



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission



Manuel des systèmes d'échantillonnage et Guide d'approbation

Services à l'industrie de la Commission canadienne des grains ISO 9001:2008

Révision : Le 22 février 2023

Entrée en vigueur : Le 1^{er} août 2015

Table des matières

Table des matières.....	2
Chapitre 1	4
Renseignements généraux	4
1.1 But.....	4
1.2 Autorité.....	5
1.3 Responsabilités.....	5
1.4 Glossaire	6
Chapitre 2	8
Systèmes d'échantillonnage mécanique pour les installations de manutention des grains agréées	8
2.1 Aperçu	8
2.2 Exigences relatives à l'équipement.....	8
2.2.1 Utilisation prévue.....	11
2.2.2 Marquage	11
2.2.3 Répétabilité	11
2.2.4 Vitesse de passage.....	12
2.2.5 Sources d'alimentation électrique, pneumatique et hydraulique	12
2.2.6 Commandes.....	12
2.2.7 Enceinte et accès.....	12
2.2.8 Ouvertures du capteur d'échantillons.....	13
2.2.9 Retour des échantillons excédentaires	13
2.2.10 Conduites de distribution des échantillons.....	14
2.2.11 Accès au mécanisme de distribution des échantillons.....	14
2.2.12 Nettoyage entre les lots	14
2.2.13 Emplacement et installation	14
2.2.14 Séparation des échantillons	15
2.2.15 Installation du diviseur.....	16
2.2.16 Installation et utilisation du chronomètreur.....	18
2.2.17 Restrictions relatives au mélange	19
2.2.18 Intégrité des lots de grain	20
2.3 Procédure de vérification et d'approbation.....	20
2.4 Sécurité du système d'échantillonnage.....	21
2.5 Entretien.....	21
2.6 Protocoles de contrôle et de surveillance	22
Chapitre 3	25
Systèmes d'échantillonnage mécanique approuvés sous condition dans le cadre de certains programmes de la Commission canadienne des grains	25
3.1 Aperçu	25
3.2 Équipement	25
Chapitre 4	29
Échantillonnage manuel.....	29

4.1 Échantillonnage manuel dans le flot de grain	29
4.1.1 Fréquence d'échantillonnage dans le flot de grain.....	30
4.2 Échantillonnage manuel de lots statiques (sans écoulement)	31
4.2.1 Sondes approuvées selon le type de grain	33
4.2.2 Exigences relatives à l'échantillonnage du grain ensaché	34
4.2.3 Procédure d'échantillonnage à l'horizontale à l'aide d'une sonde à double tube	34
4.2.4 Procédure d'échantillonnage à la verticale à l'aide d'une sonde à double tube	34
4.2.5 Procédure d'échantillonnage à l'aide d'une sonde Nobbe	35
4.2.6 Intensité d'échantillonnage du grain contenu dans des sacs	35
4.2.7 Intensité d'échantillonnage du grain contenu dans des sacs de manutention	36
Chapitre 5	38
Diviseurs d'échantillons approuvés par la Commission canadienne des grains.....	38
Chapitre 6	40
Coordonnées	40

Chapitre 1

Renseignements généraux

1.1 But

Le Manuel des systèmes d'échantillonnage et Guide d'approbation définit les politiques et les procédures de la Commission canadienne des grains en ce qui concerne les échantillonneurs mécaniques utilisés aux installations de manutention des grains agréées pour recevoir le grain à l'arrivage et le décharger à la sortie. Il précise les exigences relatives à l'installation, à la vérification, au contrôle, à l'approbation et à la surveillance continue de ces systèmes. Il renferme également des renseignements sur les méthodes d'échantillonnage approuvées par la Commission canadienne des grains dans le cadre du Programme d'échantillonneurs accrédités de conteneurs (PEAC) et du Programme d'échantillonnage certifié de conteneurs (PECC). De plus, il comporte une section sur l'échantillonnage manuel, méthode qui peut être utilisée **à la discrétion de la Commission canadienne des grains** lorsqu'il est impossible d'échantillonner un lot de grain à l'aide d'un échantillonneur mécanique.

Une installation de manutention des grains agréée qui est tenue d'utiliser les services d'inspection de la Commission canadienne des grains ou qui en fait la demande doit installer un échantillonneur mécanique approuvé par la Commission canadienne des grains pour permettre que des échantillons y soient prélevés.

Le présent manuel remplace toutes les directives d'échantillonnage antérieures de la Commission canadienne des grains et s'adresse au personnel de la Commission canadienne des grains, aux producteurs et aux membres du commerce des grains. Il comporte les chapitres suivants :

Chapitre 1 : Renseignements généraux

Précise le but du manuel, l'autorité et les responsabilités des parties concernées, ainsi que les définitions pertinentes qui s'appliquent.

Chapitre 2 : Systèmes d'échantillonnage mécanique pour les installations de manutention de grain agréées

Décrit l'équipement, les procédures de vérification, ainsi que les exigences en matière de sécurité, d'entretien et de surveillance des échantillonneurs mécaniques.

Chapitre 3 : Systèmes d'échantillonnage mécanique approuvés sous condition dans le cadre de certains programmes de la Commission canadienne des grains

Décrit l'équipement et les programmes dans le cadre desquels ces échantillonneurs peuvent être approuvés.

Chapitre 4 : Méthodes d'échantillonnage manuel approuvées par la Commission canadienne des grains

Précise les diverses méthodes d'échantillonnage manuel servant à prélever un échantillon de grain dans un lot statique ou dans le flot d'écoulement.

Chapitre 5 : Diviseurs d'échantillons approuvés par la Commission canadienne des grains

Décrit l'équipement et les procédures servant à diviser des échantillons composites pour obtenir des échantillons représentatifs plus petits.

Chapitre 6 : Coordonnées

1.2 Autorité

Le présent manuel a été rédigé conformément aux modalités de la [Loi sur les grains du Canada](#) et au [Règlement sur les grains du Canada](#).

1.3 Responsabilités

La Commission canadienne des grains voit à inspecter et à approuver de tous les échantillonneurs mécaniques dont se servent les installations de manutention des grains agréées pour prélever des échantillons officiels dans les cargaisons de grain destinées à l'exportation et à en encadrer le fonctionnement. En outre, la Commission canadienne des grains voit à contrôler les dispositifs d'échantillonnage servant à recevoir le grain aux silos terminaux agréés. Les dispositifs sont soumis à un contrôle régulier selon les protocoles établis par la Commission canadienne des grains. Les protocoles de contrôle des échantillonneurs mécaniques servant à prélever des échantillons seront établis en fonction de l'emplacement et de l'utilisation de ces échantillonneurs dans chaque installation de manutention des grains agréée.

L'exploitant de l'installation de manutention des grains agréée qui est propriétaire des échantillonneurs mécaniques, qui les loue ou qui les fait fonctionner doit :

- soumettre par écrit à la Commission canadienne des grains une demande d'approbation de son système d'échantillonnage;
- installer tout l'équipement assujéti à l'approbation de la Commission canadienne des grains de la manière prescrite par le fabricant;
- coopérer avec la Commission canadienne des grains en ce qui a trait à la vérification et au contrôle des systèmes d'échantillonnage;
- effectuer tous les travaux de réparation et d'entretien nécessaires et tenir compte des facteurs environnementaux tels que précisés par la Commission canadienne des grains et le fabricant;
- aviser la Commission canadienne des grains, par écrit, de tout problème pouvant survenir lors de l'utilisation d'un système d'échantillonnage approuvé;
- tenir un registre d'entretien propre aux systèmes d'échantillonnage approuvés par la Commission canadienne des grains et le mettre à la disposition du personnel de la Commission canadienne des grains qui demandera à le vérifier;
- aviser la Commission canadienne des grains, par écrit, de toute modification qu'il prévoit apporter au système, notamment des changements d'ordre physique à l'équipement ou à l'installation qui pourraient influencer sur le débit du grain qui passe dans le système d'échantillonnage;
- aviser la Commission canadienne des grains, par écrit, lorsqu'il ne se sert plus du système d'échantillonnage pour prélever des échantillons officiels.

Les systèmes d'échantillonnage servant à prélever des échantillons représentant des lots à recevoir ou décharger aux installations de manutention des grains agréées doivent être utilisés conformément au Manuel des systèmes d'échantillonnage et Guide d'approbation.

1.4 Glossaire

La présente section fournit des descriptions et termes couramment utilisés dans le domaine de l'échantillonnage du grain au Canada.

Activité d'échantillonnage

Action de prélever du grain dans un lot, par exemple en y faisant pénétrer une sonde à double tube, puis en la retirant, ou en ramassant à la pelle à main le grain qui s'écoule par une courroie ou qui passe dans un échantillonneur à bec défecteur.

Approbation

Autorisation écrite de la Commission canadienne des grains donnant la permission aux installations de manutention des grains agréées d'utiliser un nouvel échantillonneur mécanique. Ce dernier a fait l'objet d'une évaluation et est réputé répondre aux exigences précisées dans le présent guide.

Commandes

Commandes utilisées par le personnel de la Commission canadienne des grains lors de l'utilisation normale du système d'échantillonnage. Les commandes comprennent les interrupteurs marche-arrêt des panneaux de contrôle, les chronomètres, les voyants lumineux de l'échantillonneur et les voyants lumineux du système de distribution pneumatique des échantillons.

Commandes auxiliaires

Dispositif permettant de reproduire ou de contourner les commandes ou d'interrompre l'usage du système d'échantillonnage par la Commission canadienne des grains.

Dispositif d'arrêt

Dispositif servant à couper l'alimentation principale de tout le système d'échantillonnage et à ramener l'échantillonneur à un niveau d'énergie zéro.

Diviseur d'échantillon

Diviseur mécanique ou par gravité utilisé pour réduire la taille de l'échantillon prélevé par l'échantillonneur primaire.

Échantillon composite

Échantillon qui renferme l'ensemble des échantillons primaires prélevés dans un lot de grain. Il est obtenu après que tous les échantillons primaires provenant d'un même lot de grain ont été combinés et mélangés.

Échantillon officiel

Échantillon prélevé dans un lot de grain par une personne habilitée à cet effet par la Commission canadienne des grains ou par tout dispositif d'échantillonnage approuvé par la Commission canadienne des grains.

Échantillon primaire

Portion de grain prélevée dans un lot de grain lors d'une seule activité d'échantillonnage.

Échantillonneur primaire

Préleveur principal installé à un point d'échantillonnage pour l'inspection d'arrivage ou de sortie dans une installation de manutention des grains agréée.

Intensité d'échantillonnage

Nombre d'échantillons primaires prélevés pour constituer un échantillon composite représentatif du lot.

Modification

Modifications ou changements apportés au système d'échantillonnage depuis le dernier contrôle effectué par la Commission canadienne des grains. Il s'agit notamment, sans s'y limiter, des changements apportés à l'emplacement de l'échantillonneur, aux pièces, à la vitesse, au câblage, au captage des poussières, etc., ainsi que des modifications apportées au réseau de manutention des grains qui pourraient influencer sur le système d'échantillonnage, telles que l'augmentation du débit du grain, la modification de la vitesse de la courroie et l'utilisation de nouveaux compartiments d'expédition.

Produits

Grain, produits céréaliers ou criblures que l'on trouve dans une installation de manutention des grains agréée.

Suspension

Confirmation écrite de la Commission canadienne des grains du retrait de l'autorisation d'utiliser un échantillonneur ou un système de distribution. Une suspension officielle n'est pas nécessaire si les problèmes posés par l'échantillonneur ou le système de distribution sont corrigés dans un délai prescrit, et que le dispositif est évalué et mis à l'essai par la Commission canadienne des grains, au besoin.

Chapitre 2

Systèmes d'échantillonnage mécanique pour les installations de manutention des grains agréées

2.1 Aperçu

Les systèmes d'échantillonnage mécanique servant à prélever des échantillons officiels pour permettre l'inspection aux installations de manutention des grains agréées doivent répondre aux exigences précisées dans le présent manuel.

En général, la Commission canadienne des grains n'approuve que les systèmes d'échantillonnage mécanique qui fonctionnent de manière à ce qu'une section transversale complète (hauteur et largeur) du flot de grain soit extraite, réduite de manière représentative et acheminée jusqu'à la zone d'inspection. Ces systèmes d'échantillonnage sont communément appelés échantillonneurs à bec défecteur. Les diviseurs et le système de distribution doivent satisfaire aux indications du fabricant et avoir la durabilité industrielle nécessaire pour fonctionner dans l'environnement où se trouve l'échantillonneur.

La Commission canadienne des grains doit conserver le contrôle opérationnel ou avoir accès aux commandes des échantillonneurs mécaniques et elle a le pouvoir d'accepter ou de refuser l'utilisation de ces appareils. En tant que propriétaires des systèmes d'échantillonnage, les installations de manutention des grains doivent connaître leurs responsabilités afin d'obtenir et de conserver l'approbation de la Commission canadienne des grains en ce qui a trait à leur système d'échantillonnage.

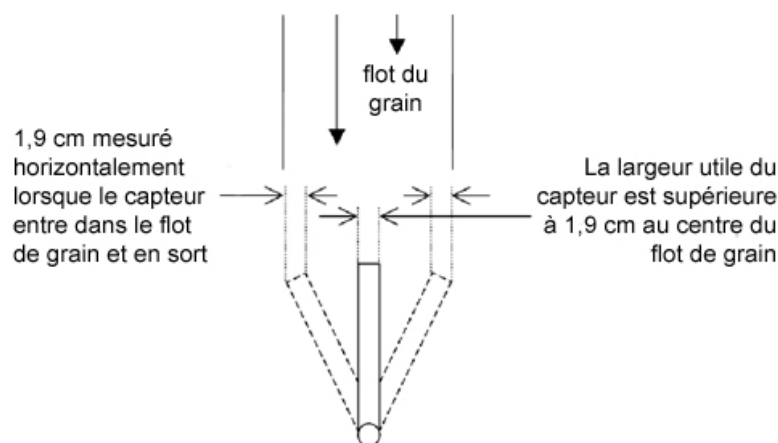
2.2 Exigences relatives à l'équipement

L'approbation de la Commission canadienne des grains pour tous les nouveaux concepts d'échantillonnage sera fondée sur la capacité du système d'échantillonnage proposé de faire tout ce qui suit :

- extraire une section bidimensionnelle (hauteur et largeur) du flot de grain,
- réduire proportionnellement la taille de l'échantillon,
- acheminer l'échantillon à la zone d'inspection.

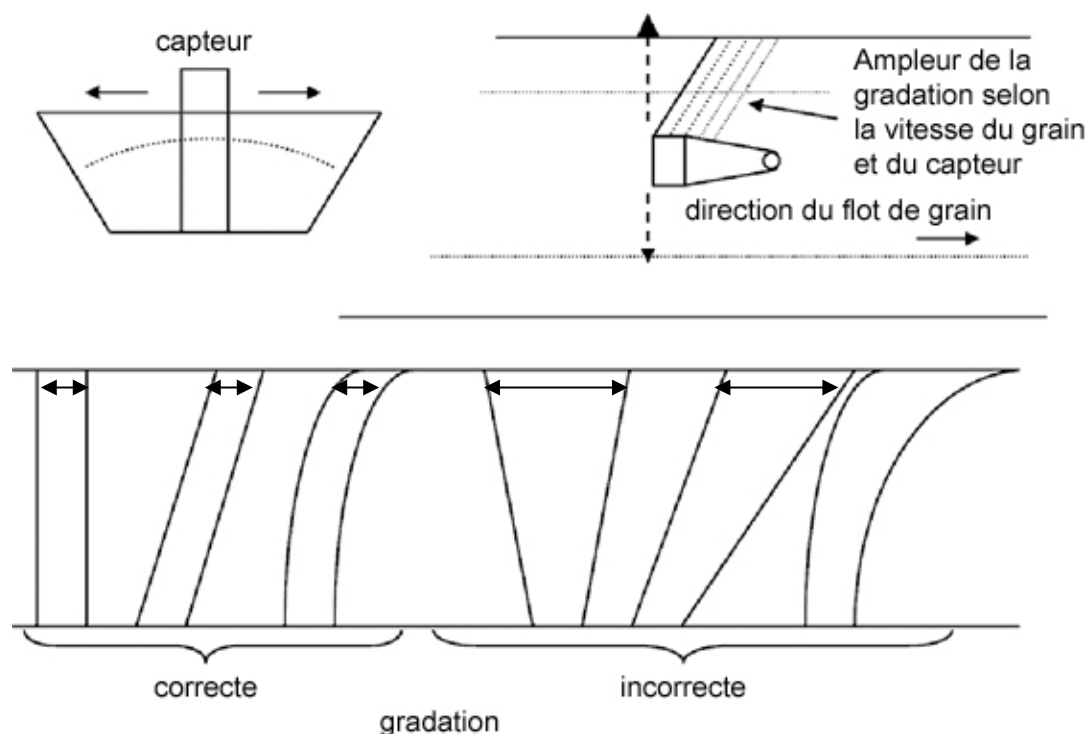
Les échantillonneurs à déplacement en arc peuvent être approuvés à des fins d'inspection officielle si l'ouverture du capteur est d'au moins 1,9 cm (0,75 pouce), mesurée perpendiculairement au flot de grain, lorsque le capteur entre dans le flot de grain et en sort.

Figure 1 : Schéma de l'ouverture minimale requise pour un échantillonneur à déplacement en arc.



La figure 1 montre que l'ouverture du capteur mesure au moins 1,9 centimètre lorsque le capteur entre dans le flot de grain, lorsqu'il est au centre du flot de grain et lorsqu'il en sort.

Figure 2 : Schéma du déplacement du capteur de l'échantillonneur à bec défecteur avec vue de face du capteur (côté courroie).

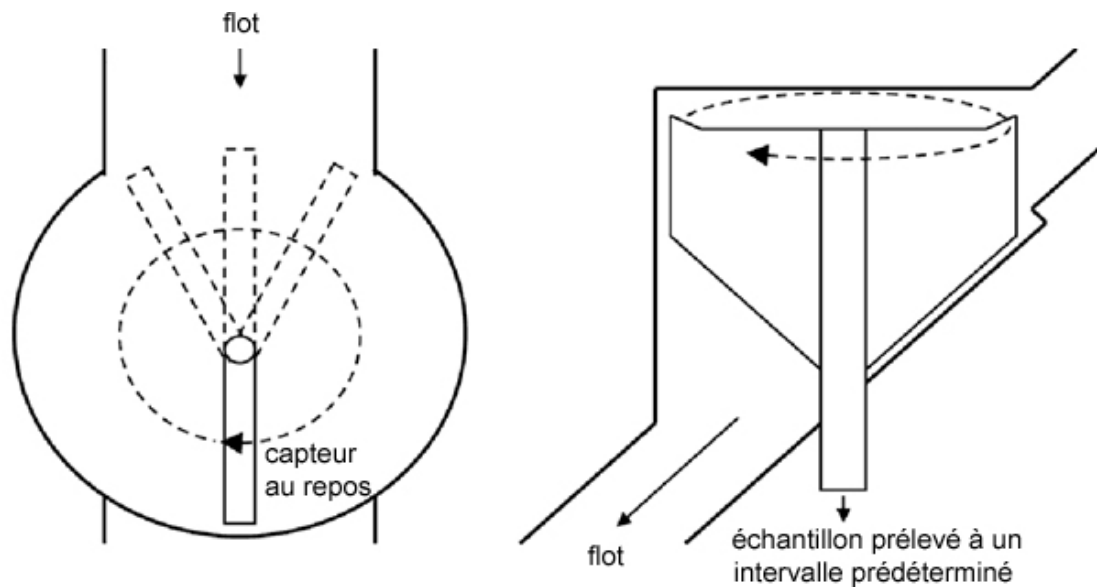


La figure 2 montre les exigences relatives à l'échantillonnage au moyen d'un échantillonneur à bec défecteur. Le schéma montre le déplacement et la direction du capteur, et il illustre un échantillonnage correct et un échantillonnage incorrect. Le volume de l'échantillon doit être le même, peu importe où l'échantillon est prélevé dans le flot du grain.

Échantillonneurs à bec déflecteur à déplacement en arc

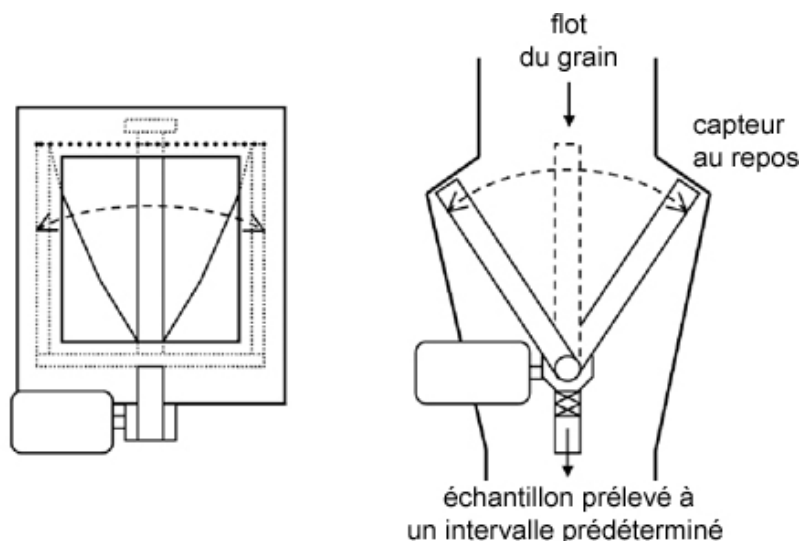
On appelle échantillonneur à bec déflecteur à déplacement en arc un échantillonneur dont le capteur pivote d'un point central et traverse le flot du grain en décrivant un arc. Il peut s'agir d'échantillonneurs de flot d'écoulement ou d'échantillonneurs de flot en chute libre.

Figure 3 : Schémas de la vue de haut et de la vue de côté d'un échantillonneur à bec déflecteur à déplacement en arc avec flot d'écoulement.



La figure 3 montre une vue de haut et une vue de côté d'un échantillonneur à bec déflecteur à déplacement en arc avec flot d'écoulement. Le schéma montre la direction du flot de grain, le déplacement du capteur et la direction de l'échantillon prélevé à un intervalle prédéterminé.

Figure 4 : Schémas de la vue de haut et de la vue de côté d'un échantillonneur à bec déflecteur à déplacement en arc avec flot en chute libre.



La figure 4 montre une vue de haut et une vue de côté d'un échantillonneur à bec déflecteur à déplacement en arc avec flot en chute libre. Le schéma montre la direction du flot de grain, le déplacement du capteur et la direction de l'échantillon prélevé à un intervalle prédéterminé.

2.2.1 Utilisation prévue

- La conception, la composition et la construction d'un système d'échantillonnage et de l'équipement connexe doivent être adaptées au milieu, à l'emplacement de l'installation et à l'utilisation prévue de l'échantillonneur.
- L'appareil doit résister au fonctionnement normal à l'intérieur de l'installation sans perte de fiabilité ou d'exactitude.
- Dans des conditions de fonctionnement normales, toutes les pièces mobiles doivent demeurer utilisables et les réglages, raisonnablement constants.

2.2.2 Marquage

- Le nom du fabricant ainsi que les numéros de modèle et de série de l'échantillonneur primaire et du diviseur ou des éléments pneumatiques connexes doivent être marqués de façon indélébile.
- La capacité de débit maximale doit être indiquée sur l'appareil ou être disponible facilement en consultant le numéro de modèle.

2.2.3 Répétabilité

La dimension globale du point d'entrée de l'échantillon et du capteur doit être adaptée au volume et à la vitesse du grain échantillonné de manière à ce que :

- tout le grain destiné à l'échantillonnage soit accepté lorsque le dispositif de prélèvement passe dans le flot de grain;

- le capteur d'échantillons puisse faire parvenir tout l'échantillon prélevé au diviseur pour qu'il soit réduit ou au site de prélèvement de l'échantillon final.

Lors du prélèvement des échantillons :

- Le débit de grain dans l'échantillonneur ne doit pas être inférieur à 25 % de la capacité nominale maximale du système d'ensilage/transporteur du grain.
- Tous les échantillonneurs qui se trouvent dans une installation de manutention des grains agréée doivent produire une quantité semblable d'échantillons lorsqu'ils sont utilisés aux mêmes fins.
- La quantité d'échantillons prélevée doit se situer dans une limite de 10 % de tout autre système d'échantillonnage utilisé pour prélever des échantillons du même type et de la même quantité de grain.

2.2.4 Vitesse de passage

- Tout réglage de vitesse non programmable doit être établi de façon à maximiser l'efficacité et l'efficience du système d'échantillonnage.
- Le capteur doit traverser le flot de grain à une vitesse de 0,47-0,51 mètre par seconde (de 18 à 20 po/sec) et à un rythme d'accélération constant.

2.2.5 Sources d'alimentation électrique, pneumatique et hydraulique

- L'alimentation électrique de l'échantillonneur et de tout équipement connexe doit être maintenue à un voltage constant afin d'assurer le bon fonctionnement de l'équipement.
- Les sources d'alimentation pneumatique ou hydraulique nécessaires au fonctionnement de l'échantillonneur et de tout équipement connexe doivent être maintenues à une pression constante et uniforme afin d'assurer le bon fonctionnement de l'équipement.
- Une source d'alimentation distincte doit être utilisée si le fonctionnement d'autres appareils branchés à la même source d'alimentation pneumatique ou hydraulique nuit au fonctionnement du système d'échantillonnage.

2.2.6 Commandes

- Pendant le fonctionnement du système d'échantillonnage à des fins d'inspection officielle, le contrôle du chronomètre et des commandes de réenclenchement doit être sous la direction des employés de la Commission canadienne des grains sur place ou être à portée de leur main.
- Si un indicateur est nécessaire pour vérifier le débit du grain, un tel dispositif doit également être mis à leur disposition. Les commandes de l'équipement doivent être marquées clairement et se trouver dans le champ visuel du personnel de la Commission canadienne des grains.

2.2.7 Enceinte et accès

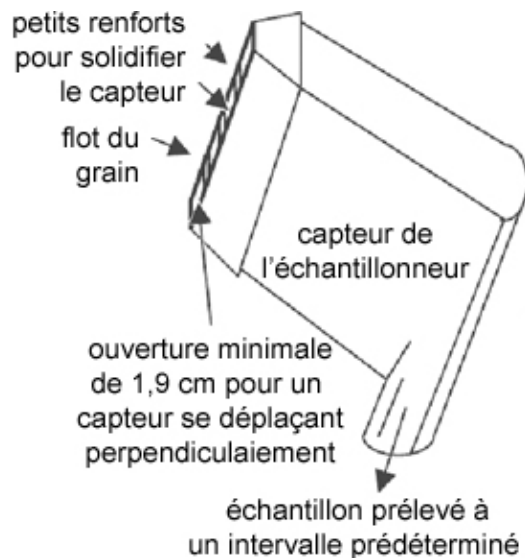
- Tous les dispositifs d'échantillonnage doivent se trouver à l'intérieur d'une enceinte protectrice.
- Le système d'échantillonnage doit être muni de points d'accès à certains endroits stratégiques pour en faciliter l'inspection.

- Ces points d'accès doivent permettre l'examen rapide et facile des éléments de l'échantillonneur, y compris les ouvertures du capteur, l'équipement d'activation du déplacement et les pare-poussières.

2.2.8 Ouvertures du capteur d'échantillons

L'ouverture du capteur d'échantillons doit avoir au moins 1,9 cm (0,75 pouce) de largeur, mesuré horizontalement par rapport au flot du grain. L'ouverture peut être munie de petits renforts pour supporter la structure et éliminer les distorsions de l'ouverture.

Figure 5 : Schéma d'un capteur d'échantillonneur dont l'ouverture est munie de renforts



La figure 5 montre un capteur d'échantillonneur dont l'ouverture est munie de petits renforts de soutien. Le schéma montre la direction du flot de grain.

2.2.9 Retour des échantillons excédentaires

- Il faut disposer d'un moyen de retourner l'échantillon excédentaire au lot de grain d'où il provient si le système d'échantillonnage :
 - suit le système de pesée dans une installation d'expédition;
 - précède le système de pesée dans une installation de réception.
- Dans les cas où des élévateurs à godets miniatures, des transporteurs à vis ou des transporteurs à raclettes sont utilisés pour déplacer l'échantillon excédentaire, ils doivent être calibrés adéquatement afin d'empêcher le refoulement du grain dans le système.
- L'échantillon excédentaire doit être retourné dans un endroit à pression neutre ou des dispositifs automatiques doivent être mis en place pour empêcher la poussière ou des matières légères de pénétrer à contre-pression dans le diviseur ou d'être aspirées ou évacuées à l'extérieur du diviseur.

2.2.10 Conduites de distribution des échantillons

Les conduites de distribution des échantillons allant du diviseur à la zone d'inspection doivent suivre la voie la plus directe et comprendre le moins de coudes possible. Les conduites de distribution des échantillons doivent répondre aux exigences suivantes :

- Les coudes des conduites de distribution ne doivent pas avoir un angle de plus de 90 degrés et, dans la mesure du possible, les tuyaux doivent être disposés à la verticale ou à l'horizontale.
- Les conduites de distribution doivent être coupées à l'équerre, et les bords intérieurs doivent être limés pour enlever toute rugosité ou bavure.
- Le conduit de pression négative ou positive doit être couplé à un raccord étanche.
- Il faut conserver un trajet électrique sur toute la longueur du système de distribution et prévoir des prises de terre adéquates pour décharger toute accumulation d'électricité statique.
 - Le système de distribution doit être composé de conduits métalliques, de tuyaux droits en aluminium et de coudes en acier inoxydable.
- La prise d'air des systèmes pneumatiques doit être munie d'un couvercle adéquat pour empêcher la pénétration de matière indésirable dans l'échantillon officiel.
 - Le couvercle doit être conçu de manière à pouvoir recevoir un scellé de sécurité, ainsi qu'être amovible pour permettre l'inspection et tout contrôle nécessaire.

2.2.11 Accès au mécanisme de distribution des échantillons

Le mécanisme de distribution des échantillons doit comporter un point d'accès le plus près possible de l'échantillonneur primaire et après tout diviseur. Cette exigence vise à permettre l'introduction d'échantillons de contrôle de la Commission canadienne des grains, qui servent à évaluer l'efficacité globale des conduites de distribution des échantillons. Ce point d'accès doit pouvoir recevoir un scellé de sécurité.

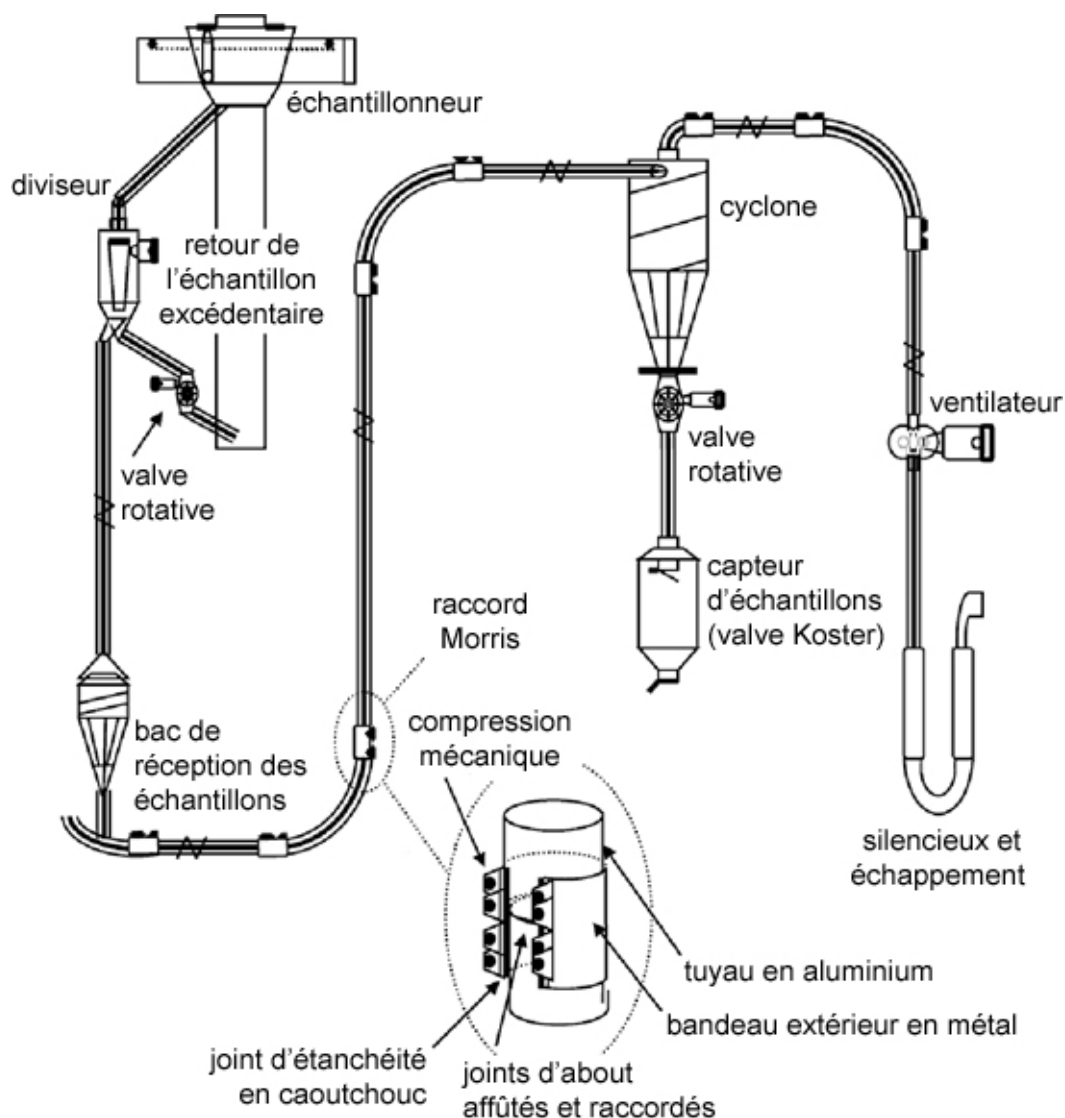
2.2.12 Nettoyage entre les lots

L'ensemble du système d'échantillonnage, y compris les conduites de distribution, doit être autonettoyant afin d'empêcher la contamination des échantillons d'un lot de grain à un autre pendant son utilisation.

2.2.13 Emplacement et installation

Le choix de l'emplacement d'un système d'échantillonnage proposé doit respecter les exigences de la Commission canadienne des grains. L'équipement se trouvant à proximité de l'échantillonneur ne doit pas nuire au fonctionnement de ce dernier ni retarder son fonctionnement. Dans l'aire d'échantillonnage, l'éclairage doit être suffisant (environ 100 lux). Il est préférable d'installer un éclairage permanent afin de permettre l'inspection visuelle du système d'échantillonnage.

Figure 6 : Configuration de base d'un échantillonneur mécanique.



La figure 6 montre le parcours d'un échantillon, de l'échantillonneur au capteur d'échantillons (valve Koster). Le schéma comprend un gros plan d'un raccord Morris. Des raccords Morris se trouvent à divers points le long des conduites de distribution.

Remarque : Les capteurs d'échantillons de type valve Koster sont utilisés lorsqu'aucune valve rotative n'est installée sous le cyclone.

2.2.14 Séparation des échantillons

La présente section indique où installer les échantillonneurs et séparer les échantillons de manière à assurer la représentativité du lot de grain.

- Dans le cas des systèmes d'échantillonnage à l'arrivée (réception), l'échantillonneur doit être installé avant ou immédiatement après le point de levage initial.
 - On estime que l'échantillon est représentatif du lot entier une fois que tout le lot de grain échantillonné est passé dans l'échantillonneur.

- Dans le cas des systèmes d'échantillonnage à la sortie (expédition), l'échantillonneur doit être installé après le point de levage final et le plus près possible du bout de la goulotte de chargement.
 - On estime que l'échantillon est représentatif du lot une fois que tout le lot de grain échantillonné est passé dans l'échantillonneur.
- Dans les goulottes, les échantillonneurs ne doivent pas être installés après une chute de plus de 15 mètres ou à moins de 0,6 mètre d'un coude.
- Avant le début de l'échantillonnage du grain d'un wagon, le système de distribution des échantillons doit être purgé à l'aide d'un grain de même qualité.
 - La purge doit se faire jusqu'au point de retour le plus éloigné du système d'expédition.
 - Le système de distribution du grain doit également être purgé de cette façon si l'exploitant du silo procède à l'échantillonnage de grains ou de grades différents.
- Les échantillonneurs de sortie utilisés lors du chargement des wagons doivent être installés ou exploités de manière à permettre, pour chaque échantillon, l'identification du wagon dans lequel le grain échantillonné est chargé.
- Le personnel de la Commission canadienne des grains doit disposer d'un mécanisme automatisé, comme un capteur confirmant que la cellule ou la trémie est vide, ce qui lui permet de déterminer que le grain échantillonné a été acheminé au moyen de transport prévu lorsque l'échantillonneur est installé :
 - au-dessus du système de pesée,
 - sous la balance, mais avant les cellules d'expédition ou de prépesée.

2.2.15 Installation du diviseur

- Le diviseur rattaché à un échantillonneur doit être installé selon les indications du fabricant et raisonnablement proche de l'échantillonneur principal.
- Le diviseur d'échantillons, qu'il soit à fonctionnement mécanique ou par gravité, doit être calibré adéquatement afin de réduire la taille de l'échantillon provenant de l'échantillonneur primaire sans courir le risque que le grain bloque le système de distribution des échantillons et nuise ainsi à l'intégrité de l'échantillon.
- L'ouverture du diviseur utilisé pour sélectionner l'échantillon final doit avoir au moins 1,9 cm (0,75 pouce), mesuré horizontalement par rapport au flot du grain échantillonné.
- L'endroit où est installé le diviseur doit être sûr, assez grand pour permettre l'inspection de l'appareil et exempt de poussières, de grain renversé et de déchets.
- L'éclairage doit être adéquat (environ 100 lux) et de préférence permanent.
- Les diviseurs peuvent être de type à bras pivotant, de type rotatif ou de type par gravité.

Figure 7 : Schéma d'un diviseur d'échantillon à bras pivotant.

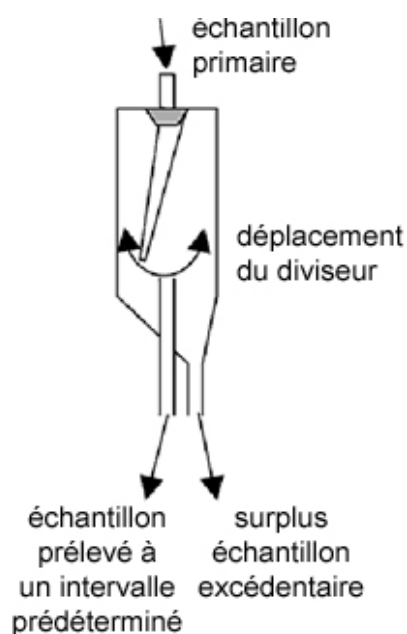
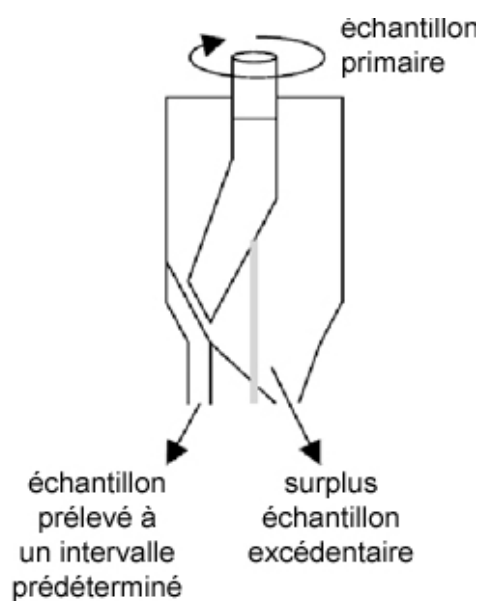
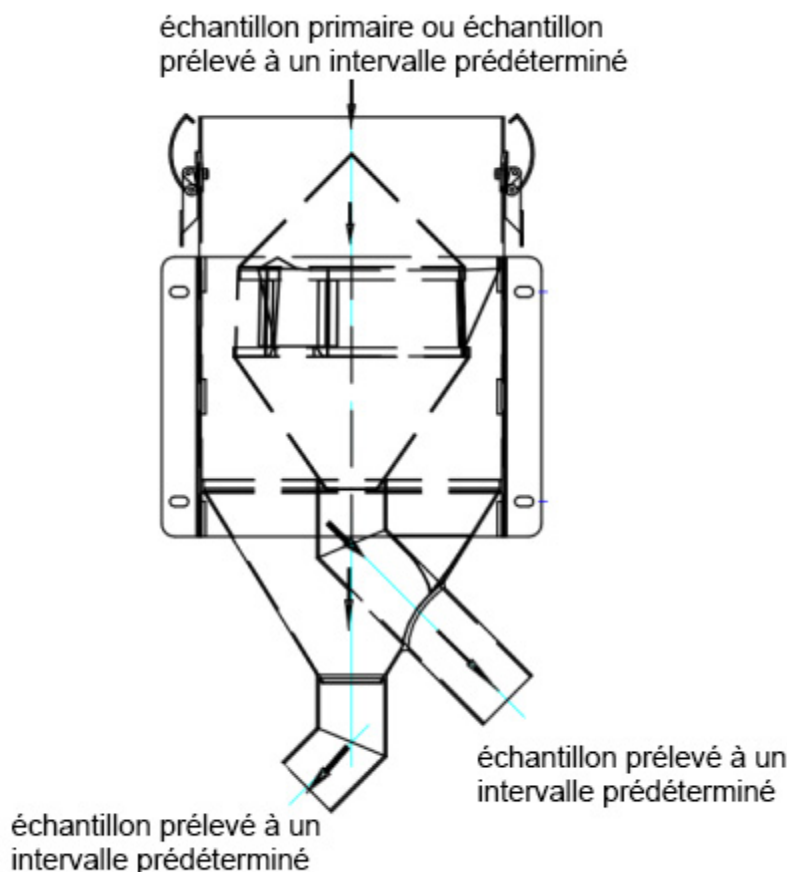


Figure 8 : Schéma d'un diviseur d'échantillon rotatif.



La figure 7 montre un diviseur à bras pivotant, et la figure 8 montre un diviseur rotatif. Les deux schémas montrent le parcours d'un échantillon prélevé à un intervalle prédéterminé et le parcours d'un échantillon excédentaire.

Figure 9 : Schéma d'un diviseur d'échantillon à fonctionnement par gravité.



2.2.16 Installation et utilisation du chronomètreur

Le chronomètreur d'un échantillonneur :

- peut être de type analogique ou numérique,
- doit comprendre un cadran ou un chronomètre ayant un intervalle de réglage maximal d'une seconde,
- doit être exact à plus ou moins une seconde.

Aux installations de manutention des grains agréées où le chronomètreur est intégré à l'automate programmable, on doit pouvoir avoir accès au programmeur sur demande. L'installation doit porter tout besoin de réglage du chronomètreur de l'échantillonneur à l'attention de l'inspecteur de la Commission canadienne des grains sur place avant de le modifier.

Lors du chargement ou du déchargement de wagons ou de camions

- Le chronomètreur d'un échantillonneur à bec déflecteur doit être réglé à un intervalle **d'au plus 20 secondes**.

- Le taux de réduction du diviseur et l'intervalle du chronomètre de l'échantillonneur doivent être réglés de façon à prélever un échantillon représentant entre 0,0025 % et 0,0075 % du lot échantillonné.
 - Par exemple, pour un wagon de 90 tonnes, il faut prélever un échantillon de 2,25 à 6,75 kg.

Lors du chargement ou du déchargement de navires ou de barges

- Le chronomètre d'un échantillonneur à bec déflecteur doit être réglé à un intervalle **d'au plus 45 secondes**.
- Le taux de réduction du diviseur et l'intervalle du chronomètre de l'échantillonneur doivent être réglés de façon à prélever un échantillon représentant entre 0,0005 % et 0,001 % du lot échantillonné.
 - Par exemple, pour un intervalle de 2 000 tonnes, il faut prélever un échantillon de 10 à 20 kg.

Lors du chargement de wagons lorsque l'échantillonneur est situé sous le système de pesée

L'échantillonneur peut être raccordé au compteur du tirage de la balance si toutes les conditions suivantes sont respectées :

- Lorsque le tirage du système de pesée en vrac est inférieur à huit tonnes, l'échantillonneur peut être réglé de manière à effectuer un passage à peu près au milieu du tirage ou de manière à effectuer un passage au hasard pendant le tirage.
- L'intervalle au hasard ne doit pas être contrôlé par un opérateur et doit permettre à l'échantillonneur d'effectuer un passage pendant la période d'écoulement du grain.
- Il est également possible de régler l'échantillonneur de manière à ce qu'il effectue un passage pendant que le grain s'écoule dans une goulotte.
 - Pour ce faire, il faut installer un détecteur de débit immédiatement avant ou après l'échantillonneur et l'intégrer au contrôle de l'échantillonneur.
 - Le détecteur de débit active le chronomètre de l'échantillonneur lorsque du grain s'écoule dans la goulotte et arrête le chronomètre lorsque le débit cesse.
 - Lorsque le détecteur décèle à nouveau un débit de grain, le chronomètre reprend à partir du point d'arrêt.
 - Ainsi, si l'intervalle d'échantillonnage est fixé à 20 secondes et que le débit arrête lorsqu'il n'y a que 16 secondes d'écoulées depuis le dernier passage de l'échantillonneur, l'échantillonneur effectuera un passage 4 secondes après la reprise du débit.

2.2.17 Restrictions relatives au mélange

Le mélange du grain doit être effectué de manière égale et uniforme avant que le grain n'atteigne l'échantillonneur.

2.2.18 Intégrité des lots de grain

- Il faut prendre les mesures nécessaires pour éviter l'ajout de grain ou d'autres produits dans le flot de grain ou l'enlèvement de toute portion du grain échantillonné après son passage dans l'échantillonneur.
- Les goulottes d'alimentation ou les goulottes de déviation situées de l'autre côté de l'échantillonneur doivent pouvoir être verrouillées à l'aide d'un scellé de sécurité de la Commission canadienne des grains, d'une serrure à clé ou d'un dispositif électronique sous la supervision du personnel de la Commission canadienne des grains.
- Si au cours d'une inspection officielle, la Commission canadienne des grains découvre que ses scellés de sécurité ont été enlevés ou trafiqués, elle estimera que la cargaison ou le lot n'est pas représentatif.
- Les systèmes d'échantillonnage, de pesée et de distribution ne doivent pas être manipulés, utilisés ou contournés de manière à influencer, déclasser ou biaiser intentionnellement l'échantillon, une partie de l'échantillon, ou le lot de grain que représente l'échantillon.

2.3 Procédure de vérification et d'approbation

Avant que son utilisation soit approuvée, tout échantillonneur neuf ou modifié doit être vérifié par le personnel de la Commission canadienne des grains.

Avant de présenter une demande d'approbation à la Commission canadienne des grains, l'installation de manutention des grains agréée devrait :

- montrer la préservation de l'apparence et de la qualité à l'échelle du système en comparant les échantillons prélevés sur la courroie ou dans les goulottes (selon les méthodes d'échantillonnage manuel établies ou toute autre méthode acceptable) à l'échantillon prélevé mécaniquement dans le même lot;
- contrôler les conduites de distribution pour s'assurer qu'elles fonctionnent conformément aux critères précisés dans le présent manuel.

Avant de donner l'approbation, le personnel de la Commission canadienne des grains examine le système d'échantillonnage pour veiller à ce que toutes les exigences précisées dans le présent manuel soient satisfaites. Cet examen se fait en trois étapes, et chacune d'elles doit être terminée avant qu'une approbation puisse être accordée. Le personnel de la Commission canadienne des grains coordonnera la programmation de ce processus en collaboration avec la direction de l'installation de manutention des grains agréée.

Le personnel de l'installation de manutention des grains agréée est tenu de donner accès aux installations et de faciliter toute évaluation de la manière exigée par la Commission canadienne des grains. Les résultats de toute analyse menée seront communiqués à la direction de l'installation, à sa demande.

Étape 1 : Vérification de l'état et de l'efficacité de l'échantillonneur. Consiste à examiner tout l'équipement d'échantillonnage afin de veiller à ce qu'il réponde aux exigences du fabricant et des critères précisés dans le présent manuel.

Étape 2 : Vérification du système de distribution. Au cours de la vérification du système de distribution, on introduit trois échantillons de qualité et de quantité connues par groupe de grain

dans le mécanisme de distribution le plus près possible de l'échantillonneur primaire. Les échantillons sont récupérés, puis analysés pour en déterminer la quantité et la qualité. On utilise en tout six échantillons pour évaluer le bon fonctionnement du système de distribution. Les résultats de cette analyse servent ensuite à cerner tout problème de fonctionnement du système de distribution. L'acceptation ou le rejet des conclusions de cette étape est à la discrétion de la Commission canadienne des grains.

Étape 3 : Vérification opérationnelle. Il s'agit d'une confirmation visuelle et opérationnelle que le système d'échantillonnage fonctionne comme il se doit et fournit un échantillon qui est conforme aux critères indiqués dans le présent manuel au cours d'un laps de temps établi par la Commission canadienne des grains. La vérification opérationnelle peut aussi comprendre une comparaison avec les échantillons prélevés à la main ou avec les échantillons prélevés au moyen d'un autre échantillonneur mécanique pour veiller à ce que les propriétés de l'échantillon soient comparables aux propriétés du grain échantillonné.

Les systèmes d'échantillonnage doivent répondre à tous les critères d'examen pour que leur utilisation soit approuvée par la Commission canadienne des grains.

Selon les résultats des évaluations susmentionnées, la Commission canadienne des grains enverra à l'installation de manutention des grains agréée une lettre d'avis pour lui faire part de la décision concernant l'approbation de son système d'échantillonnage. Les résultats de toute analyse menée par la Commission canadienne des grains seront communiqués à l'installation, à sa demande.

2.4 Sécurité du système d'échantillonnage

Il faut prévoir un dispositif pouvant recevoir un scellé de sécurité de la Commission canadienne des grains à tous les points d'accès du système d'échantillonnage, tels que déterminés par la Commission canadienne des grains. Ainsi, tous les panneaux d'inspection situés sur l'échantillonneur et le diviseur, ainsi que sur certaines conduites de distribution des échantillons, doivent être scellés pour veiller à ce que l'intégrité du système soit maintenue et vérifiée, au besoin. Lorsqu'un scellé de sécurité est brisé par le personnel de l'installation de manutention des grains agréée pour l'entretien ou pour tout autre motif, la Commission canadienne des grains doit en être avisée sur-le-champ pour qu'elle puisse poser de nouveaux scellés et consigner le tout, au besoin. Un scellé de sécurité brisé peut entraîner la suspension temporaire de l'autorisation d'utiliser le système d'échantillonnage jusqu'à ce que les motifs d'effraction du scellé de sécurité soient connus.

2.5 Entretien

Il incombe à l'installation de manutention des grains agréée d'installer et d'entretenir tout système d'échantillonnage approuvé par la Commission canadienne des grains de la manière prescrite par le fabricant et conformément au présent manuel. La direction de l'installation doit effectuer tous les travaux de réparation et d'entretien nécessaires et tenir compte des facteurs environnementaux tels que précisés par la Commission canadienne des grains et le fabricant du système. Lorsqu'il prévoit apporter des modifications à son système, ou lorsque des problèmes inattendus surviennent, le personnel de l'installation doit aviser la Commission canadienne des grains et lui fournir des explications par écrit avant de modifier le système. Il doit tenir à jour un « registre d'entretien » de chaque système d'échantillonnage approuvé par la Commission canadienne des grains, qu'il soumettra à l'examen de celle-ci, à sa demande. En outre, il est tenu de signaler à la Commission canadienne des grains tout problème de

fonctionnement du système d'échantillonnage, ainsi que tout bris des scellés de sécurité dans le cadre de ses activités d'entretien. En cas de modifications apportées au système d'échantillonnage ou à l'une de ses composantes, la Commission canadienne des grains peut exiger la réévaluation du système pour veiller à ce qu'il soit toujours conforme aux exigences précisées dans le présent manuel. Ainsi, elle peut, à sa discrétion, exiger une évaluation approfondie du système dans son ensemble.

2.6 Protocoles de contrôle et de surveillance

La Commission canadienne des grains approuve et encadre l'exploitation de tout système d'échantillonnage mécanique servant à prélever des échantillons lors de la sortie du grain des silos terminaux agréés. Ses responsabilités comprennent la surveillance des systèmes d'échantillonnage et de distribution utilisés à l'arrivage du grain aux silos terminaux agréés. Ces systèmes sont soumis à une surveillance et à un contrôle réguliers, conformément aux protocoles établis par la Commission canadienne des grains. Les protocoles s'appliquant aux échantillonneurs mécaniques utilisés pour prélever des échantillons sont déterminés en fonction de l'emplacement et de l'utilisation du système d'échantillonnage de chaque installation de manutention des grains agréée.

À l'arrivage du grain à un silo terminal agréé

Inspection aux trois mois

Tous les trois mois, le personnel de la Commission canadienne des grains effectuera une inspection visuelle de contrôle et de surveillance approfondie, ce qui consistera, entre autres choses, à :

- mener une inspection visuelle de l'ensemble du système pour détecter toute fuite ou déviation, ou tout bris des scellés de sécurité;
- vérifier l'équipement;
- déterminer l'état général et le bon fonctionnement du système d'échantillonnage pour s'assurer que le système est utilisé et entretenu conformément aux exigences du présent manuel;
- examiner le registre d'entretien du système d'échantillonnage de l'installation, au besoin.

Inspection aux 12 mois

Tous les 12 mois, le personnel de la Commission canadienne des grains effectuera une inspection (interne et externe) approfondie de toutes les composantes du système d'échantillonnage, ce qui consistera, entre autres choses, à :

- mener une inspection visuelle de l'ensemble du système, conformément au cycle de trois mois,
- faire une vérification visuelle pour détecter l'usure interne et externe des composantes;
- vérifier l'équipement;
- déterminer l'état général et le bon fonctionnement du système d'échantillonnage pour s'assurer que le système est utilisé et entretenu conformément aux exigences du présent manuel;
- examiner le registre d'entretien du système d'échantillonnage de l'installation, au besoin.

Inspection aux 24 mois

Tous les 24 mois, le personnel de la Commission canadienne des grains enclenchera une « procédure de vérification et d'approbation » complète (consulter la section 2.3) de tout le système d'échantillonnage pour s'assurer qu'il est toujours conforme aux exigences précisées dans le présent manuel.

Remarque : À la discrétion de la Commission canadienne des grains, tout système d'échantillonnage approuvé dont l'exactitude peut être mise en doute est susceptible de faire l'objet d'un examen approfondi avant la période de vérification suivante (soit avant 24 mois).

Inspection saisonnière

Les échantillonneurs qui sont considérés comme d'usage « saisonnier » par la Commission canadienne des grains seront évalués avant le début de la saison. Les exigences qui s'appliquent aux échantillonneurs mécaniques approuvés par la Commission canadienne des grains qui ne sont utilisés qu'« occasionnellement » seront établies au cas par cas, à la discrétion de la Commission canadienne des grains.

Lorsque le système d'échantillonnage d'un silo terminal agréé n'est pas jugé conforme aux exigences du présent manuel, l'exploitant du silo recevra un avis écrit l'informant que des mesures correctrices sont requises. L'avis comprendra les détails des problèmes de non-conformité et des précisions quant au délai accordé à la direction de l'installation pour régler les problèmes en question.

À la sortie du grain d'un silo terminal agréé

Inspection à chaque quart

À chaque quart (lors du déchargement dans un navire), le personnel de la Commission canadienne des grains sur place inspectera et surveillera le système d'échantillonnage pour s'assurer qu'il fonctionne comme prévu.

Inspection aux trois mois

Tous les trois mois, le personnel de la Commission canadienne des grains effectuera une inspection visuelle de contrôle et de surveillance approfondie, ce qui consistera, entre autres choses, à :

- mener une inspection visuelle de l'ensemble du système, pour déceler toute fuite ou déviation, ou tout bris des scellés de sécurité;
- vérifier l'équipement;
- déterminer l'état général et le bon fonctionnement du système d'échantillonnage pour s'assurer que le système est utilisé et entretenu conformément aux exigences du présent manuel;
- examiner le registre d'entretien du système d'échantillonnage de l'installation, au besoin.

Inspection aux 12 mois

Tous les 12 mois, le personnel de la Commission canadienne des grains effectuera une inspection (interne et externe) approfondie de toutes les composantes du système d'échantillonnage, ce qui consistera, entre autres choses, à :

- mener une inspection visuelle de l'ensemble du système, conformément au cycle de trois mois;
- faire une vérification visuelle pour déceler l'usure interne et externe des composantes;
- vérifier l'équipement;

- déterminer l'état général et le bon fonctionnement du système d'échantillonnage pour s'assurer que le système est utilisé et entretenu conformément aux exigences du présent manuel;
- examiner le registre d'entretien du système d'échantillonnage de l'installation, au besoin.

Inspection aux 24 mois

Tous les 24 mois, le personnel de la Commission canadienne des grains enclenchera une « procédure de vérification et d'approbation » complète (consulter la section 2.3) de tout le système d'échantillonnage pour s'assurer qu'il est toujours conforme aux exigences précisées dans le présent manuel.

Remarque : À la discrétion de la Commission canadienne des grains, tout système d'échantillonnage approuvé dont l'exactitude peut être mise en doute est susceptible de faire l'objet d'un examen approfondi avant la période de vérification suivante (soit avant 24 mois)

Inspection saisonnière

Les échantillonneurs qui sont considérés comme d'usage « saisonnier » par la Commission canadienne des grains seront évalués avant le début de la saison. Les exigences qui s'appliquent aux échantillonneurs mécaniques approuvés par la Commission canadienne des grains qui ne sont utilisés qu'« occasionnellement » seront établies au cas par cas, à la discrétion de la Commission canadienne des grains.

Lorsque le système d'échantillonnage d'un silo terminal agréé n'est pas jugé conforme aux exigences du présent manuel, l'exploitant du silo recevra un avis écrit exigeant qu'il prenne les mesures correctrices nécessaires dans les délais précisés.

Chapitre 3

Systèmes d'échantillonnage mécanique approuvés sous condition dans le cadre de certains programmes de la Commission canadienne des grains

3.1 Aperçu

La Commission canadienne des grains considère les échantillonneurs à tarière et les échantillonneurs systématiques comme non conformes puisqu'ils ne permettent pas d'extraire une section transversale complète et représentative (hauteur et largeur) du flot de grain.

Cela dit, ces types d'échantillonneurs peuvent être utilisés par les installations de manutention des grains agréées qui mènent des activités dans le cadre de certains programmes de la Commission canadienne des grains.

Programme d'échantillonneurs accrédités de conteneurs (PEAC)

Ce programme permet aux compagnies céréalières d'obtenir des services d'inspection et de certification officiels de la Commission canadienne des grains pour le grain expédié par conteneur à partir d'un échantillon prélevé par un échantillonneur de tierce partie ayant été accrédité par la Commission canadienne des grains. Tout système d'échantillonnage mécanique utilisé par ces tierces parties doit être conforme aux exigences s'appliquant aux systèmes d'échantillonnage mécanique approuvés sous condition et être approuvé par la Commission canadienne des grains.

Consulter grainscanada.gc.ca pour obtenir de plus amples renseignements sur le [Programme d'échantillonneurs accrédités de conteneurs](#).

Programme d'échantillonnage certifié de conteneurs (PECC)

Ce programme permet aux compagnies céréalières et aux compagnies de transbordement de prélever des échantillons à leurs installations et de les soumettre à la Commission canadienne des grains à des fins d'inspection et de certification. Le certificat d'échantillon soumis certifié délivré dans le cadre de ce programme stipule ce qui suit :

« Le lot ou le chargement identifié ci-haut a fait l'objet d'un échantillonnage effectué par un expéditeur ou par une installation de chargement menant ses activités dans le cadre d'un programme d'échantillonnage certifié de la Commission canadienne des grains ».

Consulter grainscanada.gc.ca pour obtenir de plus amples renseignements sur le [Programme d'échantillonnage certifié de conteneurs](#).

3.2 Équipement

À la discrétion de la Commission canadienne des grains, un système d'échantillonnage approuvé sous condition peut être utilisé pour prélever des échantillons de grain dans le cadre du Programme d'échantillonneurs accrédités de conteneurs ou du Programme d'échantillonnage certifié de conteneurs, pourvu que les exigences suivantes soient satisfaites :

- le grain échantillonné, en vrac ou en sac, est destiné à l'expédition par conteneur;
- le grain échantillonné a été nettoyé et ne contient aucune impureté;
- le système d'échantillonnage a été examiné et approuvé par la Commission canadienne des grains;
- le système d'échantillonnage est utilisé et entretenu de manière jugée appropriée par la Commission canadienne des grains.

Pour examiner et autoriser les systèmes d'échantillonnage dans le cadre de ces programmes, la Commission canadienne des grains se fondera sur les critères suivants :

- Le tube d'échantillonnage peut être installé de façon permanente dans le flot du grain ou s'y avancer par intermittence.
- Dans le cas où le tube d'échantillonnage s'avance par intermittence dans le flot de grain, il doit parcourir une distance équivalant à au moins 75 % du diamètre du flot de grain.
- La longueur combinée des ouvertures du tube d'échantillonnage doit représenter au moins 55 % de la taille de la sonde.
- L'une des ouvertures du tube doit être positionnée à au plus 19 mm (0,75 po) de la paroi de la goulotte d'où s'écoule le produit.
- Les ouvertures du tube d'échantillonnage doivent avoir une largeur d'au moins 19 mm (0,75 po) et une longueur de 88,9 mm (3,5 po) et être disposées de façon uniforme tout le long du tube.
- Les échantillonneurs mécaniques doivent être dotés d'un chronomètre réglable. Les chronomètres des échantillonneurs peuvent être de type analogique ou numérique et doivent comprendre un cadran ou un chronomètre ayant un intervalle de réglage maximal d'une seconde.
- Les intervalles d'échantillonnage seront déterminés au cas par cas pour faire en sorte d'obtenir une intensité et une fréquence d'échantillonnage adéquates.

Remarque : Toute dérogation à ces critères sera examinée au cas par cas.

Les figures 10 et 11 montrent des exemples d'échantillonneurs mécaniques qui peuvent être utilisés dans le cadre de ces programmes.

Figure 10 : Schémas d'installations possibles d'échantillonneurs à tarière permettant de recueillir un échantillon prélevé à un intervalle prédéterminé à un point précis.

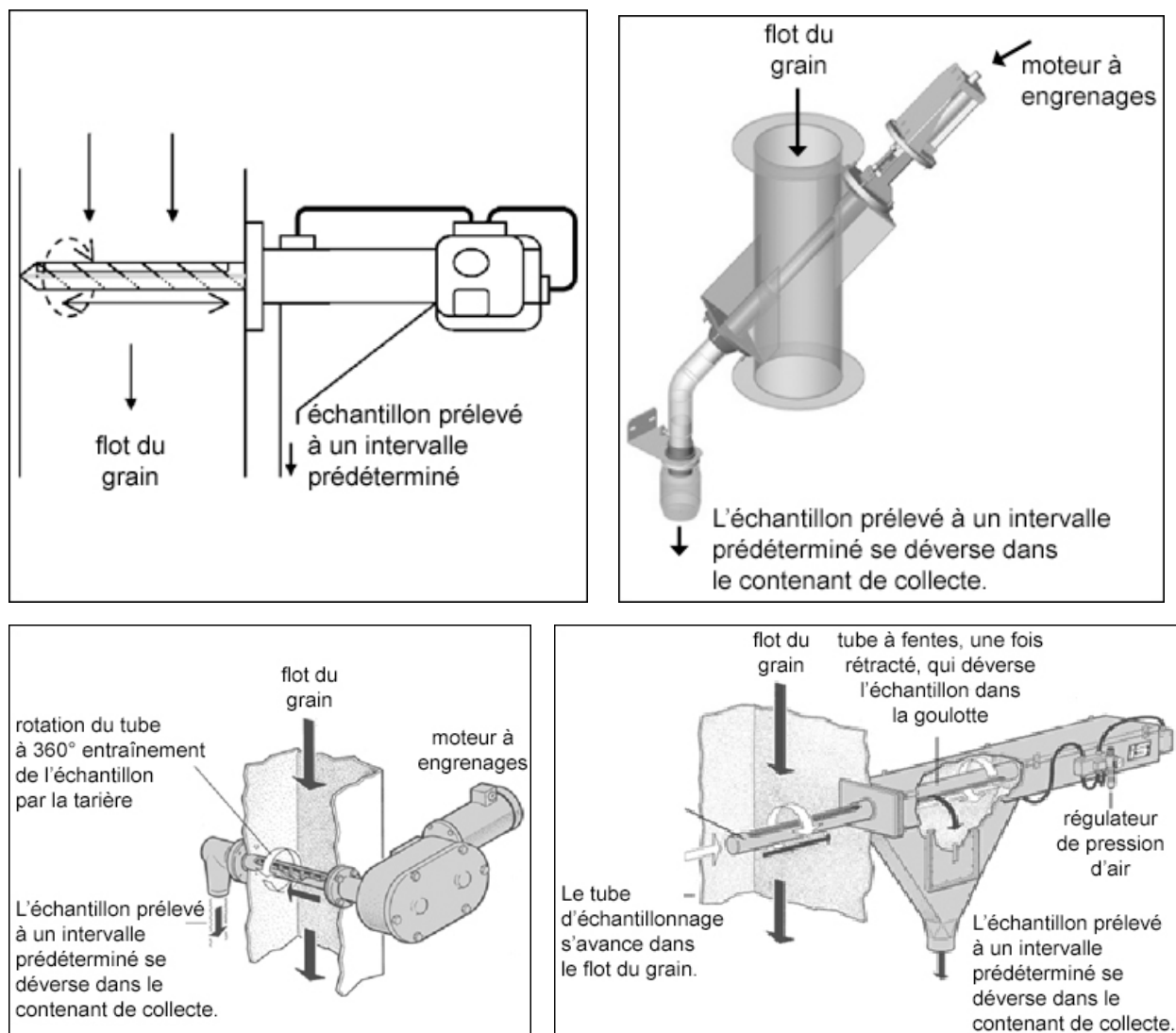
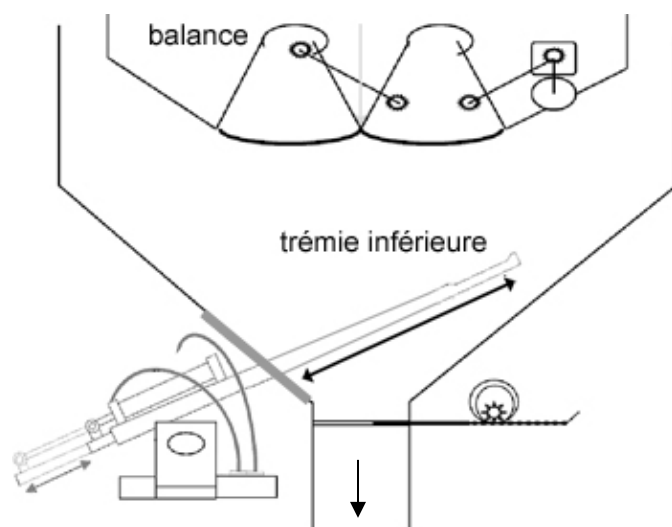


Figure 11 : Schéma d'un échantillonneur systématique.



La figure 11 montre un échantillonneur systématique dont le tube d'échantillonnage parcourt une distance équivalant à au moins 75 % de la largeur du flot de grain.

Chapitre 4

Échantillonnage manuel

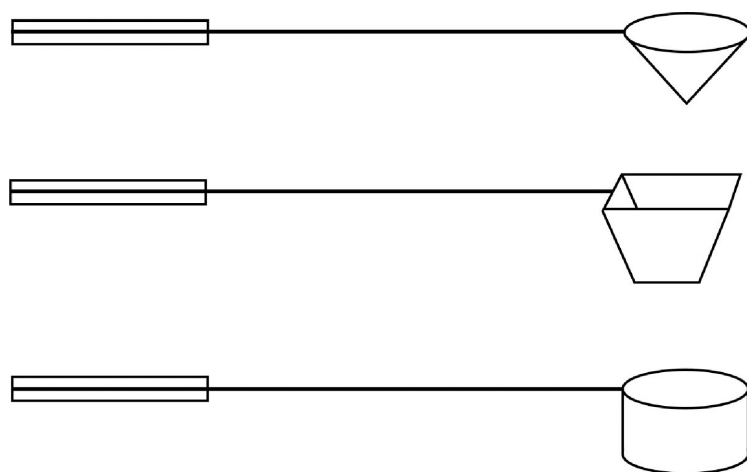
4.1 Échantillonnage manuel dans le flot de grain

Pour prélever des échantillons dans le flot d'écoulement du grain il faut procéder à intervalles réguliers, du début à la fin du flot d'écoulement. L'équipement à utiliser pour effectuer l'échantillonnage manuel dans ces conditions est le suivant :

Pelle à main

La pelle à main est un dispositif d'échantillonnage formé d'une coupelle rigide fixée au bout d'un manche solide et durable mesurant de 50 à 100 centimètres. La capacité de la coupelle doit être d'au moins 50 grammes et d'au plus 200 grammes.

Figure 12 : Schéma de trois différents types de pelles à main.



Lors de l'échantillonnage manuel du flot d'écoulement depuis la courroie à l'aide d'une pelle à main :

1. insérer l'outil d'échantillonnage à différents points du flot d'écoulement, en alternance (à gauche, au milieu et à droite) à chaque activité d'échantillonnage;
2. introduire la pelle en amont dans le flot du grain;
3. en suivant la vitesse de la courroie, déplacer la pelle en aval en la tournant pour la remplir.

Le fait de déplacer la pelle à la même vitesse que le flot d'écoulement permet d'effectuer des prélèvements aux endroits appropriés sur la courroie sans répandre de grain ni trop remplir la pelle.

Pour obtenir des instructions relatives à l'échantillonnage manuel du grain dans le flot d'écoulement libre, consulter le [Guide sur le prélèvement d'un échantillon représentatif](#).

4.1.1 Fréquence d'échantillonnage dans le flot de grain

Mise en garde : L'échantillonnage doit être fait à un endroit donnant accès à tout le flot du grain. Il faut prendre toutes les mesures de précaution au moment de prélever des échantillons dans le flot du grain ou près d'un convoyeur en marche.

Échantillonnage du flot d'écoulement du grain en vrac chargé dans des conteneurs

La fréquence d'échantillonnage est déterminée par le temps que prend le chargement du grain et par la taille du lot. La Commission canadienne des grains exige le prélèvement d'au moins cinq échantillons primaires par conteneur de 20 tonnes, fait systématiquement à intervalles réguliers (soit au moins un échantillon primaire toutes les quatre tonnes métriques). Si un plus gros échantillon composite est requis, il faut réduire l'intervalle de prélèvement des échantillons primaires tout au long du processus de chargement.

Exemple de fréquence d'échantillonnage

Le lot de grain comprend 2 conteneurs de 20 tonnes chacun et sera chargé en 30 minutes environ.

- Poids total de 40 t ÷ 4 (1 échantillon toutes les 4 tm) = au moins 10 échantillons requis
- 30 minutes pour charger le lot ÷ 10 échantillons requis = 3 minutes

Un échantillon sera donc prélevé toutes les 3 minutes tout au long du processus de chargement du lot de 40 tonnes.

La pelle à main utilisée dans l'exemple a une capacité de 200 grammes.

- 10 échantillons à la pelle x 200 grammes = un échantillon de 2 000 grammes prélevé

Remarque : Si un plus gros échantillon composite est requis, réduire l'intervalle de prélèvement des échantillons pour prélever plus d'échantillons. Ne pas utiliser une pelle plus grande.

Procédure d'échantillonnage du flot d'écoulement de grands lots de grain en vrac

La fréquence d'échantillonnage doit être d'au moins un échantillon primaire la minute prélevé systématiquement tout au long de l'écoulement.

1. Insérer la pelle à main à l'envers, en amont dans le flot du grain.
2. En la déplaçant en aval, tourner la pelle pour la remplir de grain. Le fait de déplacer la pelle à la même vitesse que le flot d'écoulement permet d'effectuer des prélèvements aux endroits appropriés dans le flot sans répandre de grain ni trop remplir la pelle.
 - Prélever des échantillons à divers endroits du flot d'écoulement (à gauche, au milieu, à droite).
3. Pendant l'échantillonnage, examiner les échantillons primaires prélevés pour en assurer l'uniformité.
4. Mélanger les échantillons primaires dans un contenant pour obtenir un échantillon composite.
5. Réduire l'échantillon composite pour obtenir la taille appropriée à l'aide d'un diviseur de type Boerner (consulter le [chapitre 5](#)).

4.2 Échantillonnage manuel de lots statiques (sans écoulement)

Des échantillons de grain peuvent être prélevés directement dans des sacs ou des sacs de manutention. Les emballages de grain qui pèsent 100 kg ou moins sont des sacs, tandis que ceux qui pèsent plus de 100 kg sont des sacs de manutention. Les sacs et les sacs de manutention sont échantillonnés à l'aide d'une sonde à double tube ou d'une sonde Nobbe.

Figure 13 : Photos de sacs de manutention (à gauche) et de sacs de grain empilés (à droite).



Sonde à double tube

La sonde à double tube consiste en un tube creux se terminant par une pointe solide, dans lequel s'emboîte étroitement un second tube, ce qui empêche le produit de s'infiltrer entre les deux. Les ouvertures du tube interne peuvent être séparées ou non par des cloisons (bouchons fixes ou amovibles).

Les sondes à double tube munies de cloisons peuvent s'utiliser à l'horizontale ou à la verticale. Les sondes à double tube sans cloisons ne s'utilisent qu'à la verticale pour l'échantillonnage du grain emballé dans des sacs de manutention de plus de 100 kg. Les cloisons doivent être en place lors de l'échantillonnage à la verticale de sacs de grain de 100 kg ou moins.

Figure 14 : Photo de trois sondes à double tube de taille différente.



Les tubes intérieur et extérieur comportent plusieurs ouvertures (fentes ou trous) de sorte qu'en faisant tourner le tube intérieur, on aligne les ouvertures des deux tubes. La sonde à double tube présente un risque de contamination plus élevé. Il faut prendre soin de s'assurer que

toutes les ouvertures des tubes intérieur et extérieur sont propres et qu'aucune petite graine ou particule n'est logée entre les deux tubes. Fermer les ouvertures lentement, jusqu'à ce qu'une résistance se fasse sentir, afin de réduire le risque d'endommager le produit coincé entre les bords des fentes.

La totalité du contenu du tube interne représente un échantillon primaire.

- Lors de l'échantillonnage à l'horizontale, la sonde doit être assez longue pour atteindre le côté opposé de l'emballage.
- Lors de l'échantillonnage à la verticale de sacs de 100 kg ou moins à l'aide d'une sonde à double tube :
 - il faut utiliser une sonde avec cloisons,
 - la sonde doit être assez longue pour atteindre le fond de l'emballage.
- Lors de l'échantillonnage à la verticale de sacs de manutention de plus de 100 kg à l'aide d'une sonde à double tube :
 - la sonde peut être utilisée avec ou sans cloisons,
 - la sonde doit être assez longue pour atteindre le fond du sac.

Sonde Nobbe

La sonde Nobbe est un tube pointu présentant un orifice ovale près de sa pointe. Elle est assez compacte, donc facile à transporter. Le risque de contamination est faible, car il est facile de la garder propre. La sonde Nobbe convient bien à l'échantillonnage d'un produit à écoulement facile qui est ensaché, mais seulement lorsqu'elle peut atteindre le centre de l'emballage. Elle ne peut être utilisée qu'à l'horizontale, et son utilisation est limitée aux emballages dans lesquels elle peut être plongée.

Figure 15 : Photo de trois sondes Nobbe de taille différente.



Remarque : Les installations qui ensachent le grain après l'avoir nettoyé et traité peuvent prélever un échantillon à l'aide d'une pelle à main sur le dessus du sac (100 kg ou moins), une fois celui-ci rempli et avant sa fermeture, si les conditions suivantes sont respectées :

- Le même dispositif d'échantillonnage est utilisé pour échantillonner tout le lot.
- Le dispositif d'échantillonnage prélève un échantillon de taille suffisante (de 50 à 200 grammes) pour permettre l'obtention d'un échantillon composite d'au moins 1 000 grammes.
- L'échantillonnage du lot est effectué à intervalles réguliers à l'intensité indiquée dans le tableau figurant à la [section 4.2.6](#).

4.2.1 Sondes approuvées selon le type de grain

Les méthodes approuvées par la Commission canadienne des grains pour l'échantillonnage manuel d'un lot statique nécessitent l'utilisation d'une sonde à double tube ou d'une sonde Nobbe. Le dispositif d'échantillonnage utilisé ne doit pas choisir le produit échantillonné selon sa taille ni l'endommager. Il faut choisir la sonde qu'il convient d'utiliser selon le type de grain, comme le précise le tableau suivant.

Grain	Taille de la sonde
Avoine	Grande (20 mm ou plus)
Blé	Moyenne (15 mm à 19 mm)
Blé dur ambré	Grande (20 mm ou plus)
Canola	Petite (8 mm à 14 mm)
Colza	Petite (8 mm à 14 mm)
Féveroles	Grande (20 mm ou plus)
Grain mélangé	Grande (20 mm ou plus)
Graine à canaris	Moyenne (15 mm à 19 mm)
Graine de carthame	Grande (20 mm ou plus)
Graine de lin	Moyenne (15 mm à 19 mm)
Graine de moutarde	Petite (8 mm à 14 mm)
Graine de tournesol	Grande (20 mm ou plus)
Haricots	Grande (20 mm ou plus)
Lentilles	Moyenne (15 mm à 19 mm)
Maïs	Grande (20 mm ou plus)
Orge	Grande (20 mm ou plus)
Pois	Grande (20 mm ou plus)
Pois chiche	Grande (20 mm ou plus)
Sarrasin	Grande (20 mm ou plus)
Seigle	Grande (20 mm ou plus)
Soja	Grande (20 mm ou plus)
Soja (de type Natto)	Moyenne (15 mm à 19 mm)
Triticale	Grande (20 mm ou plus)

4.2.2 Exigences relatives à l'échantillonnage du grain ensaché

Mise en garde : Il faut respecter les mesures de sécurité au moment d'échantillonner des sacs de grain empilés.

- Le grain ensaché est celui qui est contenu dans tout type de sac ou de sac de manutention.
- L'installation/demandeur doit fournir le personnel nécessaire pour déplacer les sacs, au besoin.
- Tous les sacs du lot doivent être accessibles.
- Tous les sacs du lot doivent contenir le même produit, être de même poids et porter la même identification.
- Tous les sacs doivent être étiquetés ou marqués d'un numéro de lot/d'identification.

4.2.3 Procédure d'échantillonnage à l'horizontale à l'aide d'une sonde à double tube

1. Introduire doucement la sonde fermée en diagonale, dans le plan horizontal, jusqu'à ce qu'elle atteigne le coin opposé de l'emballage.
 - L'ouverture du tube extérieur doit être orientée vers le haut.
 - Prendre soin d'éviter que la sonde traverse le côté opposé de l'emballage.
2. Ouvrir la sonde jusqu'à ce que les ouvertures intérieures et extérieures soient alignées, puis l'agiter légèrement pour permettre aux ouvertures de se remplir.
3. Fermer doucement la sonde jusqu'à ce qu'une résistance se fasse sentir; retirer la sonde de l'emballage.
4. Placer chaque échantillon primaire dans un contenant approprié et propre (bac/seau).
5. Vérifier l'uniformité de chaque nouvel échantillon en fonction des échantillons primaires déjà recueillis avant de l'ajouter à l'échantillon composite.
6. Au besoin, réduire l'échantillon composite à la taille voulue à l'aide d'un diviseur de type Boerner.

[Vidéo : Échantillonnage horizontal à l'aide de la sonde à double tube](#)

4.2.4 Procédure d'échantillonnage à la verticale à l'aide d'une sonde à double tube

1. Introduire la sonde fermée à travers la partie supérieure de l'emballage, en angle, jusqu'à ce qu'elle atteigne le fond.
2. Tourner le tube intérieur jusqu'à ce que les ouvertures intérieures et extérieures soient alignées, puis agiter légèrement la sonde pour permettre aux ouvertures de se remplir.
3. Fermer doucement la sonde et la retirer de l'emballage.
4. Recueillir l'échantillon :

- sur un long morceau de papier propre ou dans un contenant propre de la même longueur que la sonde, lors de l'échantillonnage d'un sac (de moins de 100 kg) à l'aide de cloisons;
 - dans un contenant propre, lors de l'échantillonnage d'un sac de manutention (de 100 kg ou plus) sans utiliser de cloisons.
5. Vérifier l'uniformité de chaque nouvel échantillon en fonction des échantillons primaires déjà recueillis avant de l'ajouter à l'échantillon composite.
 6. Au besoin, réduire l'échantillon composite à la taille voulue à l'aide d'un diviseur de type Boerner.

[Vidéo : Échantillonnage vertical à l'aide de la sonde à double tube](#)

4.2.5 Procédure d'échantillonnage à l'aide d'une sonde Nobbe

1. Introduire doucement la sonde au centre de l'emballage, l'orifice tourné vers le bas et la sonde inclinée vers le haut à un angle d'environ 30 degrés par rapport à l'horizontale.
2. Lorsque l'on prélève l'échantillon à l'**extrémité** de l'emballage, introduire la sonde le plus près possible du fond de l'emballage (sous la couture) jusqu'à ce que l'orifice de la sonde atteigne le centre de l'emballage.

Lorsque l'on prélève l'échantillon par le **côté** de l'emballage, introduire la sonde au fond de l'emballage en formant un angle de 30 degrés avec l'horizontale jusqu'à ce que l'orifice de la sonde atteigne le côté opposé de l'emballage.
3. Faire ensuite pivoter la sonde de 180 degrés de manière à ce que l'orifice soit orienté vers le haut.
4. Retirer la sonde en l'agitant doucement pour aider à conserver un écoulement uniforme du produit dans la sonde et dans le seau/sac de réception.
 - Ne pas agiter la sonde avant de la retirer du sac.
 - Lorsque l'on échantillonne depuis l'extrémité, il faut retirer la sonde de plus en plus lentement de manière à ce que la quantité de produit obtenue en divers points successifs augmente progressivement depuis le milieu de l'emballage.
 - Lorsque l'on échantillonne depuis le côté, il faut retirer la sonde à une vitesse constante.
5. Placer chaque échantillon primaire dans un contenant approprié et propre (bac/seau/sac) pour permettre la vérification de l'uniformité.
6. Une fois la sonde retirée, replacer les fibres du sac afin de refermer le trou en passant la pointe de la sonde sur le trou à quelques reprises et dans des directions opposées.

4.2.6 Intensité d'échantillonnage du grain contenu dans des sacs

Les échantillons composites soumis à la Commission canadienne des grains doivent être d'au moins 1 000 grammes. Un échantillon composite plus important pourrait être nécessaire s'il est destiné à diverses fins. Le tableau suivant indique le nombre minimal d'échantillons primaires à prélever. Au besoin, d'autres échantillons primaires peuvent être prélevés pour obtenir un échantillon composite représentatif plus grand. Tous les échantillons primaires doivent être prélevés au hasard dans tout le lot.

Intensité d'échantillonnage jusqu'à concurrence de 10 conteneurs ou de 5 000 sacs par échantillon composite, soit la taille maximale d'un lot.

Nombre de sacs (100 kg ou moins) dans le lot	Nombre minimal d'échantillons primaires à prélever
1 à 20	Tous les sacs doivent être échantillonnés.
21 à 1000	Un échantillon prélevé dans 6 % des sacs du lot, mais au moins 20 échantillons prélevés au hasard parmi tous les sacs.
Plus de 1000	Un échantillon prélevé dans 3 % des sacs du lot, mais au moins 60 échantillons prélevés au hasard parmi tous les sacs.

4.2.7 Intensité d'échantillonnage du grain contenu dans des sacs de manutention

Les sacs de manutention sont des sacs de grain pesant habituellement 100 kg ou plus. Il faut prélever **au moins deux échantillons primaires dans chacun des sacs de manutention**, soit par échantillonnage du flot d'écoulement (consulter la procédure à suivre) au moment de leur remplissage, soit par sonde une fois le sac de manutention rempli.

Nombre de sacs de manutention dans le lot	Sacs de manutention
1 à 20	Tous les sacs de manutention doivent être échantillonnés.
21 à 1000	
Plus de 1000	Au moins deux échantillons primaires par sac

- Tous les sacs de manutention du lot doivent être accessibles, et tous doivent être échantillonnés.
- Introduire la sonde fermée dans le sac de manutention jusqu'à ce qu'elle atteigne la profondeur maximale (fond de l'emballage).
- Ouvrir la sonde et l'agiter légèrement pour permettre au tube interne de se remplir.
- Fermer doucement la sonde jusqu'à ce qu'une résistance se fasse sentir afin d'éviter tout dommage au produit échantillonné.
- Retirer la sonde et verser l'échantillon sur un linge ou dans un contenant, puis en vérifier l'uniformité.
- Selon la qualité et la taille de l'échantillon prélevé par la sonde, déterminer si d'autres échantillons primaires sont nécessaires.

- Il est important de noter que tous les sacs de manutention faisant partie du lot doivent être échantillonnés le même nombre de fois afin d'assurer une représentation uniforme de l'échantillon provenant du lot.
- Il faut prélever au moins deux échantillons dans chacun des sacs de manutention à l'aide de la sonde.
- Au besoin, réduire l'échantillon composite à la taille voulue à l'aide d'un diviseur de type Bøerner.
- Les échantillons primaires d'un lot ou d'un sous-lot peuvent être combinés en un échantillon composite ne représentant pas plus de 300 sacs de manutention.
 - Par exemple, un lot de 900 sacs de manutention peut être représenté par trois échantillons composites constitués d'échantillons primaires provenant de l'ensemble des 900 sacs de manutention.

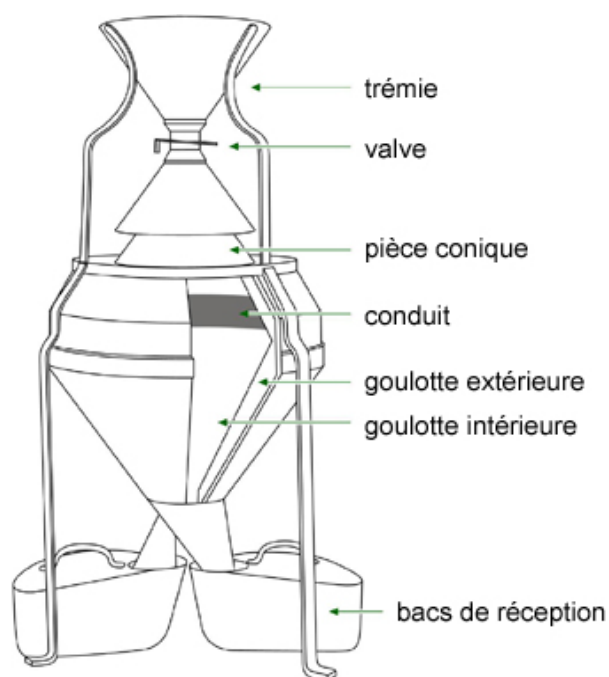
Remarque : On peut prélever des échantillons dans les sacs de manutention pendant leur remplissage en respectant la procédure d'échantillonnage manuel dans le flot de grain qui est décrite à la section 4.1 du présent manuel. Il faut prélever au moins deux échantillons primaires dans chacun des sacs de manutention pendant le remplissage, à intervalles réguliers. Par exemple, un échantillon primaire serait prélevé à mi-chemin et un autre à la fin.

Chapitre 5

Diviseurs d'échantillons approuvés par la Commission canadienne des grains

Un diviseur de type Bøerner est le seul dispositif de division approuvé par la Commission canadienne des grains. Il s'agit d'un appareil à fonctionnement par gravité qui permet de réduire un échantillon de grain en de petites portions égales. L'échantillon est placé dans la trémie supérieure et, lorsque la valve située dans le goulot de la trémie est ouverte, le grain s'écoule vers le bas, puis est dispersé uniformément sur une pièce conique dotée de séparateurs à espacement régulier. Par la suite, l'échantillon est guidé en deux flots de grain qui se déversent dans les deux bacs de réception au bas de l'appareil.

Figure 16 : Schéma d'un diviseur de type Boerner



Procédure de division d'un échantillon à l'aide d'un diviseur de type Bøerner

1. Nettoyer le diviseur et les bacs de réception.
2. Fermer la valve au fond de la trémie et placer un bac de réception sous chacune des deux sorties.
3. Verser le grain dans la trémie.
4. Ouvrir la valve rapidement.
5. Le grain s'écoulera par gravité au-dessus de la pièce conique, puis sera réparti uniformément dans les conduits et les espaces.
6. Le flot de grain se divise en deux, chaque partie étant recueillie dans l'un des deux bacs de réception.

- Pour mélanger les échantillons de grain, prendre le contenu des bacs de réception et répéter les étapes 2 à 4 au moins une fois pour le grain à écoulement facile et au moins deux fois pour le grain vêtu.
- Pour réduire davantage l'échantillon, répéter les étapes 2 à 4 avec le contenu d'un seul bac de réception pour le diviser de nouveau (il faut toujours utiliser le bac de réception du même côté).

Chapitre 6

Coordonnées

Veuillez adresser vos commentaires, questions ou préoccupations concernant le contenu du présent manuel, notamment toute suggestion ou révision proposée, à :

Téléphone : 1-800-853-6705 (sans frais)

TTY : 1-866-317-4289 (sans frais)

Courriel : contact@grainscanada.gc.ca