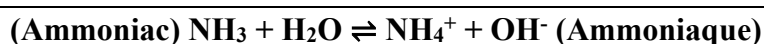


Conseils pratiques pour réduire la volatilisation ammoniacale lors de l'épandage du lisier

Dans le lisier de bovins, environ la moitié de l'azote, soit 1 à 2 kg/t, est présent sous forme d'azote ammoniacal (N-NH₄). Cette forme azotée, peut subir des pertes par volatilisation vers l'atmosphère au moment de l'épandage et pendant les heures après l'épandage du lisier.

Cet ammoniac provient des urines et de l'acide urique (formes solubles d'azote). En solution aqueuse, il existe un équilibre entre la forme dissoute de NH₃ et l'ion ammoniac NH₄⁺.



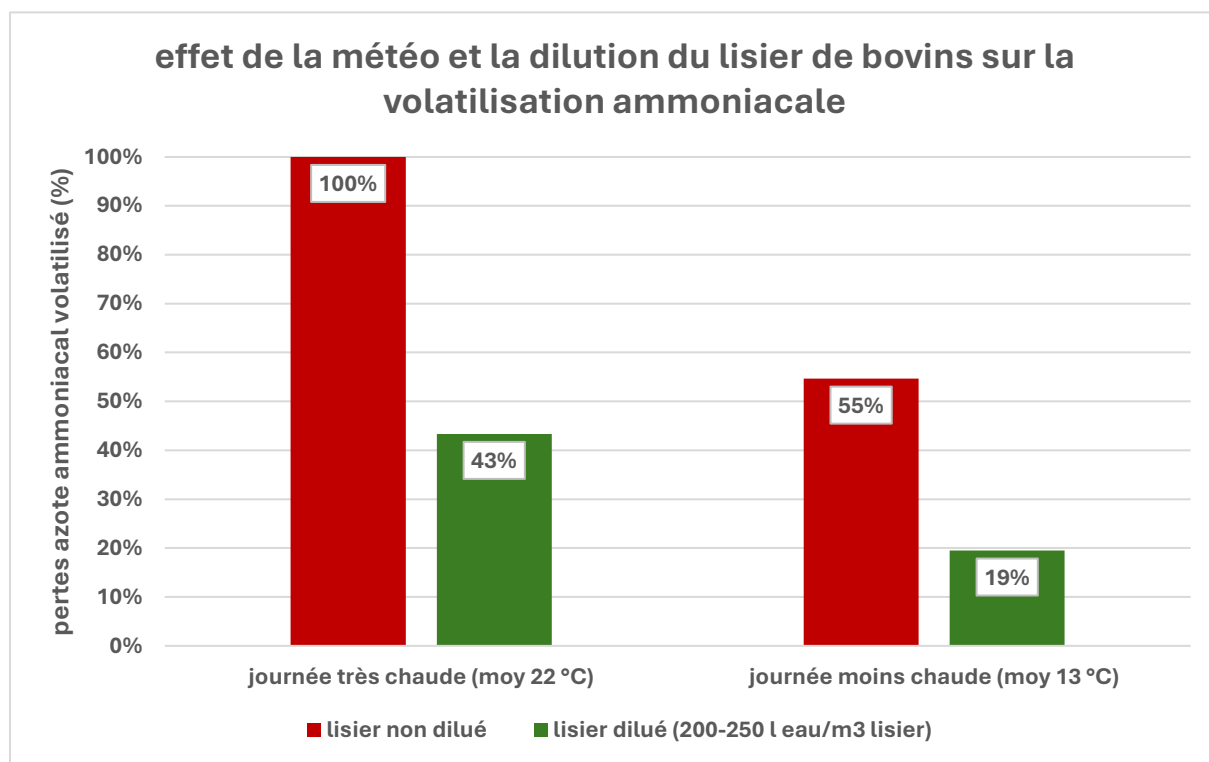
Lorsque cet équilibre se déplace vers la gauche (plus de NH₃ par rapport au NH₄⁺), davantage de l'ammoniac se forme et le risque de pertes par volatilisation augmente.

Il est crucial de réduire au mieux ces pertes gazeuses vers l'atmosphère, afin de préserver cet azote ammoniacal à action rapide et essentiel pour la croissance des végétaux.

À échelle d'une exploitation, il y a plusieurs pratiques à mettre en œuvre qui ont des effets significatifs sur la réduction de la volatilisation.

La météo et la dilution du lisier : contexte

La solubilité de l'ammoniaque peut diminuer suite à l'épandage, ce qui se traduit alors par une transformation vers la forme gazeuse et volatile: l'ammoniac (NH₃). Afin d'éviter ce passage en forme gazeuse, il est important qu'il y ait de l'humidité lors de l'épandage.



Humidité au moment de l'épandage et dilution du lisier

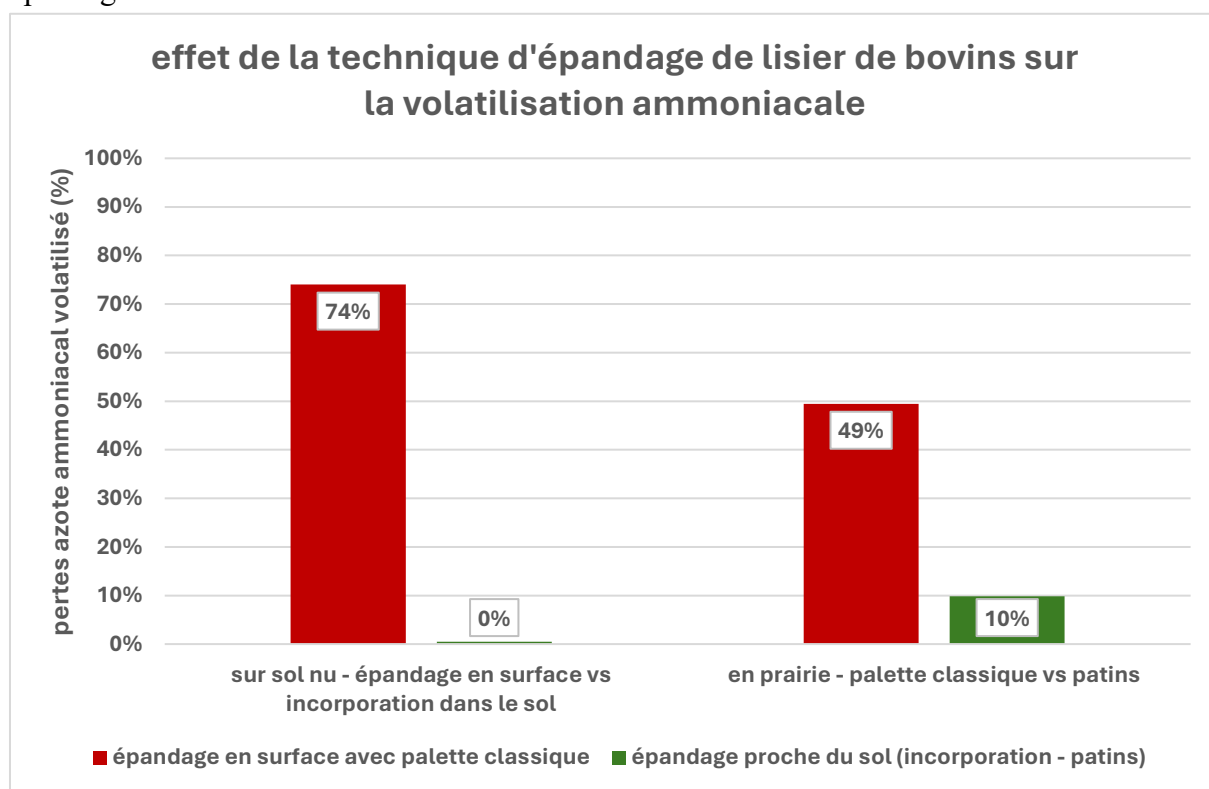
En effet, la météo joue le rôle le plus important. Lorsque le lisier est épandu pendant un temps pluvieux voire au moins un ciel couvert une humidité relative élevée, il est valorisé de manière optimale et la volatilisation ammoniacale très réduite. Des températures élevées ($>10^{\circ}\text{C}$), présence de soleil et beaucoup de vent, sont des facteurs qui augmentent davantage la volatilisation de l'ammoniac vers l'atmosphère, d'autant plus lorsque le lisier est épandu avec une technique favorisant le contact entre le lisier et l'air ambiant (épandage en surface).

À échelle de l'exploitation une mesure efficace pour diminuer les pertes par volatilisation consiste en une dilution du lisier avec de l'eau : eau de pluie, eau de lavage de la salle de traite (eaux vertes),... La teneur moyenne en matière sèche du lisier non dilué se trouve entre 7-8 %. Même un faible degré de dilution se montre déjà efficace dans la réduction de la volatilisation.

Agra Ost a mené des essais avec un degré de dilution de 20 à 25 %, soit 200 à 250 l eau / m^3 de lisier. Les résultats montrent une diminution significative des pertes ammoniacales par volatilisation.

La technique d'épandage : contexte

L'épandage du **lisier en surface** en fines gouttes augmentant ainsi son contact avec l'air ambiant peut causer de pertes ammoniacales très élevées, surtout lorsque la météo est défavorable aux épandages.



techniques d'épandage en surface et proches du sol; épanages de lisier en terre de culture et en prairie

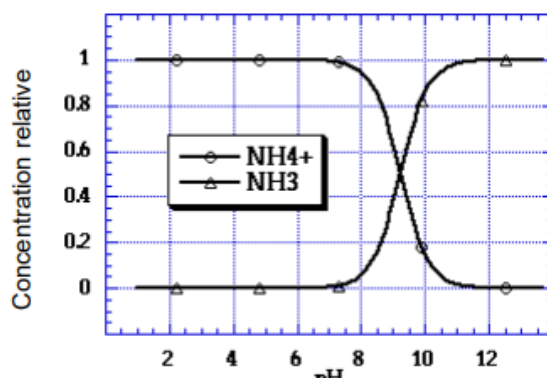
Les techniques d'épandage **proche du sol** permettent de réduire significativement la volatilisation ammoniacale et déposent le lisier en lignes: soit sur la végétation (tuyaux trainés), soit en dessous de la végétation sur le sol (pâtins d'épandage). D'un point de vue pratique, ceci n'est pas toujours sans conséquences, étant donné que les boudins de lisier risquent de sécher et salir ainsi l'herbe voire même le fourrage conservé lorsqu'il sera récolté. En prairie lorsque l'on opte pour les épandages proche du sol, il est conseillé de réaliser l'épandage lorsque la végétation atteint une hauteur d'au moins 10 cm, afin de déposer le lisier au dessous du feuillage

dans une zone plus à l'ombre. Seuls les pâtiens d'épandage conviennent à ce fait, les tuyaux trainés étant peu adaptés en prairie.

Une **injection du lisier** en prairie, voir son **incorporation immédiate dans le sol** en terre de culture réduit presque entièrement les pertes ammoniacales, mais coûte plus cher, demande plus de force au tracteur et peut même être néfaste pour le gazon des prairies en favorisant le développement d'espèces non souhaitées (pâturin commun, rumex, ...).

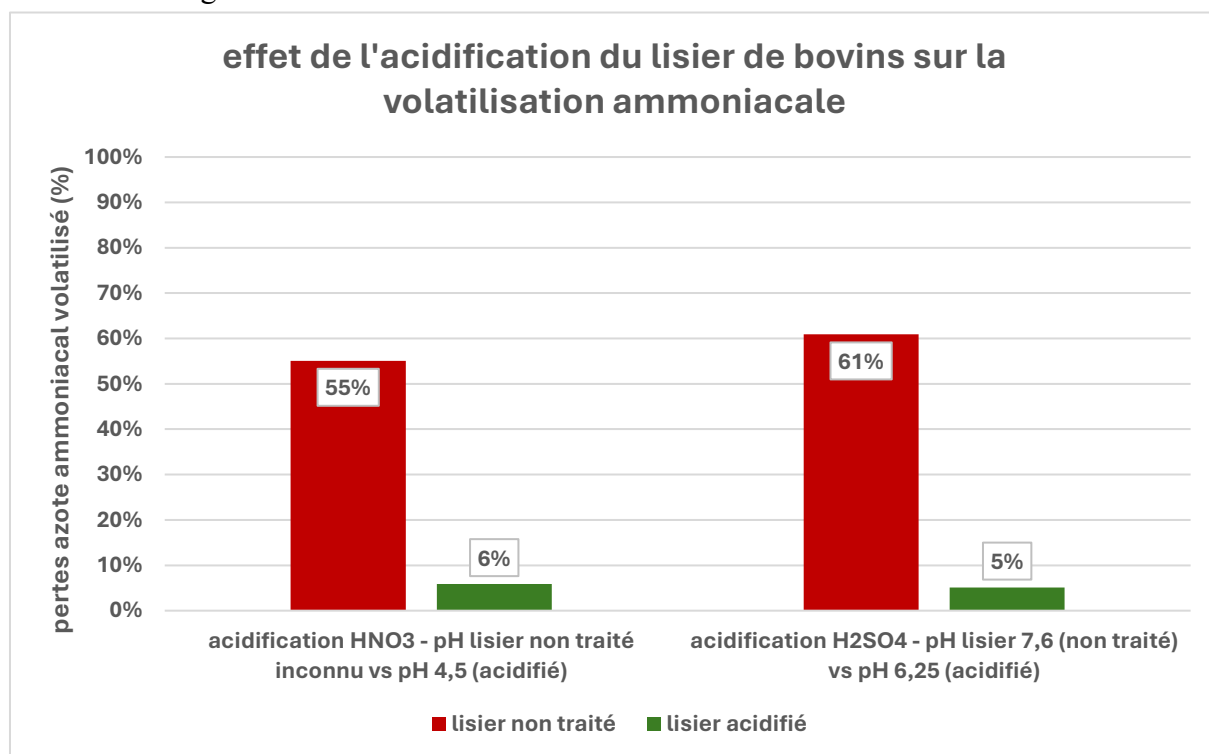
L'acidification du lisier : contexte

Le pH du lisier est également un facteur qui peut influencer la solubilité de l'ammoniaque. Un pH (légèrement) acide évite le passage vers la forme gazeuse et volatile. Le lisier de bovins pourtant est basique.



Evolution de l'équilibre $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ en fonction du pH (RMT Élevage et Environnement, 2019)

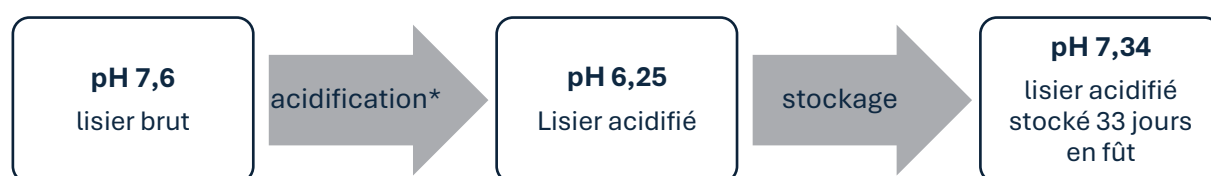
Au moment de l'épandage de lisier, des acides gras volatils peuvent s'évaporer et provoquer une augmentation du pH du lisier. Le pH du lisier de bovins non traité assure un équilibre $\text{NH}_3 \gg \text{NH}_4^+$. Donc dès que le pH devient encore plus basique, le potentiel de volatilisation de l'ammoniac augmente:



Volatilisation ammoniacale en fonction du pH du lisier

Il est vrai que l'acidification du lisier, provoquant une baisse du pH, réduit les pertes ammoniacales par volatilisation de manière significative. L'ajout d'acide concentré dans le lisier, qui est un engrais de ferme toujours légèrement basique avec un pouvoir tampon élevé, présente par contre de nombreux inconvénients: investissement conséquents, produit couteux et surtout dangereux pour l'agriculteur avec des conséquences potentiellement graves sur l'environnement, le matériel, les infrastructures de stockage, ainsi qu'une demande plus élevée en chaux pour redresser le pH du sol par après. L'acidification du lisier pour réduire les émissions d'ammoniac crée donc d'autres problèmes.

L'ajout d'acide dans le lisier de bovins a un effet seulement temporaire sur la baisse du pH, dû au pouvoir tampon élevé du lisier. Dans le cadre de nos mesures sur l'effet de l'acidification sur la volatilisation ammoniacale, on a observé que le pH du lisier acidifié évolue et remonte au cours du stockage.



*Acidification du lisier: 3,5 l H₂SO₄/m³ de lisier



José Wahlen
Agra Ost asbl
Klosterstrasse 38 – B 4780 St. Vith
www.agraost.be