

Risques liés aux gaz nocifs

UN ACCIDENT RÉCENT D'INTOXICATION par des gaz nocifs dans une étable ouverte suscite de nombreuses questions. La libération d'acide sulfhydrique lors du brassage du lisier est souvent sous-estimée. Il peut s'ensuivre des accidents mortels pour les êtres humains et les animaux.



Beat Steiner



Beat Burkhalter

Par une matinée chaude et humide, une demi-heure après avoir enclenché le brasseur à lisier, l'agriculteur R. jette un œil dans la courette partiellement fermée. Une demi-douzaine de vaches sont couchées et immobiles sur les caillebotis. Le bilan est triste: six vaches ont péri alors qu'une septième a dû être euthanasiée par le vétérinaire. Une reconstitution du déroulement de l'accident et des mesures des gaz nocifs ont pu mettre en évidence une chaîne de causes dont les effets ont déjà eu des conséquences fatales dans des cas semblables.



Accident dû aux gaz toxiques durant le brassage du lisier dans une étable ouverte. Un temps chaud et humide avec un renouvellement insuffisant de l'air au-dessus des caillebotis a favorisé l'apparition de l'accident. Photo: Knubben 2010

Accumulation et libération de gaz nocifs Le stockage du lisier intervient souvent en l'absence d'oxygène (milieu anaérobie). C'est dans ce milieu que se forment notamment les gaz nocifs figurant dans le *tableau*: acide sulfhydrique (H₂S), ammoniac (NH₃), méthane (CH₄) et dioxyde de carbone (CO₂). Une partie des gaz, surtout le H₂S, est dissout dans le lisier et n'est guère influencé par la durée de stockage.

En revanche, la production de gaz augmente avec la température du lisier,

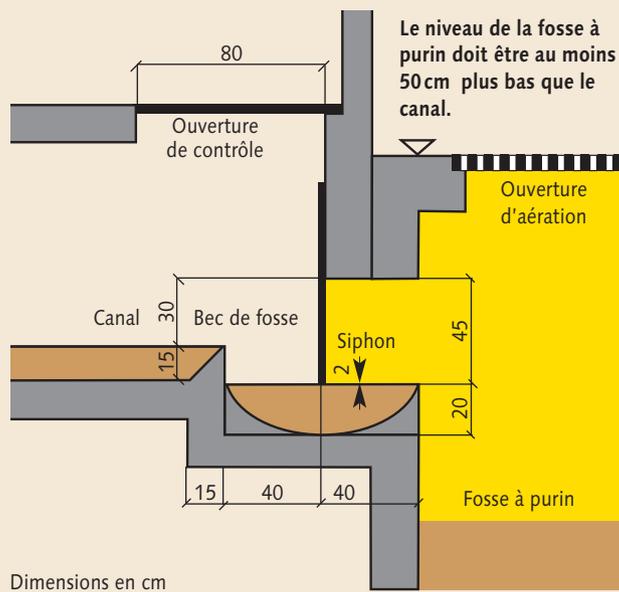
ce qui accentue encore la dangerosité des gaz nocifs durant l'été. Aussitôt que le lisier est remué (brassage, rinçage, transvasage), les gaz nocifs sont libérés – un peu comme quand les bulles montent lorsqu'on secoue de l'eau minérale. En cas de fortes turbulences à la surface du lisier, les concentrations peuvent atteindre des valeurs dangereuses en quelques minutes.

Déceler les zones et les situations dangereuses Les intoxications graves surviennent la plupart du temps dans les zones d'étables mal ventilées. On peut s'attendre à des concentrations élevées là où les gaz ne peuvent pas être évacués à proximité du lieu où ils se forment ou quand ils ne peuvent pas s'évaporer de manière continue dans l'air extérieur. Dans les fosses et les citernes fermées, les gaz s'accumulent donc et peuvent arriver dans les étables adjacentes ou les autres locaux par des siphons desséchés, des vannes non hermétiques ou d'autres dispositifs de retenue défectueux. Il est en outre également risqué de se tenir près des ouvertures d'aération ou de montage car des sources d'inflammation peuvent provoquer une explosion de gaz nocifs. Des concentrations particulièrement élevées en H₂S se rencontrent dans les coins non aérés, les chicanes (dans les

Tableau: **Gaz nocifs: propriétés, effets et risques particuliers**

	Propriétés et effets	Dangers particuliers
Acide sulfhydrique (H ₂ S)	Légèrement plus lourd que l'air; odeur d'œufs pourris à faible concentration; dès 200 ppm, paralysie des récepteurs de l'odorat; dès 700 ppm, inhibition de la respiration	Puissant poison pour le système nerveux; importante libération en cas de brassage; température d'auto-ignition de 270°C
Ammoniac (NH ₃)	Plus léger que l'air; odeur fortement âcre; irritant pour les yeux et voies respiratoires.	
Méthane(CH ₄)	Plus léger que l'air, suffocant à des concentrations élevées (inhibition de l'oxygène)	Risque d'explosion du mélange CH ₄ /air dans une plage entre 4.4 et 16.5 %-vol de CH ₄ dans l'air
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Plus lourd que l'air; dès 5 % vol., maux de tête; à plus de 8 %-vol., suffocant	Forme des poches de gaz

Graphique: **Vannes de retenue sécurisées**



systèmes à circulation) et à la sortie des conduites de rinçage. Il en est de même pour l'emplacement du brasseur, les regards de pompage et les zones de reprise du lisier. De faibles mouvements d'air (par exemple par temps chaud et humide) augmentent fortement les risques liés aux gaz nocifs. Cela est également valable pour les étables ouvertes et les courettes.

Assurer une ventilation suffisante Les emplacements dans l'étable où l'on peut s'attendre à des situations dangereuses doivent être ventilés de manière approfondie durant les processus susmentionnés. Les expériences actuelles montrent qu'un seul front ouvert dans l'étable ne suffit pas, avec une ventilation naturelle, à assurer un renouvellement suffisant de l'air. Dans les étables fermées ou les courettes dotées de parois sur plusieurs côtés, l'utilisation ciblée de ventilateurs permet d'éviter des concentrations élevées en gaz nocifs lors du brassage du lisier. Dans les pré-fosses existantes, l'évacuation des gaz au moyen d'un ventilateur constitue souvent la seule solution pour empêcher les gaz de pénétrer dans les locaux adjacents. Lorsque l'on est pas en mesure d'opérer une ventilation optimale, il faut bloquer l'accès des zones dangereuses aux animaux, les changer d'étable ou les sortir au pâturage. En cas de ventilation mécanique, il convient de

Des vannes de retenue sécurisées évitent la pénétration des gaz nocifs dans les locaux situés à proximité.

Lors du brassage ou du rinçage sous les caillebotis, utiliser toutes les possibilités d'aération, évacuer l'étable ou utiliser des ventilateurs de manière ciblée dans les zones critiques.



veiller à ce que les gaz nocifs ne soient pas évacués dans l'enceinte de l'étable. Ce risque est particulièrement important en présence d'une ventilation mécanique par dépression avec évacuation de l'air vicié par un couvercle. Un système d'aspiration par le bas correctement installé permet en revanche de ventiler de manière fiable les endroits à risque en assurant un renouvellement maximal de l'air.

Attention avec les additifs comme le soufre L'utilisation d'additifs pour le lisier durant le stockage peut renforcer la formation et la libération de gaz nocifs. Les produits contenant du soufre, comme du soufre élémentaire ou des sulfates, doivent faire l'objet d'une attention particulière. Une partie de ces produits peut être dégradée en acide sulfhydrique par des bactéries. Une accumulation dans le lisier doit être évitée non seulement en raison des risques d'accidents, mais également en raison de l'émission accrue d'odeurs lors de l'épandage. Les additifs pour le lisier visant à l'enrichir en nutriments ne devraient donc être utilisés que directement à l'épandage. Il ne faut pas qu'il reste des résidus de ces additifs dans la fosse. Il faut toujours suivre les instructions d'utilisation fournies par le fabricant.

Mesures dans les bâtiments pour éviter les dangers Selon les prescriptions du Service de prévention des accidents dans l'agriculture (SPAA), les fosses à lisier devraient être construites à l'extérieur des étables. Cela concerne tous les canaux et fosses dans lesquels le lisier doit être brassé. Afin d'assurer un écoulement fonctionnel des canaux, les procédés par flottai-

son du lisier combinés à des vannes étanches par exemple sont adéquats. Les fosses à lisier doivent être munies d'ouvertures d'aération assurant une évacuation des gaz vers l'extérieur. D'un point de vue technique, elles doivent aussi être séparées des étables et des autres locaux par des vannes de retenue des gaz. Les dimensions recommandées par les spécialistes et qui ont fait leurs preuves dans la pratique doivent être respectées afin d'assurer une bonne sécurité de fonctionnement. Dans les étables ouvertes, il convient aussi d'éviter les coins non aérés. Si des concentrations élevées de gaz nocifs sont à craindre dans un secteur de l'étable en raison de la disposition propre au bâtiment, il est recommandé d'installer des appareils de ventilation fixes. ■

Informations

Service de prévention des accidents dans l'agriculture SPAA:

Brochure No 7: «Gaz et substances dangereuses dans l'agriculture»
Brochure No 9: «Bâtiments agricoles sûrs»

Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Rapport FAT No 385, «Mesures des gaz toxiques émis par les fosses à lisier fermées»
Rapport FAT No 500, «Gaz nocifs dans les stabulations libres pour bétail laitier» ainsi que diverses études concernant les intoxications aux gaz nocifs.
Contact: www.agroscope.admin.ch

Office vétérinaire fédéral OVf:

Informations spécifiques protection des animaux: «Valeurs et mesure du climat dans les locaux de stabulation pour bovins»
Informations spécifiques protection des animaux: «Valeurs et mesure du climat dans les porcheries»
Contact : www.bvet.admin.ch

Auteurs Beat Steiner, Station fédérale de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Beat Burkhalter, Service de prévention des accidents dans l'agriculture SPAA, Picardiestrasse 3-Stein, 5040 Schöftland

INFOBOX