pour effacer les données contenues dans la mémoire du capteur.

2.6 Autres opérations

2.6.1 Définition de la date et de l'heure

Assurez-vous que le capteur est relié à une source d'alimentation et qu'il est allumé. Assurez-vous également que le logiciel est ouvert.

1. Si le capteur est en fonctionnement, cliquez sur **Stop Data** (Arrêter les données) pour arrêter le capteur.
2. Sélectionnez l'onglet *Meter Setup* (Configuration du capteur).
3. Appuyez sur **Set Date and Time** (Définition de la date et de l'heure).
Le logiciel règle l'heure affichée par le capteur en fonction de celle du PC.
4. Cliquez sur **Get Date/Time/Setup** (Obtenir la date/l'heure/la configuration) pour vérifier si le capteur et le PC indiquent bien la même heure.



2.6.2 Réglage des options pour la collecte des données

A la sortie de l'usine, les capteurs *ECO* fonctionnent à environ 1 Hz et la mémoire interne facultative de stockage de données est activée.

Tableau 1 Options de collecte des données

Option ECOView	Mode de fonctionnement
Set Avg/Data Rate (Définir le débit de données/moyen)	Spécifiez une valeur comprise entre 1 et 65 535. Exemples:
	Capteurs à 1 paramètre : environ 1 Hz = 65 ; environ 2 Hz = 30
	Capteurs à 2 paramètres : environ 1 Hz = 30 ; environ 2 Hz = 15
	Capteurs à 3 paramètres : environ 1 Hz = 18 ; environ 2 Hz = 6
	Capteurs PAR : environ 1 Hz = 310 ; environ 2 Hz = 170
Set Number of Samples (Définir le nombre d'échantillons)	Spécifiez une valeur comprise entre 0 et 65 535. Sélectionnez 0 pour un fonctionnement continu.
Les trois options ci-dessous s'appliquent uniquement aux capteurs disposant d'une mémoire interne.	
Set Number of Cycles (Définir le nombre de cycles)	Spécifiez une valeur comprise entre 0 et 65 535. Sélectionnez le nombre de groupes d'échantillons que le capteur doit collecter entre deux périodes de faible consommation électrique.
Set Cycle Interval (Définir l'intervalle entre les cycles)	Spécifiez la durée de l'intervalle entre les cycles d'échantillonnage. Omettez les signes deux-points. La valeur minimale est 5 secondes.
Turn Logging ON (Activer l'enregistrement)	Cliquez pour activer ou désactiver le stockage des données (capteurs avec stockage interne des données uniquement).

Spécifiez l'une des options de collecte des données dans l'onglet *Meter Setup* (Configuration du capteur).

1 Saisissez la nouvelle valeur dans la zone de texte.	2 Appuyez sur le bouton correspondant à gauche de la zone de texte.	3 Cliquez sur Store to Flash (Enregistrer dans la mémoire Flash). La nouvelle valeur s'affiche alors dans la colonne <u>Current Ram Settings</u> (Paramètres RAM actuels).
--	--	--

Dans l'exemple ci-dessus, le capteur à 3 paramètres fonctionne à une « moyenne » de 18 et un « débit de données » de 1,12 Hz. Le capteur collecte les données à raison de 10 lignes de données pour 3 cycles, avec un intervalle de faible consommation de 15 secondes après chaque cycle. Le capteur s'arrête après la dixième ligne du troisième cycle de collecte des données.

Tableau 2 Exemples de collectes de données

Collecte de données avec une bouée Set Avg/Data Rate = ± 1 Hz Set Number of Samples = 50 Set Number of Cycles = 24 Set Cycle Interval = 006000 Turn Logging ON/OFF = ON Le capteur collecte et stocke les données une fois par seconde, 50 fois toutes les 60 minutes pendant 24 heures.	Collecte de données de profil Set Avg/Data Rate = ± 1 Hz Set Number of Samples = 0 Set Number of Cycles = N/A Set Cycle Interval = N/A Turn Logging ON/OFF = ON Le capteur collecte les données une fois par seconde et les stocke tant qu'il reste alimenté.
---	--

Si le capteur est configuré pour la collecte intermittente de données, comme dans le cas d'un déploiement avec une bouée, il peut se mettre en mode de consommation réduite. Il n'est pas possible de communiquer avec le capteur dans cette situation.

1. Pour pouvoir reprendre la communication, déconnectez l'alimentation du capteur pendant une minute.
2. Reconnectez l'alimentation et cliquez plusieurs fois sur **Stop Data** (Arrêter les données).
3. Sélectionnez l'onglet *Meter Setup* (Configuration du capteur). Voir [Réglage des options pour la collecte des données](#) à la page 9.
4. Saisissez **0** dans la zone de texte **Number of Samples** (Nombre d'échantillons).
5. Cliquez sur **Set Number of Samples** (Définir le nombre d'échantillons).
6. Cliquez sur **Store to Flash** (Enregistrer dans la mémoire Flash).
Le capteur fonctionne en continu.

Vérifiez si le capteur fonctionne en continu.

1. Sélectionnez l'onglet *Raw Data* (Données brutes).
2. Cliquez sur **Start Data** (Démarrer les données).
3. Laissez le capteur collecter au moins 10 échantillons.
4. Cliquez sur **Stop Data** (Arrêter les données).

2.6.3 Modification des vues dans l'onglet Plot Data (Traçage de données)

L'onglet *Plot Data* (Données graphiques) du logiciel permet à l'utilisateur de visualiser les données collectées par le capteur.



Bouton	Fonction	Description
1	Reprise	Cliquez pour lire ou interrompre les données qui s'affichent.
2	Pause	Arrête l'axe x.
3	Défilement des axes	Déplace l'un ou l'autre des axes vers le haut ou le bas, ou vers la gauche ou la droite.
4	Zoom des axes	Déplace l'un ou l'autre des axes vers le haut ou le bas, ou vers la gauche ou la droite.
5	Zoom arrière	Réduit de 2x le niveau de détail.
6	Zoom avant	Augmente de 2x le niveau de détail.
7	Zoom de la sélection	Effectue un zoom sur tous les axes de la zone sélectionnée.
8	Curseur	Place le curseur à un endroit précis des données.
9	Copier	Copie les données actuellement affichées dans le Presse-papiers du PC.

10	Enregistrer	Enregistre une image des données affichées sur le PC.
11	Imprimer	Envoie une image des données affichées à une imprimante.

Entrez les unités de données à afficher avec le menu déroulant situé au-dessus de la zone d'affichage noire ($\mu\text{g/L}$, ppb, diffusion, etc.)

2.7 Maintenance du capteur

⚠ ATTENTION

Aucune pièce du capteur ne doit être nettoyée avec de l'acétone ou un autre solvant.

1. Après chaque immersion ou exposition à l'eau naturelle, rincez le capteur à l'eau claire.
2. Nettoyez à l'eau savonneuse toute trace de graisse ou d'huile sur la façade des optiques. L'emploi d'un produit nettoyant abrasif risque d'endommager la surface en plastique ABS et en résine époxy optique.
3. Séchez le capteur à l'aide d'un chiffon propre et doux.

2.7.1 Remplacement du balai

Remplacez le balai du capteur par le nouveau balai contenu dans le kit de remplacement (vendu séparément).

1. Utilisez une clé hexagonale 1/16" pour desserrer la vis de serrage du balai.

Figure 2 Vis de serrage du balai desserrée



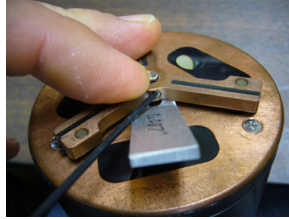
2. Soulevez le balai de l'arbre du moteur du balai.
3. Installez le nouveau balai sur l'arbre du moteur.
4. Installez la jauge de hauteur sur le plateau sous le balai et autour de l'arbre du moteur.

Figure 3 Jauge de hauteur du balai installée



5. Tournez le balai afin que la vis de serrage se trouve en face de l'arbre du moteur.
6. Poussez le balai vers le bas pour serrer la jauge de hauteur du balai entre le balai et le plateau et resserrer la vis de serrage du balai.

Figure 4 Balai fixé avec la vis de serrage



7. Retirez la jauge de hauteur du balai.

2.7.2 Remplacement du moteur de balai

Remplacez le moteur du balai par le nouveau moteur contenu dans le kit de remplacement (vendu séparément).

1. Retirez le balai du capteur.
2. Retirez les trois vis du plateau à l'aide d'un tournevis Phillips n°2. Conservez ces vis pour les réutiliser.
3. Soulevez le plateau en cuivre du capteur.
4. Tenez l'arbre du moteur et tirez-le verticalement. Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser une pince pour tenir l'arbre correctement.

Figure 5 Moteur du balai retiré du capteur



5. Rincez deux ou trois fois l'alésage de la cartouche du moteur du balai à l'eau douce.
6. Séchez l'alésage de la cartouche du moteur du balai à l'aide de gaz comprimé en bouteille.
7. Rincez l'alésage de la cartouche du moteur du balai à l'aide d'alcool isopropylique pour retirer toute l'eau restante.
8. Séchez à nouveau l'alésage de la cartouche du moteur du balai à l'aide de gaz comprimé en bouteille.
9. Installez la nouvelle cartouche du moteur du balai dans l'alésage en vérifiant qu'elle soit dans l'alignement de la plaque optique.
Il se peut que la cartouche du moteur du balai ne soit pas alignée tant que le plateau en cuivre n'est pas fixé.
10. Alignez les trous de la cheville sur la cartouche du moteur du balai et l'alésage et réinsérez la cheville d'alignement en plastique.
11. Fixez le plateau à la plaque optique à l'aide des vis du plateau.
12. Placez le balai sur l'arbre du moteur. Voir [Remplacement du balai](#) à la page 12.

Figure 6 Plateau en cuivre fixé à la plaque optique



Il n'existe qu'une seule façon de fixer correctement le plateau en cuivre sur la plaque optique.

2.7.3 Maintenance des connecteurs passe-cloison

⚠ ATTENTION





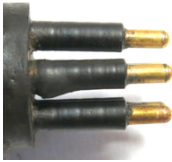
N'utilisez pas de lubrifiants WD-40® ou à base de pétrole sur les connecteurs passe-cloison, car ils endommageraient le caoutchouc.

Des connecteurs endommagés peuvent entraîner une perte de données et des coûts supplémentaires d'entretien.

D'autre part, les connecteurs endommagés risquent de ne plus être réparables.

Examinez, nettoyez et lubrifiez les connecteurs passe-cloison à intervalles réguliers. Les connecteurs qui ne sont pas lubrifiés accélèrent l'usure du caoutchouc qui assure l'étanchéité du contact. L'application d'un lubrifiant incorrect risque d'entraîner la défaillance du connecteur passe-cloison.

1. Appliquez de l'alcool isopropylique (IPA) sous forme de spray ou avec une brosse en nylon, ou avec un tampon ou une lingette non pelucheux pour nettoyer les contacts.
2. Rincez avec de l'IPA.
3. Secouez les extrémités de la prise et essuyez les broches des connecteurs pour enlever les résidus d'IPA.
4. Soufflez de l'air sur les prises et les broches pour vous assurer qu'elles sont totalement sèches.
5. Utilisez une lampe torche et une loupe pour rechercher les éléments suivants :

Fissures, rayures ou autres signes de dommages sur la gaine en caoutchouc des broches ou sur les prises.		
Tout signe de corrosion.		
Séparation de la gaine en caoutchouc des broches.		
Gaine en caoutchouc gonflée ou saillante.		

6. Appliquez une petite quantité de spray de lubrifiant en silicone 3M™ (3M ID# 62-4678-4930-3) sur le côté broches du connecteur. Laissez-le sécher complètement.

7. Connectez les connecteurs.
8. Utilisez une lingette non pelucheuse pour nettoyer les restes de lubrifiant indésirables de la surface des connecteurs.

3.1 Éléments fournis

- le capteur *ECO*
- un connecteur factice et un collier d'arrêt
- un connecteur d'alimentation à bout bleu et un collier d'arrêt pour les capteurs munis de piles internes
- un cache de protection en plastique pour les optiques
- un kit de pièces de rechange pour ce modèle de capteur
- **Sur le CD :**
- le présent manuel d'utilisation
- du logiciel
- le fichier ou les fichiers de périphérique pour le capteur
- la page de caractéristiques ou de calibration du capteur.

3.2 Calibration

Le fabricant calibre tous les capteurs à diffusion, afin de garantir la conformité des données collectées selon les caractéristiques du produit. Ces informations spécifiques au modèle de capteur sont reportées sur la page de calibration fournie avec l'appareil.

3.3 Caractérisation

Le fabricant utilise un matériau fluorescent pour distinguer tous les capteurs de fluorescence, afin d'assurer que les données collectées sont conformes aux spécifications du capteur. Ces informations spécifiques au modèle de capteur sont reportées sur la page de caractéristiques fournie avec l'appareil.

3.3.1 Caractérisation en contexte

Le fabricant conseille à l'utilisateur d'effectuer une caractérisation en contexte des fluorimètres, afin de garantir la précision optimale des données pour l'application du client. Le facteur d'échelle et les valeurs des comptages dans l'obscurité peuvent varier en fonction de l'eau naturelle, de la température, de la longueur du câble, de l'alimentation électrique et d'autres facteurs.

Pour effectuer la caractérisation du capteur en contexte, procédez de la façon suivante :

- **x** = solution dont la concentration en volts ou en comptages est connue.
 - **sortie** = échantillon représentatif mesuré en volts ou en comptages.
 - **comptages dans l'obscurité** = sortie de signal mesurée en volts ou en comptages lorsque le capteur est immergé dans l'eau claire avec une bande noire sur le détecteur.
 - **facteur d'échelle** = coefficient en $\mu\text{g/l/volt}$, ppb/l/volt , OU $\mu\text{g/l/comptage}$, ppb/l/comptage .
1. Préparez une solution à une concentration donnée, **x**.
 2. Mesurez et enregistrez cette solution à l'aide du capteur.
Cette valeur est la **sortie** en volts ou en comptages.
 3. Mesurez et enregistrez les **comptages dans l'obscurité** du capteur.
 4. Utilisez l'équation suivante pour déterminer le **facteur d'échelle** du capteur :
$$\text{Facteur d'échelle} = x \div (\text{sortie} - \text{comptages dans l'obscurité}).$$
 5. A l'aide du facteur d'échelle, déterminez la concentration de l'échantillon représentatif :

(comptages de sortie - comptages dans l'obscurité) × facteur d'échelle = concentration de la solution.

- Enregistrez le facteur d'échelle et les comptages dans l'obscurité (décalage) dans le fichier de périphérique du capteur, dans la mémoire interne du capteur ou aux deux endroits à la fois.

3.3.2 Enregistrement des valeurs de la caractérisation en contexte dans le capteur

Le logiciel hôte fait appel à un fichier de périphérique pour traiter les données. Un exemple est présenté ci-dessous.

```
PCO BBFL2W-933
Created on: 01/22/12

Columns=9
N/U=1
N/U=2
N/U=3
Lambda=4      3.274e-06   50   700   700
N/U=5
ch1=6          0.0121    51
N/U=7
cdom=8          0.091     49
N/U=9
```

- Modifiez les colonnes 6 et 8 de ce fichier de périphérique pour inclure les valeurs de caractérisation de champ.
- Enregistrez ce fichier de périphérique sous un nouveau nom.
- Ouvrez ce fichier de périphérique dans le logiciel hôte via le menu *File* (Fichier).

3.4 Fichiers de périphérique

Le logiciel fait appel à un fichier de périphérique spécifique au type de capteur, pour afficher les données sous l'onglet *Plot Data* (Traçage de données) et pour calculer la sortie de données en unités scientifiques. Chaque fichier de périphérique comporte trois éléments essentiels. Ce fichier n'est pas nécessaire pour configurer un capteur et transférer des données à partir de ce dernier à l'aide du logiciel.

- Le titre affiché sous l'onglet *Plot Data* (Traçage de données).
- Le nombre de colonnes du fichier de périphérique.
- La description du contenu de chaque colonne.

Titre de l'onglet *Plot Data*

La première ligne du fichier de périphérique indique le nom du modèle et le numéro de série du capteur. Cette information figure en haut de l'écran sous l'onglet *Plot Data* (Traçage de données) dans le logiciel.

Nombre de colonnes

Le nombre de colonnes indique le nombre de colonnes de données qui seront traitées par le logiciel. Elle se présente sous le format COLUMNS=x.

Description des colonnes

Chaque colonne de données est décrite dans le fichier de périphérique.

Colonnes=x

Date=x MM/JJ/AA

Heure=x HH:MM:SS

N/U=x non utilisé

sc=facteur d'échelle

off=décalage

IENGR=x

mw=longueur d'onde de mesure du capteur

dw=longueur d'onde d'affichage du capteur

Exemple de fichier de périphérique à trois paramètres	
<p>lambda (longueur d'onde de diffusion) = x sc off mw dw</p> <p>Colonne 4 = facteur d'échelle (sc), décalage (off), longueur d'onde de mesure (mw), longueur d'onde d'affichage (dw).</p> <p>Colonne 6 = facteur d'échelle (sc) décalage (off)</p> <p>Colonne 8 = facteur d'échelle (sc) décalage (off)</p>	<pre> PCO BBFL2W-933 Created on: 01/22/12 Columns=9 N/U=1 N/U=2 N/U=3 Lambda=4 3.274e-06 50 700 700 N/U=5 ch1=6 0.0121 51 N/U=7 cdom=8 0.091 49 N/U=9 </pre>

3.5 Utilisation du programme de terminal

Utilisez Windows HyperTerminal®, Tera Term ou tout autre programme de terminal en remplacement des logiciels fournis par le fabricant pour commander les capteurs.

Débit en bauds : 19 200	Bits d'arrêt : 1	Bits de données : 8	Contrôle de flux : aucun	Parité : aucune
----------------------------	------------------	---------------------	--------------------------	-----------------

3.5.1 Commandes courantes du programme terminal

Commande	Paramètres	Description
!!!!	aucun	Interrompt la collecte des données par le capteur. Permet à l'utilisateur de saisir les valeurs définies. (Si le capteur est en mode de consommation réduite, éteignez l'alimentation pendant une minute, puis rallumez-la et appuyez sur la touche « ! » au moins 5 fois.
\$ave	1–255	Définit le nombre de mesures composant chaque ligne de données collectées.
\$mnu	—	Affiche le menu des valeurs définies à l'écran du PC.
\$pkt	0–65 535	Précise le nombre de lignes de données collectées entre les périodes sélectionnées.
\$rls	aucun	Lit les paramètres dans la mémoire Flash.
\$run	—	Génère le fonctionnement avec les valeurs définies actuellement.
\$sto	—	Enregistre les valeurs définies souhaitées sur la mémoire Flash.

3.5.2 Commandes du programme de terminal pour les capteurs avec mémoire interne

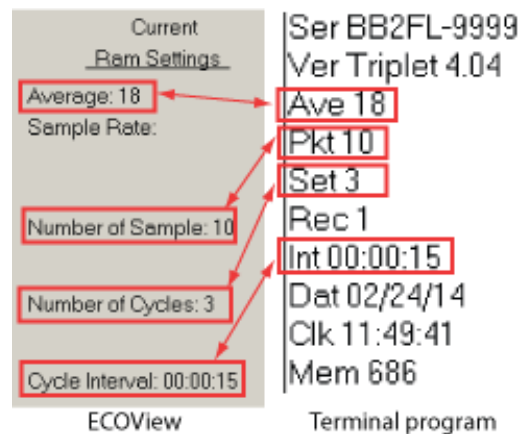
Commande	Paramètres	Description
\$clk	heure au format 24 heures	Règle l'heure dans la mémoire interne au format hhmmss.
\$date	date	Règle la date dans la mémoire interne au format mmjjaa.
\$emc	—	Vide la mémoire interne.
\$get	—	Lit les données stockées dans la mémoire interne. Renvoie etx à la fin de l'opération.
\$int	heure au format 24 heures	Définit la durée de l'intervalle entre les séries de mesures au format hhmmss.
\$mvs	1 = MARCHE ; 0 = ARRÊT	1 = le nettoyeur d'optiques est en position ouverte. 0 = le nettoyeur d'optiques est en position fermée.
\$rec	1= ACTIVER 0 = DESACTIVER	1 = Active la mémoire interne du capteur. 0 = Désactive la mémoire interne du capteur.

Référence

Commande	Paramètres	Description
\$rls	—	Charge les paramètres à partir de la mémoire Flash.
\$set	0–65 535	Définit le nombre de lignes de données générées entre les périodes de faible consommation.
\$m1d	0 à 65 535	Paramètre 1, valeur de mesure dans l'obscurité permettant de calculer les données collectées dans les unités scientifiques.
\$m1s	float	Paramètre 1, valeur de pente permettant de calculer les données collectées dans les unités scientifiques.
\$m2d	0 à 65 535	Paramètre 2, valeur de mesure dans l'obscurité permettant de calculer les données collectées dans les unités scientifiques.
\$m2s	float	Paramètre 2, valeur de pente permettant de calculer les données collectées dans les unités scientifiques.
\$m3d	0 à 65 535	Paramètre 3, valeur de mesure dans l'obscurité permettant de calculer les données collectées dans les unités scientifiques.
\$m3s	float	Paramètre 3, valeur de pente permettant de calculer les données collectées dans les unités scientifiques.
\$man	1 = activer 0 = désactiver	Active ou désactive l'heure de début manuelle. Le capteur démarre à l'heure de réveil programmée, si cette fonction est activée. L'activation est automatique dès que l'utilisateur spécifie une heure de début manuelle.
\$mst	heure au format 24 heures	Le capteur démarre à l'heure programmée, si cette fonction est activée. Ce paramètre permet de synchroniser la collecte des données sur tous les capteurs d'un système.
\$met	—	Imprime les métadonnées qui décrivent les données collectées. Le champ 1 correspond aux données. Le champ 2 est le libellé du champ. Le champ 3 est le nom du champ. Le champ 4 est réservé aux unités, le cas échéant.
\$rat	2 400 à 230 400	Débit en bauds pour la communication. En cas de débit incorrect, le système utilise le paramètre par défaut 19 200. La valeur affichée sera 19 201 pour signaler à l'utilisateur que le logiciel a adopté la valeur par défaut.
\$rfd	—	Charge la configuration définie par le fabricant.
\$seq	0 à 3	Sélectionne l'une des séquences prédéfinies à utiliser pour collecter les données.

3.5.3 Différences entre ECOView et le programme de terminal

ECOView utilise des mots différents, mais équivalents pour les options de collecte de données.



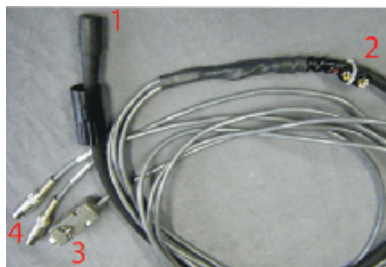
Section 4 Équipement en option

4.1 Câble de test

Le câble de test permet de configurer et tester le capteur avant son déploiement.



Un connecteur de sortie analogique



Deux connecteurs de sortie analogique



Sans sortie analogique

1 Connecteur à six contacts	3 Connecteur de port série DB-9
2 Connecteur pour pile de 9 volts	4 Connecteur RCA(s)

1. Reliez le connecteur à six contacts au capteur.
2. Reliez le connecteur de 9 volts à une pile de 9 volts. Il peut également être relié à une source d'alimentation stabilisée.
3. Reliez le connecteur DB-9 au PC. Au besoin, utilisez un câble adaptateur USB-RS232.
4. A l'aide d'un multimètre numérique (DMM), mesurez la sortie analogique (le cas échéant) du capteur. L'intérieur du connecteur RCA correspond au signal (sonde rouge du DMM) et l'extérieur à la masse (sonde noire du DMM).

4.2 Piles internes

⚠ AVERTISSEMENT

Le remplacement des piles exige l'ouverture du boîtier étanche du capteur *ECO*. Cette opération doit être effectuée de manière correcte, afin d'éviter tout risque de blessure ou de mort dû à une pression anormale résultant de l'entrée d'eau. Il est parfois impossible de réparer des capteurs ayant pris l'eau.

Le fabricant décline toute responsabilité en ce qui concerne l'utilisation ou la réparation de ces capteurs. Ne pouvant pas contrôler l'utilisation de ces capteurs, ni choisir le personnel qualifié pour leur mise en œuvre, le fabricant n'accepte de prendre aucune mesure pour se conformer aux lois sur la responsabilité du fait des produits défectueux, y compris les lois imposant au fabricant d'avertir l'utilisateur des éventuels dangers liés à l'utilisation et à la maintenance des capteurs. L'acceptation de cet équipement de la part du client implique la renonciation à toute action en justice contre le fabricant en relation avec l'utilisation et la réparation de ces capteurs. La réparation des capteurs ayant pris l'eau reste à la discrétion du fabricant.

⚠ AVERTISSEMENT

Le capteur peut être sous pression. Orientez-le loin du corps lorsque vous retirez l'évent ou la bride externe.

⚠ AVERTISSEMENT

Remplacez les piles dans un environnement propre et sec. Les gaz présents à l'intérieur du capteur peuvent se dilater et ouvrir la soupape de pression. Cela a pour effet de faire entrer l'eau dans le capteur. Ne remplacez pas les piles dans un environnement froid avant de déployer le capteur dans un milieu chaud.

Les capteurs ayant pris l'eau sont généralement irréparables. Dans certains cas, le fabricant a la possibilité de récupérer les données stockées dans le capteur. Pour plus

d'informations concernant les capteurs ayant pris l'eau, contactez le fabricant à l'adresse service@wetlabs.com.

Le fabricant fournit six piles au lithium Ultralife® de 9 V pour alimenter les capteurs à piles internes. Le fabricant recommande ces piles, car un bloc de six fournit environ 6100 mAh, soit la capacité maximale possible.

L'utilisation de piles alcaline ou dioxyde de manganèse-lithium (LiMnO_2) n'endommage pas le capteur mais donne une capacité inférieure à celle des piles UltraLife®.

Remarque : La température nominale de l'eau, la durée des séquences, les périodes d'échantillonnage et d'autres variables ont une incidence sur la durée de vie des piles internes du capteur.

4.2.1 Retrait des piles

1. Nettoyez la bride externe de tout débris ou saleté.
2. Séchez le capteur avec soin.
3. Retirez les éventuels capuchons, si nécessaire.
4. Orientez la bride externe du capteur vers le bas, loin du visage.
 - a. Dégagez l'évent.
 - b. Si le capteur est équipé d'une thermistance externe, dégagez-la également.
5. Séchez l'évent (et la thermistance, le cas échéant).
6. A l'aide d'une pince à long bec, retirez le fil de la bride externe.

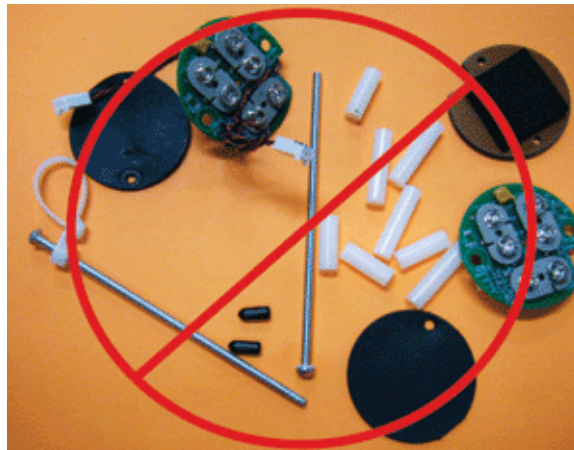
Figure 7 Retrait du fil de la bride externe



7. Séparez la bride externe du boîtier étanche.
Vous pouvez éventuellement vous aider des vérins à vis fournis avec les pièces de rechange pour dégager la bride externe du boîtier avant de la retirer.
8. Déconnectez avec précaution chacun des connecteurs Molex®.
9. Retirez la vis de fixation de l'évent sur la bride externe.
10. Séchez les zones de contact de la bride externe et du boîtier étanche.
11. Examinez les joints toriques de l'évent et de la thermistance (le cas échéant).
Retirez tout joint torique endommagé.
12. Appliquez une fine couche de graisse à vide sur un joint torique neuf et mettez-le en place sur l'évent ou la thermistance.
13. Remettez l'évent en place sur la partie supérieure de la bride externe.
14. Le cas échéant, insérez de nouveau la thermistance dans la bride externe.
15. Insérez la vis de l'évent sur la face interne de la bride.
Cette vis sert à fixer l'évent sur la bride externe.
16. Tirez délicatement sur la boucle en plastique blanc pour extraire les piles et leur support du boîtier étanche.
17. Retirez les embouts de protection en plastique noir de l'extrémité des longues vis de fixation des piles.
18. A l'aide d'un tournevis plat de 1/4", desserrez légèrement les vis **sans les retirer**.

Il est déconseillé de retirer complètement ces deux vis. Si vous les retirez, toutes les pièces seront démontées dans le désordre et il vous sera difficile de les remettre en place.

Figure 8 Résultat du retrait des deux vis de fixation



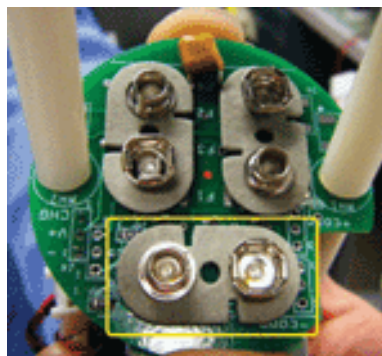
19. Déconnectez les six piles.

4.2.2 Remplacement des piles

Mettez en place des piles neuves dans le capteur.

1. Inclinez légèrement le support afin de connecter la première pile aux contacts placés perpendiculairement par rapport aux deux autres groupes.

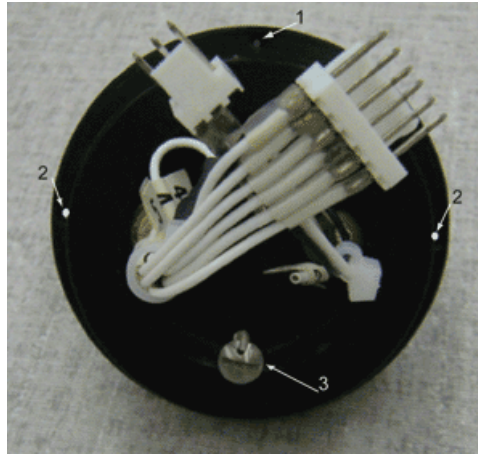
Figure 9 Connexion de la première pile



2. Inclinez le support dans la direction opposée pour connecter les deux autres lots de piles.
3. Connectez les autres piles.
4. Maintenez les plaques de montage supérieure et inférieure et resserrez les vis. La partie inférieure des piles peut parfois déborder. Assurez-vous que les piles ne dépassent pas des circuits imprimés. Si c'est le cas, le support et les piles risquent de rayer le revêtement de surface lorsque vous les replacez à l'intérieur du boîtier étanche.
5. Installez le disque de néoprène sur la partie inférieure et remettez les embouts de protection en plastique noir sur l'extrémité des vis.
6. Retirez et examinez le joint torique 224 du boîtier étanche pour vérifier son état.
7. Utilisez un joint torique neuf, si nécessaire.
8. Appliquez une fine couche de graisse à vide (par exemple, Dow Corning® High Vacuum Grease) sur le joint torique.

9. Placez le support avec les piles à l'intérieur du boîtier étanche.
 10. Branchez les connecteurs Molex®.
- Notez que la goupille peut se trouver sous la bride externe ou dans le boîtier étanche.

Figure 10 Face interne de la bride



1 orifice de la goupille	2 trous passants pour vérins à vis	3 vis de fixation de l'évent
--------------------------	------------------------------------	------------------------------

11. Placez la bride sur le boîtier étanche en évitant de coincer les câbles.
12. Placez la goupille en face de son orifice. Ne l'insérez pas dans l'un des trous passants prévus pour les vérins à vis, qui traversent la bride de part en part.
13. Assurez-vous qu'aucun câble n'est coincé entre la bride externe et le boîtier étanche.
14. Poussez la bride jusqu'à ce qu'elle soit tout contre le bord du boîtier étanche.
15. Installez le fil dans la bride externe.

4.3 Équipement en fin de série : capteur de pression

Cet équipement facultatif n'est plus disponible sur les nouveaux capteurs ECO depuis le 15 juin 2015.

La valeur du coefficient de calibration de la sonde de pression est indiquée sur la page de calibration du capteur livrée avec l'appareil. La sonde fournit des relevés de pression en comptages. Pour convertir les comptages en unités scientifiques, choisissez l'une des méthodes suivantes.

1. Utilisez le menu déroulant de l'onglet *Plot Data* (Traçage de données) du logiciel pour afficher les sorties du capteur de pression en dbar.
2. Faites appel à MATLAB, MS Excel ou tout autre logiciel pour résoudre l'équation suivante :
pression relative, dbar = (sortie × pente) + intersection
3. Calculez la pression absolue :
 - pression absolue, dbar = pression relative, dbar - pression relative à l'interface air-eau, dbar.

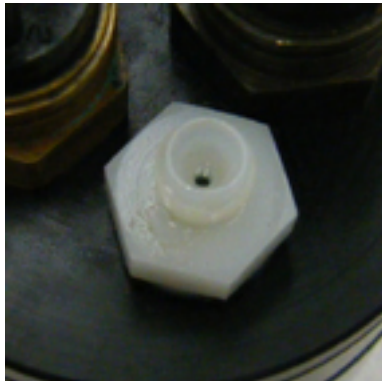
Régalez le capteur de pression sur zéro pour chaque déploiement. N'immergez pas la sonde de pression à une profondeur supérieure à celle spécifiée sur la page de calibration.

Maintenance du capteur de pression

Le raccord blanc en plastique rempli d'huile de silicone agit comme un tampon entre le diaphragme du transducteur de pression et l'eau de mer. Ajoutez régulièrement de l'huile de silicone dans le réservoir situé au-dessus du transducteur.

1. Vérifiez si la partie supérieure du capteur est propre.
2. A l'aide d'une clé de 9/16", maintenez le raccord Swagelok® en plastique blanc.
3. A l'aide d'une clé de 7/16", desserrez le capuchon situé sur la partie supérieure du raccord.
4. Retirez le capuchon.
5. Nettoyez l'orifice du capuchon avec un fil métallique ou un cure-dent.
 - N'insufflez pas d'air comprimé dans le raccord. Vous risquez de provoquer des éclaboussures.
6. Ajoutez de l'huile de silicone Dow Corning® 200 dans le réservoir jusqu'à ce que le niveau soit visible.

Figure 11 Capuchon de sonde de pression



7. Remettez le capuchon en place sans trop le serrer.
8. Nettoyez toute trace d'huile de la surface du capteur.

4.4 Équipement en fin de série : thermistance externe

Cet équipement facultatif n'est plus disponible sur les nouveaux capteurs ECO depuis le 15 juin 2015.

La valeur du coefficient de calibration de la thermistance est indiquée sur la page de caractéristiques du capteur livrée avec l'appareil. La thermistance fournit des relevés de température en comptages. Pour convertir les comptages en unités scientifiques, choisissez l'une des méthodes suivantes.

1. Utilisez le menu déroulant de l'onglet *Plot Data* (Traçage de données) du logiciel pour afficher les sorties de la thermistance en °C.
2. Faites appel à MATLAB, MS Excel ou tout autre logiciel pour résoudre l'équation suivante :
 - Température, °C = (Sortie × Pente) + Intersection

Les éditions révisées du présent manuel d'utilisation sont disponibles sur le site Web du fabricant.

5.1 Garantie

Le présent capteur est garanti contre tout défaut ou vice de fabrication pour une durée d'un an à partir de la date d'achat. Cette garantie n'est pas valide en cas d'utilisation incorrecte du capteur ou de négligence entraînant des dommages non imputables à l'usure normale des déploiements.

5.2 Service après-vente et assistance

Le fabricant recommande le retour des capteurs à l'usine une fois par an, afin d'assurer leur nettoyage, leur calibration et leur maintenance ordinaire.

Consultez le site Web pour les FAQ et les remarques techniques ou contactez le fabricant pour obtenir de l'assistance à l'adresse suivante :

support@wetlabs.com

Pour renvoyer un capteur au fabricant, procédez de la façon suivante :

1. Prenez contact avec le fabricant pour obtenir un numéro d'autorisation de retour de marchandise (RMA).
Remarque : *Le fabricant décline toute responsabilité quant aux éventuels dommages causés au capteur pendant le transport jusqu'à l'usine.*
2. Éliminez toute trace de traitement antifouling appliqué au capteur avant d'expédier celui-ci au fabricant.
Remarque : *Pour le service après-vente et la réparation, le fabricant n'accepte aucun capteur traité avec des agents antifouling. Cela inclut notamment le tributylétain, la peinture antifouling, les couches ablatives, etc.*
3. Emballez le capteur dans le boîtier de transport rigide d'origine.
4. Inscrivez le numéro RMA sur le boîtier de transport et sur les documents d'expédition.
5. Utilisez le service de transport aérien en 3 jours pour expédier le capteur au fabricant. Évitez le transport terrestre.
6. Le fabricant s'engage à fournir les pièces de rechange et la main d'œuvre nécessaires et à réexpédier, à ses frais, le capteur au client par service aérien en 3 jours.

5.3 Mise au rebut des équipements électriques et électroniques



L'équipement électrique disposant de ce symbole ne peut être mis au rebut dans les systèmes de mise au rebut publics européens. Conformément à la directive 2002/96/CE, les appareils électriques doivent être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais. Pour le recyclage, veuillez contacter le fabricant pour savoir comment retourner l'appareil, les accessoires fournis par le fabricant et les éléments accessoires arrivés en fin de vie.

WET Labs, Inc.
620 Applegate Street
Philomath, OR 97370 U.S.A.
Tel. (541) 929-5650
service@wetlabs.com
support@wetlabs.com
www.wetlabs.com

