

## Mesures ammoniac.ch: porcs

Le tableau ci-dessous montre quelles mesures sont aujourd'hui recommandées par la Confédération, la recherche et les cantons. Les mesures sont réparties en 3 catégories:

- Mesures recommandées en Suisse par la Confédération et la recherche **de manière généralisée, sans vérification individuelle**
- Mesures recommandées en Suisse par la Confédération et la recherche **après vérification préalable spécifique à la situation**
- Mesures actuellement **non recommandées** en Suisse par la Confédération et la recherche

La liste de mesures reflète l'état actuel des connaissances (état novembre 2017). Elle est régulièrement vérifiée et mise à jour par la recherche et les administrations.

### Bases

- [OFEV, OFAG \(2011\): Constructions rurales et protection de l'environnement](#)
- [OFEV, OFAG \(2012\): Eléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture](#)
- [Conseil économique et social des Nations Unies \(2014\): Document d'orientation pour la prévention et la réduction des émissions d'ammoniac d'origine agricole](#)
- Résultats des discussions du **Groupe de travail étable et ammoniac de l'OFAG (non publiés)**
- [Agrammon](#)

Bibliographie recommandée pour chaque mesure : [cf. liste](#).

### Mesures porcs

La numérotation des mesures se réfère à l'Aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture Constructions rurales et protection de l'environnement (tab. 17 p. 45).

Exigence Objectif	Mesure	Principe de réduction et description	Recommandation de mise en œuvre par la Confédération et la recherche	Liens & Téléchargements	
	N°	Description	Justification [Bibliographie, cf. document séparé]		
Drainage rapide afin de maintenir les aires de repos et des couloirs de circulation propres et secs	9	Doter la surface d'un revêtement et l'incliner	<p>Écoulement rapide de l'urine de la surface de circulation et ainsi réduction de la libération d'ammoniac.</p> <p>Les sols constitués en partie de caillebotis laissent s'échapper moins d'ammoniac lorsque leur surface assure un écoulement rapide de l'urine. Dans le cas de sols en béton, on obtient le même effet en recourant à un revêtement synthétique ou à des mesures similaires. Les surfaces dotées d'un revêtement seront réalisées avec une pente d'environ 3%. L'urine doit rejoindre le canal à lisier par le plus court chemin possible.</p>	<p><span style="color: red;">●</span> Pas de quantification du potentiel de réduction d'ammoniac.</p> <p>La garantie d'un écoulement rapide de l'urine de la surface de circulation requiert une évacuation des déjections de cette surface. L'évacuation automatique au moyen d'un racleur n'est pas réalisable pour les porcs sans surveillance [68,69]. Les surfaces avec un revêtement peuvent nuire à la sécurité du cheminement des animaux.</p>	<a href="#">Rapport ART 759: Racleurs d'évacuation pour porcheries</a>
	Drainage rapide afin de maintenir des aires de repos et des couloirs de circulation propres et secs. Climat optimal dans la porcherie.	10	Réduire les émissions dans les canaux à lisier en diminuant leur surface et en assurant une évacuation rapide du lisier dans le canal.	<p>Réduction de la surface émettrice, diminution de la température par l'évacuation du lisier de la chaleur de la porcherie.</p> <p>Sous ce titre, l'Aide à l'exécution présente plusieurs systèmes :</p> <p>A) Des canaux présentant une section en «V» diminue la surface du lisier dans le canal;</p> <p>B) Assurer une évacuation rapide du lisier dans le canal par différents systèmes: 1. Système de rinçage utilisant de l'eau; 2. Système de vannes dans le canal; 3. Système sous vide permettant d'aspirer le lisier présent dans le canal.</p>	<p><span style="color: orange;">●</span> La réduction des émissions a été surtout quantifiée aux Pays Bas. Les mécanismes fondamentaux de la réduction des émissions sont clairs [70-84]. Le transfert des résultats aux systèmes d'élevages suisses est discutable (p.ex. utilisation de paille, aires avec différentes fonctions, systèmes avec aire de sortie). Les expériences pratiques manquent encore pour certains systèmes.</p>
11		Maintenir une température relativement basse -> <b>ne concerne pas les porcheries dotées d'une isolation thermique à ventilation naturelle (aires à climat extérieur) et à zones de microclimat</b>	<p>Diminution de la température</p> <p>Principe de réduction: „utiliser les températures basses lorsqu'il fait froid“. Pendant les périodes chaudes, il faut veiller à protéger les porcheries du soleil, penser à mettre certaines surfaces sous abri et prévoir des avant-toits assez grands.</p>	<p><span style="color: green;">●</span> Potentiel de réduction de l'ammoniac confirmé par des mesures comparatives en Allemagne [37-40].</p> <p>Domaine d'utilisation: Etables AQ ou SST</p> <p>Sera intégré à la nouvelle version d'Agrammon (2018)</p>	

Exigence Objectif	Mesure		Principe de réduction et description	Recommandation de mise en œuvre par la Confédération et la recherche	
	N°	Description		Justification [Bibliographie, cf. document séparé]	Liens & Téléchargements
Climat optimal dans la porcherie Epurateur de l'air vicié	11	Maintenir une température relativement basse -> <b>placer la prise d'air à l'ombre</b>	Diminution de la température	 Cette mesure est valable comme recommandation générale pour les systèmes à ventilation mécanique et devrait être largement mise en œuvre. Le potentiel de réduction d'ammoniac n'a pas été quantifié. Comme il s'agit d'une mesure qui devrait faire partie des bonnes pratiques, il est peu probable que le potentiel de réduction soit un jour étudié et précisé.	
	11	Maintenir une température relativement basse -> <b>utilisation des espaces vides</b>	Diminution de la température et du débit d'air	 Le potentiel de réduction d'ammoniac n'a jusqu'à présent pas été quantifié, les bases scientifiques disponibles ne sont pas suffisantes pour l'appréciation et la recommandation de cette mesure (dans les recherches disponibles, ART s'est particulièrement intéressée aux économies d'énergie et à l'amélioration du climat de la porcherie [85]).	<a href="#">Rapport ART 672: Air d'amenée provenant d'une cavité sous la porcherie</a>
	11	Maintenir une température relativement basse -> <b>échangeur de chaleur</b>	Refroidissement de l'air dans la porcherie par un échangeur de chaleur	 Pas de quantification du potentiel de réduction de l'ammoniac disponible [72, 86-89]. En été, des pics de chaleur de courte durée peuvent être atténués, mais un gradient de température significatif ne peut être atteint. Le besoin de chaleur peut être compensé par un échangeur de chaleur. La température visée reste la même, et donc aucune réduction d'émission durant les périodes froides.	<a href="#">Résumé (D, F, E) FAT-Schriftenreihe Nr. 48: Echangeur de chaleur souterrain pour porcherie d'engraissement</a>
	11	Maintenir une température relativement basse -> <b>isolation thermique du toit</b>	Diminution de la température de la surface émettrice	 Pour les porcherie à ventilation naturelle, aucune quantification du potentiel de réduction de l'ammoniac n'est disponible. Les bases scientifiques disponibles ne sont pas suffisantes pour l'appréciation et la recommandation de cette mesure [90]. Pour les porcherie à ventilation mécanique, l'isolation thermique sert avant tout à économiser de l'énergie et est ainsi une recommandation générale. Dans les périodes froides, aucune baisse de température n'est à prévoir, puisque la porcherie est chauffée à la température souhaitée.	
	11	Maintenir une température relativement basse -> <b>végétalisation du toit, aspersion du toit avec de l'eau</b>	Diminution de la température de la surface émettrice	 Le potentiel de réduction d'ammoniac n'a jusqu'à présent pas été quantifié, les bases scientifiques disponibles ne sont pas suffisantes pour l'appréciation et la recommandation de cette mesure. La consommation d'eau est élevée. Des revues spécialisées mentionnent l'aspersion du toit, mais pas en relation avec la réduction des émissions d'ammoniac.	
	11	Maintenir une température relativement basse -> <b>couleurs plus claires pour le toit et les murs</b>	Diminution de la température de la surface émettrice	 Le potentiel de réduction d'ammoniac n'a jusqu'à présent pas été quantifié, les bases scientifiques disponibles ne sont pas suffisantes pour l'appréciation et la recommandation de cette mesure.	
	12	<b>Amenée d'air à faible impulsion via une gaine de ventilation ou une ventilation par l'intermédiaire du couloir d'alimentation</b> (réduction de la vitesse de l'air circulant sur les surfaces souillées)	Diminution de la température et de l'échange d'air sur la surface émettrice.  Lors de la conception de la ventilation de la porcherie, il importe de ralentir autant que possible l'air qui circule sur les surfaces souillées: amenée d'air à faible impulsion via une gaine de ventilation ou une ventilation par l'intermédiaire du couloir d'alimentation ou plafonds diffuseur au lieu du système de flux dirigé avec trappes.	 Le potentiel de réduction de l'ammoniac a été démontré scientifiquement [41, 42].  Le domaine d'utilisation se limite aux systèmes à ventilation mécanique sans aire de sortie.  Agrammon: la mesure Amenée d'air à faible impulsion via une gaine de ventilation ou une ventilation par l'intermédiaire du couloir d'alimentation est intégrée dans la nouvelle version du modèle.	
	13	Abriter l'aire de sortie (courette) du soleil et la protéger du vent	Diminution de la température et de l'échange d'air sur la surface émettrice.  Selon l'aide à l'exécution, il convient de couvrir une partie des aires de sortie (courettes), de les abriter du soleil et de protéger le côté exposé du vent. Ceci tout en respectant les dispositions légales et l'ordonnance sur les programmes éthologiques (cf. Fig. 34, Aide à l'exécution).	 Pas de quantification du potentiel de réduction de l'ammoniac [67]. Principes d'action fondamentaux: des effets contraires sont possibles (p.ex. accumulation de chaleur vs diminution de l'échange d'air sur la surface émettrice). L'effet sur la réduction des émissions n'est par conséquent pas très clair.  Remarques: Risques d'intoxication (gaz nocifs) en cas d'aires de circulation perforées. Le cas échéant, les exigences SRPA et des labels doivent être respectées.	<a href="#">Présentation cours de formation continue en constructions rurales 2013</a>

Exigence Objectif	Mesure	Principe de réduction et description	Recommandation de mise en œuvre par la Confédération et la recherche	Liens & Téléchargements	
	N°	Description	Justification [Bibliographie, cf. document séparé]		
	14	Equiper les porcheries ventilées mécaniquement d'épurateurs d'air biologiques ou acides	Séparation de l'ammoniac de l'air évacué.	<p>● Les épurateurs d'air biologiques atteignent une réduction des émissions d'ammoniac de 70%, les épurateurs acides peuvent retenir jusqu'à 95% de l'ammoniac. Le mécanisme fondamental est clair, des résultats de mesures sont disponibles [34] et la mesure est testée dans la pratique.</p> <p>La Confédération et la recherche ne recommandent que les installations certifiées.</p> <p>Cette mesure est mentionnée dans Agrammon.</p> <p>Remarques: besoins en énergie, coûts d'investissement et de fonctionnement élevés. Dans les épurateurs acides, l'azote n'est pas nitrifié. L'eau de lavage de l'air résultante contient du sulfate d'ammonium avec une teneur en azote de 4 - 5 %. Elle ne doit pas être entreposée avec le lisier, car cela engendre de l'hydrogène sulfuré toxique. Par conséquent, un entreposage séparé et un traitement spécial sont impératifs.</p>	<p><a href="#">Fiche thématique COSAC: Epuration de l'air dans les locaux de stabulation avec ventilation forcée</a></p> <p><a href="#">Cercl'Air-Empfehlung Nr. 21-D (en allemand)</a></p> <p><a href="#">DLG Prüfberichte (en allemand)</a></p>
Composition de l'aliment	15	Introduire l'alimentation par phase et adapter les teneurs en matière azotée:	Excrétions azotées réduites par une alimentation adaptée selon les besoins différents en protéine brute / acides aminés aux différentes phases de croissance et de production.	<p>● La réduction des émissions a été prouvée par de nombreuses recherches [43-45]. À l'étranger, l'alimentation multiphase est déjà un standard.</p> <p>Dans Agrammon, une correction des excréments azotés selon la ration est effectuée.</p> <p>Conseil économique et social des Nations Unies (2014): Document d'orientation pour la prévention et la réduction des émissions d'ammoniac provenant des sources agricoles : catégorie 1</p> <p>Domaine d'utilisation: attention : en production biologique, l'adaptation de la teneur en protéine brute n'est que partiellement possible, puisque le recours aux acides aminés de synthèse n'est pas autorisé.</p> <p>Durant les années 2018 – 2021, cette mesure sera encouragée par des contributions à l'efficacité des ressources. AGRIDEA a publié une fiche technique sur le sujet.</p>	<p><a href="#">Fiche thématique COSAC Affouragement en plusieurs phases avec utilisation d'aliments appauvris en matière azotée</a></p> <p><a href="#">Fiche CER AGRIDEA: Contribution pour l'alimentation biphasé appauvrie en azote des porcs</a></p>
Composition de l'aliment Stockage du lisier / traitement du lisier		Acide benzoïque VevoVitall <sup>®</sup> comme additif	Réduction du pH du lisier	<p>● La réduction des émissions a été démontrée. Il existe des synergies du point de vue de la valorisation de l'aliment, respectivement de la croissance de même que la prévention des maladies intestinales chez les porcelets [46-48].</p> <p>Domaines d'application: pas autorisé en production biologique ; seulement pour les porcs à l'engrais.</p>	<a href="#">Arbeitspapier HAFL 2013 (en allemand)</a>
		Acidification du lisier	Le but est la réduction du pH du lisier. L'acidification peut avoir lieu dans la porcherie, lors du stockage ou lors de l'épandage.	<p>● En principe, l'effet de réduction des émissions a été démontré par la recherche. La HAFL a mené une étude bibliographique sur l'acidification du lisier (mandant : OFAG). Il n'y a pas encore de recommandation de mise en œuvre, car l'expérience pratique manque en Suisse. L'étude de la HAFL démontre le potentiel de cette mesure. Une condition pour l'efficacité de l'acidification est cependant que les excréments parviennent directement après excréments dans un milieu à pH bas. Aux niveaux du stockage et de l'épandage du lisier, la réduction des émissions d'ammoniac va de 50% à plus de 90%, respectivement 50% à 60%, même si certains essais ont montré des valeurs plus basses.</p> <p>Les questions de sécurité au travail et d'autorisation d'entreposage d'acide sulfurique concentré sur une exploitation agricole ne sont pas complètement clarifiées. Sécurité au travail : s'assurer que l'éleveur ne manipule jamais l'acide, c'est-à-dire qu'il est nécessaire qu'une entreprise se charge de ce travail. Ceci n'est actuellement pas possible en Suisse (2017). D'autres recommandations sur la sécurité au travail se trouvent dans l'étude HAFL au chapitre 2.7 dès la page 27.</p>	<a href="#">Etude HAFL: Evaluation de l'acidification du lisier comme mesure pour réduire les émissions d'ammoniac en Suisse - Etat actuel (en allemand avec résumé français)</a>
Entreposage du lisier / traitement du lisier		Croûte flottante avec billes	Réduction de l'échange d'air sur la surface émettrice	<p>● Actuellement, aucun résultat garanti sur la réduction d'émission n'est disponible, la disponibilité des données est réduite [13]. Dans les conditions d'élevage suisses, avec des litières paillées, des obstacles techniques considérables sont à prévoir.</p>	

Exigence Objectif		Mesure	Principe de réduction et description	Recommandation de mise en œuvre par la Confédération et la recherche	
	N°	Description		Justification [Bibliographie, cf. document séparé]	Liens & Téléchargements
		Refroidir le lisier avec un échangeur de chaleur en système fermé	Réduction de la température	<p>Actuellement, aucun résultat garanti sur la réduction d'émission n'est disponible, la disponibilité des données est réduite [72, 98, 99]. Dans les conditions d'élevage suisses, avec des litières paillées, des obstacles méthodologiques considérables sont à prévoir. Le besoin en énergie est élevé.</p> <p>Est mentionné dans le Document d'orientation pour la prévention et la réduction des émissions d'ammoniac provenant des sources agricoles du Conseil économique et social des Nations Unies (2014) (catégorie 1)</p>	