



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission



Guide sur le prélèvement d'un échantillon représentatif

Table des matières

Chapitre 1 : Renseignements généraux.....	3
1.1 Objet	3
1.2 Sources d'erreur d'échantillonnage	4
1.3 Méthodes d'échantillonnage.....	6
1.4 Glossaire	6
Chapitre 2 : Prélèvement dans les camions à l'aide d'une sonde pneumatique	8
2.1 Aperçu	8
2.2 Installation	8
2.3 Composants	10
2.4 Ajustements.....	17
2.5 Fonctionnement	21
2.6 Entretien	23
Chapitre 3 : Échantillonnage manuel du flot d'écoulement du produit	24
3.1 Aperçu	24
3.2 Pelles à main.....	24
3.3 Méthodes d'échantillonnage de flot d'écoulement.....	25
Grain provenant d'un camion	27
Grain provenant de plusieurs camions.....	27
Chapitre 4 : Échantillonnage manuel de grain statique dans un camion ou un wagon	29
4.1 Aperçu	29
4.2 Sonde à double tube.....	29
4.3 Méthode d'utilisation verticale de la sonde à double tube	30
4.4 Paramètres d'échantillonnage	30
Chapitre 5 : Réduction d'un échantillon composite de grain	32
5.1 Aperçu	32
5.2 Diviseur Boerner	32
5.3 Division d'un échantillon à l'aide de seaux	33
Contactez-nous.....	36

Chapitre 1 : Renseignements généraux

1.1 Objet

Le *Guide sur le prélèvement d'un échantillon représentatif* décrit la tâche la plus importante liée à la détermination de la qualité d'un lot de grain : obtenir un échantillon représentant un lot ou un envoi à tous égards. Ces échantillons peuvent être prélevés par des moyens automatiques ou manuels. Le présent guide décrit les méthodes qui peuvent être utilisées pour prélever avec succès un échantillon représentatif à la ferme ou lorsque le grain est livré à une installation de manutention du grain. Il est important de comprendre les principes de base de l'échantillonnage non biaisé, puis de choisir le processus d'échantillonnage approprié pour le lot à échantillonner.

Le présent guide ne remplace pas le Manuel des systèmes d'échantillonnage et Guide d'approbation (Manuel d'échantillonnage).

Le Manuel des systèmes d'échantillonnage définit les politiques et les procédures de la Commission canadienne des grains en ce qui concerne les échantillonneurs mécaniques utilisés par les installations de manutention des grains agréées pour recevoir le grain à l'arrivage et le décharger à la sortie. 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, sa section sur l'échantillonnage manuel 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.

Le présent guide est destiné au personnel de la Commission canadienne des grains, aux producteurs et aux membres de l'industrie des grains. Il contient les chapitres suivants :

Chapitre 1 : Renseignements généraux

Décrit l'objet du document, les sources d'erreurs d'échantillonnage et les méthodes d'échantillonnage, et comporte un glossaire.

Chapitre 2 : Sondes pneumatiques pour camions

Décrit l'installation, les composants, les ajustements, le fonctionnement et l'entretien des sondes pneumatiques pour camions lors de l'échantillonnage dans des camions.

Chapitre 3 : Échantillonnage manuel du flot d'écoulement du produit

Décrit les méthodes et l'équipement utilisés pour l'échantillonnage manuel du flot d'écoulement.

Chapitre 4 : Échantillonnage manuel du grain statique dans des camions, trains et conteneurs

Décrit les méthodes et le matériel utilisés pour l'échantillonnage manuel du grain statique.

Chapitre 5 : Réduction de l'échantillon composite de grain

Décrit le matériel et les procédures utilisés pour mélanger et diviser les échantillons de grain en portions représentatives plus petites.

1.2 Sources d'erreur d'échantillonnage

Il y a 5 principales sources d'erreur dans l'échantillonnage du grain. Les 2 premières ne peuvent être contrôlées en raison de la nature même du produit (grain) échantillonné. Les 3 autres sources peuvent être gérées en utilisant des processus d'échantillonnage appropriés et adaptés à cet usage.

Ne peuvent être contrôlées (voir les exemples dans les figures [1](#), [2](#) et [3](#)) :

1. Erreur de regroupement ou de ségrégation : tous les composants (grain ou impuretés) peuvent se déposer et former des couches (stratification) en fonction de leur taille et de leur densité (p. ex. les composants lourds se déposent sous les composants légers).
2. Fluctuation d'hétérogénéité périodique et non périodique en raison des grandes distances : les composants fluctuent pendant le mouvement du grain en raison du processus de déplacement du grain (p. ex. déchargement de cellule). La composition d'un échantillon prélevé au début du flot de grain peut être différente de la composition d'un échantillon prélevé ultérieurement au cours du mouvement du grain.

Peuvent être contrôlées (voir l'exemple à la figure [4](#)) :

3. Erreur de délimitation : lorsqu'une partie du grain n'a pas la même chance d'être échantillonnée.
4. Erreur d'extraction : lorsque l'échantillon n'est pas prélevé par un équipement approuvé ni selon les procédures d'échantillonnage établies.
5. Erreur de préparation : lorsque l'échantillon est mal manipulé, y compris une division incorrecte de l'échantillon, l'intégrité de l'échantillon n'est pas préservée, etc.

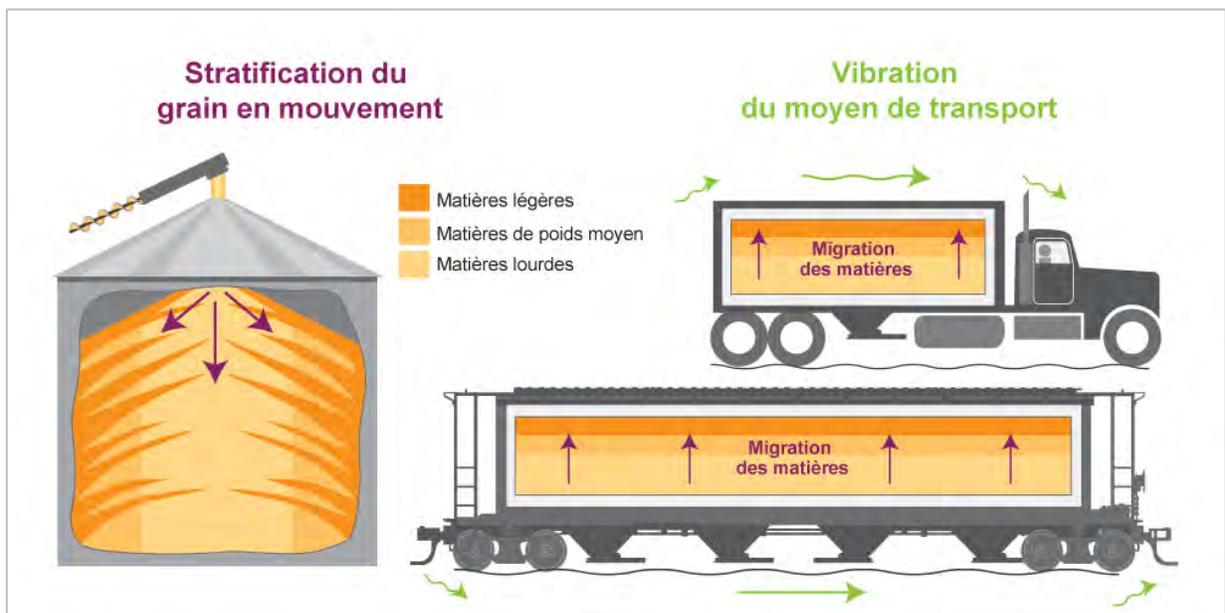


Figure 1 : Stratification du grain en mouvement

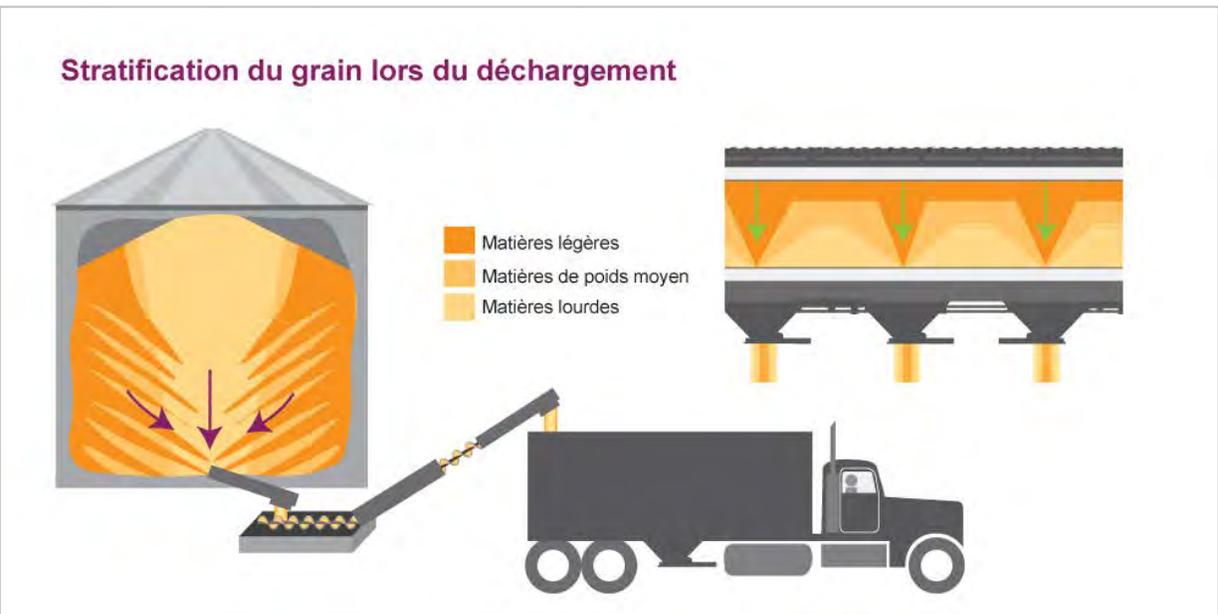


Figure 2 : Stratification du grain lors du déchargement

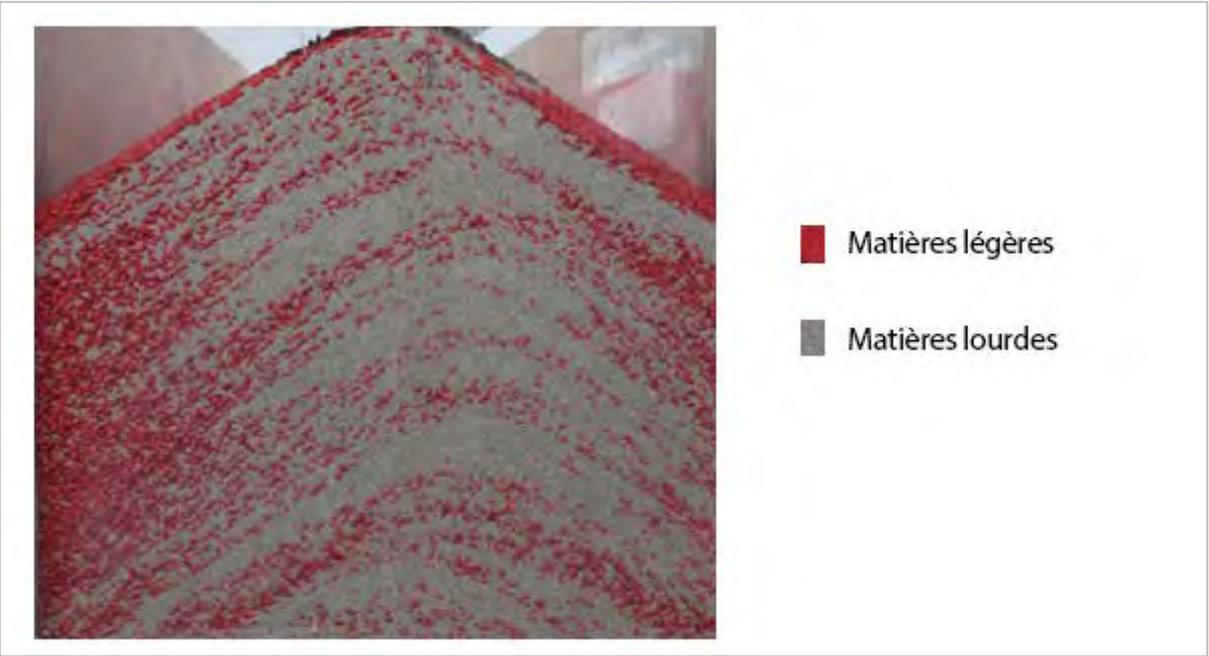


Figure 3 : Exemple de stratification des matières dans un moyen de transport

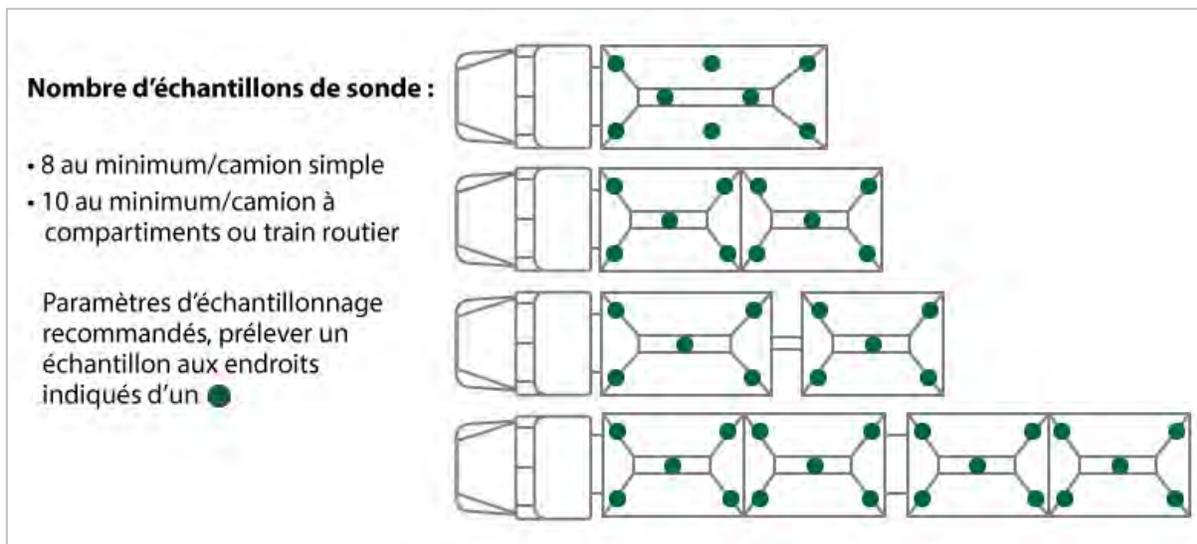


Figure 4 : Paramètres d'échantillonnage recommandés pour gérer les erreurs d'extraction

1.3 Méthodes d'échantillonnage

Il existe de nombreuses possibilités d'effectuer l'échantillonnage manuel du grain, par exemple lors du remplissage d'une cellule, du chargement d'un camion, du déchargement d'un camion ou du transfert du grain. Il existe également de nombreuses méthodes et types d'équipements disponibles pour l'échantillonnage. Le présent guide décrit les pratiques exemplaires à utiliser pour obtenir un échantillon représentatif lors de l'utilisation d'une méthode sélectionnée.

- [Sonde pneumatique pour camions – à commande manuelle](#)
- [Pelle à main – échantillonnage manuel du flot d'écoulement du produit](#)
- [Sonde à double tube – échantillonnage statique manuel](#)

1.4 Glossaire

Cette section expose les descriptions et les termes courants utilisés pour l'échantillonnage du grain au Canada.

Modification

Modifications ou changements apportés au système d'échantillonnage depuis le dernier contrôle effectué. Cela inclut, sans toutefois s'y limiter, les modifications apportées au dispositif d'échantillonnage, au mécanisme d'entraînement ou au système de distribution des échantillons.

Échantillon composite

Échantillon constitué par la réunion et le mélange de tous les échantillons primaires prélevés sur le lot.

Commande de verrouillage

Dispositif ou procédé utilisé pour déconnecter l'alimentation principale de tout l'équipement d'échantillonnage et ramener l'ensemble du système d'échantillonnage à un état d'énergie zéro.

Échantillonnage manuel du flot d'écoulement du produit

Obtenir un échantillon en insérant un dispositif d'échantillonnage recommandé à différents points (à gauche, au centre, à droite) et à des intervalles réguliers pour chaque échantillonnage sur un flot d'écoulement en chute ou un flot d'écoulement sur courroie en mouvement, du début à la fin du transfert du grain.

Commandes de fonctionnement

Commandes utilisées par les opérateurs pour le fonctionnement normal d'un système d'échantillonnage mécanique. Celles-ci comprennent (sans s'y limiter) les interrupteurs marche/arrêt du panneau de commande, les commandes de flèche, les leviers de commande et les commandes d'éclairage.

Échantillon primaire

Partie prélevée en un seul point d'un lot de grain pendant une seule activité d'échantillonnage

Diviseur

Diviseur mécanique ou gravitationnel utilisé pour réduire la taille de l'échantillon obtenu à partir du processus d'échantillonnage.

Activité d'échantillonnage

Action de prélever du grain dans un lot, par exemple en insérant une seule fois la sonde pneumatique pour camions ou la sonde à double tube, puis en la retirant, ou par une action de ramassage à la pelle d'un flot d'écoulement de grain en chute ou de grain transporté sur une courroie.

Sous-échantillon

Fraction de l'échantillon composite obtenue par mélange et division de l'échantillon composite selon la méthode de division recommandée.

Chapitre 2 : Prélèvement dans les camions à l'aide d'une sonde pneumatique

2.1 Aperçu

Les systèmes d'échantillonnage dans les camions à l'aide d'une sonde pneumatique sont utilisés pour prélever des échantillons dans des camions à l'aide d'une sonde d'échantillonnage (compartimentée ou à embout conique) insérée dans un lot de grain en vrac. Lorsque la sonde atteint la profondeur maximale d'un moyen de transport, un système de récupération pneumatique transporte l'échantillon de la sonde et le transmet, au moyen d'une série de conduites de distribution, à un capteur d'échantillon.

Les sondes compartimentées et à embout conique à pression d'air contrôlée sont les sondes recommandées par l'industrie. L'installation, les composants, les réglages, le fonctionnement et l'entretien du système d'échantillonnage dans les camions à l'aide d'une sonde pneumatique sont tous importants pour garantir que le système fonctionne de façon efficace et tel que conçu.

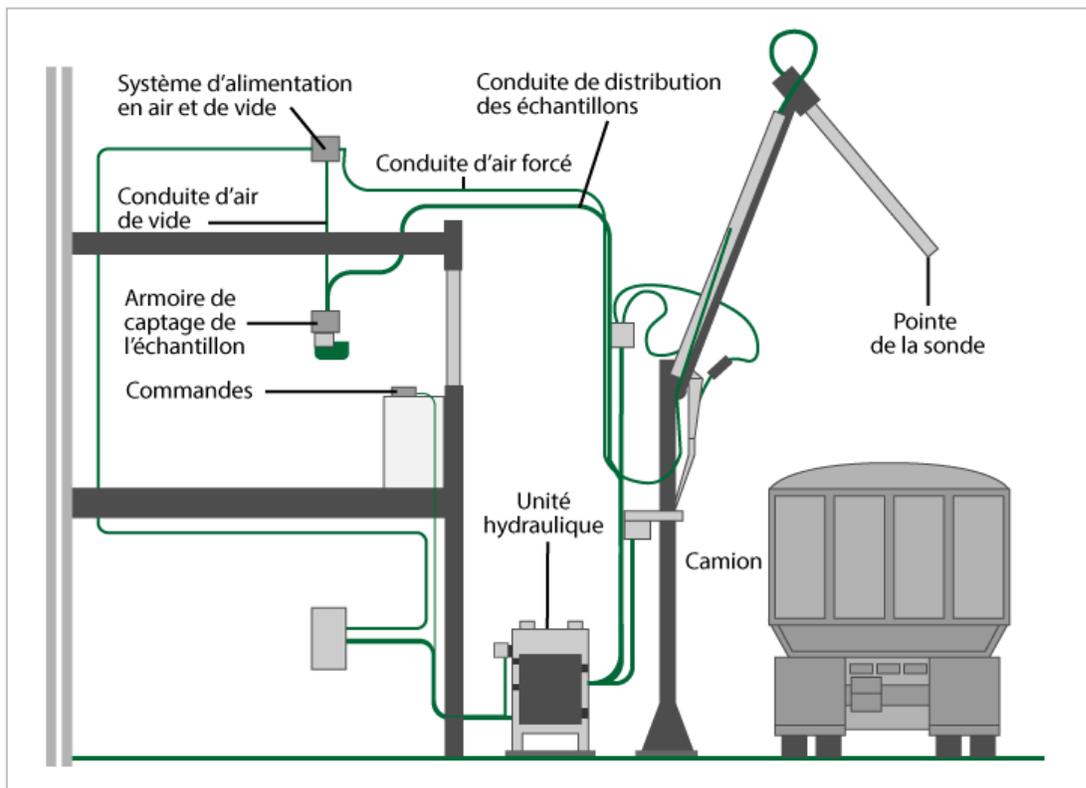


Figure 5 : Schéma d'un système de sonde pneumatique à embout conique

2.2 Installation

Le socle de la sonde pneumatique pour camions, le mécanisme d'entraînement, la structure de la base, les flèches, le composant de prélèvement, le système de distribution des échantillons et le capteur d'échantillon doivent être installés conformément aux instructions du fabricant. Cela permettra de garantir que l'échantillon prélevé sur le lot échantillonné et distribué au bureau de contrôle pour analyse est représentatif.

La plaque de montage des structures de fondation et de base doit être installée à la hauteur appropriée par rapport au sol (pas trop haut ni trop bas). Si l'installation de la sonde ne respecte pas les spécifications du fabricant, il est possible que celle-ci ne puisse pas atteindre toute la profondeur d'un moyen de transport, en fonction de la longueur de la sonde et de la portée de la flèche.

Les sondes pneumatiques pour camions et les composants de distribution des échantillons sont disponibles sous différentes marques et en différents modèles. Il est important d'acheter et d'installer l'équipement qui convient le mieux aux conditions de votre environnement de travail et aux volumes de travail prévus.

- Il faut protéger les sondes des conditions météorologiques défavorables (pendant l'échantillonnage et lorsqu'elles ne sont pas utilisées) pour réduire les problèmes de contamination par l'humidité et de fonctionnement de l'équipement.
- Des conditions météorologiques défavorables, telles que la pluie, la neige et le froid, affecteront davantage les performances des sondes compartimentées que des sondes à embout conique en raison de leurs différences de conception (voir la description de chaque type à la section [2.3 : Composants](#)).
- Les fabricants conçoivent et construisent divers modèles adaptés à diverses charges de travail. Il est important de prendre en compte les volumes de travail prévus, tels que le tonnage annuel ou le nombre de camions à échantillonner, lors de la sélection de ce type d'équipement d'échantillonnage.

Les conduites de distribution des échantillons allant de la sonde pour camions à la zone d'inspection doivent suivre l'itinéraire le plus direct avec le moins de coudes possible. Suivre les directives d'installation du fabricant et l'information dans la section suivante pour aider à réduire l'incidence sur l'échantillon primaire, comme la quantité de maïs fendillé et de matières étrangères (CCFM) dans le maïs. Les systèmes de distribution des échantillons sont généralement installés en surface, mais les installations souterraines sont également possibles.

Dans les deux types d'installations :

- Les conduites de distribution ne doivent pas avoir un rayon de braquage supérieur à 90 degrés et doivent être posées autant que possible verticalement ou horizontalement.
- La conduite de distribution doit être coupée correctement et les bords intérieurs polis afin d'éliminer les aspérités et les bavures.
- Les conduites pour les pressions d'air négatives ou positives doivent être reliées à des raccords étanches, lorsque nécessaire.
- Il faut conserver un trajet électrique sur toute la longueur du système de distribution et prévoir des points de mise à la masse adéquats pour éliminer toute électricité statique accumulée.



Aluminium ou acier inoxydable



Coupleurs Morris

Figure 6 : Conduites de distribution des échantillons et coupleurs

Les pompes à vide, les pompes d'alimentation en air et les installations de prélèvement d'échantillons sont très importantes pour l'efficacité de l'échantillonnage, du transport et du prélèvement d'un échantillon représentatif. Les fabricants fournissent ces composants en fonction des exigences de configuration et d'installation.

2.3 Composants

Tous les composants, y compris le mécanisme d'entraînement (hydraulique ou électrique), la structure de la sonde pneumatique pour camions, le dispositif d'échantillonnage, le système de distribution des échantillons et le capteur d'échantillon, doivent être construits en matériaux répondant à la durabilité industrielle requise pour fonctionner dans l'environnement où se trouve le système d'échantillonnage. Les conduites de distribution des échantillons doivent être constituées soit d'une conduite métallique, soit d'un tuyau droit en aluminium, de coudes en acier inoxydable ou d'un tuyau en PVC avec un revêtement intérieur lisse, adapté à la manutention du grain.

L'hydraulique et l'énergie électrique sont les principales sources utilisées par les mécanismes d'entraînement pour manœuvrer les sondes pneumatiques pour camions lors de l'échantillonnage d'un moyen de transport. Ces sources d'alimentation doivent être maintenues à une pression ou à une tension constante et uniforme afin de garantir un fonctionnement en douceur et sans incident de la sonde pour camions et de tout équipement associé lors de l'échantillonnage.

Sondes pneumatiques compartimentées et à embout conique pour camions

Les sondes compartimentées comportent 3 chambres :

1. La première chambre est un tube double et sa pression d'air est neutre. Le tube interne est divisé en compartiments et le tube externe présente des ouvertures en fente qui correspondent aux ouvertures du compartiment du tube interne. Lorsque les ouvertures en fente du tube sont alignées, le grain s'écoule dans les compartiments. La dimension de chaque ouverture du tube d'échantillonnage doit être d'une largeur minimale de 1,9 cm (0,75 po), avec une longueur type comprise entre 7,6 cm et 10,2 cm (3 po et 4 po), et doit présenter un motif uniforme sur toute la longueur du tube. Cette première chambre prélève l'échantillon et le transfère à la deuxième chambre.
2. La deuxième chambre a un tirage de pression d'air sous vide. Cette chambre comporte un évent au sommet de la sonde et une ouverture d'évacuation du grain au fond pour permettre le transfert des matières dans la troisième chambre.
3. La troisième chambre a une pression d'air sous vide qui tire l'échantillon depuis le bas de la deuxième chambre, dans la troisième chambre et jusque dans le système de distribution des échantillons.

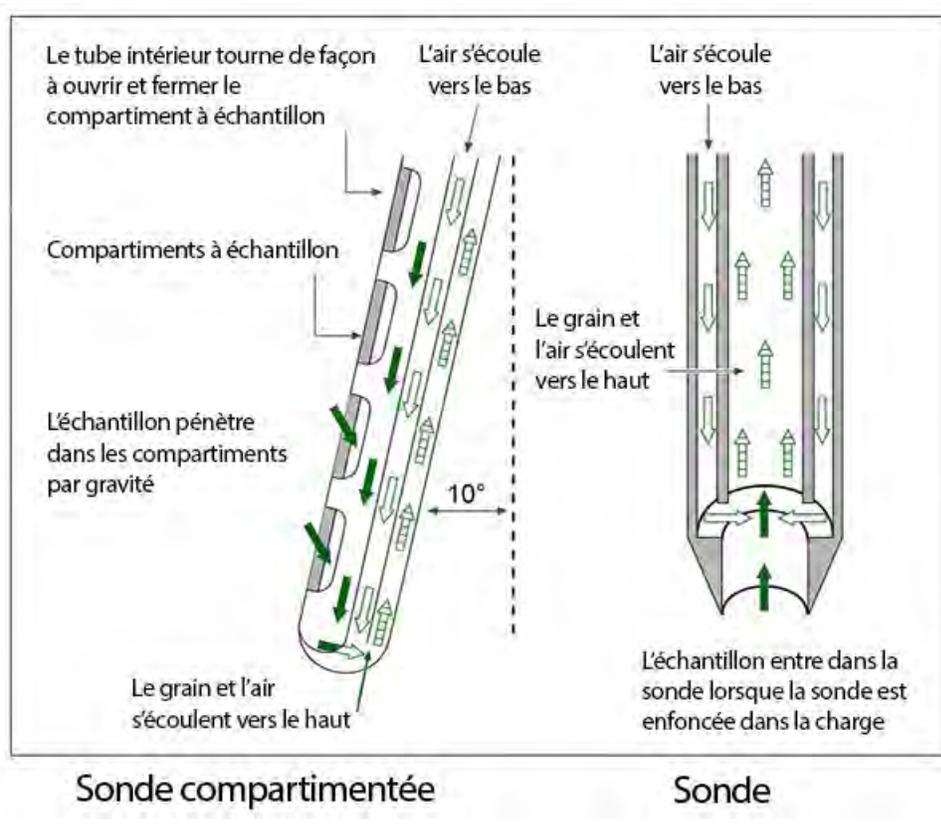


Figure 7 : Schéma des sondes compartimentées et à embout conique



Vue de côté

Figure 8 : Sonde compartimentée



Ports fermés



Ports ouverts

Sonde à embout conique

Les sondes à embout conique comportent 2 chambres.

1. La chambre externe a un flux d'air forcé qui descend dans la chambre et sort près de la partie inférieure de l'ouverture de la pointe de l'embout conique.
2. La chambre intérieure comporte une ouverture de pointe de l'embout conique; selon la marque et le modèle, cette ouverture sera comprise entre ~ 3,2 cm et 3,8 cm (1,25 po à 1,5 po) de diamètre et sera traversée par une pression d'air sous vide se dirigeant vers le haut.

Important : Pour maintenir la précision de l'échantillon, une pression/un vide neutre au niveau de l'ouverture de la pointe de l'embout conique doit être maintenue (voir les détails à la [section 2.4 : Ajustements](#)).

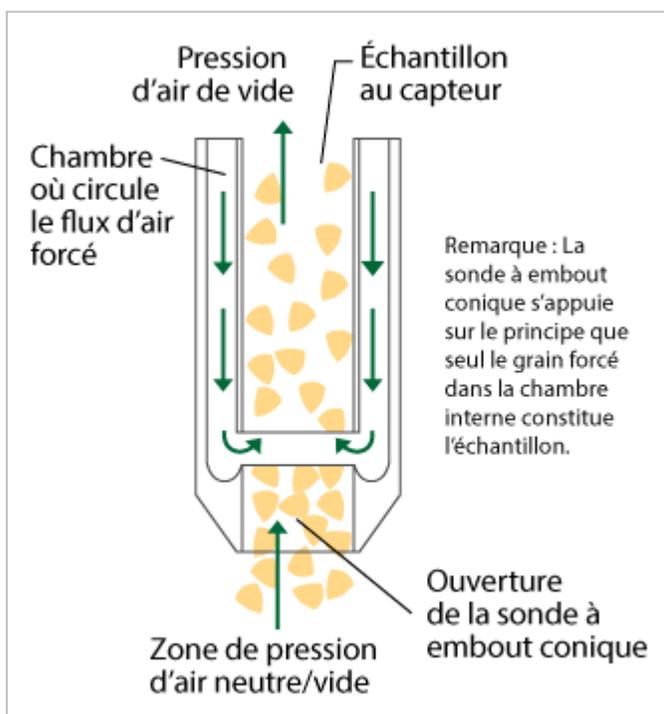


Figure 9 : Schéma d'une sonde à embout conique

Sondes d'aspiration à vide constant à extrémité ouverte

Les sondes d'aspiration à vide constant à extrémité ouverte utilisent une aspiration constante du vide au niveau de l'ouverture d'admission lors de l'échantillonnage. Elles peuvent surreprésenter les matières légères lors de l'échantillonnage d'un moyen de transport et **elles ne sont pas recommandées pour prélever un échantillon de grain.**

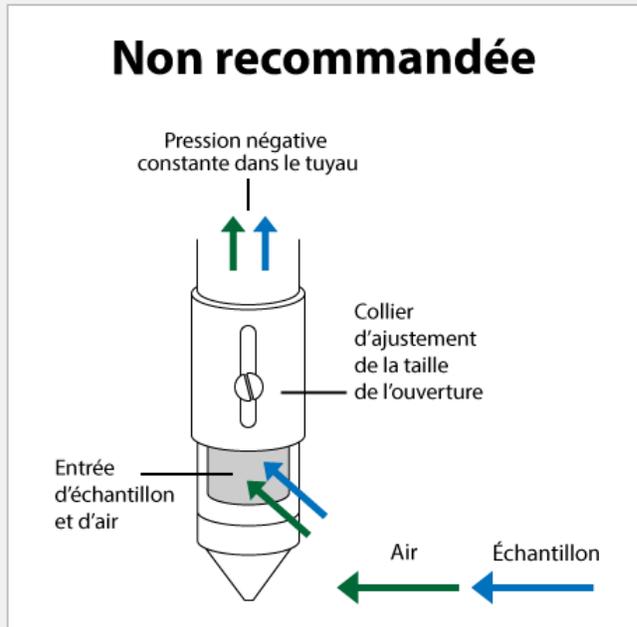


Figure 10 : Illustration d'une sonde d'aspiration à vide constant à extrémité ouverte

La longueur de la sonde sélectionnée en combinaison avec la rallonge télescopique de flèche doit permettre à l'opérateur d'atteindre le fond de chaque moyen de transport à échantillonner. Les fabricants offrent des sondes de différentes longueurs, allant d'environ 5 pi à 9 pi.

Le rayon d'action des sondes pour camions présente différentes plages, mais elles sont limitées. La portée de la sonde doit permettre à l'opérateur de suivre les paramètres d'échantillonnage recommandés pour chaque moyen de transport. Si la sonde pour camions ne peut pas atteindre toutes les zones à échantillonner, repositionner le moyen de transport à échantillonner.

L'échantillonnage à l'aide de la sonde à double tube qui n'atteint pas la profondeur maximale du moyen de transport et qui ne suit pas les paramètres d'échantillonnage recommandés accroît le nombre d'erreurs lors du prélèvement des échantillons et le risque de prélever un échantillon qui ne représente pas adéquatement le lot.

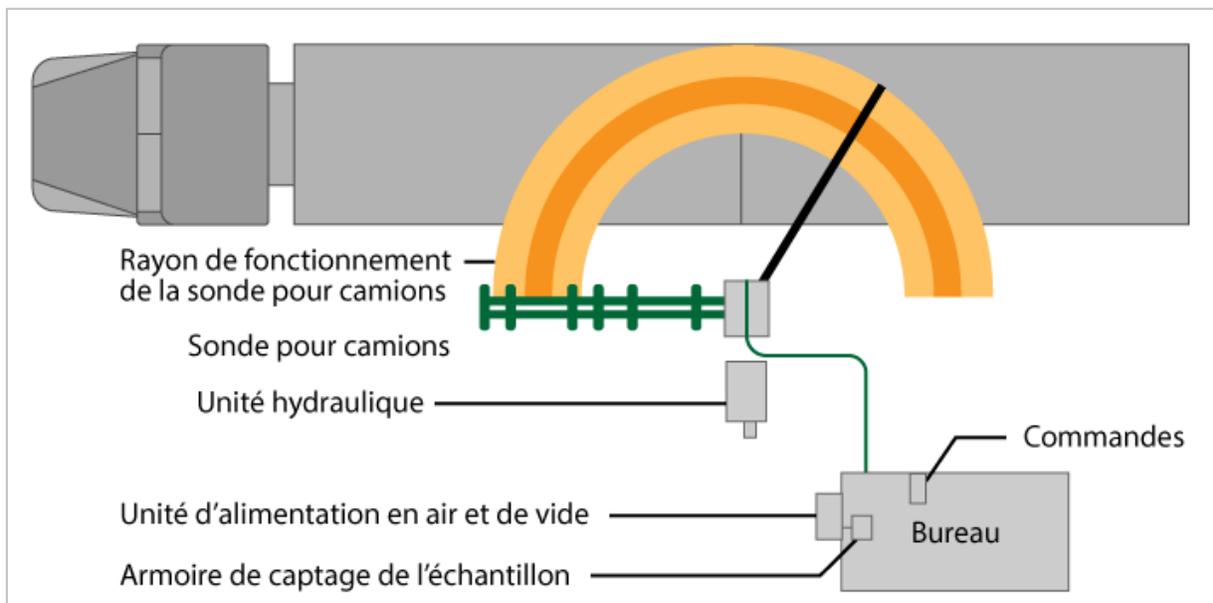


Figure 11 : Schéma du rayon de fonctionnement d'une sonde pour camions

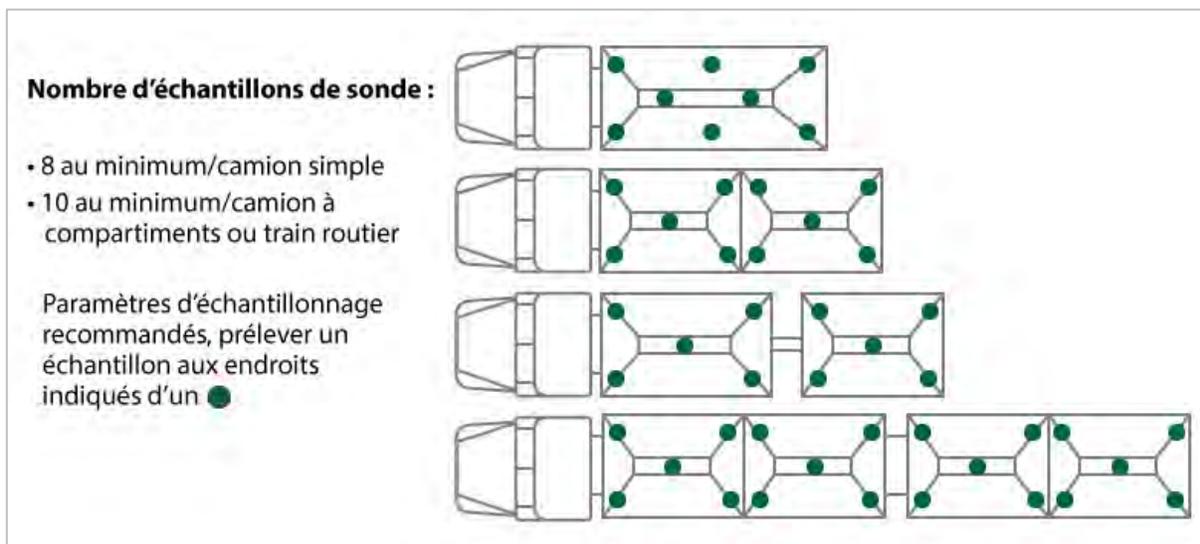


Figure 12 : Paramètres d'échantillonnage recommandés à l'aide d'une sonde pour camions

Les sondes pour camions avec flèches télescopiques peuvent généralement prolonger la sonde jusqu'à une portée maximale de ~ 17 pieds de la structure de support.

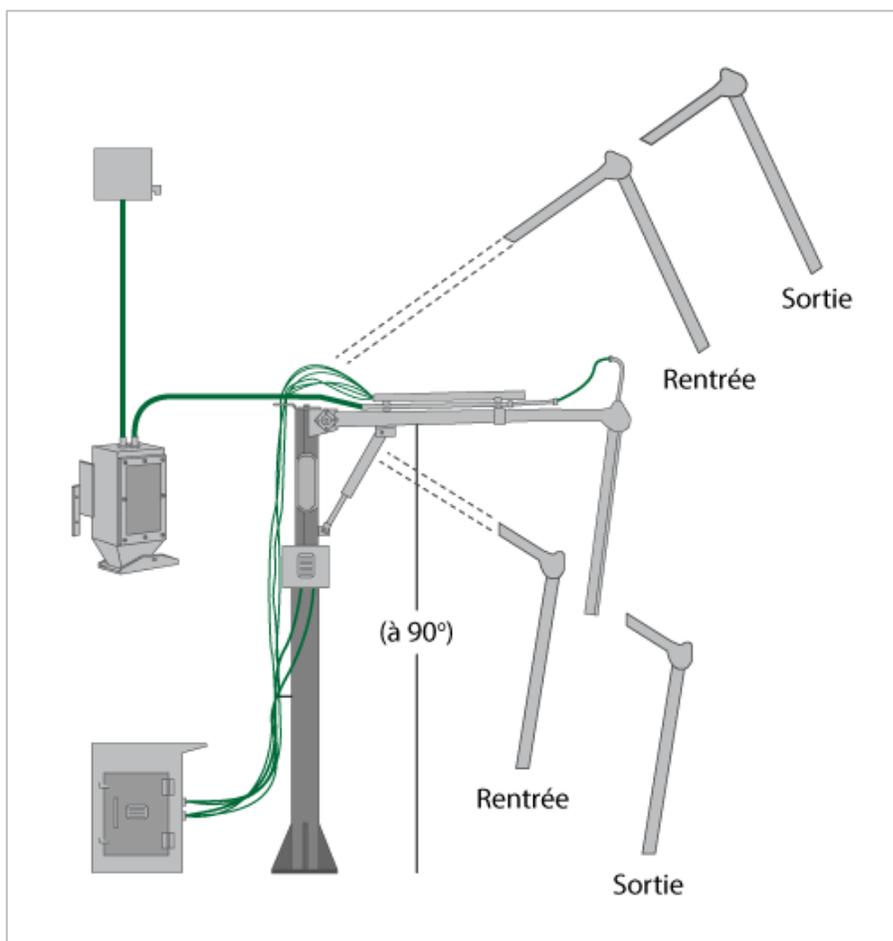


Figure 13 : Illustration de l'amplitude de mouvement d'une flèche télescopique pour l'échantillonnage du grain

Les circuits à vide et à flux d'air forcé font partie intégrante des systèmes d'échantillonnage et de distribution des échantillons. Ces composants doivent avoir la capacité requise pour prélever efficacement un échantillon avec le type de sonde pneumatique pour camions sélectionné et permettre à l'échantillon de traverser tout le système de distribution jusqu'à un capteur d'échantillon tout en ayant un impact minimal sur l'échantillon. Les fabricants recommandent des marques et des modèles spécifiques de circuits à vide et à flux d'air forcé en fonction de la configuration d'installation de chaque système. Pour une description des exemples de conduites de distribution, voir la [section 2.2 : Installation](#).

Il existe différentes marques et différents modèles de capteurs d'échantillon. L'installation du circuit à vide déterminera le type requis. Les capteurs d'échantillon nécessitent des portes de décharge étanches et doivent être installés dans le bureau d'inspection.

Les circuits de distribution des échantillons utilisant une pompe à vide avec cyclone ne nécessiteront pas de capteur d'échantillon muni d'un écran de séparation à l'intérieur. Le cyclone permet à la pression d'air du vide de s'échapper tout en permettant au grain échantillonné de décélérer et de passer au capteur d'échantillon.



Figure 14 : Unité d'alimentation en air et de vide



Figure 15 : Unité de vide pneumatique



Figure 16 : Capteur d'échantillon utilisant une pompe à vide à cyclone

Dans le cas des systèmes de distribution des échantillons munis uniquement d'une pompe à vide, un écran de séparation devra être installé à l'intérieur du capteur d'échantillon. L'écran de séparation permet à la pression d'air aspirée de passer à travers l'écran et d'en sortir tout en maintenant les matières échantillonnées du côté admission de l'écran.

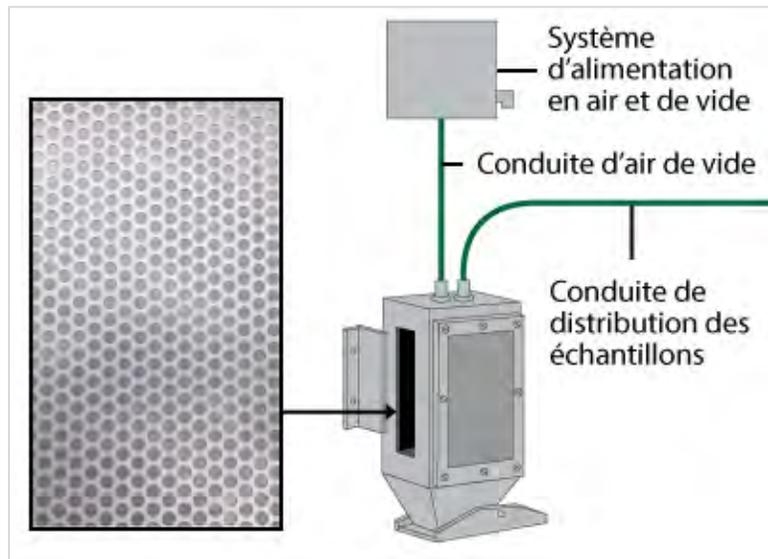


Figure 17 : Capteur d'échantillon avec écran de séparation

2.4 Ajustements

Sondes compartimentées

Les sondes compartimentées comportent 3 chambres : La pression d'air de la première chambre est neutre lors de l'échantillonnage. La seconde chambre comporte une entrée/sortie d'air située en haut de la chambre/sonde, permettant à l'air d'être aspiré dans la chambre en fonction des besoins. La pression d'air des deuxième et troisième chambres est sous vide afin d'aspirer l'échantillon de la deuxième chambre, dans la troisième chambre et jusqu'au bureau d'inspection. Les fabricants recommanderont des marques et des modèles de systèmes de vide spécifiques en fonction de la configuration de l'installation pour chaque système, car il n'y a pas d'exigence de flux d'air forcé ni d'ajustement pour ces types de sondes.

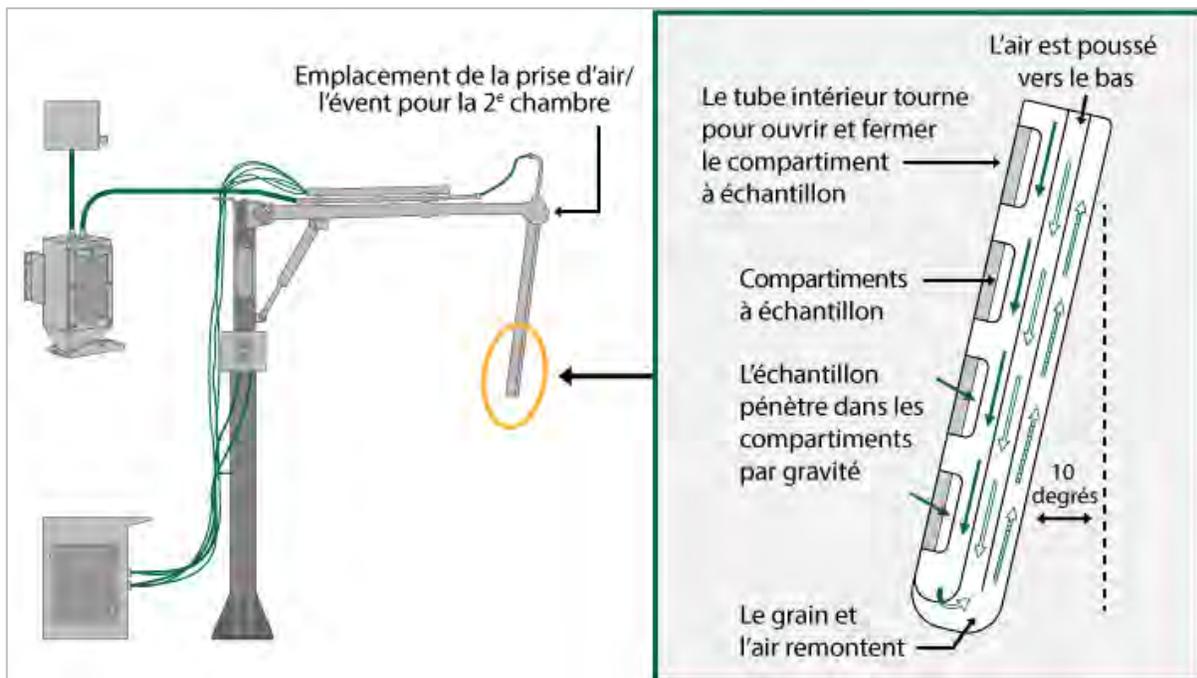


Figure 18 : Schéma des emplacements des entrées/sorties d'air sur une sonde compartimentée

Sondes à embout conique

Les sondes à embout conique comportent 2 chambres; la chambre extérieure est traversée par un flux d'air forcé jusqu'à la partie inférieure de l'ouverture de la pointe de l'embout conique et la pression de la chambre intérieure est aspirée par l'ouverture de cette extrémité. Afin d'atteindre une pression neutre/de vide au point d'entrée de l'échantillon de l'ouverture de la pointe de l'embout conique, le flux d'air forcé traversant la chambre extérieure doit être contrôlé. Pour contrôler celui-ci, la sonde à embout conique est fabriquée avec au moins un trou de décharge de réglage d'air. Certains fabricants incluent également des trous de décharge de réglage d'air sur l'ensemble moteur d'alimentation en air.

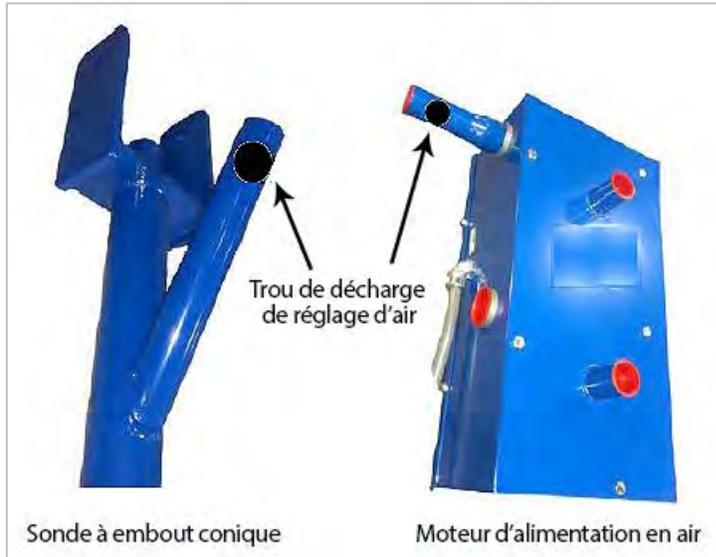


Figure 19 : Trous de décharge de réglage d'air sur une sonde à embout conique et un moteur d'alimentation en air

La quantité d'écoulement d'air forcé dans la chambre extérieure de la sonde à embout conique est contrôlée en exposant ou en recouvrant le ou les trous de décharge de réglage d'air du tube flexible utilisé pour amener l'air à la sonde depuis le moteur d'alimentation en air.

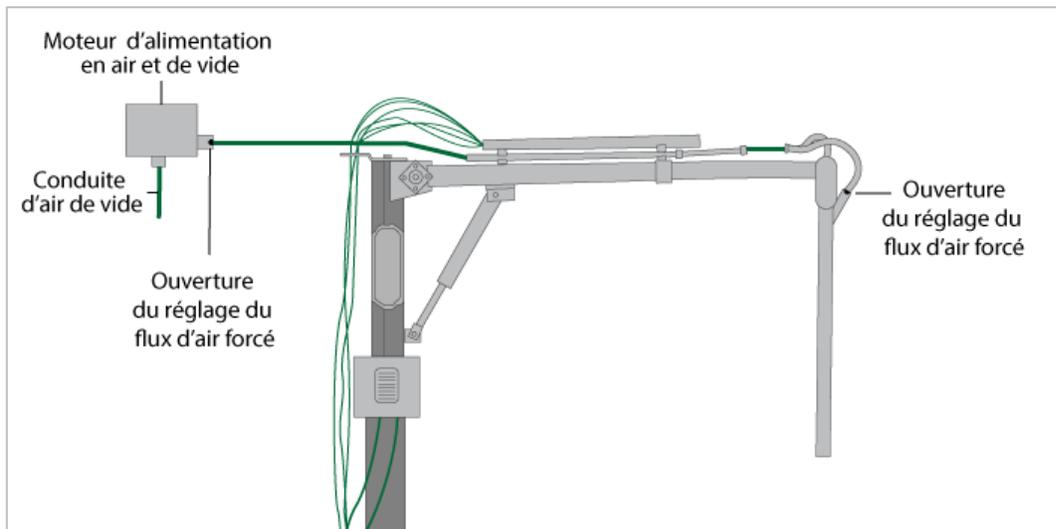


Figure 20 : Exemple d'emplacement pour les points de réglage du flux d'air forcé

Le fait d'ajuster et d'équilibrer correctement le flux d'air forcé avec la pression d'air sous vide crée une pression d'air neutre/sous vide au niveau de l'ouverture de la pointe de l'embout conique de la sonde.

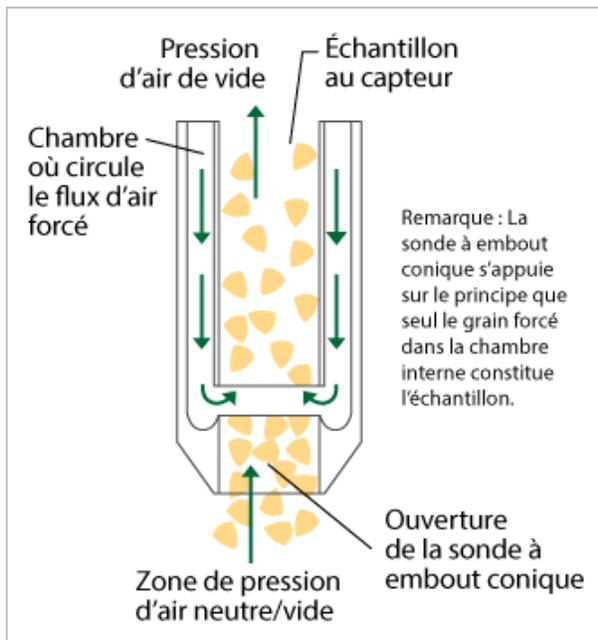


Figure 21 : Illustration de la pression d'air dans une sonde à embout conique

Suivre ces étapes pour déterminer si le ou les réglages et l'équilibrage de pression d'air sont corrects :

1. Positionner le système de sonde pneumatique de manière à ce qu'il fonctionne avec le bas de la sonde positionné à une hauteur accessible.
2. Placer un morceau de papier léger de sorte qu'il recouvre complètement l'ouverture de la pointe de la sonde.
 - Si le papier est soufflé loin de l'ouverture, la pression du flux d'air forcé est trop importante. Exposer davantage les orifices de décharge de réglage d'air pour créer une pression d'air neutre/sous vide au niveau de l'ouverture de la pointe.
 - Si le papier est aspiré dans l'ouverture, la pression du flux d'air forcé est insuffisante. Couvrir davantage les orifices de décharge du réglage d'air pour créer une pression d'air neutre/sous vide au niveau de l'ouverture de la pointe.
 - Si le papier se maintient sur l'ouverture de la pointe de l'embout conique sans être aspiré ni soufflé, les pressions d'air sont considérées comme équilibrées.

Problèmes d'échantillonnage causés par de l'air forcé mal réglé ou une pression de vide excessive

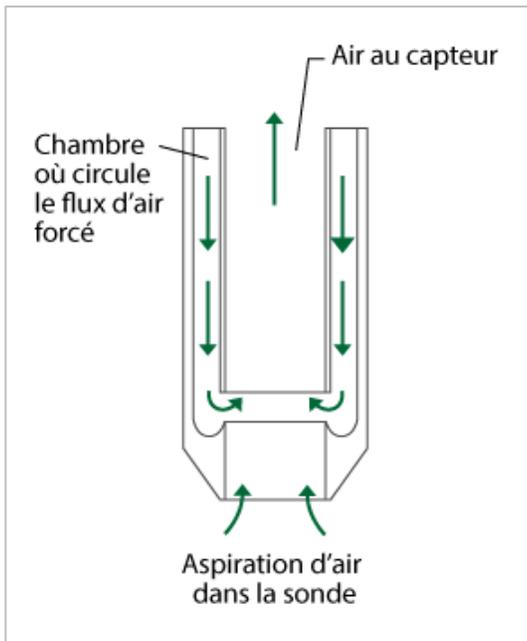


Figure 22: Illustration du flux d'air dans une sonde à embout conique

- Un flux d'air forcé insuffisant ou faible entraîne une pression de vide excessive dans l'ouverture de la pointe de l'embout conique, ce qui pourrait entraîner une surreprésentation de matières légères en sélectionnant plus de poussière, de petits grains ou de grains cassés dans le grain environnant dans le moyen de transport.
- Une pression de vide excessive dans l'appareil d'échantillonnage et le système de distribution des échantillons peuvent avoir une incidence sur la composition de l'échantillon primaire, comme accroître la quantité de maïs fendillé et de matières étrangères (CCFM) dans le maïs.

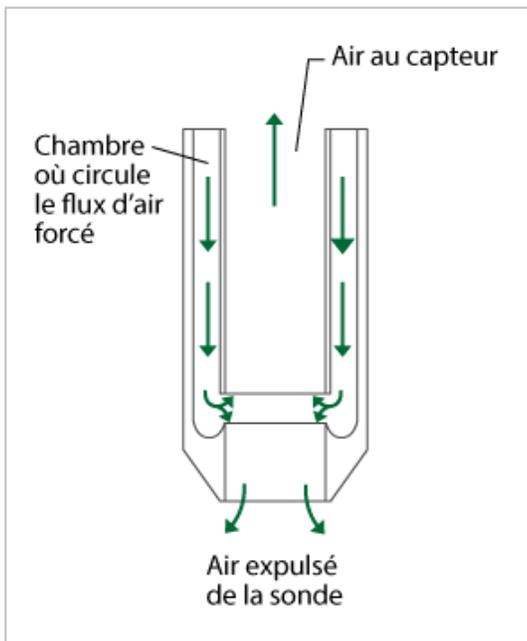


Figure 23: Illustration du mouvement de l'air dans une sonde à embout conique

- Un flux d'air forcé excessif/élevé provoque une pression excessive du flux d'air forcé au niveau de l'ouverture de la pointe de l'embout conique, ce qui peut conduire à une sous-représentation de matières légères en empêchant la sélection de ces matières à partir du grain environnant dans le moyen de transport.

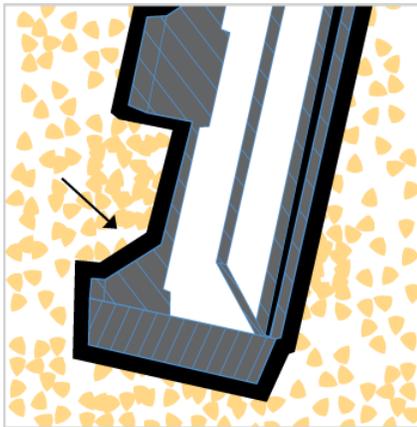
Les fabricants recommandent de vérifier la pression d'air au moins une fois par mois à l'ouverture de la pointe de l'embout conique. Les unités d'alimentation en air et de vide vont s'affaiblir avec le temps; il est important de les évaluer comme prescrit par le fabricant.

2.5 Fonctionnement

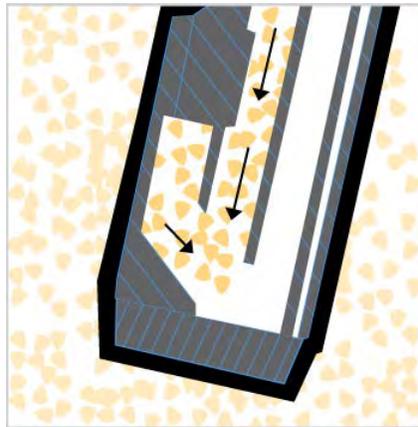
- Veiller à ce que le personnel ait reçu la formation sur l'utilisation appropriée de l'équipement, conformément au manuel d'utilisation du fabricant.
- Suivre les paramètres d'échantillonnage recommandés pour les moyens de transport et extraire un échantillon sur toute la profondeur de chaque moyen de transport pour s'assurer que le l'échantillon prélevé du moyen de transport est représentatif.
- Pour les moyens de transport avec des charges peu profondes, il peut être nécessaire d'effectuer des prélèvements supplémentaires afin d'obtenir un échantillon suffisant pour les besoins de l'inspection.
- Effectuer des prélèvements supplémentaires de manière représentative (par exemple, deux prélèvements ne doivent pas être effectués dans la même zone d'un lot de camion, sauf si deux séries complètes de prélèvements doivent être effectuées dans le même camion).
- Faire très attention lors de l'insertion de la sonde pour éviter d'endommager les côtés ou le fond du moyen de transport.
- Pendant les opérations d'échantillonnage, surveiller le système de captage et de distribution des échantillons pour détecter d'éventuels problèmes de fonctionnement.
- Une fois tous les échantillons prélevés du moyen de transport, vérifier que le système de distribution des échantillons et le capteur d'échantillon sont vides avant de procéder à l'échantillonnage d'un autre moyen de transport.

Mode d'emploi d'une sonde compartimentée

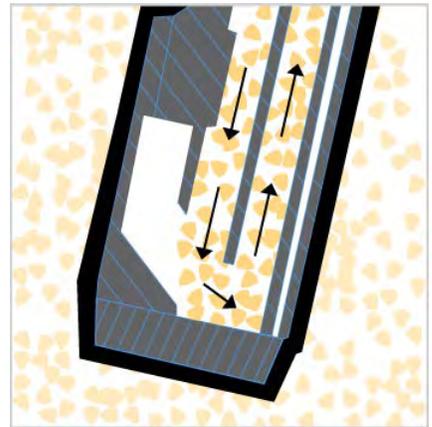
1. L'opérateur doit enfoncer la sonde verticalement vers le bas dans la charge. Ce type de sonde fonctionne sur le principe que seul le grain qui s'écoule par gravité dans le premier compartiment de la chambre est utilisé comme échantillon.
2. Une fois à pleine profondeur, l'opérateur fera ensuite pivoter mécaniquement le tube intérieur situé sur la première chambre en position ouverte.
3. Les matières s'écouleront ensuite par gravité dans les compartiments à échantillon individuels situés dans la première chambre; il faut laisser le temps aux compartiments de se remplir, ce qui dépend du type de grain et du contenu en impuretés.
4. L'opérateur doit ensuite faire pivoter mécaniquement le tube intérieur en position fermée.
5. Les matières échantillonnées s'écouleront ensuite par gravité de l'arrière de la première chambre dans la deuxième chambre.
6. Lorsque la sonde est retirée ou pendant que la sonde est toujours dans la charge, les matières échantillonnées sont aspirées pneumatiquement du bas de la deuxième chambre par la troisième chambre et amenées à un capteur d'échantillon dans le bureau d'inspection.



Les matières s'écoulent dans la première chambre.



Les matières échantillonnées passent de la première à la deuxième chambre.



Les matières échantillonnées passent de la deuxième à la troisième chambre.

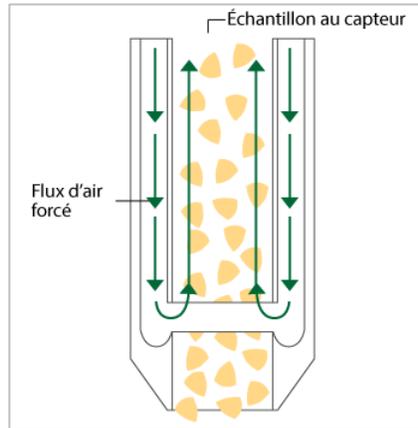
Figure 24 : Illustration de l'utilisation d'une sonde compartimentée

Mode d'emploi d'une sonde à embout conique

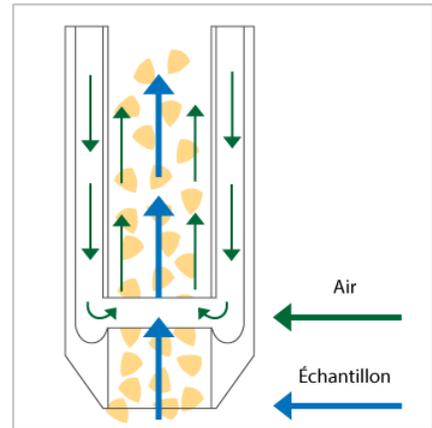
1. L'opérateur doit enfoncer la sonde verticalement vers le bas dans la charge. Ce type de sonde fonctionne sur le principe que seul le grain qui est forcé dans la chambre interne est utilisé comme échantillon.
2. Lorsque le produit a atteint la chambre d'échantillon interne au niveau de l'ouverture de l'embout conique, il se mélange à l'air expulsé vers le bas par la chambre externe de la sonde.
3. Les matières échantillonnées sont ensuite aspirées dans la chambre interne par aspiration sous vide vers un capteur d'échantillon dans le bureau d'inspection.



Illustration de la sonde à embout conique et de l'ouverture



Matières échantillonnées aspirées vers le haut dans la chambre intérieure



Air
Échantillon

Figure 25 : Illustration de l'utilisation d'une sonde à embout conique

2.6 Entretien

- Surveiller régulièrement l'état de tous les composants et effectuer l'entretien de tout le matériel conformément aux spécifications du fabricant.
- Remplacer l'équipement endommagé par des pièces de rechange adéquates afin de garantir le bon fonctionnement du système et prélever des échantillons représentatifs.
- Remplacer les pièces (telles que les tuyaux en caoutchouc) affectées par une exposition prolongée aux intempéries, telles que la pluie, la neige, la chaleur et le froid, selon les besoins.
- Vérifier régulièrement le joint en caoutchouc de la porte d'évacuation du grain du capteur d'échantillon et le remplacer en cas de fuite d'air.



Figure 26 : Manchon de flèche à joint en caoutchouc



Figure 27 : Tuyau en caoutchouc pour le transport du grain et de l'air

Chapitre 3 : Échantillonnage manuel du flot d'écoulement du produit

3.1 Aperçu

L'échantillonnage doit se faire à un endroit donnant accès à la totalité du flot d'écoulement. Suivre toutes les précautions de sécurité au moment d'effectuer un prélèvement dans un flot d'écoulement de grain ou à proximité d'un convoyeur en mouvement. Prélever des échantillons dans le flot d'écoulement du grain à intervalles réguliers, du début à la fin du flot d'écoulement de grain.

Cette section décrit les méthodes et le matériel utilisés pour l'échantillonnage manuel dans ces conditions.

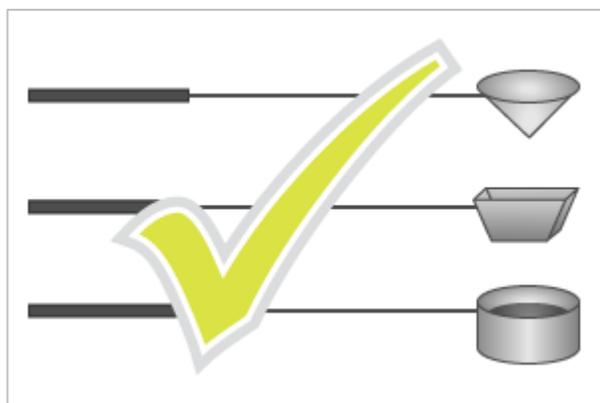
3.2 Pelles à main

La pelle à main est un dispositif d'échantillonnage constitué d'une poignée en matériau rigide et d'un capteur d'échantillon d'une capacité minimale de 50 grammes, mais inférieure à 200 grammes.

L'intervalle entre chaque échantillon prélevé à la pelle à grain doit être le même pour faire en sorte que les échantillons soient représentatifs de l'ensemble du lot de grain. La durée de l'intervalle doit être déterminée en tenant compte :

- de la quantité de grain faisant l'objet de l'échantillonnage;
- de la taille de la pelle à grain utilisée;
- du volume de l'échantillon nécessaire pour commercialiser votre grain.

Plus la taille du transporteur à vis est importante ou plus la charge de grain est petite, plus l'intervalle doit être court. En utilisant un intervalle court et constant et en prélevant de nombreux échantillons à l'aide de la pelle à grain, on obtient un échantillon composite final plus exact.



La taille de l'échantillon est uniforme lorsque l'un des modèles de godets illustrés ci-dessus est utilisé.



La taille de l'échantillon peut varier si ce type de pelle est utilisé. Celle-ci ne convient donc pas pour obtenir des échantillons de taille uniforme.

Figure 28 : Exemples de pelles de prélèvement acceptables et non acceptables

Lors du prélèvement d'échantillons :

- utiliser la même pelle à grain pour prélever chaque échantillon;
- veiller à prélever suffisamment d'échantillons pour remplir un seau de 20 litres au moins aux trois quarts.

3.3 Méthodes d'échantillonnage de flot d'écoulement

1. Insérer l'outil d'échantillonnage à différents points du flot d'écoulement, en alternance (à gauche, au milieu et à droite) dans le cas de chaque opération d'échantillonnage.
2. Lors de l'échantillonnage d'un flot d'écoulement en chute (hayon ou fond de trémie), introduire la pelle à l'envers dans le flot.
3. Faire pivoter la pelle de 180 degrés pour la remplir, puis la retirer du flot.

Échantillonnage manuel dans une fosse à ciel ouvert

Lors de l'échantillonnage du grain dans une fosse à ciel ouvert, veiller à ce que la fosse ne soit pas « étranglée ». Cela peut limiter la capacité du grain à « tomber librement » et vous empêchera d'accéder à l'ensemble du flot de grain.



Figure 29 : Échantillonnage manuel d'un flot d'écoulement dans une fosse à ciel ouvert

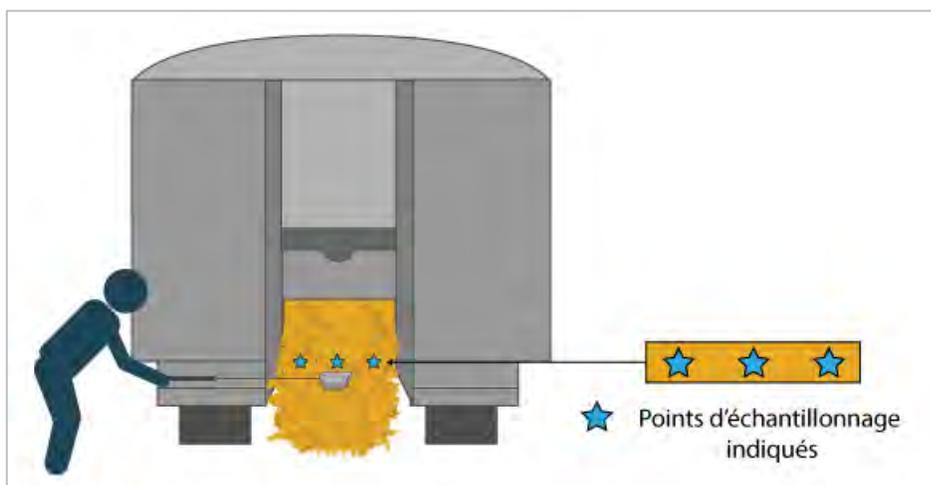


Figure 30 : Points d'échantillonnage pour l'échantillonnage manuel d'un flot d'écoulement

Échantillonnage manuel d'une courroie horizontale

Lors de l'échantillonnage d'un flot d'écoulement de grain d'une courroie horizontale, insérer la pelle dans le flux de produit en amont et en égalant la vitesse de la courroie, puis la déplacer en aval en la tournant pour qu'elle se remplisse de grain. Le fait de déplacer la pelle à la même vitesse que le flot d'écoulement permet d'effectuer des prélèvements à des endroits appropriés sur la courroie sans répandre de grain ni trop remplir la pelle.

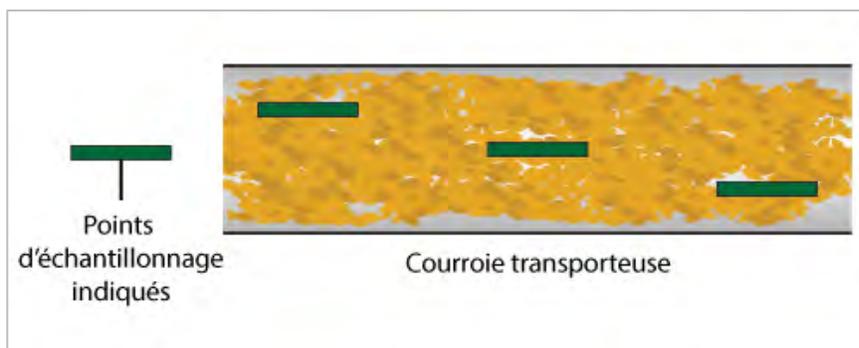


Figure 31 : Points d'échantillonnage pour échantillonner le grain d'une courroie horizontale



Figure 32 : Échantillonnage du grain d'une courroie horizontale

Échantillonnage manuel lors du chargement d'une cellule à la ferme

Le meilleur temps pour prélever un échantillon représentatif d'une cellule est au moment du remplissage de la cellule. Avant de commencer à remplir la cellule, déterminer la fréquence de prélèvement des échantillons à la pelle à grain. Ces échantillons doivent être pris directement du débit de grain à l'aide d'une pelle à grain. Prélever le même nombre d'échantillons de chaque camion, si plusieurs camions d'environ la même taille remplissent une même cellule.

Afin d'avoir un échantillon qui représente le contenu entier d'une cellule, il faut un échantillon composite de chaque camion qui remplit la cellule, ainsi que quatre seaux identiques qui contiennent au moins 20 litres chacun. Deux seaux devraient être marqués de la lettre A et deux seaux, de la lettre B.

Grain provenant d'un camion

Pour obtenir un échantillon composite représentatif d'une charge de camion :

1. Commencer le déchargement du camion et insérer la pelle à grain dans le débit de grain, la coupelle vers le bas.
2. Tourner la pelle de façon à attraper du grain lorsque la coupelle est dans la bonne position.
3. Alternier les prélèvements entre la gauche, le milieu et la droite du débit de grain.
4. Continuer à prélever des échantillons aux mêmes intervalles jusqu'à ce que le camion soit vide.
5. Placer tous les échantillons prélevés du camion dans l'un des seaux marqués d'un A pour créer un échantillon composite qui représente l'ensemble de la charge du camion.

Grain provenant de plusieurs camions

Les grandes cellules peuvent être remplies par plusieurs camions. Pour obtenir un échantillon composite qui représente plus d'une charge de grain :

1. Déterminer le volume de l'échantillon requis de chaque camion pour remplir le seau A aux trois quarts.
2. Suivre la procédure pour obtenir un échantillon composite pour chaque camion.
3. Réduire l'échantillon composite de chaque camion à la quantité souhaitée en suivant la procédure relative à la réduction d'un échantillon composite.
4. Combiner tous les échantillons réduits dans un seau marqué A.
5. Mélanger à fond les échantillons combinés dans le seau A, à la main.

Le seau A contient maintenant un échantillon composite qui représente le contenu entier de votre cellule.

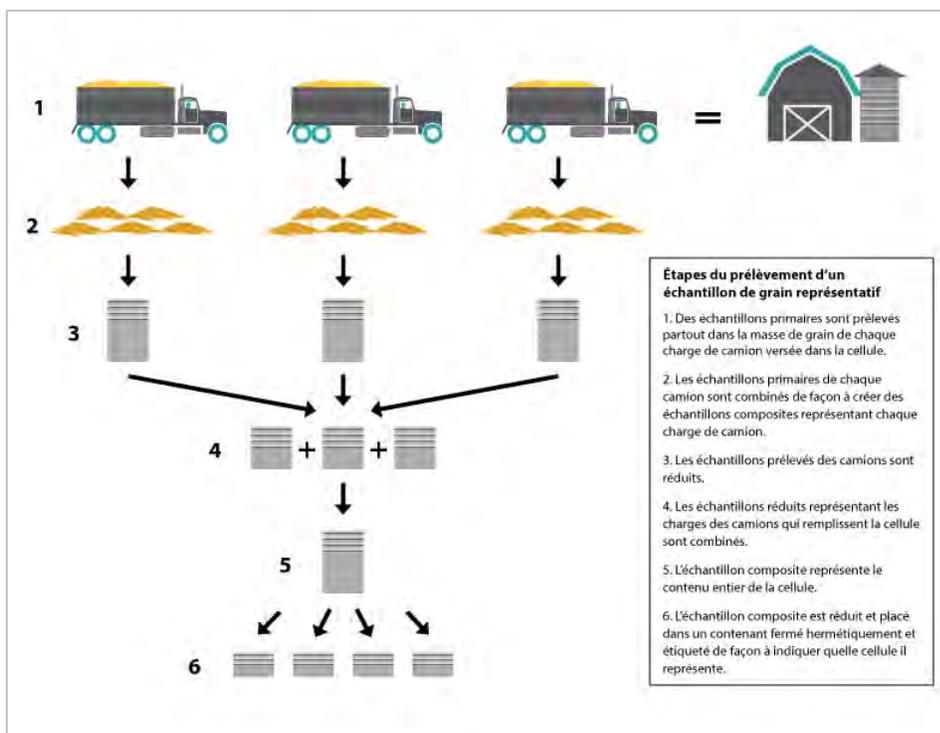


Figure 33 : Schéma des étapes du prélèvement d'un échantillon de grain représentatif

Étapes du prélèvement d'un échantillon de grain représentatif

1. Des échantillons primaires sont prélevés partout dans la masse de grain de chaque charge de camion versée dans la cellule.
2. Les échantillons primaires de chaque camion sont combinés de façon à créer des échantillons composites représentant chaque charge de camion.
3. Les échantillons prélevés des camions sont réduits.
4. Les échantillons réduits représentant les charges des camions qui remplissent la cellule sont combinés.
5. L'échantillon composite représente le contenu entier de la cellule.
6. L'échantillon composite est réduit et placé dans des contenants fermés hermétiquement et étiquetés de façon à indiquer de quelle cellule provient le grain.

Chapitre 4 : Échantillonnage manuel de grain statique dans un camion ou un wagon

4.1 Aperçu

Le grain peut être échantillonné manuellement lorsqu'il est transporté dans des camions et des wagons. La sonde à double tube est utilisée pour échantillonner le grain stocké dans ces moyens de transport. Suivre toutes les précautions de sécurité lors de l'échantillonnage dans ces moyens de transport. Prélever des échantillons de ces moyens de transport selon les paramètres d'échantillonnage prescrits et atteindre la profondeur maximale du moyen de transport.

L'échantillonnage à l'aide de la sonde à double tube qui n'atteint pas la profondeur maximale du moyen de transport et qui ne suit pas les paramètres d'échantillonnage recommandés accroît le nombre d'erreurs lors du prélèvement des échantillons et le risque de prélever un échantillon qui ne représente pas adéquatement le lot.

Les méthodes et l'équipement recommandés pour l'échantillonnage manuel de grain statique sont décrits dans le présent chapitre.

4.2 Sonde à double tube

La sonde à double tube est généralement construite en laiton ou en aluminium et elle est disponible en différentes longueurs. Elle se compose de 2 tubes, l'un dans l'autre. Elle peut être utilisée pour échantillonner des lots statiques contenus dans des sacs ou des emballages, ou des lots en vrac à condition que la sonde ait une longueur suffisante pour atteindre le fond du moyen de transport échantillonné. L'ouverture doit avoir une largeur minimale de 19 mm (0,75 po).

Types de sondes à double tube

Compartmentée

Les sondes à double tube compartimentées ont une chambre à air divisée en compartiments. Le tube externe présente des ouvertures à fentes qui correspondent aux ouvertures du compartiment du tube interne. Lorsque les tubes sont alignés, le grain s'écoule dans les compartiments. L'échantillon ne peut être déchargé que dans une longue cuve ou une toile de protection. Cependant, ce type de sonde peut compliquer le processus d'échantillonnage.

Goulot ouvert

Les sondes à double tube à goulot ouvert présentent un tube intérieur ouvert, de même que le manche de la sonde. Cette fonction permet de verser l'échantillon directement de la sonde dans le récipient à échantillon. Cependant, les sondes à goulot ouvert ont tendance à prélever davantage d'échantillon de la partie supérieure du grain du lot par rapport à la sonde à compartiments. Par conséquent, la composition d'un échantillon obtenu avec une sonde à goulot ouvert peut différer légèrement de celle d'un échantillon prélevé avec une sonde à compartiments. Une conception visant à résoudre ce problème présente des ouvertures qui s'ouvrent dans l'ordre, en commençant par le bas, lorsque l'on tourne le tube pour les ouvrir. Cette conception prend en compte l'influence de la pression du grain qui permet à davantage de grain de s'écouler dans le haut de la sonde lors d'un échantillonnage vertical.



Figure 34 : Illustration d'une sonde à double tube à goulot ouvert

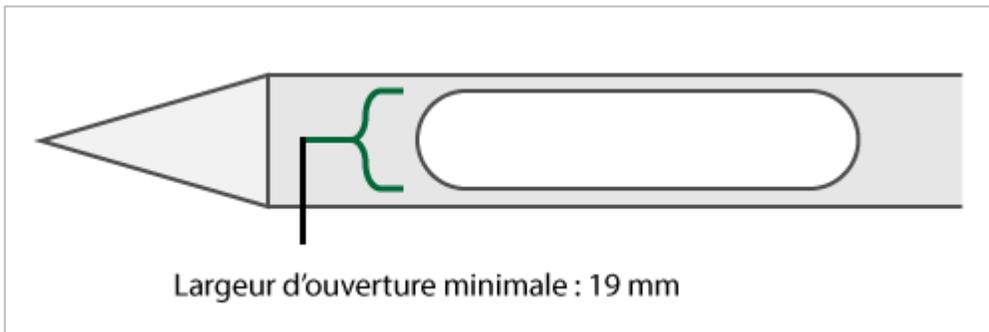


Figure 35 : Illustration d'une ouverture de sonde à double tube à goulot ouvert

4.3 Méthode d'utilisation verticale de la sonde à double tube

1. Introduire la sonde fermée dans le haut du moyen de transport en l'inclinant légèrement, jusqu'à ce qu'elle en atteigne le fond.
2. Tourner le tube intérieur jusqu'à ce que les ouvertures intérieures et extérieures soient alignées et l'agiter légèrement pour permettre aux ouvertures de se remplir.
3. Fermer la sonde doucement jusqu'à ce qu'on sente une résistance, et retirer la sonde du grain.
4. Recueillir l'échantillon dans un contenant propre. Pour les sondes à compartiments, utiliser un grand chiffon ou un contenant propre (cuve) de la même longueur que la sonde afin de capter l'échantillon.

4.4 Paramètres d'échantillonnage

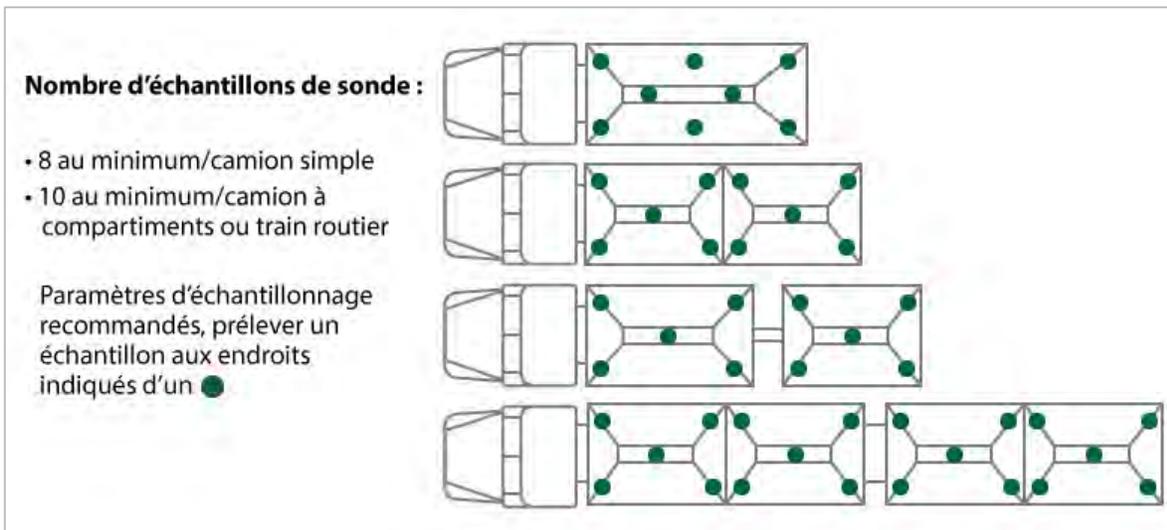


Figure 36 : Paramètres d'échantillonnage pour les camions

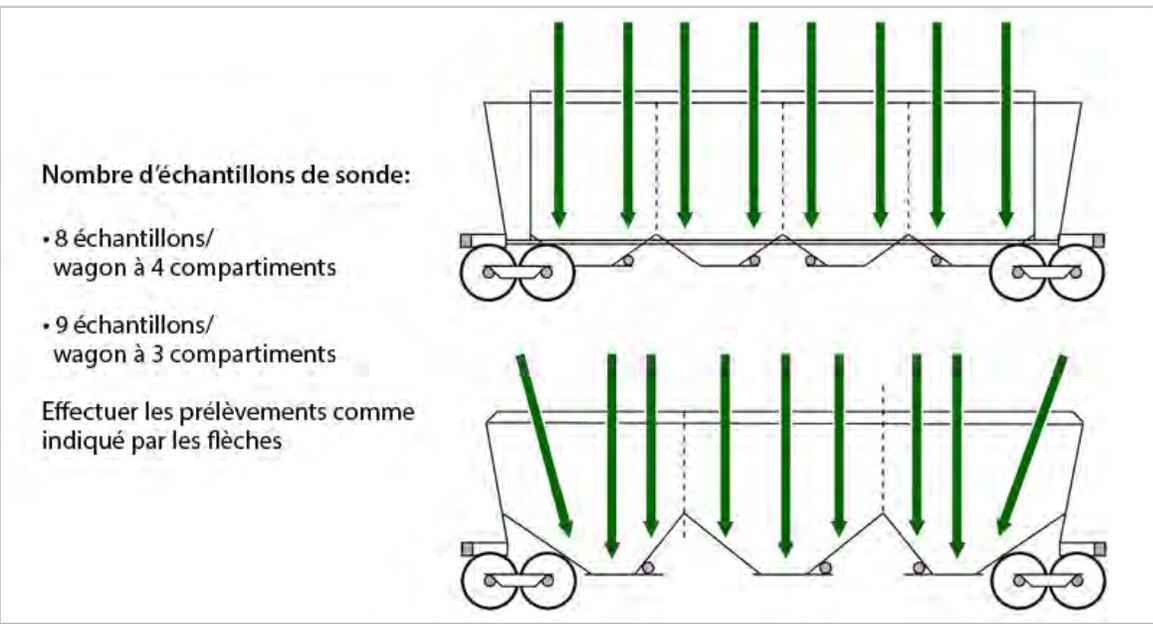


Figure 37 : Paramètres d'échantillonnage pour les wagons

Chapitre 5 : Réduction d'un échantillon composite de grain

5.1 Aperçu

Utiliser les étapes et l'équipement précisés ci-dessous pour mélanger et réduire votre échantillon composite en échantillons plus petits. Cela garantira que vos échantillons sont représentatifs du grain duquel ils ont été prélevés et facilitera leur manipulation et leur entreposage. Ne pas oublier qu'il faudra peut-être prélever de multiples échantillons à des fins différentes.

5.2 Diviseur Boerner

Le diviseur Boerner est un appareil à fonctionnement par gravité qui permet de séparer un échantillon de grain en 2 parties égales plus petites. L'échantillon est placé dans la trémie supérieure et relâché en ouvrant la valve de la trémie supérieure. L'échantillon s'écoule vers le bas et est dispersé uniformément sur un cône ayant des cloisons espacées également. L'échantillon divisé est ensuite dirigé en 2 flots d'écoulement de grain qui se déversent dans les 2 bacs de réception au bas de l'appareil.

Voici certaines exigences du *Guide officiel du classement des grains* de la Commission canadienne des grains et du *Règlement sur les grains du Canada*.

- Les échantillons officiels et non officiels analysés pour évaluer le taux d'impuretés et utilisés aux fins de classement doivent peser au moins 1 kg.

Le classement se fait sur des portions représentatives qui ont été nettoyées, puis séparées à l'aide d'un diviseur Boerner.

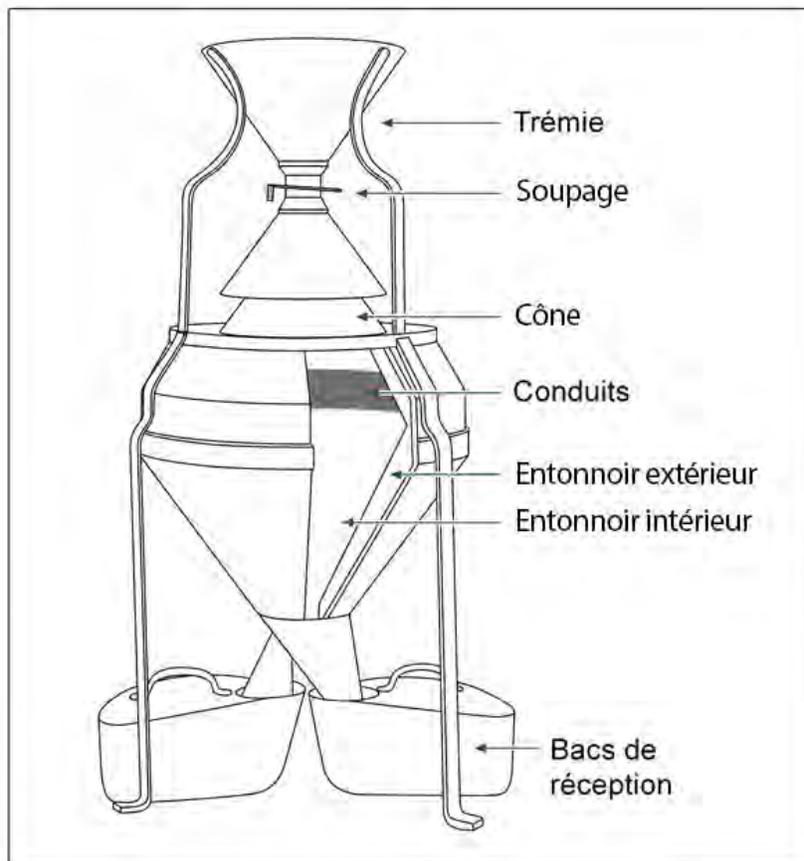


Figure 38 : Diviseur Boerner

Procédure pour diviser un échantillon à l'aide d'un diviseur de type Boerner

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 2 sorties.
3. Verser le grain dans la trémie.
4. Ouvrir la valve rapidement. Le grain s'écoulera par gravité au-dessus de la pièce conique, puis sera réparti uniformément dans les conduits et les espaces. Le flot de grain se divise en 2, chaque partie étant recueillie dans l'un des 2 bacs de réception.
5. Pour mélanger le 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.
6. Pour réduire un échantillon, répéter les étapes 2 à 4. La moitié de l'échantillon se retrouvera dans chacun des bacs de réception. Toujours utiliser le bac de réception du même côté.

5.3 Division d'un échantillon à l'aide de seaux

Pour diviser un échantillon à la ferme lorsqu'aucun diviseur de type Boerner n'est disponible, suivre cette procédure pour réduire votre échantillon composite en un plus petit échantillon qui représentera toujours le grain de votre cellule. Cela facilitera la manutention et l'entreposage de l'échantillon. Ne pas oublier qu'il faudra peut-être prélever de multiples échantillons à des fins différentes.

Selon le Guide officiel du classement des grains de la Commission canadienne des grains, les échantillons non officiels analysés pour évaluer le taux d'impuretés et utilisés aux fins de classement doivent peser au moins 1 kg.

Pour réduire un échantillon composite, il vous faudra trois seaux étiquetés A, B, et C.



1. Placez l'échantillon que vous divisez dans le seau A et mélangez-le à fond, à la main.



2. Placez les 2 seaux vides étiquetés B et C, côte à côte, et se touchant sur une surface plane.



3. Versez le contenu du seau A à l'endroit où les seaux se touchent, en veillant à ce que la moitié du flot d'écoulement s'écoule dans chacun des seaux B et C.



4. Versez le contenu du seau B dans le seau A.



5. Versez le contenu du seau C dans la cellule ou le camion d'où l'échantillon a été prélevé.



6. Répéter le processus avec le reste de l'échantillon jusqu'à obtenir la quantité requise.



7. Placer le ou les échantillons composites finaux dans des contenants scellés et étiqueter chaque contenant pour indiquer la cellule qu'il représente.

Contactez-nous

Veillez faire parvenir vos commentaires, vos questions et vos préoccupations au sujet du présent guide à :

Tél. (sans frais) : 1-800-853-6705

ATS : 1-866-317-4289

Courriel : contact@grainscanada.gc.ca