

SILOS TOURS CONVENTIONNELS

PLAN DE GESTION ET PROCÉDURE PROPOSÉS DES ESPACES CLOS

Mise à jour septembre 2025

Dès le début de la mise en silo des plantes, du gaz carbonique est produit massivement et se poursuit jusqu'à ce que la fermentation de l'ensilage soit complétée. Du dioxyde d'azote peut aussi être produit pendant cette période. Ces gaz lourds chassent l'oxygène de l'air en s'accumulant dans le silo au-dessus de l'ensilage. Plus l'espace libre au-dessus de l'ensilage est grand, plus les gaz s'y accumulent. Lorsqu'un silo n'est pas rempli, il est donc difficile d'assurer une ventilation complète de l'intérieur du silo. Il arrive que le souffleur à fourrage ne suffise pas à ventiler l'intérieur du silo, ce n'est donc pas une mesure suffisante pour assurer une atmosphère sécuritaire dans un silo tour à ensilage. Seule la détection des gaz permet de s'assurer que l'atmosphère est sûre avant d'entrer dans un silo et ce tant pour une entrée par l'extérieur que par la chute. Aucune entrée dans le silo ne devrait être réalisée durant la période de fermentation et durant les semaines qui suivent, soit durant au moins 4 semaines à compter de la date du dernier remplissage du silo. Sinon, l'entrée en silo nécessite le port d'une protection respiratoire isolante autonome ou à adduction d'air pendant cette période.

Gestion des espaces clos des silos tour conventionnels utilisés pour la production d'ensilage

En matière de santé et de sécurité du travail, l'intérieur des silos tour conventionnels ainsi que la chute servant à la reprise de l'ensilage sont des espaces clos et ils doivent être gérés comme tels en vertu du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (section XXVI). Les modèles de plan de gestion et de procédure qui suivent sont valides pour les silos tours conventionnels utilisés pour la production d'ensilage. Ces modèles doivent être adaptés spécifiquement à la situation de chaque entreprise, pour chacun des silos qu'on y retrouve et aux équipements qui leur sont reliés.

Ces modèles visent les espaces clos et ne représentent pas une chaîne de gestion complète qui, elle, devrait débiter avec la décision d'acquiescer ou non un silo tour conventionnel et inclure les opérations qui ont une incidence sur la gestion sécuritaire d'un silo et de ses équipements (ex. : taux d'humidité à la récolte et risque d'incendie, programme d'entretien).

Principes de gestion des espaces clos des silos

La meilleure façon de prévenir les accidents liés aux espaces clos des silos, notamment à l'exposition aux gaz toxiques, est d'éviter d'y pénétrer. Ainsi, le plan de gestion tient compte des principes suivants :

1. Choisir des méthodes et des équipements visant à éliminer, autant que possible, la nécessité d'entrer dans un espace clos, notamment lors d'opérations courantes.
2. Lors de l'aménagement d'un nouvel espace clos ou la rénovation d'un espace clos déjà existant, s'assurer d'intégrer des équipements et des installations permettant d'intervenir à partir de l'extérieur. Dans l'impossibilité, l'aménagement doit intégrer des équipements et des installations qui permettent de :
 - Contrôler les risques atmosphériques, d'ensevelissement, de noyade
 - Faciliter l'accès/sortie/déplacements/sauvetage
 - Contrôler l'accès et de prévenir les chutes
 - Contrôler tout autre risque pouvant présenter un risque à la santé et à la sécurité

3. En cas de réparation, déblocage, inspection ou autre opération non courante, privilégier une méthode d'intervention par l'extérieur. Sinon, faire appel à une équipe spécialisée et formée pour l'entrée en espace clos et s'assurer que le fournisseur de service applique vraiment une procédure sécuritaire d'entrée en espace clos.
4. Le local des silos doit avoir une ventilation distincte de l'étable afin d'éviter une contamination de l'atmosphère.
5. Les méthodes de travail et l'identification de risques du travail doivent avoir été élaborées avant la mise en service du silo et être disponibles sur le lieu du travail.

Une raison supplémentaire de limiter le nombre d'entrées dans un silo conventionnel est le délai d'intervention des secours externes en cas d'accident. En effet, le délai probable pour l'arrivée de secours externes ne permet pas d'assurer la survie d'une victime demeurée exposée à une atmosphère toxique ou faible en oxygène.

Pour les opérations courantes, aucune entrée ne devrait être faite pendant la période de fermentation et durant les semaines qui suivent, soit durant au moins 4 semaines à compter de la date du dernier remplissage du silo. En cas d'incapacité à agir de cette façon, l'entrée en silo nécessitera le port d'un appareil de protection respiratoire (APP) isolant uniquement, c'est-à-dire autonome ou à adduction d'air (voir encadré ci-dessous).

ATTENTION!

Si un APP à adduction d'air est utilisé, une bouteille d'urgence doit être portée. Cette bouteille permettra d'évacuer l'espace clos en cas de défaillance du système à adduction d'air, par exemple en cas de bris d'un boyau d'alimentation, une panne de compresseur, etc. (réf IRSST, 2025)

La recommandation ne s'applique pas aux appareils de protection respiratoire isolants autonomes, qui sont alimentés par une ou deux bouteilles d'air comprimé portées par la personne qui entre dans l'espace clos.

Risques à gérer

Les silos tours utilisés pour la production d'ensilage sont d'abord des fermenteurs dans lesquels il y a production de gaz toxiques. De plus, de par leur conception et leur mode d'opération habituels, ces silos comportent de nombreux risques qui doivent être traités pour en assurer une gestion sécuritaire. Les renseignements en lien avec les risques associés à l'atmosphère (taux d'oxygène, présence de contaminants, contraintes thermiques...), aux matières à écoulement libre et aux autres risques pouvant compromettre la sécurité ou l'évacuation d'un travailleur (énergies, sources d'inflammation, méthodes de travail...) doivent être recueillis par une personne qualifiée (plus d'exemples à l'article 300 du RSST).

Les principaux risques associés aux silos tours conventionnels sont :

1. Risque d'exposition aux gaz de fermentation (inhalation et irritation, déficience ou excès d'oxygène)
2. Risque d'inhalation de poussières organiques, spores, moisissures, bactéries ou poussières combustibles
3. Risque de chute de hauteur (échelles)
4. Risque de rupture d'un câble de suspension et de chute du videur
5. Risques liés aux machines et aux pièces en mouvement
6. Risques liés à l'électricité
7. Risques liés à la structure, notamment ceux liés à la détérioration des matériaux ou à une mauvaise distribution du fourrage lors du remplissage
8. Risque d'incendie ou de feu couvant associé à l'atmosphère ou à la température interne
9. Risque d'ensevelissement par des matières en mouvement ou par la chute de masses agglomérées/gelés
10. Risques thermiques (chaleur ou froid extrême)

Tous ces risques peuvent entraîner la mort, une atteinte permanente aux poumons ou des blessures graves.

1. Champ d'application

Le plan de gestion s'applique spécifiquement aux silos tours conventionnels situés sur la ferme. Le plan comporte :

- a. Les éléments de gestion du présent document
- b. La procédure d'entrée dans les silos à fourrage
- c. La fiche d'évaluation des dangers
- d. La fiche de contrôle

2. Opérations à effectuer

Les opérations effectuées dans les silos sont :

- Le remplissage
 - Aucune entrée de travailleur dans le silo pendant le remplissage
 - Ventilation continue à l'aide du souffleur jusqu'à la fin des procédures de fermeture du silo
 - Nivellement du fourrage dans l'heure qui suit la fin du remplissage
Le nivellement à l'aide du videur permet d'éviter qu'un travailleur se place sous la machine et aussi d'éliminer une entrée. Cette opération sera effectuée par un travailleur hors du silo. Le nivellement peut être complété manuellement par le travailleur
 - S'il y a lieu, installation d'une toile pour fermer le silo. Cette opération doit être complétée dans l'heure qui suit la fin du remplissage

MISE EN GARDE : RISQUE D'ÉCRASEMENT PAR LA DÉSILEUSE

Le travailleur ne doit pas se trouver sous l'équipement lors de l'installation de la toile ou du nivellement.
Ainsi la désileuse ne sera soulevée que de 0,8 m pour cette opération

- Ouverture du silo pour débiter l'alimentation du troupeau ou pour ajouter une nouvelle récolte
 - Respecter un délai minimal de 4 semaines depuis le dernier remplissage du silo
- Retrait de la toile et installation de la désileuse
 - Le silo doit être ventilé préalablement à l'opération et durant la durée de l'opération
- Par la suite, au besoin, ventilation selon les mesures de gaz avant de repositionner les portes ou ajuster la désileuse. Tout autre type d'opération doit être confié à une entreprise spécialisée

3. Information et formation

Tous les travailleurs (incluant les membres de la famille et les travailleurs bénévoles) doivent être informés des risques identifiés dans la fiche de caractérisation des risques et des problématiques associés aux silos. Ces informations doivent être expliquées adéquatement à tout travailleur avant l'entrée dans l'espace clos, par une personne qualifiée.

L'employeur est responsable de voir à ce que les travailleurs désignés, entrant et surveillant, soient formés adéquatement pour l'exécution des travaux à faire en lien avec la présente procédure. Il doit aussi s'assurer que les travailleurs qui œuvrent dans l'espace clos sont **âgés de 18 ans ou plus**.

4. Tâches et responsabilités des personnes désignées et formées

Entrant et surveillant conjointement

- Révisent la procédure
- S'assurent que tous les équipements de sécurité et de protection personnelle sont disponibles, en bon état et fonctionnels, dont : système de protection antichute, détecteur de gaz, appareil de protection respiratoire, système de communication interne et externe
- S'assurent que le silo est préparé conformément à la procédure, notamment : cadenassage et ventilation

L'entrant

- Prend les lectures de gaz et donne les résultats au surveillant
- Effectue les tâches requises dans le silo selon les indications de la fiche de contrôle
- Porte les équipements de protection requis

Surveillant

- N'entre jamais dans l'espace clos
- Détient les habilités et connaissances nécessaires
- Complète la fiche de contrôle tel que stipulé dans la procédure d'entrée
- Assiste le travailleur dans l'espace clos sans pour autant quitter la position de surveillance à l'extérieur
- Demeure en communication directe et constante avec la personne dans le silo par un moyen de communication bidirectionnel
- Observe les conditions ou les changements pouvant affecter le travailleur dans l'espace clos
- S'il y a lieu, déclenche la procédure de sauvetage
- Si nécessaire, es en mesure d'ordonner au travailleur (l'entrant) d'évacuer l'espace clos
- Il (ou une personne qualifiée) interdit l'entrée et ordonne l'évacuation de l'espace clos lorsqu'un risque imprévu pour la santé et la sécurité d'un travailleur, autres que ceux énumérés dans la FICHE DE CARACTÉRISATION DES RISQUES, est identifié

MISE EN GARDE : TRAVAIL INTERROMPU

Le travail interrompu causé par une situation imprévue ne peut reprendre que si une personne qualifiée, comme le surveillant, révisé les renseignements recueillis de l'espace clos et détermine les moyens de prévention appropriés prévus dans la FICHE DE CARACTÉRISATION DES RISQUES, pour un retour en toute sécurité dans le silo

5. Fiche de caractérisation des risques – Silo tour conventionnel

La fiche d'évaluation des dangers est annexée à la présente et précise les risques associés au silo désigné.

6. Fiche de contrôle – Silo tour conventionnel

La fiche de contrôle est annexée à la présente et précise notamment le travail à effectuer.

7. Liste des équipements requis

- a) Tracteur et souffleur d'ensilage
- b) Équipements pour le cadenassage (ex. : cadenas, clefs uniques)
- c) Détecteur d'oxygène (O₂), de monoxyde d'azote (NO), de dioxyde d'azote (NO₂), de dioxyde de carbone (CO₂)
- d) Appareil de protection respiratoire autonome ou à adduction d'air advenant qu'on doive entrer dans le silo malgré la présence de gaz (si utilisation d'un APP à adduction d'air, prévoir aussi une bouteille d'urgence)
- e) Harnais de sécurité type AE avec un cordon d'assujettissement muni d'un absorbeur d'énergie et d'un coulisseau antichute
- f) Câble d'assurance avec un ancrage installé à l'endroit où le travailleur doit monter. L'installation doit être certifiée conforme aux normes applicables
- g) Téléphone cellulaire (main libre) ou walkie-talkie
- h) Lunettes de sécurité
- i) Chaussures de sécurité
- j) Gants

8. Procédure de sauvetage

Un plan de sauvetage doit être élaboré et doit inclure les équipements et les moyens pour secourir rapidement tout travailleur effectuant un travail dans le silo. Les travailleurs affectés à l'application des opérations de sauvetage doivent avoir reçu une formation élaborée par une personne qualifiée, incluant les techniques visant à éviter de mettre leur sécurité et celle des autres travailleurs en danger.

Les équipements et leurs accessoires figurant dans la procédure de sauvetage, doivent être :

- 1) Adaptés à l'utilisation prévue ainsi qu'aux conditions spécifiques des travaux et du silo
- 2) Vérifiés et maintenus en bon état
- 3) Présents et facilement accessibles à proximité du silo en vue d'une intervention rapide

Ce plan de sauvetage doit :

- 1) Contenir un protocole d'appel et de communication pour déclencher les opérations de sauvetage
- 2) Prévoir une personne désignée pour diriger les opérations de sauvetage
- 3) Être testé par des exercices permettant notamment aux travailleurs d'être familiers avec leur rôle, le protocole de communication et l'utilisation des équipements de sauvetage qui y sont prévus

Le service d'incendie municipal doit avoir été informé de l'existence du silo tour conventionnel et de la possibilité qu'un appel de secours leur soit adressé advenant qu'un travailleur se blesse dans le cadre de travaux effectués dans cette structure.

Le surveillant doit déclencher, s'il y a lieu, la procédure de sauvetage en appelant le 911. Il doit informer l'opérateur du 911 que la victime se trouve dans un silo tour qui est un espace clos.

9. Sortie de l'espace clos

Le travailleur, une fois les tâches à l'intérieur du silo terminées, passe en revue le matériel utilisé. Il signale toute défectuosité ou tout dommage aux équipements, structure, problèmes rencontrés ou autres et indique les mesures à prendre. Il range les équipements et complète la fiche permis d'entrée.

PROCÉDURE D'ENTRÉE DANS LES SILOS TOURS CONVENTIONNELLS

Exemple proposé

1. Avant l'entrée dans le silo

- 1.1 Prendre connaissance de la *fiche de contrôle*, de la *fiche d'évaluation des dangers* et du *Plan de gestion des espaces clos – Silos tours conventionnels*.**
- 1.2 Effectuer le cadenassage**
 - 1.2.1 Mettre les interrupteurs ou les disjoncteurs des équipements reliés au silo en position d'arrêt et cadenasser;
 - 1.2.2 Si plus d'un travailleur est appelé à entrer dans le silo, chacun des travailleurs doit apposer son cadenas sur le moraillon de cadenassage;
 - 1.2.3 Le travailleur doit conserver la clé de son cadenas sur lui durant toute la durée des travaux;
 - 1.2.4 Effectuer le test de démarrage des équipements prévus au point 1.2.1 afin de s'assurer que le cadenassage est bel et bien effectif.
- 1.3 Effectuer l'analyse de l'atmosphère à l'aide du détecteur multigaz**
 - 1.3.1 Observer l'environnement du silo. Être attentif aux animaux morts et aux insectes qui pourraient anormalement se retrouver sur place et aux signes de présence de gaz (ex. : couleurs, odeurs);
 - 1.3.2 Effectuer le test de fonctionnalité (bump test) du détecteur conformément aux recommandations du fabricant;
 - 1.3.3 Réaliser l'analyse de l'atmosphère en entrant dans le local des silos et ce jusqu'au pied de la chute. Au niveau de la zone respiratoire ou dans l'impossibilité : le plus près possible de cette zone;
 - 1.3.4 Dans la chute, relier le détecteur au tube de prise de lecture installé à la hauteur des travaux à effectuer, prendre les lectures de gaz;
 - 1.3.5 Si l'analyse de l'atmosphère de la chute n'est pas conforme, enclencher la ventilation (voir 1.4). Refaire une analyse de l'atmosphère de la chute après 45 minutes de ventilation;
 - 1.3.6 Si l'atmosphère de la chute est conforme, le travailleur monte dans la chute, à la hauteur de la première porte ouverte, et descend le tube de prise de lecture relié au détecteur de gaz à la hauteur des travaux à effectuer et prend une lecture de l'atmosphère dans le silo sans y pénétrer;

MISE EN GARDE CONCERNANT L'ÉCOULEMENT DE GAZ DE FERMENTATION PAR LA CHUTE

Il faut éviter que les gaz de fermentation descendent par la chute et contaminent l'atmosphère des locaux situés au bas des silos, risquant davantage d'exposer les personnes et les animaux.

Lorsque les silos sont reliés à un local fermé, le Code national de construction des bâtiments agricoles exige que ce local soit ventilé mécaniquement par extraction basse au niveau du plancher le plus bas, à raison d'au moins 3 renouvellements d'air à l'heure. Si ce local est attenant à une étable, l'installation de ventilation doit être conçue de façon à ce que l'air du local n'entre pas dans l'étable.

Une signalisation indiquant clairement le danger d'émanation de gaz de silo doit être apposée près de la chute et de l'échelle extérieure des silos. Une telle signalisation devrait aussi être installée à l'entrée du local auquel les silos sont reliés.

- 1.3.7 Si l'atmosphère dans le silo est conforme, le travailleur peut alors y pénétrer. Sinon, ventiler à nouveau le silo (voir 1.4) et refaire l'analyse de l'atmosphère après 45 minutes de ventilation;
- 1.3.8 Une fois l'atmosphère du silo conforme, le travailleur peut y pénétrer pour effectuer son travail. La ventilation du silo doit être maintenue pendant toute la durée des travaux.

1.4 Ventilation

- 1.4.1 Aucun travailleur ne peut pénétrer ou être présent dans le silo à moins que celui-ci ne soit ventilé par des moyens naturels ou par des moyens mécaniques de manière qu'y soient maintenues les conditions atmosphériques décrites dans la fiche de contrôle;
- 1.4.2 Ventiler le silo lors de la fermeture et à chacune des ouvertures du silo que ce soit pour le début de la reprise de l'ensilage, pour l'alimentation du troupeau ou pour l'ajout d'une nouvelle récolte;
- 1.4.3 Installer et faire fonctionner le souffleur d'ensilage pendant 45 minutes avant la première analyse de l'atmosphère et le laisser fonctionner pendant toute la durée des travaux à exécuter;
- 1.4.4 Sécuriser le périmètre du souffleur et de l'alimentation en carburant du tracteur afin de permettre le fonctionnement en continu et d'empêcher l'introduction de matériel ou de contaminant;
- 1.4.5 Autres périodes : ventilation du silo requise, telle qu'en 1.4.3 et 1.4.4 lorsque les mesures des concentrations en gaz indiquent une atmosphère non sécuritaire.

1.5 La fiche de contrôle est complétée

MISE EN GARDE CONCERNANT L'EFFICACITÉ D'UN SOUFFLEUR À FOURRAGE UTILISÉ POUR LA VENTILATION

L'efficacité du souffleur pour l'évacuation des gaz toxiques est grandement affectée par la période de fermentation ainsi que par le type de goulotte à l'extrémité du tuyau de remplissage, le type de distributeur et la hauteur libre dans le silo à la fin du remplissage.

Ce mode de ventilation est plus efficace :

- Lorsque le silo est plein,
- Lorsque toutes les portes de la chute sont fermées et que la trappe du toit est ouverte,
- À l'intérieur de l'heure qui suit le remplissage si le souffleur n'a pas été arrêté à la fin du remplissage,
- Après la période de fermentation.

La période durant laquelle la production de gaz est la plus rapide est extrêmement dangereuse. Durant cette période :

- Le souffleur à fourrage ne suffit pas pour garantir des conditions sûres dans le silo;
- **Personne ne doit entrer sans appareil de protection respiratoire autonome ou à adduction d'air;**
- Par sécurité, cette période est établie à au moins 4 semaines à compter de la date du dernier remplissage.

Si la hauteur libre sous l'arrivée d'air dans le silo est de plus de 4,5 m (15 pieds), une rallonge doit être fixée à l'extrémité du tuyau de remplissage afin de maintenir une distance maximale de 4,5 m entre l'arrivée d'air et la surface de l'ensilage. **Dans tous les cas, la seule façon de vérifier l'efficacité de la ventilation est de mesurer les concentrations en gaz en prenant les précautions requises pour ne pas être exposé en effectuant ces mesures (par détection).**

2. Durant l'intervention dans le silo

- 2.1 Lorsque la ventilation est nécessaire, le surveillant s'assure qu'elle s'effectue en continu. L'entrant teste, en continu, l'atmosphère pendant toute la durée des travaux;
- 2.2 L'entrant doit porter les équipements de protection individuelle tels que spécifiés sur la fiche de caractérisation des risques;
- 2.3 L'entrant qui monte dans le silo doit arrimer le coulisseau antichute au câble d'assurance prévu à cet effet à l'endroit où il doit monter. Il doit demeurer attaché en tout temps, sauf quand il n'y a pas de risque de chute.

3. Après l'intervention dans le silo

- 3.1 Une fois les travaux terminés, le travailleur désigné doit compléter la fiche de contrôle et ranger les équipements.

4. Méthode et fréquence des relevés atmosphériques du silo

- 4.1 Des relevés de la concentration de l'oxygène dans l'espace clos ainsi que des gaz et des vapeurs inflammables et des contaminants mesurables par lecture directe et susceptibles d'être présents dans le silo ou aux environs de celui-ci doivent être effectués :
 - 1) Avant que les travailleurs ne pénètrent dans le silo et, par la suite, de façon continue ou périodique suivant l'évaluation du danger faite par une personne qualifiée;
 - 2) Si des circonstances viennent modifier l'atmosphère interne de l'espace clos et entraînent une évacuation des travailleurs en raison du fait que la qualité de l'air n'est plus conforme aux normes prévues dans la fiche de contrôle;
 - 3) Lorsqu'un risque atmosphérique, autres que ceux identifiées dans la fiche de caractérisation des risques, apparaît et susceptible de modifier l'atmosphère interne du silo, comme l'introduction d'un produit pouvant dégager des gaz ou des vapeurs toxiques ou inflammables;
 - 4) Si les travailleurs quittent le silo, même momentanément, à moins que ces relevés ne soient effectués de façon continue.

Les relevés doivent être effectués de manière à obtenir une précision équivalente à celle obtenue en suivant les méthodes décrites au point 1.3 ou, lorsque ces méthodes ne peuvent être appliquées, en suivant une autre méthode reconnue.

PRÉCAUTIONS RELATIVES AUX MATIÈRES SOLIDES À ÉCOULEMENT LIBRE (METTRE DANS PROCÉDURE « GRAINS »)

Il est **interdit** de pénétrer dans un silo servant à emmagasiner des matières solides à écoulement libre.

Si un travailleur doit absolument entrer dans le silo, il faut prévoir une mesure de sécurité afin qu'il ne puisse chuter dans les matières emmagasinées et ne puisse être enseveli. Voici les différents moyens de sécurité possibles :

- 1) Effectuer le travail à partir du sol ou d'une autre surface où il n'y a aucun risque de chute
- 2) Installer un garde-corps ou un système qui empêche l'exposition à une chute
- 3) Utiliser un moyen ou un équipement de protection collectif, tel un filet de sécurité conforme selon l'article 354 du RSST*
- 4) Porter un harnais de sécurité relié à un système d'ancrage par une liaison antichute conforme à la norme CAN/CSA Z259.10 et si le travailleur ne peut se maintenir en place sans l'aide de sa liaison antichute, s'assurer qu'il utilise en plus un moyen de positionnement, tel un madrier sur équerres, une longe ou courroie de positionnement, une corde de suspension ou une plate-forme

ATTENTION! Le travailleur ne peut y pénétrer :

- 1) Tant que le remplissage ou la vidange se poursuit et que des précautions, telles que la fermeture et le verrouillage des trappes d'écoulement ou l'application de mesures de contrôle des énergies, n'ont pas été prises pour prévenir une reprise accidentelle de ces opérations;
- 2) Sans d'abord vérifier et éliminer les risques associés :
 - a) aux cavités pouvant être présentes sous la surface des matières emmagasinées
 - b) aux glissements de matières empilées ou à la chute de morceaux de matières agglomérées
- 3) Par-dessous une voute formée par les matières présentes dans le silo

**Règlement sur la santé et sécurité au travail (s-2.1, r-13)*

SILO TOUR CONVENTIONNEL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES RISQUES DISPONIBLE SUR PLACE

No du silo _____ Dimensions du silo : _____

Les éléments de bases, comme la structure, les installations électriques et le système de protection contre le feu, doivent être conformes pour le silo et les éléments connexes.

Les principaux risques liés au travail dans le silo

1. Risque d'exposition aux gaz de fermentation (asphyxie et évanouissement) et risque d'insuffisance de ventilation naturelle ou mécanique (déficience ou excès d'oxygène) :
 - a. Délai de 4 semaines avant d'accéder au silo à compter du début de l'ensilage
 - b. Manière et équipement de ventilation : souffleur d'ensilage servant de ventilateur soufflant de l'air frais dans le silo et la chute
 - c. Seule la détection des gaz (O₂, CO₂, NO, NO₂) permet de vérifier si la ventilation est efficace et si l'atmosphère est sûre à l'intérieur d'un silo
 - d. Détecteur de gaz étalonné et calibré selon les spécifications du fabricant. Un test de fonctionnalité (*bump test*) doit être effectué avant une utilisation quotidienne
 - e. Appareil de protection respiratoire autonome ou à adduction d'air (avec bouteille d'urgence si APP à adduction d'air) si on doit entrer dans le silo malgré la présence de gaz
2. Risque de chute de hauteur (échelles)
 - a. Un câble d'assurance, dont l'installation a été certifiée conforme par un ingénieur, est installé à l'endroit où le travailleur doit monter
 - b. Le travailleur entrant doit porter un harnais CSA antichute de type AE pour espace clos dans l'échelle de la chute ou dans l'échelle extérieure, avec cordon d'assujettissement muni d'un absorbeur d'énergie et un coulisseau antichute fixé au câble d'assurance
 - c. Assurer un éclairage adéquat
3. Risque de rupture d'un câble de suspension et de chute du videur (écrasement sous une lourde charge)
 - a. Les câbles sont inspectés annuellement
 - b. Aucun travailleur ne doit se retrouver sous ces équipements
4. Risques liés aux machines et aux pièces en mouvement (amputation, lacérations, brulures)
 - a. À compléter avec la liste des équipements à cadenasser
 - b. Assurer un cadenas par travailleur entrant
 - c. Mettre en place des protecteurs ou des dispositifs de protection pour contrôler l'accès aux pièces mobiles d'une machine durant son fonctionnement
 - d. Assurer un éclairage adéquat

Toutes les énergies (électrique, mécanique, hydraulique, potentielle ou résiduelle) doivent être éliminées, isolées ou dissipées de manière à ne pas porter atteinte à la santé, à la sécurité ou à l'intégrité physique des travailleurs.

Équipement à cadenasser	Type d'énergie en cause	Éléments à cadenasser ou à obturer
1. Désileuse (videur)	Électrique	L'alimentation électrique est mise en mode arrêt et cadenassée
2.		
3.		

1. Réglementation et conformité
 - a. Respecter la réglementation et les consignes des fabricants
 - b. Exiger des fournisseurs toutes les instructions, les installations et les accessoires requis pour l'utilisation sécuritaire des silos.
 2. Risque d'incendie – explosion
 - a. Assurer une ventilation adéquate pour diminuer les concentrations de gaz
 - b. Le pompage de farine peut produire de l'électricité statique
 - c. L'utilisation d'outils manuels ou électriques dans cet environnement peut créer des étincelles et provoquer des incendies ou des explosions
 - d. Définir une procédure d'intervention en cas d'incendie avec l'aide du service des incendies local
 - e. Afficher visiblement les consignes d'évacuation et de sécurité incendie
 - f. S'assurer du bon état des installations électriques et faire l'inventaire des types de structure/revêtements, des matières dangereuses (p.ex. pesticides) ou combustibles (p.ex. foin), les entrées électriques ou de gaz et les réservoirs de gaz dans et à proximité du silo
 - g. Privilégier des ventilateurs de construction antidéflagrante, munis de moteurs étanches à la poussière, conçus pour fonctionner en continu et dotés d'une protection contre la surchauffe
 - h. S'assurer que la teneur en eau du foin ou de l'ensilage est conforme au taux recommandé pour prévenir l'échauffement spontané et que les toitures au-dessus des piles de foin ou de paille sont étanches
 - i. Afficher l'interdiction de fumer près du silo.
-

3. Contrainte thermique (vertiges, perte de conscience, lésions et hypothermie)
 - a. Lors de l'entrée dans le silo pendant les chaleurs extrêmes, s'assurer de :
 - Rester hydraté, porter des vêtements légers, prendre des pauses-santé dans un endroit frais et ajuster le rythme de travail
 - b. Lors de l'entrée dans le silo pendant les froids extrêmes, s'assurer de :
 - Faire attention aux sols rendus glissants et éviter les contacts avec des surfaces métalliques froides
 - Faire attention à la fatigue accrue du fait de l'augmentation de la dépense énergétique
 - Limiter le travail sédentaire
 - Mettre en place un régime d'alternance travail réchauffement, lorsque nécessaire
 - Porter des vêtements et équipements de protection contre le froid.
4. Mesures générales de prévention
 - a. Délai de 4 semaines avant d'accéder au silo
 - b. Un moyen de communication directe et bidirectionnelle (auditive, cellulaire, walkie-talkie, etc.) avec les entrants est disponible et utilisé
 - c. Un surveillant nommé est posté à l'extérieur du silo avant toute entrée dans le silo et pendant toute la durée du travail dans le silo
 - d. Les moyens de prévention établis dans cette fiche doivent être établis par une personne qualifiée et mis en application
 - e. Assurer un éclairage adéquat

Liste des travailleurs formés et autorisés

Nom de la personne qualifiée ☐ Entrant ☐ Surveillant	Date
Nom de la personne qualifiée ☐ Entrant ☐ Surveillant	Date
Nom de la personne qualifiée ☐ Entrant ☐ Surveillant	Date

SILO CONVENTIONNEL (fourrage)

FICHE DE CONTRÔLE - PROJET DISPONIBLE SUR PLACE

Numéro du silo :	Travail à effectuer :
Date du dernier remplissage	Date du travail à effectuer Délai de 4 semaines respecté ☐ oui ☐ non

Vérifications

- 4.1.1 Fiche de caractérisation des risques consultée
- 4.1.2 Procédure passée en revue
- 4.1.3 Équipements de ventilation disponibles, fonctionnels et sécurisés
- 4.1.4 Modes de communication vérifiés et fonctionnels
- 4.1.5 Détecteur de gaz fonctionnel - test de fonctionnalité (*bump test*) effectué et conforme selon les recommandations du fabricant

☐ Plan de gestion dans les silos à fourrage consulté

Ventilation à la fermeture, à l'ouverture et si l'atmosphère est dangereuse

☐ Ventilation mécanique de la chute et du silo 45 minutes avant l'entrée

☐ Ventilation mécanique durant toute la durée des travaux dans le silo

☐ Cadenassage exécuté selon le plan de gestion et la fiche de caractérisation des risques

Équipements de protection individuelle

☐ Harnais CSA antichute de type AE pour espace clos pour les entrants, dans l'échelle de la chute ou dans l'échelle extérieure, avec cordon d'assujettissement muni d'un absorbeur d'énergie et un coulisseau antichute; ancrage attesté par un ingénieur

☐ Lunettes de sécurité

☐ Chaussures de sécurité

☐ Appareil de protection respiratoire autonome ou à adduction d'air

☐ Masque N95

☐ Moyens de communication dans le silo (ex. : cellulaire, walkie-talkie)

Analyse de l'atmosphère après 45 minutes de ventilation

<u>Lors d'une alarme, inscrire la donnée dans la section « Remarques »</u>	Dans la chute, avant d'y monter	Dans le silo, avant d'y pénétrer	Durant les travaux à intervalles réguliers	Remarques
Taux d'oxygène ($19,5\% \leq O_2 \leq 23\%$)				
Gaz ou vapeurs inflammables ($\leq 10\%$ LIE)				
Monoxyde d'azote (NO) (max. 25ppm)				
Dioxyde d'azote (NO ₂) (max. 3ppm)				
Dioxyde de carbone (CO ₂) (max. 5000ppm)				

Commentaires en lien avec le travail : signaler toute anomalie et tout problème.

Nom et signature des travailleurs	Date
Nom et signature des travailleurs	Date
Nom et signature des travailleurs	Date