

# 4 Silos à fourrages

## Gaz perfides

Pendant la respiration et la fermentation de l'ensilage, du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et des gaz nitreux ( $\text{NO}_x$ ) sont produits.

Peu de temps après le remplissage d'un silo, de dangereuses concentrations de gaz peuvent se former.

Il faut cependant différencier l'effet du  $\text{CO}_2$  et du  $\text{NO}_x$ .

## Dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ )

Comme le  $\text{CO}_2$  est inodore, il ne peut être perçu par l'homme même lorsqu'il se trouve en concentration dangereuse. Une concentration supérieure à 10% volume peut déjà se rencontrer après quelques heures. Le  $\text{CO}_2$  repousse l'oxygène vital à l'extérieur du local de fermentation. A faible concentration, il provoque des malaises tels que maux de tête, étourdissements, etc. Dès que la concentration dépasse 4% volume, il y a risque d'asphyxie pour l'homme. Après l'achèvement du processus de fermentation et jusqu'à l'ouverture du silo, des concentrations dangereuses, voire mortelles, persistent. Les jus de silo ne permettent d'éliminer que de très faibles quantités de  $\text{CO}_2$ .

## Gaz nitreux ( $\text{NO}_x$ )

La formation de gaz nitreux dépend fortement de la teneur en nitrates de l'ensilage. L'odeur piquante des gaz de silos est un signe de la présence de gaz nitreux. Ils provoquent surtout des irritations des yeux, du nez et de la gorge. A très hautes concentrations, de fortes difficultés respiratoires surviennent. La plupart du temps, ces irritations disparaissent assez rapidement et la victime ne ressent pendant quelques heures (3 à 24) plus aucune gêne. Ce n'est qu'après-coup que des difficultés respiratoires se font sentir, ce qui nécessite des soins immédiats. Dans les cas les plus graves, une telle intoxication peut provoquer un œdème pulmonaire et la mort.



*Avant d'entrer dans un silo, ouvrir les portes latérales, puis le couvercle et aérer avec l'ensileuse ou le souffleur. Après avoir ouvert les portes latérales, il faut monter, car les gaz nocifs s'écoulent vers le bas.*



*Ici l'on vient d'ouvrir les silos-tours depuis quelques minutes. Les gaz qui en sortent – les gaz nitreux sont de couleur brun-rouge – engendrent autour du silo un danger mortel.*

## Entrer dans un silo

Les silos doivent être aérés très soigneusement avant que l'on puisse y pénétrer. Cette règle est valable dans tous les cas, c'est-à-dire quelques heures après la mise en place de l'ensilage, avant tout remplissage complémentaire, avant la mise en place de la presse à eau, avant le premier prélèvement et, lors de post-fermentation, durant toute la période de prélèvement.

## Silos-tours

Les portes latérales des silos-tours permettent d'assurer une bonne aération. Une ouverture de haut en bas représente la meilleure solution. Avant d'entrer dans le silo pour le premier prélèvement, il s'agit d'ouvrir le portillon latéral situé juste au-dessus du fourrage et le couvercle supérieur durant plusieurs heures afin d'assurer une aération suffisante du silo. Prudence dans le cas des portillons s'ouvrant vers l'intérieur!





Les ventilateurs installés fixes sont pratiques et sûrs, tels que les proposent le SPAA et les firmes spécialisées. Chaque silo doit être muni d'un panneau d'avertissement «attention gaz: bien ventiler avant d'y pénétrer».

De tels portillons ne sont plus autorisés pour les nouveaux silos. Ils ne peuvent être ouverts tant que de l'ensilage se trouve derrière.

L'agriculteur est donc contraint d'entrer dans le silo afin de libérer le portillon et risque ainsi de perdre connaissance avant d'avoir pu l'ouvrir. Dans de tels cas, il s'agit soit d'aspirer le CO<sub>2</sub> au moyen d'un souffleur ou d'insuffler de l'air frais à l'intérieur du silo.

### Silos-fosses

Pour autant que cela soit possible, il

faudrait également pratiquer des ouvertures latérales pour les silos-fosses. La plupart des silos-fosses actuels ne présentent cependant aucune ouverture latérale.

Il faut ventiler les silos-fosse avant d'y pénétrer. Pour cela, il faut en général un ventilateur. Ce dernier doit être équipé d'un tuyau flexible qui sera placé dans le silo. Si les silos sont placés dans une fosse, cette dernière doit également être ventilée. Un ventilateur prévu à cet effet ou un souffleur à foin ou à grains munis de tuyaux en conséquence s'y prêtent bien.

Dans les constructions neuves ou lors de transformations, une installation de ventilation fixe doit être prévue.

La descente dans les silos-fosses doit se faire au moyen d'échelles spéciales – par exemple une échelle repliable.

L'utilisation de la griffe à fourrage pour ce faire est dangereuse et donc interdite.

### Causes d'accidents

- Intoxication par le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et/ou les gaz nitreux quand on entre sans aérer
- Explosion lors d'un test de la bougie ou avec toute autre source d'ignition dans un silo qui n'a pas été aéré au préalable
- Chute dans un silo
- Glissade de l'échelle
- Blessures à cause d'installations mécaniques

### Post-fermentation

La quantité de gaz produite lors de post-fermentations est souvent sous-estimée. Les mêmes gaz que lors de la fermentation principale sont cependant produits. C'est pourquoi, de dangereuses concentrations peuvent également se former lors du prélèvement du silo. On admet que le silo est bien aéré si et seulement si les gaz formés lors de la post-fermentation sont évacués directement depuis la surface de l'ensilage.

### Attention, danger d'incendie

La fermentation anaérobie des ensilages produit également des alcools et du méthane volatiles. Lorsqu'un agriculteur pénètre dans le silo avec une flamme sans aération préalable, ou lorsque des étincelles sont produites, le mélange gazeux peut s'enflammer et déclencher une explosion. Il est également possible que l'hydrogène et l'oxygène de l'air composent un gaz détonant et produisent une explosion.



Comme ceci, le bout du tuyau est bien positionné. Le silo est suffisamment ventilé.



Les ventilateurs mobiles peuvent être utilisés de manière ciblée. Le risque subsiste qu'ils ne se trouvent pas au bon endroit en cas de besoin.



Attention: quand la porte inférieure qui s'ouvre vers l'intérieur est encore bouchée par de l'ensilage, une nappe de gaz dangereux peut se former.

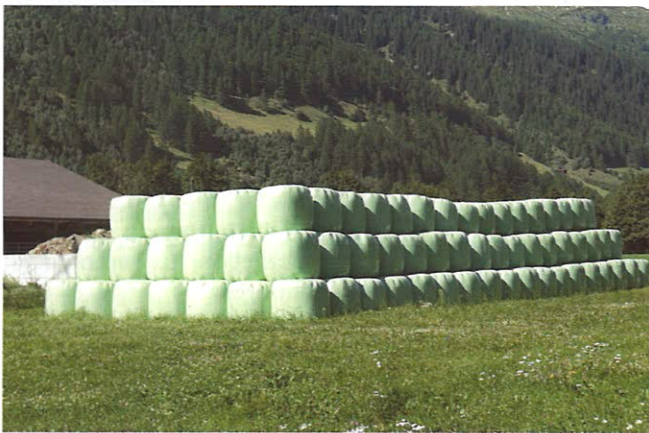


# 5 Dangers divers

Les dangers liés aux fourrages fermentés sont nombreux. Les silos peuvent exploser, les balles rondes peuvent dévaler des pentes ou tomber de la pile. Les enfants aussi sont souvent mis en danger ainsi.

Il faut particulièrement faire attention à la sécurité pendant le transport de ces récoltes. Il arrive trop souvent que le chargement tombe ou que les freins ne fonctionnent pas. Les dangers de gaz sont également là où on ne les attend pas, p. ex. dans les épandeurs à lisier, les cuves à produits phytosanitaires, les cuves de fermentation ou les stocks de bois déchiquetés.

Il ne faut pas oublier les garages fermés, lorsqu'on y stocke des carburants ou lorsque des moteurs à combustion interne y tournent trop longtemps.



*Les tas de balles de silo peuvent se révéler des places de jeux dangereuses pour les enfants. Lorsqu'un enfant glisse, il peut tomber entre les balles rondes et étouffer. C'est pourquoi les tas de balles doivent être constitués soigneusement et les vides évités.*



*Les copeaux de bois font aussi une fermentation CO<sub>2</sub>. Ne pas entrer dans des locaux de stockage fermés sans aérer.*

## Attention au renversement de silos!

### Causes possibles

- Fourrage humide, insuffisamment préfané
- Mauvaise égalisation du fourrage en remplissant trop rapidement
- Dommages mécaniques sur la structure du silo
- Altération de la structure liée à l'âge (fissures, rayonnement UV)

Si des fissures apparaissent sur les parois du silo, à sa base (broches de fixation au sol) ou autour des portes, il faut faire appel à un spécialiste. Même de petits dégâts mécaniques doivent immédiatement être réparés par un professionnel.

En raison des méthodes modernes de remplissage très rapides, une attention particulière est de mise avec les silos âgés. L'expertise par une personne compétente est recommandée avant tout achat de silo d'occasion. Le déplacement de tels silos ne doit être exécuté que par une entreprise spécialisée. Un silo doit avoir une plaque du constructeur avec année de fabrication et numéro de production. Au moindre signe de danger, il faut barrer la zone dangereuse et faire appel à des experts.

### Prévention

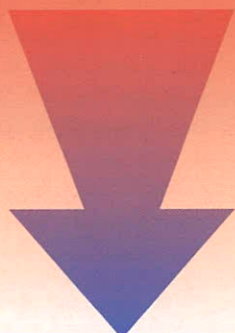
- Contrôle visuel à contre-jour: le silo doit être en parfait état et intact, l'intérieur lisse et exempt de fissure
- Faire contrôler préventivement les silos par des spécialistes et, si nécessaire, les assainir
- Toutes les équerres d'ancrage au sol doivent être présentes et les écrous complètement serrés
- Les portes ne doivent pas être endommagées
- Les dispositifs de fermeture des portes sont tous en place et suffisamment serrés
- La base du silo est complètement étanche pour qu'aucun jus de fermentation ne monte dans les parois du silo
- La conduite d'évacuation des jus ne doit pas être bouchée
- Il ne doit pas y avoir de dégât aux barrières et au toit du silo
- La soupape de sécurité doit parfaitement fonctionner
- La désileuse doit être utilisée et entretenue selon les données du fabricant
- L'herbe ensilée doit avoir plus de 35% de MS
- Les ensilages lourds (pulpes, drêches, CCM, grains humides) ne sont à mettre que dans des silos récents et parfaitement en ordre.



# 11

## Comportement en cas d'urgence

**D'abord alarmer, ensuite sauver!**



**Aérer immédiatement le lieu de l'accident!**



**Ne jamais effectuer le sauvetage seul; toujours être encordé!**

Le sauveteur doit être assuré et surveillé par au moins deux personnes se trouvant hors de la zone dangereuse et capables de le ramener à l'air libre.

Après avoir ramené l'accidenté à l'air libre, commencer immédiatement la respiration artificielle et la continuer jusqu'à l'arrivée du médecin.

Les sauveteurs munis d'un appareil respiratoire à air comprimé, d'un appareil à air frais ou d'une coiffe de sauvetage peuvent pénétrer dans la fosse, le silo ou la cave sans aérer au préalable.



**Observer la situation  
Garder son calme**

Lors de dangers dus aux gaz, ne jamais courir sans réfléchir dans les étables, les silos, les fosses ou autres locaux pour sauver bêtes et gens.



### Réservoirs à lisier

- arrêter brasseur et pompe
- enlever prudemment les couvercles

### Silos à fourrages / caves de fermentation

- ouvrir les portes latérales et le couvercle
- enclencher le souffleur, l'ensileuse ou le ventilateur aspirant

### Etable ou autres locaux avec gaz toxiques

- utiliser toutes les possibilités d'aérer: ouvrir les portes, fenêtres, cheminées, etc.
- enclencher le ventilateur-extracteur

### Brûlures caustiques / empoisonnements

- appeler le centre TOX
- rincer la plaie / les yeux, consulter un médecin



### Alarmer les secours

<b>Urgence sanitaire</b>	<b>144</b>
<b>Pompiers</b>	<b>118</b>
<b>Police Secours</b>	<b>117</b>
<b>REGA</b>	<b>1414</b>
<b>Centre Tox</b>	<b>145</b>
<b>Urgences internationales</b>	<b>112</b>



*En cas d'urgence, appeler d'abord le 144. Les tentatives d'intervenir soi-même en cas d'urgence échouent généralement. Ne jamais descendre de manière irréfléchie dans une fosse à lisier ou un silo à fourrage!*