

**Pratiques opérationnelles standard pour  
la surveillance environnementale de  
l'industrie aquacole des poissons de mer  
en cage au Nouveau-Brunswick**

**Juillet 2010**

## TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION.....	1
2.0	NOMBRE ET EMPLACEMENT DES TRANSECTS ET DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1 ET 3.....	2
2.1	Nombre de transects et d'échantillons de sédiments .....	3
2.2	Emplacement des transects et des échantillons de sédiments.....	4
3.0	EMPLACEMENT DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LA SURVEILLANCE DE NIVEAU 2 .....	11
4.0	ENREGISTREMENTS VIDÉO POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1 ET 3.....	14
5.0	ENREGISTREMENTS VIDÉO POUR LA SURVEILLANCE DE NIVEAU 2 .....	16
6.0	PLAN DU SITE POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3.....	18
7.0	COLLECTE DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3.....	19
7.1	Prélèvement des carottes par un plongeur .....	19
7.2	Prélèvement d'échantillons ponctuels au moyen d'un équipement de surface .....	19
8.0	ANALYSE DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3.....	21
8.1	Analyse redox.....	21
8.2	Vérification de l'exactitude de l'électrode redox.....	22
8.3	Analyse des sulfures .....	22
8.4	Étalonnage de l'électrode à sulfure .....	23
8.5	Élimination des résidus.....	24
9.0	CONSIGNATION DES DONNÉES POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3.....	26

---

## 1.0 INTRODUCTION

Ce document constitue les *Pratiques opérationnelles standard (POS) pour la surveillance environnementale de l'industrie aquacole des poissons de mer en cage au Nouveau-Brunswick*. Dans le cadre du certificat d'agrément, qui est administré par le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick (MENV), les détenteurs de l'agrément ont l'obligation de s'assurer que la surveillance environnementale effectuée sur leurs sites aquacoles est en conformité avec les POS. De cette façon, on s'assurera que les exigences relatives à la surveillance environnementale sont cohérentes et que les résultats respectent les normes de qualité les plus élevées possible sur tous les sites aquacoles, facilitant ainsi leur utilisation dans le processus réglementaire, tel qu'il est décrit dans le document intitulé *Environmental Management Program for the Marine Finfish Cage Aquaculture Industry in New Brunswick* (programme de gestion environnementale pour l'industrie aquacole des poissons de mer en cage au Nouveau-Brunswick), publié par le MENV.

Les POS s'appliquent aux surveillances de niveaux 1, 2 et 3. La surveillance de niveau 1 est effectuée une fois par année, entre le 1<sup>er</sup> août et le 31 octobre. La surveillance de niveau 2 est effectuée une fois, dans les 20 jours suivant les surveillances de niveaux 1 et 3, si la concentration moyenne de sulfures dans les sédiments, observée dans le cadre des surveillances de niveaux 1 et 3, est supérieure ou égale à 3 000 µm. La surveillance de niveau 3 est effectuée une fois par année, entre le 1<sup>er</sup> mars et le 31 mai, si la concentration moyenne de sulfures dans les sédiments observée lors de la surveillance de niveau 1 est supérieure ou égale à 4 500 µm. En conformité avec les POS, il pourrait être nécessaire de procéder à d'autres surveillances environnementales, et ce, à la discrétion du MENV.

Pour les trois niveaux de surveillance, les POS fournissent des directives pour la détermination du nombre et de l'emplacement des transects et des échantillons de sédiments, les enregistrements vidéo, les plans des sites, la collecte et l'analyse des échantillons de sédiments, l'élimination des résidus, et la consignation des données et des résultats. Toute question concernant les SOP doit être acheminée au MENV. On peut communiquer avec l'agent d'agrément – aquaculture au 506-453-6633 et avec le biologiste en aquaculture marine au 506-658-2558.

---

## **2.0 NOMBRE ET EMPLACEMENT DES TRANSECTS ET DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1 ET 3**

La présente section fournit des directives pour la détermination du nombre et de l'emplacement des transects et des échantillons de sédiments dans le cadre des surveillances de niveaux 1 et 3. Les critères liés aux sites, qui sont présentés dans l'ordre dans lequel ils seront examinés pour effectuer ces estimations, comprennent :

- Aux sites où la récolte n'a pas commencé pour le cycle de production en cours, l'emplacement des transects et des échantillons de sédiments sera fondé sur le nombre de poissons observés lors de l'exercice de surveillance;
- Aux sites où la récolte a commencé pour le cycle de production en cours, l'emplacement des transects et des échantillons de sédiments sera le même que pour les surveillances de niveau 1 ou 3 les plus récentes en se fondant sur leurs coordonnées DGPS;
- Aux sites sans cages ou aux sites où il y a des cages qui ne contiennent pas de poissons, l'emplacement des échantillons de sédiments sera le même que pour les surveillances de niveau 1 ou 3 les plus récentes en se fondant sur leurs coordonnées DGPS;
- Profondeur de l'eau aux stations d'échantillonnage à marée basse;
- Courant dominant de l'eau;
- Plan du site;
- Biomasse des stocks dans chaque cage.

Les personnes effectuant la surveillance environnementale se serviront des tableaux 1, 2 et 3 pour consigner la décision prise quant à chaque critère. Étant donné que les conditions particulières d'un site peuvent empêcher l'installation des transects ou la collecte des échantillons telles qu'elles sont décrites dans les POS, les tableaux 1, 2 et 3 serviront également à consigner l'information relative aux écarts subséquents. Les personnes chargées de la surveillance environnementale remettront au détenteur de l'agrément les tableaux dûment remplis. Lorsque les conditions particulières d'un site sont connues avant d'effectuer la surveillance environnementale, les détenteurs de l'agrément doivent aviser le MENV et obtenir son approbation pour s'écarter des POS avant d'effectuer la surveillance.

Les écarts causés par les conditions particulières d'un site, qui ne peuvent être prévus soit par le détenteur de l'agrément soit par les personnes chargées de la surveillance, n'ont pas besoin d'être approuvés par le MENV, mais les tableaux servant à consigner l'information relative aux écarts doivent être présentés

---

conjointement avec les résultats de la surveillance. Par exemple, ce type d'écart peut être causé par le temps de plongée restreint des plongeurs autonomes, indépendamment de la profondeur de l'eau au centre du site au niveau moyen de marée basse. Dans de telles circonstances, le temps de plongée restreint ne permet peut-être pas suffisamment de temps pour terminer tout ce qui doit être fait à chaque transect. Dans ces cas-là, la surveillance devra être effectuée à marée basse. L'emplacement des transects sera déterminé par le courant dominant de l'eau, le plan du site et la biomasse des stocks dans chaque cage. L'écart consistera à ne pas enregistrer sur vidéo chaque transect de 50 m.

## **2.1 Nombre de transects et d'échantillons de sédiments**

Le nombre de transects et d'échantillons de sédiments pour les surveillances de niveaux 1 et 3 sera déterminé conformément au protocole suivant :

- Aux sites où des poissons sont présents et où la récolte n'a pas commencé pour le cycle de production en cours, procéder comme suit :
    - Tel qu'il est présenté au tableau 1, pour les sites dont la profondeur de l'eau à toutes les stations d'échantillonnage est inférieure à 30,0 m à marée basse, un transect sera installé et trois échantillons de sédiments seront prélevés pour chaque groupe de 100 000 poissons, ou une partie de celui-ci, présents sur place au moment d'effectuer la surveillance, avec un minimum de deux transects et de six échantillons de sédiments aux sites où de 1 à 200 000 poissons sont recensés;
    - Tel qu'il est présenté au tableau 1, pour les sites dont la profondeur de l'eau à n'importe quelle station d'échantillonnage est supérieure à 30,0 m à marée basse, un transect vidéo sera installé et trois échantillons de sédiments seront prélevés pour chaque groupe de 100 000 poissons, ou une partie de celui-ci, présents sur place au moment d'effectuer la surveillance, avec un minimum de deux transects et de six échantillons de sédiments aux sites où de 1 à 200 001 poissons sont recensés;
  - Aux sites où la récolte a commencé pour le cycle de production en cours, les transects seront installés et les échantillons de sédiments seront prélevés aux mêmes endroits que les échantillons prélevés lors des plus récentes surveillances de niveau 1 ou 3, en se fondant sur les coordonnées DGPS de ceux-ci;
  - Aux sites sans cages ou aux sites où il y a des cages qui ne contiennent pas de poissons, les échantillons de sédiments seront prélevés aux mêmes endroits que les échantillons prélevés lors des plus récentes surveillances de niveau 1 ou 3, en se fondant sur les coordonnées DGPS de ceux-ci;
-

- Peu importe la profondeur de l'eau, si le nombre de poissons sur place est 0, aucun transect ne sera alors installé.

Tableau 1 : Nombre de transects et d'échantillons de sédiments pour les surveillances de niveaux 1 et 3

Nombre de poissons observés lors de l'exercice de surveillance	Profondeur de l'eau inférieure à 30,0 m à toutes les stations d'échantillonnage à marée basse		Profondeur de l'eau supérieure à 30,0 m à n'importe quelle station d'échantillonnage à marée basse		Cocher quand l'étape est terminée	Information relative aux écarts, s'il y a lieu
	Nombre de transects	Nombre d'échantillons de sédiments	Nombre de transects	Nombre d'échantillons de sédiments		
0	0	6	0	6		
1-200 000	2	6	0	6		
200 001-300 000	3	9	0	9		
300 001-400 000	4	12	0	12		
400 001-500 000	5	15	0	15		
500 001-600 000	6	18	0	18		
600 001-700 000	7	21	0	21		
700 001-800 000						

## 2.2 Emplacement des transects et des échantillons de sédiments

L'emplacement des transects pour les surveillances de niveaux 1 et 3 sera déterminé conformément au protocole décrit au tableau 2. Dans tous les cas, les cages le long du périmètre extérieur de la configuration des cages seront choisies pour installer les transects. Des cages distinctes seront également choisies pour installer les transects, en commençant dans l'ordre par la cage dont la biomasse est la plus élevée jusqu'à la cage dont la biomasse est la plus faible, par rapport aux autres, et en fonction du courant dominant de l'eau, de la vitesse du courant et de la direction du littoral. La figure 1 montre l'emplacement des transects pour les surveillances de niveaux 1 et 3 à des sites où le courant de l'eau est généralement linéaire et a une vitesse modérée ou élevée. La figure 2 montre l'emplacement des transects pour les surveillances de niveaux 1 et 3 à des sites où le courant de l'eau est généralement curviligne et a une vitesse faible.

Les endroits où des échantillons de sédiments seront prélevés dans le cadre des surveillances de niveaux 1 et 3 seront déterminés conformément au protocole décrit au tableau 3. Tous les échantillons de sédiments seront prélevés près du bord des cages, où un ensemble de trois échantillons seront recueillis dans des types de substrats semblables dans un carré de 1 mètre autour de l'extrémité d'une corde lestée reposant sur le plancher océanique. La corde aura des mesures graduées. Chaque longueur d'un mètre sera marquée au moyen d'une ligne indicatrice et chaque longueur de 5 mètres doit être marquée au moyen d'une étiquette indiquant la mesure, soit 5 m, 10 m, 15 m, etc. Aux sites où la récolte a commencé pour le cycle de production en cours, les transects seront installés et les échantillons de sédiments seront prélevés aux mêmes endroits que les échantillons prélevés lors des plus récentes surveillances de niveau 1 ou 3, en se fondant sur les coordonnées DGPS de ceux-ci. Aux sites sans cages ou aux sites où il y a des cages qui ne contiennent pas de poissons, les échantillons de sédiments seront prélevés aux mêmes endroits que les échantillons prélevés lors des plus récentes surveillances de niveau 1 ou 3, en se fondant sur les coordonnées DGPS de ceux-ci. Les coordonnées DGPS de chaque ensemble de trois échantillons seront consignées en degrés, minutes et minutes décimales (3 décimales) à l'aide du système de référence NAD83. La figure 3 illustre l'emplacement du prélèvement des échantillons de sédiments pour les surveillances de niveaux 1 et 3 dans le cas d'une cage en particulier.

**Tableau 2 : Emplacement des transects pour les surveillances de niveaux 1 et 3**

Courant dominant de l'eau au site	Emplacement du transect	Cocher quand l'étape est terminée	Information relative aux écarts, s'il y a lieu
Généralement linéaire (unidirectionnel ou bidirectionnel) avec des vitesses de courant modérées ou élevées.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Les cages le long du périmètre extérieur de la configuration des cages seront choisies pour installer les transects;</li> <li>2) Quand plus d'un transect sont sur le même côté d'un site, les transects seront installés à différentes cages, en commençant dans l'ordre par la cage dont la biomasse est la plus élevée jusqu'à la cage dont la biomasse est la plus faible par rapport aux autres cages du même côté;</li> <li>3) Les deux premiers transects seront installés sur des côtés opposés du site et alignés avec le courant dominant de l'eau;</li> <li>4) Les troisième et quatrième transects, s'il y a lieu, seront installés approximativement à angle droit par rapport au courant dominant de l'eau, sur les côtés du site où aucun transect n'a encore été installé;</li> <li>5) Le troisième transect, s'il y a lieu, sera installé du côté littoral du site, si l'espace disponible le permet;</li> <li>6) Le quatrième transect, s'il y a lieu, sera installé du côté du site le plus éloigné du littoral;</li> <li>7) Le cinquième transect et les autres, s'il y a lieu, seront installés parallèlement à l'un des deux premiers transects, en continuant autour du site, comme pour les deuxième, troisième et quatrième transects.</li> </ol>		
Généralement curviligne (fait des remous ou suit le littoral, unidirectionnel ou multidirectionnel) ou faibles vitesses de courant.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Les cages le long du périmètre extérieur de la configuration des cages seront choisies pour installer les transects;</li> <li>2) Quand plus d'un transect est sur le même côté d'un site, les transects seront installés à différentes cages, en</li> </ol>		

	<p>commençant dans l'ordre par la cage dont la biomasse est la plus élevée jusqu'à la cage dont la biomasse est la plus faible par rapport aux autres cages le long du périmètre;</p> <p>3) Les deux premiers transects seront installés approximativement à angle droit l'un de l'autre, un transect étant sur le côté littoral du site, si l'espace disponible le permet, et l'autre étant aligné dans la direction générale du littoral;</p> <p>4) Les troisième et quatrième transects, s'il y a lieu, seront installés sur des côtés opposés du site, en face des deux premiers transects;</p> <p>5) Le troisième transect, s'il y a lieu, sera aligné approximativement dans la direction générale du littoral;</p> <p>6) Le quatrième transect, s'il y a lieu, sera installé du côté du site le plus éloigné du littoral;</p> <p>7) Le cinquième transect et les autres, s'il y a lieu, seront installés parallèlement à l'un des deux premiers transects, en continuant autour du site, comme pour les deuxième, troisième et quatrième transects.</p>		
--	--	--	--

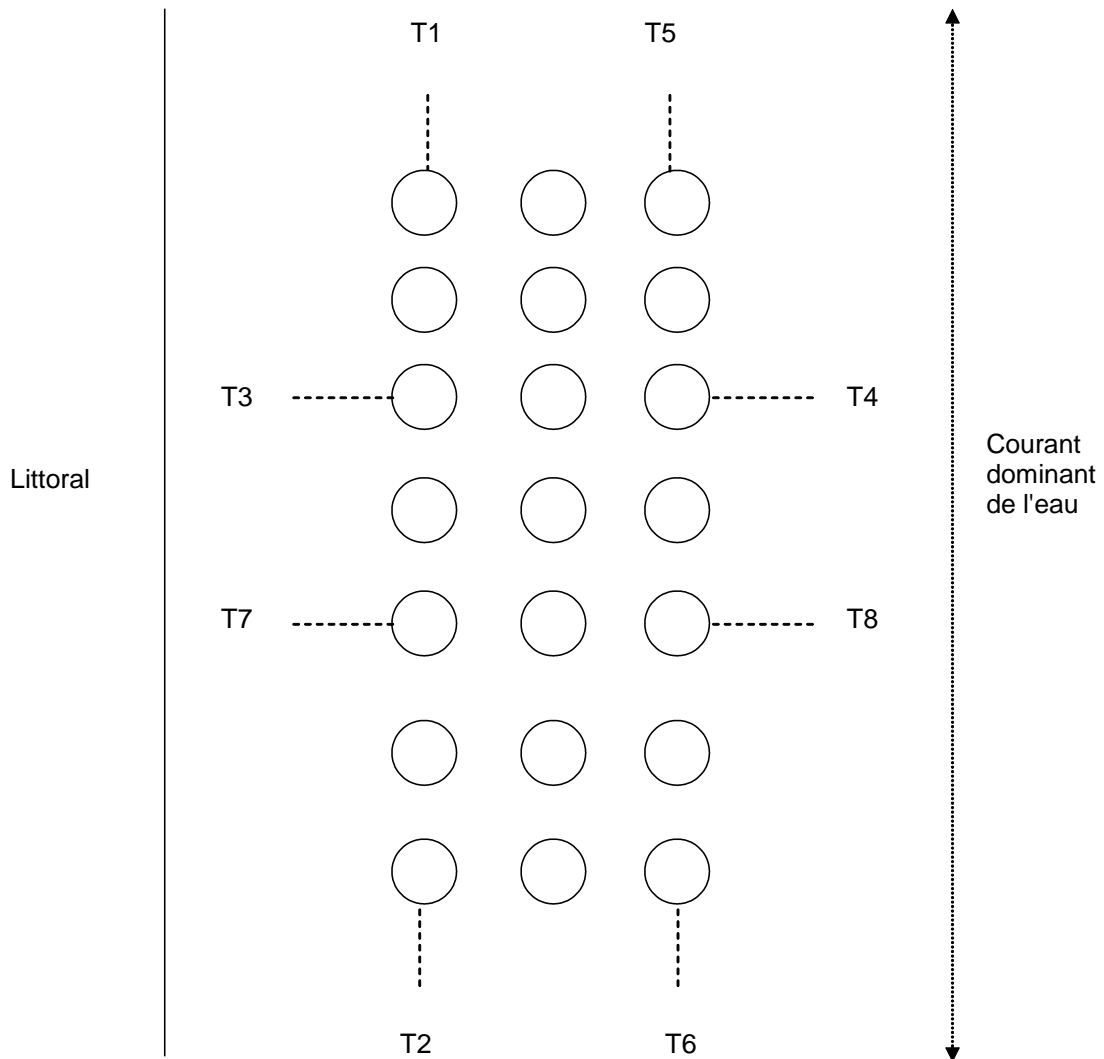


Figure 1 : Emplacement des transects pour les surveillances de niveaux 1 et 3 sur les sites où le courant de l'eau est généralement linéaire et a une vitesse modérée ou élevée

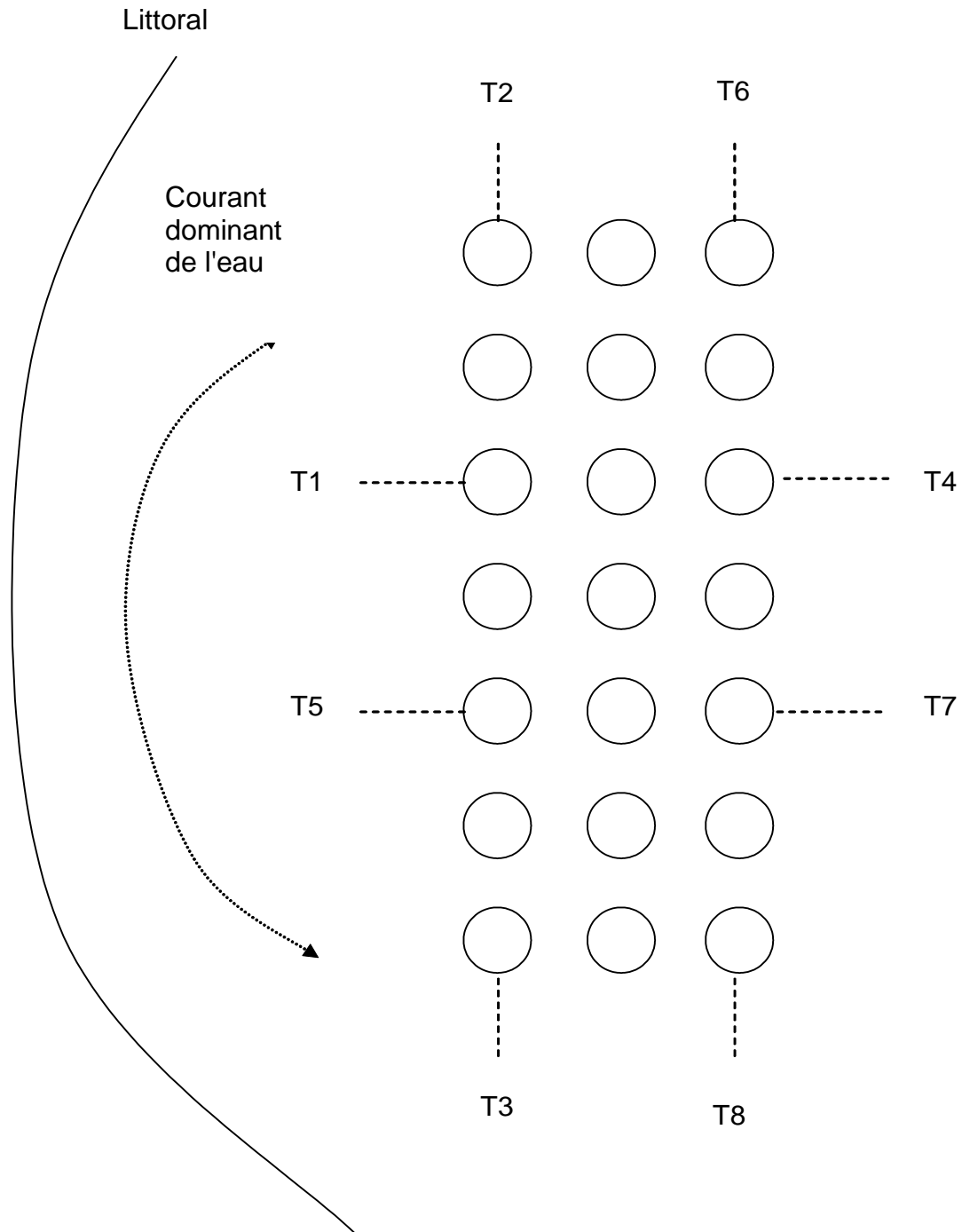


Figure 2 : Emplacement des transects pour les surveillances de niveaux 1 et 3 sur les sites où le courant de l'eau est généralement curviligne et a une vitesse faible

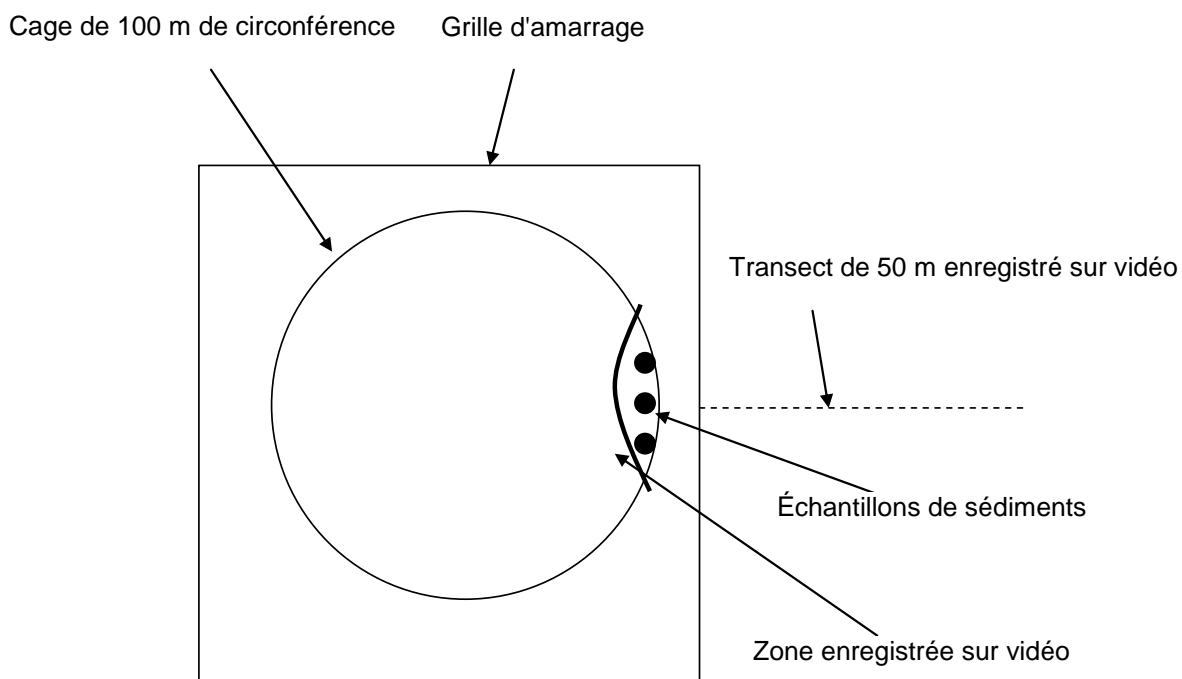


Figure 3 : Emplacement des échantillons de sédiments et zones enregistrées sur vidéo lors des surveillances de niveaux 1 et 3, pour une cage en particulier

**Tableau 3 : Emplacement des échantillons de sédiments pour les surveillances de niveaux 1 et 3**

	<b>Cocher quand l'étape est terminée</b>	<b>Information relative aux écarts, s'il y a lieu</b>
Tous les échantillons de sédiments seront prélevés près du bord des cages, où un ensemble de trois échantillons seront recueillis, dans des types de substrats semblables dans des types de substrats semblables dans un carré de 1 mètre autour de l'extrémité d'une corde lestée reposant sur le plancher océanique.		
Aux sites où la récolte a commencé pour le cycle de production en cours, les transects seront installés et les échantillons de sédiments prélevés aux mêmes endroits que les échantillons prélevés lors des plus récentes surveillances de niveau 1 ou 3, en se fondant sur les coordonnées DGPS de ceux-ci.		
Aux sites sans cages ou aux sites où il y a des cages qui ne contiennent pas de poissons, les échantillons de sédiments seront prélevés aux mêmes endroits que les échantillons prélevés lors des plus récentes surveillances de niveau 1 ou 3, en se fondant sur les coordonnées DGPS de ceux-ci.		
Les coordonnées DGPS de chaque ensemble de trois échantillons seront consignées en degrés, minutes et minutes décimales (3 décimales) à l'aide du système de référence NAD83. On s'assurera de l'exactitude des coordonnées à l'aide d'une corde lestée déployée du bord des cages jusqu'au plancher océanique. La corde doit avoir des mesures graduées visibles pour calculer la profondeur de l'eau au moment de l'échantillonnage. Chaque longueur d'un mètre sera marquée au moyen d'une ligne indicatrice et chaque longueur de 5 mètres doit être marquée au moyen d'une étiquette indiquant la mesure, soit 5 m, 10 m, 15 m, etc.		

### **3.0 EMPLACEMENT DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LA SURVEILLANCE DE NIVEAU 2**

La présente section fournit des directives pour la détermination de l'emplacement des échantillons de sédiments dans le cadre de la surveillance de niveau 2. L'emplacement des échantillons de sédiments, tel qu'il est illustré à la figure 4, sera déterminé conformément au protocole décrit au tableau 4 pour la surveillance de niveau 2. Indépendamment du nombre de poissons sur place au moment d'effectuer la surveillance environnementale, l'emplacement des échantillons de sédiments sera identique sur chaque site.

Les personnes effectuant la surveillance environnementale se serviront du tableau 4 pour consigner la décision prise quant à chaque critère. Étant donné que les conditions particulières d'un site peuvent empêcher la collecte des échantillons telle qu'elle est décrite dans les POS, le tableau 4 servira également à consigner l'information relative aux écarts subséquents. Les personnes chargées de la surveillance environnementale remettront au détenteur de l'agrément le tableau dûment rempli. Lorsque les conditions particulières d'un site sont connues avant d'effectuer la surveillance environnementale, les détenteurs de l'agrément doivent aviser le MENV et obtenir son approbation pour s'écarter des POS avant d'effectuer la surveillance. Les écarts causés par les conditions particulières d'un site, qui ne peuvent être prévus soit par le détenteur de l'agrément soit par les personnes chargées de la surveillance, n'ont pas besoin d'être approuvés par le MENV.

Les écarts causés par les conditions particulières d'un site, qui ne peuvent être prévus soit par le détenteur de l'agrément soit par les personnes chargées de la surveillance, n'ont pas besoin d'être approuvés par le MENV, mais les tableaux servant à consigner l'information relative aux écarts doivent être présentés conjointement avec les résultats de la surveillance.

---

Tableau 4 : Emplacement des échantillons de sédiments pour la surveillance de niveau 2

	<b>Cocher quand l'étape est terminée</b>	<b>Information relative aux écarts, s'il y a lieu</b>
Les échantillons de sédiments seront prélevés selon le schéma de la figure 4. Les échantillons des quatre coins et les échantillons extérieurs sont prélevés près du bord des cages tandis que les autres sont prélevés entre les cages, comme l'illustre la figure 4.		
À chaque emplacement d'échantillonnage des sédiments, un ensemble de trois carottes ou un échantillon ponctuel sera prélevé.		
Les coordonnées DGPS de chaque ensemble d'échantillons seront consignées en degrés, minutes et minutes décimales (3 décimales) à l'aide du système de référence NAD83.		

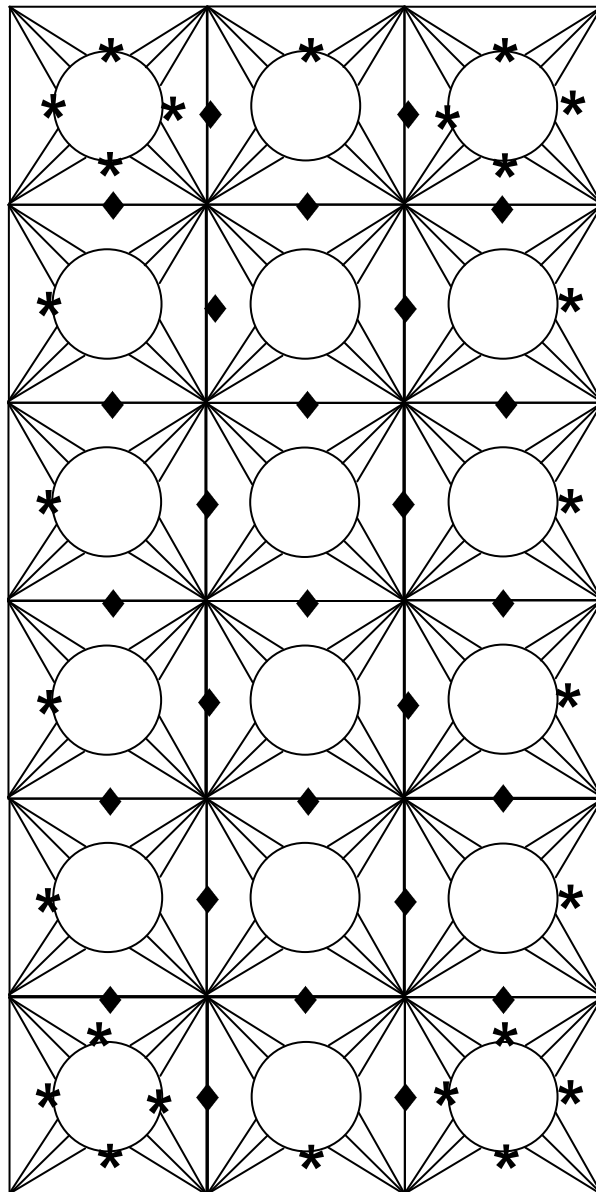


Figure 4 : Emplacement des échantillons de sédiments pour la surveillance de niveau 2

(les diamants indiquent la position des échantillons entre les cages, tandis que les étoiles indiquent la position des échantillons près du bord des cages)

## 4.0 ENREGISTREMENTS VIDÉO POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1 ET 3

La présente section fournit des directives pour les enregistrements vidéo dans le cadre des surveillances de niveaux 1 et 3. Les enregistrements vidéo seront faits à l'aide d'une caméra vidéo à main ou d'un système de caméra lestée. Les conditions du plancher océanique dans la zone illustrée à la figure 3 et les échantillons, une fois à bord du navire et avant qu'ils ne soient analysés, seront enregistrés sur vidéo, et ce, conformément au protocole pour les surveillances de niveaux 1 et 3 ci-après :

- Que les échantillons soient prélevés par un plongeur ou à l'aide de méthodes déployées en surface, chaque transect de 50 m sera enregistré sur vidéo, en montrant les conditions du plancher océanique le long du transect et en commençant à l'extrémité du transect la plus éloignée du bord de la cage;
- Chaque station d'échantillonnage sera clairement étiquetée sur l'enregistrement vidéo à l'aide d'une plaque (date, identification de la station d'échantillonnage) avant l'immersion;
- La collecte de toutes les carottes recueillies par les plongeurs sera enregistrée sur vidéo;
- L'extrémité de la corde lestée doit être clairement visible sur l'enregistrement vidéo;
- Les conditions du plancher océanique sous les cages, où des échantillons ont été prélevés, seront enregistrées sur vidéo en faisant un panoramique avec la caméra d'un côté à l'autre du bord de la cage, tout en restant sur le bord de la cage;
- Un enregistrement vidéo sera fait des conditions du plancher océanique à tous les endroits où des échantillons de sédiments sont prélevés à l'aide de bennes déployées en surface. L'enregistrement devra montrer un plancher océanique non perturbé avant le déploiement de la benne;
- La qualité de l'image vidéo doit être suffisante pour qu'un biologiste qualifié puisse reconnaître et identifier le type de sédiment, son état et toute macrofaune ou macroflore benthique présente;
- Un enregistrement vidéo sera fait, ou une photo sera prise, de chaque carotte ou échantillon ponctuel avant de procéder à l'analyse des échantillons, une fois à bord du navire (la date et l'heure seront tamponnées sur les photos);
- Si des carottes sont prélevées par des plongeurs, les observations faites du plancher océanique à l'extrémité du transect la plus éloignée de la cage et près du bord de la cage seront consignées au tableau 5;

- Si des échantillons sont prélevés par un appareil déployé en surface, les observations faites du plancher océanique à l'extrémité du transect la plus éloignée de la cage et près du bord de la cage seront obtenues à partir de l'enregistrement vidéo et consignées au tableau 5;
- Les observations faites des échantillons ponctuels à bord du navire seront consignées dans la quatrième colonne du tableau 5.

Tableau 5 : Observations faites du plancher océanique à l'extrémité du transect la plus éloignée de la cage et près du bord de la cage pour les surveillances de niveaux 1 et 3

	<b>Extrémité du transect la plus éloignée du bord de la cage</b>	<b>Bord de la cage</b>	<b>Emplacement de l'échantillon (déploiement en surface seulement)</b>	<b>Surface de l'échantillon ponctuel (s'il y a lieu)</b>
Coordonnées DGPS (NAD83)	Non nécessaire			S.o.
Épaisseur approximative des sédiments (cm)				
Couleur des sédiments (noirs, gris, marrons)				
Consistance des sédiments (boue, glaise, roches, galets, sable/limon)				
Consolidation de la surface des sédiments (tassés fermement, consolidés mais facilement perturbés, non consolidés et très facilement perturbés)				
Bulles de gaz (abondantes, certaine quantité, rares, aucune)				
% de la couverture de <i>Beggiatoa</i> (50 à 100 %, 25 à 50 %, 10 à 25 %, 0 à 10 %)				
Présence d'aliments pour poissons (abondants, certaine quantité, rares, aucun)				
Présence de matières fécales (abondantes, certaine quantité, rares, aucune)				
Macrofaune/macroflore (aucune, abondance relative de ptychètes, de mollusques, d'échinodermes et de crustacés, noter quelles espèces sont relativement abondantes)				
Présence de détritits et d'organismes salissants, y compris des coquilles de moules, des				

algues flottantes, etc. (abondants, certaine quantité, rares, aucun)				
---	--	--	--	--

## 5.0 ENREGISTREMENTS VIDÉO POUR LA SURVEILLANCE DE NIVEAU 2

La présente section fournit des directives pour les enregistrements vidéo faits dans le cadre de la surveillance de niveau 2. Si, en raison du type de substrat, il s'avérait toujours impossible de prélever un échantillon de sédiments après au moins trois tentatives, les conditions du plancher océanique seront enregistrées sur vidéo aux emplacements de collecte des échantillons. De même, un enregistrement vidéo sera fait, ou une photo sera prise, de tous les échantillons, une fois à bord du navire, avant qu'ils ne soient analysés, et ce, conformément au protocole relatif à la surveillance de niveau 2 suivant :

- Les enregistrements vidéo des zones d'échantillonnage montreront le substrat du fond en détail;
- Chaque station d'échantillonnage sera clairement étiquetée à l'aide d'une plaque (date, identification de la station d'échantillonnage) avant l'immersion;
- Un enregistrement vidéo sera fait, ou une photo sera prise, de chaque carotte ou échantillon ponctuel, une fois à bord du navire, avant qu'il ne soit analysé;
- Les photos doivent être mises au point et la date et l'heure doivent être tamponnées sur le devant;
- Une caméra lestée permettra de confirmer la condition des sédiments du site échantillonné (zone d'environ 0,5 m<sup>2</sup>) et les observations faites du plancher océanique seront consignées au tableau 6.

**Tableau 6 : Observations faites du plancher océanique sur le pont, à partir des échantillons, pour la surveillance de niveau 2**

	<b>Zone d'échantillonnage (selon le plan du site)</b>	<b>Zone d'échantillonnage (selon le plan du site)</b>	<b>Zone d'échantillonnage (selon le plan du site)</b>
Caméra lestée utilisée (oui/non)			
Coordonnées DGPS (NAD83)			
Épaisseur approximative des sédiments (cm)			
Couleur des sédiments (noirs, gris, marrons)			
Consistance des sédiments (boue, glaise, roches, galets, sable/limon)			
Consolidation de la surface des sédiments (tassés fermement, consolidés mais facilement perturbés, non consolidés et très facilement perturbés)			
Présence d'aliments pour poissons (abondants, certaine quantité, rares, aucun)			
Présence de matières fécales (abondantes, certaine quantité, rares, aucune)			
Présence de détritits et d'organismes salissants, y compris des coquilles de moules, des algues flottantes, etc. (abondants, certaine quantité, rares, aucun)			

## **6.0 PLAN DU SITE POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3**

La présente section fournit des directives pour la préparation d'un plan du site dans le cadre des surveillances de niveaux 1, 2 et 3. Le plan du site sera préparé pour les surveillances de niveaux 1, 2 et 3 à une échelle maximale de 1:5 000, mais préférablement de 1:2 000. Il comprendra ce qui suit :

- Échelle de distance;
  - Flèche d'orientation dirigée vers le Nord;
  - Profondeur au centre du site au niveau moyen de marée basse;
  - Profondeur (mesurée à l'aide d'une ligne d'échantillonnage graduée) à toutes les stations d'échantillonnage;
  - Disposition des cages au moment d'effectuer la surveillance;
  - Classe d'âge;
  - Espèces de poissons cultivées;
  - Nombre de poissons sur place au moment de la surveillance;
  - Pourcentage de la biomasse totale dans chaque cage au moment d'effectuer la surveillance;
  - Courant dominant de l'eau;
  - Emplacement des transects (s'il y a lieu) et identification des échantillons de sédiments, comme il est indiqué aux tableaux 7 et 8.
-

## **7.0 COLLECTE DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3**

La présente section fournit des directives pour la collecte d'échantillons de sédiments dans le cadre des surveillances de niveaux 1, 2 et 3 et vise à garantir que la collecte est effectuée selon des normes de qualité supérieures. La collecte d'échantillons à des sites où la profondeur de l'eau à toutes les stations d'échantillonnage est inférieure à 30,0 m à marée basse est décrite à la section 7.1. La collecte d'échantillons sur les sites où la profondeur de l'eau à n'importe quelle station d'échantillonnage est supérieure à 30,0 m à marée basse est décrite aux sections 7.1 ou 7.2. La surveillance de niveau 2 sur les sites où la profondeur à toutes les stations d'échantillonnage est inférieure à 30,0 m à marée basse peut être effectuée selon les sections 7.1 ou 7.2.

### **7.1 Prélèvement de carottes par un plongeur**

Le prélèvement d'échantillons de sédiments par des plongeurs doit être effectué conformément au protocole suivant :

- Les carottes seront prélevées à l'aide d'une carotteuse à tube clair d'environ 30 cm de longueur par 5 cm de diamètre dont les trous auront été recouverts de ruban adhésif pour permettre la prise de mesures redox dans les 2 cm supérieurs de l'échantillon alors que l'échantillon est toujours dans la carotteuse;
- À chaque site d'échantillonnage, le plongeur enfoncera le tube de la carotteuse dans les sédiments verticalement, le plus profondément possible, mais à une profondeur maximale de 10 cm;
- La carotte sera prélevée, fermée et manipulée de manière à minimiser le plus possible les perturbations et l'interface sédiments-eau.

### **7.2 Prélèvement d'échantillons ponctuels au moyen d'un équipement de surface**

Les échantillons de sédiments seront recueillis au moyen de bennes de surface qui comporteront une ouverture sur le dessus afin de permettre l'accès et l'analyse des 2 cm supérieurs de l'échantillon. Avant de vider la benne, trois échantillons seront prélevés à partir des 2 cm supérieurs de la collection d'échantillons ponctuels.

---

Le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick appuie également l'utilisation d'autres méthodes de prélèvement déployées en surface, comme l'utilisation de véhicules télécommandés. Les techniques d'échantillonnage doivent être approuvées au préalable par le Ministère, au cas par cas.

---

## 8.0 ANALYSE DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3

La présente section fournit des directives pour l'analyse des échantillons de sédiments dans le cadre des surveillances de niveaux 1, 2 et 3 et vise à garantir que l'analyse des échantillons est effectuée selon des normes de qualité supérieures. L'analyse est en grande partie fondée sur les travaux des scientifiques du ministère des Pêches et des Océans du Canada. Les références à leurs documents techniques et à leurs rapports de recherche seront disponibles sur demande du MENV. Le tableau 7 est un exemple de tableau de consignation des données pour les surveillances de niveaux 1 et 3; le tableau 8 est quant à lui un exemple de tableau de consignation des données pour la surveillance de niveau 2.

### 8.1 Analyse redox

L'analyse des échantillons de sédiments pour le paramètre redox sera effectuée conformément au protocole relatif aux surveillances de niveaux 1 et 3 suivant. En ce qui concerne la surveillance de niveau 2, une mesure redox sera prise à chaque station échantillonnée.

- Les mesures redox seront prises au moyen d'une électrode Hanna (pièce n° HI3230B), dont l'exactitude aura été vérifiée conformément à la section ci-dessous portant sur la vérification de l'exactitude de l'électrode redox;
  - Les mesures redox seront prises dans les deux heures suivant le prélèvement des échantillons ou dans les 24 heures si les échantillons sont conservés dans un bain de glace;
  - Une mesure redox de chaque carotte sera prise en insérant l'électrode, en la tournant entre le pouce et l'index, à travers le ruban adhésif du trou le plus près de l'interface sédiments-eau, dans les 2 cm supérieurs de l'échantillon;
  - Une mesure redox sera prise de chaque échantillon ponctuel en insérant l'électrode à travers une ouverture sur le dessus de la benne jusqu'à un maximum de 2 cm dans la surface de l'échantillon (*Nota* : une mesure redox sera prise pour le tiers des échantillons, mais seulement pour la surveillance de niveau 2);
  - Une méthodologie de rechange s'appliquant aux mesures redox, pour les carottes comme pour les échantillons ponctuels, consiste à prendre une mesure redox à partir du sous-échantillon de 5 ml prélevé pour l'analyse des sulfures;
  - La température de chaque échantillon sera prise et consignée;
-

- Les mesures redox seront consignées comme millivolts en fonction de l'électrode à hydrogène normal ( $mV_{NHE}$ ) au moyen de l'équation  $mV_{NHE} = E_o + (224 - T)$ , où  $E_o = mV$  inconnu et  $T =$  température inconnue ( $^{\circ}C$ ), ou comme millivolts (mV), une fois que la valeur se sera stabilisée (courant  $< 10$  mV/minute) ou deux minutes après le début des mesures;
- L'électrode redox devra être rincée à l'eau distillée puis séchée entre chaque prise de mesure.

## 8.2 Vérification de l'exactitude de l'électrode redox

Une vérification de l'exactitude de l'électrode redox sera effectuée conformément au protocole relatif aux surveillances de niveaux 1, 2 et 3 suivant :

- Une vérification de l'exactitude de l'électrode redox sera effectuée au moyen de la solution pour essai 240 mV Hanna (pièce n<sup>o</sup> HI7021), dans laquelle l'électrode devrait indiquer des valeurs entre 220 et 260 mV;
- Les solutions oxydante (pièce n<sup>o</sup> HI7091) et réductrice (pièce n<sup>o</sup> HI7092) de traitement préliminaire Hanna seront utilisées pour ajuster l'exactitude de l'électrode redox de manière qu'elle se situe dans la gamme de valeurs acceptables recommandée;
- Les solutions utilisées pour la vérification de l'exactitude de l'électrode n'ont pas besoin d'être à la même température que les échantillons à analyser;
- Les personnes effectuant la surveillance environnementale aviseront le détenteur de l'agrément de la date et de l'heure auxquelles la vérification d'exactitude a été faite.

## 8.3 Analyse des sulfures

L'analyse des échantillons de sédiments pour les sulfures sera effectuée conformément au protocole relatif aux surveillances de niveaux 1, 2 et 3 suivant :

- Dans le cadre de l'analyse des sulfures, un sous-échantillon de 5 ml sera prélevé dans les 2 cm supérieurs de chaque carotte ou trois sous-échantillons de 5 ml par échantillon ponctuel seront prélevés immédiatement après l'analyse redox;
  - Le sous-échantillon de 5 ml sera immédiatement analysé ou conservé sur glace dans un contenant hermétique sans espace de tête et analysé dans les 72 heures;
  - Les mesures des sulfures seront prises au moyen d'une électrode à sulfure/argent Thermo Orion (modèle 9616) étalonnée conformément à la section portant sur l'étalonnage de l'électrode à sulfure ci-dessous;
-

- Chaque sous-échantillon sera mélangé avec 5 ml d'une solution d'acide ascorbique/solution tampon antioxydante sulfurée fournie par un fournisseur de substances chimiques;
- La solution d'acide ascorbique/solution tampon antioxydante sulfurée sera préparée au plus trois heures avant d'être mélangée aux sous-échantillons, selon les recommandations du fabricant;
- Une fois que la solution d'acide ascorbique/solution tampon antioxydante sulfurée aura été mélangée au sous-échantillon, la température de l'échantillon sera ramenée à la température d'étalonnage de l'électrode, puis, une mesure des sulfures sera prise une fois que la valeur se sera stabilisée ou dans les deux minutes;
- L'électrode à sulfure devra être rincée à l'eau distillée puis séchée entre chaque prise de mesure.

## 8.4 Étalonnage de l'électrode à sulfure

L'électrode à sulfure sera étalonnée conformément au protocole relatif aux surveillances de niveaux 1, 2 et 3 suivant :

- L'électrode à sulfure sera remplie avec la solution de remplissage Orion Optimum Results B (n° de catalogue 900062) au moins 24 heures avant d'être utilisée;
- Trois concentrations normalisées de sulfures serviront pour l'étalonnage (100 µm, 1 000 µm et 10 000 µm);
- La concentration normalisée de 10 000 µm sera préparée à l'aide d'eau dégazéifiée, entreposée à l'abri de la lumière, embouteillée sous azote et ouverte seulement immédiatement avant son utilisation;
- Les personnes effectuant les analyses de sulfures connaîtront la température des concentrations normalisées de sulfures pour que les échantillons puissent être ramenés à cette même température au moment d'être analysés;
- Indépendamment du nombre d'échantillons analysés, l'électrode à sulfure étalonnée pourra être utilisée pendant un maximum de trois heures, entre la première et la dernière mesures, avant qu'elle ait besoin d'être étalonnée de nouveau;
- L'électrode à sulfure sera utilisée pendant un maximum de 72 heures après son étalonnage;
- Si l'appareil Accumet AP63 est utilisé, les valeurs d'étalonnage par défaut de l'appareil seront d'un facteur 10 fois inférieur aux concentrations normalisées réelles, et par conséquent, les résultats devront être multipliés par 10 pour obtenir les bonnes concentrations;

- Les personnes effectuant la surveillance environnementale aviseront le détenteur de l'agrément de la date, de l'heure et de la température auxquelles l'électrode a été étalonnée.

## 8.5 Élimination des résidus

L'élimination des résidus de substances et de solutions chimiques utilisées pour les étalonnages et les vérifications d'exactitude sera faite conformément aux modes d'emploi sur les étiquettes, dans des installations étant autorisées à éliminer de tels résidus ou de manière jugée acceptable par le MENV.

Tableau 7 : Exemple de tableau de consignation des données pour les évaluations de niveaux 1 et 3

<b>Identification du site :</b>					
<b>Date :</b>					
<b>Heure de la collecte des échantillons :</b>					
<b>Heure de l'analyse des échantillons :</b>					
<b>Nom de l'échantillonneur :</b>					
<b>Nom de l'analyste d'échantillons :</b>					
Numéro du transect	Numéro de l'échantillon	Température de l'échantillon redox (°C)	Redox (indiquer mV ou mV <sub>NHE</sub> )	Température de l'échantillon de sulfures (°C)	Sulfures (µm)
1	1				
	2				
	3				
<b>Potentiel redox moyen :</b>				<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>	
2	1				
	2				
	3				
<b>Potentiel redox moyen :</b>				<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>	
<b>Potentiel redox moyen sur site :</b>				<b>Concentration moyenne de sulfures sur site :</b>	

Tableau 8 : Exemple de tableau de consignation des données pour la surveillance de niveau 2

<b>Identification du site :</b>					
<b>Date :</b>					
<b>Heure de la collecte des échantillons :</b>					
<b>Heure de l'analyse des échantillons :</b>					
<b>Nom de l'échantillonneur :</b>					
<b>Nom de l'analyste d'échantillons :</b>					
Identification de l'échantillon	Numéro de l'échantillon	Température de l'échantillon redox (°C)	Redox (indiquer mV ou mV <sub>NHE</sub> )	Température de l'échantillon de sulfures (°C)	Sulfures (µm)
Zone d'échantillonnage____	1				
	2	N/D	N/D		
	3	N/D	N/D		
<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>					
Zone d'échantillonnage____	1				
	2	N/D	N/D		
	3	N/D	N/D		
<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>					
Zone d'échantillonnage____	1				
	2	N/D	N/D		
	3	N/D	N/D		
<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>					
Zone d'échantillonnage____	1				
	2	N/D	N/D		
	3	N/D	N/D		
<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>					
Zone d'échantillonnage____	1				
	2	N/D	N/D		
	3	N/D	N/D		
<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>					
Zone d'échantillonnage____	1				
	2	N/D	N/D		
	3	N/D	N/D		
<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>					
Zone d'échantillonnage____	1				
	2	N/D	N/D		
	3	N/D	N/D		
<b>Concentration moyenne de sulfures :</b>					

## **9.0 CONSIGNATION DES DONNÉES POUR LES SURVEILLANCES DE NIVEAUX 1, 2 ET 3**

Les exigences en matière de consignation des données relatives à la surveillance environnementale et aux POS sont conformes aux exigences inhérentes au certificat d'agrément. Étant donné qu'il incombe au détenteur de l'agrément de s'assurer de la conformité au certificat d'agrément et d'effectuer la surveillance environnementale sur son site en conformité avec les POS, celui-ci est également responsable de respecter les exigences en matière de consignation des données. Voici les données que le détenteur de l'agrément doit consigner pour chaque surveillance environnementale :

- Tableaux 1 à 8 (s'il y a lieu);
  - La date et l'heure de la plus récente vérification d'exactitude de l'électrode redox;
  - Les plus récentes date, heure et température auxquelles l'électrode à sulfure a été étalonnée;
  - Enregistrements vidéo ou photos;
  - Plan du site.
-