

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 50 (1988)
Heft: 4

Artikel: Engrais de ferme : production adaptée et valorisation judicieuse
Autor: Rohrer, Mathäus
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084902>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Journée d'information de l'ASETA 1987 sur le thème: «La mécanisation à la ferme et l'environnement»

Engrais de ferme: production adaptée et valorisation judicieuse

Mathäus Rohrer, chef de la section «Mécanisation agricole intérieure»,
Station féd. de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), 8356 Tänikon

Etat de la technique des engrais de ferme dans l'économie intérieure

La quantité et la nature des engrais de ferme produits dépend de l'espèce d'animal domestique et du système de stabulation. En raison de la nécessité de rationaliser le travail qui s'est faite sentir ces 20 dernières années, le fumier solide concentré a été supplanté, dans la production porcine surtout, mais de plus en plus aussi dans la production laitière, par des méthodes de stabulation ne requérant que de faibles quantités ou même pas de paille et produisant du lisier (purin complet). En ce qui concerne l'exploitation des bovins, le taux d'augmentation annuelle du nombre d'installations de fumier liquide a diminué ces dernières années. De 12% en moyenne pendant les années 1975 à 1980, il est passé à 6% entre 1980 et 1985. Pour ce qui est des installations d'évacuation mécanique du fumier, leur degré de propagation a baissé de 13% à 8% au cours de la même période. Mais, ce pourcentage demeure plus élevé que celui des installations de fumier liquide. Si l'on étudie l'activité toujours vive dans le domaine des superstructures de

l'agriculture suisse enregistrant des accroissements réels d'approximativement 10% par année de 1980 à 1986, il apparaît que la mise en place d'installations d'évacuation de fumier, surtout dans des étables déjà existantes, a diminué. La tendance actuelle est d'incorporer ces installations dans de nouvelles constructions.

Les étables à litière profonde pour bétail jeune et d'engraisse-

ment non prises en considération par les statistiques et sans installation d'évacuation du fumier mécanique comblent probablement ce vide.

Environ 65% de la totalité des engrais de ferme se présentent sous d'autres formes que le fumier solide pur. Il s'agit de différentes combinaisons entre le fumier solide et le purin d'urine. On rencontre parfois aussi une production périodique de purin

Afin d'en faciliter la lecture, nous ajoutons à l'article de M. Rohrer une table des matières:

Engrais de ferme: Production adaptée – valorisation judicieuse

Etat de la technique des engrais de ferme dans l'économie intérieure	33
Influence de la forme des engrais de ferme sur la teneur en humus et l'efficacité de l'azote	34
Exploitation de cultures: Reconstitution de l'humus grâce au fumier	
Exploitation herbagère à la montagne: Fumier d'étable et effets spécifiques sur les plantes	35
Ecologie et économie des engrais de ferme	36
La plupart des émissions d'ammoniac proviennent de l'agriculture	38
Pré-fosse pour mélange judicieux de purin et d'eau	
La Haute école de la «gestion du purin»	39
Le texte présent ne correspond pas au manuscrit de la conférence en ce sens que les deux chapitres «diminuer les odeurs et éviter les gaz nocifs» ainsi que «technique d'épandage pour fumier liquide et fumier solide» ont été omis. Le texte entier en allemand peut être commandé à la bibliothèque de la FAT à Tänikon.	

complet, soit dans le courant de la journée pendant l'affouragement – en présence de stalles mi-longues en particulier-, soit pendant l'été avec une production exclusive de purin complet dans les régions de cultures fourragères.

En raison de cette situation régnant dans presque les 2/3 de nos exploitations, il est compréhensible que le désir de posséder un système d'évacuation mécanique combiné et appro-

prié aussi bien pour le fumier solide que liquide, se manifeste. Si, lors d'évacuation manuelle du fumier (petites étables), il est possible d'y parvenir en recouvrant le caillebotis de planches et de paille en hiver, un tel système pour de plus grandes étables n'existe pas encore sur le marché malgré les progrès rapides de la technique agricole. Celui qui, pour des raisons de structures, est forcé de produire du fumier solide, ne devrait pas

se tourner vers une évacuation du fumier combinée, mais produire, parallèlement à du fumier de stabulation libre pour certaines catégories d'animaux (bétail jeune et d'engraissement p. ex.), du lisier aussi peu dilué que possible pour les vaches soit en stalles courtes (lisier continu) soit en stabulation libre avec sol massif et évacuation par raclette ou encore sur caillebotis avec litière préparée pour l'évacuation retenue ou continue du lisier.

Influence de la forme des engrains de ferme sur la teneur en humus et l'efficacité de l'azote:

Fumier solide et/ou fumier liquide

La différence entre le fumier solide et le fumier liquide se situe surtout au niveau de leur influence sur le bilan humique et

sur l'azote vite assimilable. Pour leur part, les unités de P, K, Ca et Mg dans le fumier solide ont tendance à agir plus lentement,

mais globalement de la même manière que dans les engrains minéraux.

Exploitations de cultures:

Reconstitution de l'humus minéralisé grâce au fumier d'étable

Dans chaque système d'exploitation du sol – de même que dans un sol naturel non exploité – un équilibre s'établit après une période de transition de plusieurs années ou même de quelques décennies, entre l'apport d'humus par les résidus de récolte et les engrains organiques, comme le fumier d'étable, le purin ou les boues d'épuration, et la minéralisation de ce même humus.

Selon le besoin en humus, la quantité de fumier d'étable nécessaire peut être obtenue avec toujours moins d'UGB, en modifiant la part de fumier solide et de paille. Dans les exploitations avec peu de bétail, le choix du

mode de stabulation dépend donc de la charge animale, de la quantité de fumier nécessaire pour maintenir le taux d'humus, de la production de paille et des bâtiments existants. Dans ces exploitations, les étables à stabulation libre à deux locaux non isolées thermiquement avec cour d'affouragement à caillebotis et évacuation retenue du lisier vers une pré-fosse ainsi qu'avec logettes à litière profonde adaptées aux échéances d'épandage de l'exploitation, ont des chances croissantes de s'implanter dans l'exploitation bovine, aussi bien pour la production laitière que pour celle de viande.

En présence de production de fourrage et de paille à l'intérieur de l'exploitation et de production désirée de fumier de litière profonde, la stabulation libre à litière profonde à front ouvert gagne sans cesse en importance dans les exploitations de cultures avec élevage porcin. D'ailleurs, ce mode de stabulation permet une bonne insertion dans les bâtiments existants. Dans les exploitations de cultures, d'autres systèmes de stabulation (étables à stabulation entravée avec paille et évacuation mécanique du fumier, étables à plan incliné) continueront à se propager lors de conditions de transformation des bâtiments



La stabulation libre à litière profonde à front ouvert est tout particulièrement adaptée aux exploitations de cultures produisant elles-même leur paille et leur fourrage. Le besoin en paille par animal et par période d'engraissement est estimé à 80 kg. A la fin de la période d'engraissement, on dispose d'environ 400 kg de fumier de stabulation libre. Un accès facile aux stalles permet en général l'emploi d'un chargeur frontal pour évacuer le fumier.



A l'attention des exploitations de montagne avec des prairies réagissant particulièrement bien à la fumure par du fumier d'étable décomposé, on a élaboré à la FAT une étable à stabulation libre à plusieurs locaux pour jeune bétail entre 150 et 550 kg de poids vif. Au premier plan, on peut voir le stock de litière profonde et, à l'arrière, la courette fixée.

favorables. Au niveau de l'ensemble de la Suisse, les réflexions exprimées ci-dessus ne s'appliquent strictement qu'aux exploitations de cultures avec peu d'animaux. Celles-ci ne constituent que 10% à peine des exploitations helvétiques.

Exploitations herbagères à la montagne:

Fumier d'étable et effets spécifiques sur les plantes et animaux

Dans les autres exploitations de cultures à charge animale plus élevée, dans les exploitations mixtes et tout spécialement dans les régions herbagères à forte charge animale, le problème du manque d'humus n'existe pas. Toutefois, les prairies de montagne constituent une exception. En raison de la courte durée de la période de végétation et de la longueur de l'hiver, l'expérience a montré l'effet favorable du fumier bien décomposé sur ce type de prairie. Pour ces exploitations, la section «Mécanisation agricole intérieure» de la FAT a développé, en réponse à une demande émanant de la pratique, une étable libre ouverte à plusieurs locaux. Simple, sa fabrication revient entre 6000.- et 8000.- francs par place et est destinée au jeune bétail entre 150 et 550 kg de poids vif. En outre, elle est pourvue d'un entrepôt pour le foin situé au-dessus de l'étable et permet l'affouragement en libre service et convient très bien aux endroits à forte déclivité.

D'après les expériences, le besoin en paille de ce système de

stabulation s'élève en moyenne à environ 2,0 – 2,2 kg par animal et par jour pour des poids vifs entre 150 et 550 kg. La production correspondante de fumier se situe à 3,75 quintaux par animal et par mois lors de stabulation ininterrompue. Ce fumier occupe, en fonction de la charge en poids vif (entre 1 et 1,5 q/m²), une épaisseur de litière profonde de 12 à 18 cm par mois en cas de stabulation

continue. Si les dimensions de la litière profonde sont adéquates et que l'on garantit l'accès par des escaliers, le fumier de la litière profonde peut se décomposer pendant la période d'alpage des génisses et être épandu en automne avant que l'étable ne soit à nouveau occupée. Une telle étable a déjà fait ses preuves lors de l'hivernage du cheptel de jeune bétail de l'école d'agriculture du Plantahof sur le

domaine de montagne Parpan et dans d'autres exploitations. Les exemples cités plus haut concernant le jeune bétail et les porcs à l'engrais ainsi que d'autres essais en cours sur l'étable à plan incliné comme alternative de l'étable à caillebotis, indiquent clairement la tendance de développer et de tester des étables avec paille et préparation de fumier conformes aux besoins des animaux.

Ecologie et économie des engrains de ferme:

Utilisation optimale de l'azote

La différence principale entre le fumier d'étable et le lisier réside dans l'azote rapidement assimilable. Tandis que, dans le fumier d'étable provenant de la stabulation libre, la quantité d'azote vite assimilable est environ 1/4 plus élevée que dans le fumier en tas, le degré d'efficacité immédiate de l'azote varie, selon le taux de dilution avec l'eau, de plusieurs multiples.

Purin d'hiver, purin d'été et dilutions

L'adjonction d'eau à un mélange de déjections solides et d'urine provoque une dilution des éléments fertilisants dans le purin. Selon la part du mélange féces-urine non dilué, on parle de purin d'été et de purin d'hiver. La teneur en matière sèche dans les fèces et l'urine peut être calculée au moyen de la formule de Zihlmann et Bickel (1980). En raison de la meilleure digestibilité du fourrage estival, la quantité de MS (matière sèche) des engrains de ferme diminue pen-

dant l'affouragement d'herbe verte, si bien qu'en été, la teneur en MS du mélange féces-urine non dilué est moins élevée. Sur la base de ces calculs et d'une enquête de Besson (1982), on est parvenu – en estimant la production totale annuelle selon Hofer (1982) – à 12,67% de MS en hiver et à 10,0% en été. La teneur en éléments nutritifs dépend du pourcentage de MS. On l'estime donc à partir de celui-ci (tableau 3, 2ème ligne). Dans les 17 m³ de lisier complet non dilué produits par UGB et par année, environ 0,6 kg de paille ou de restes de fourrage sec sont compris pour un affouragement hivernal et estival approprié, de sorte que, en présence de stabulation entravée avec fumier liquide ou lisier et de stabulation libre avec logettes, il n'est pas nécessaire de calculer des suppléments pour la litière ou de faibles restes de fourrage. Les taux de dilution des lisiers de bovin mentionnés sur la partie supérieure du tableau 3 varient du lisier hivernal

non dilué avec 12,67% de MS et du lisier estival non dilué ou du lisier d'hiver 1/5 (10% de MS) jusqu'à du purin d'hiver 1/5 ou du purin d'été 1/4 (2,5% de MS) en passant par du purin hivernal 2/3 respectivement du purin d'été 5/6 (8,5% de MS), du purin d'hiver 1/2 et d'été 2/3 (6,5% de MS) et du purin d'hiver 2/5 ou d'été 1/2 (5% de MS) ainsi que du purin hivernal 1/3 ou estival 2/5 (4% de MS) et que du purin d'hiver 1/4 ou d'été 1/3 (3,25% de MS).

Effet fertilisant de l'azote

Dans le tableau 3, ligne 2, on constate que, lors de dilution croissante, à partir de 2/3 et 1/2, l'azote vite assimilable diminue. Par contre, en augmentant l'adjonction d'eau, la part de l'azote utilisable par les prairies naturelles dans l'azote disponible à court terme s'accroît en raison de la fixation de NH₃ à l'eau et de celle ultérieure, de l'ammoniac surtout, aux particules du sol. De même, la part de lisier non dilué baissant, le degré d'efficacité de l'azote augmente

d'abord pour atteindre un maximum avec du purin $\frac{2}{3}$ à $\frac{1}{2}$ – donc pour une adjonction d'eau représentant le même volume ou la moitié de celui du purin non dilué (ligne 5).

L'azote vite assimilable s'élève approximativement à 1 kg/m³ de lisier de bovin $\frac{2}{3}$ à $\frac{1}{2}$. Si l'on y ajoute le reste de l'azote assimilable dans l'année, cela fait environ 1,25 à 1,3 kg d'azote disponible à court terme par m³ de lisier épandu sur les prairies naturelles.

Degré d'efficacité de l'azote à court terme

Sur la base des directives de fumure élaborées par les Stations fédérales de recherches, l'apport en azote vite assimilable

d'une dose de 200 quintaux de fumier d'étable par hectare est estimé, sur prairie, à 40 kg. Walther (1985) a pu constater, sur une prairie de montagne de type avoine jaunâtre réagissant favorablement au fumier, une quantité d'azote vite assimilable de 50 kg/ha pour une dose de 250 quintaux par ha de fumier en tas. On peut donc en déduire que 5 q de fumier en tas ont un effet à court terme de 1 kg d'azote. En raison du degré d'efficacité de l'azote plus élevé du fumier de stabulation libre, seuls 4 quintaux de celui-ci sont nécessaires pour obtenir un effet à court terme similaire (1 kg d'azote). A partir de cela, on peut opérer une comparaison entre l'efficacité à court terme

de l'azote par UGBF (unité de gros bétail-fumure) lors de production de lisier pur et lors de celle de fumier pur de stabulation libre.

La production exclusive de lisier avec adjonction minimale d'eau et celle, exclusive également, de fumier de stabulation libre ont, par UGBF, un effet similaire en ce qui concerne l'azote vite assimilable. Cependant, au niveau de l'UGBF, l'utilisation de paille représente un accroissement des éléments nutritifs apportés d'environ 22 kg d'azote, 8 kg de P₂O₅ et de 38 kg de K₂O, si bien que l'UGBF en stabulation libre correspond, si l'on tient compte du supplément de N et de P contenu dans la paille, à 1,25 UGBF.

Tableau 3: Efficacité de l'azote par m³ de lisier de bovin sur une prairie naturelle lors d'adjonctions croissantes d'eau (efficacité du lisier après essais de longue durée menés par le docteur G. Schechtnar Gumpenstein, séance de travail «Problèmes liés au purinage», 1974, page 96 et suivantes et 1981 page 181)

part du mélange fèces-urine dans le purin (contenant au maximum 0,6 kg de litière ou de restes secs de fourrage par UGB et par jour)	lisier d'hiver $\frac{1}{4}$ (non dilué)	lisier d'été $\frac{1}{4}$ ou d'hiver $\frac{4}{5}$	purin d'hiver $\frac{2}{3}$ ou d'été $\frac{5}{6}$	purin d'hiver $\frac{1}{2}$ ou d'été $\frac{2}{3}$	purin d'hiver $\frac{2}{5}$ ou d'été $\frac{1}{2}$	purin d'hiver $\frac{1}{3}$ ou d'été $\frac{2}{5}$	purin d'hiver $\frac{1}{4}$ ou d'été $\frac{1}{3}$	purin d'hiver $\frac{1}{5}$ ou d'été $\frac{1}{4}$
teneur en MS moyenne en %	12,67	10	8,5	6,5	5,0	4,0	3,25	2,5
Part de purin non dilué (PPN)	$\frac{1}{1}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$
Part d'azote utilisable (plus spécialement d'azote NH ₄) dans l'azote disponible à court terme	$\frac{1}{4}$ 0,25	$\frac{1}{3}$ 0,26	$\frac{1}{2}$ 0,33	$\frac{2}{3}$ 0,33	$\frac{3}{4}$ 0,30	$\frac{4}{5}$ 0,26	$1\frac{1}{12}$ 0,23	$\frac{1}{1}$ 0,20
kg de N/m ³ assimilable immédiatement ($0,6 \times 5 \times$ DEA)	0,75	0,78	1,0	1,0	0,90	0,78	0,75	0,60
kg de N/m ³ efficace au cours du reste de l'année ($0,1 \times 5 \times$ PPN)	0,5	0,4	0,33	0,25	0,2	0,16	0,12	0,1
kg de N/m ³ au total assimilable durant l'année	1,25	1,18	1,33	1,25	1,1	0,94	0,87	0,70
kg de N/m ³ disponible à long terme ($0,2 \times 5 \times$ PPN)	1,0	0,8	0,67	0,50	0,4	0,33	0,25	0,20
kg de N/m ³ assimilable au total	2,25	1,98	2,00	1,75	1,5	1,27	1,12	0,90
efficacité totale en % de l'azote contenu dans le purin	45%	50%	60%	70%	75%	76%	90%	90%

L'UGBF courante dans la pratique, c'est-à-dire avec production combinée de lisier et de fumier en tas ou de purin et de fumier en tas devrait se situer, en fonction de la part de fumier, entre les 2 extrêmes que constituent le fumier flottant (ou liquide) pur et la production exclusive de fumier de stabulation libre. En présence d'une charge animale déjà élevée, celui qui produit du fumier solide accentue – après quelques années de transition jusqu'au moment où l'équilibre humique s'établit – ses problèmes au lieu de les résoudre. L'azote disponible à plus long terme doit aussi «aller» quelque part: il s'agit d'éviter que ce soit dans la nappe phréatique ou dans l'atmosphère.

La plupart des émissions d'ammoniac proviennent de l'agriculture

Exploitation des engrains de ferme à haut degré d'efficacité de l'azote et un minimum d'émissions de celui-ci

L'objectif d'une exploitation écologique des engrains de ferme doit être de parvenir à un degré d'efficacité aussi élevé que possible de l'azote afin d'éviter au maximum le lessivage des nitrates dans la nappe phréatique ou l'évaporation du NH₃ lors de la production, de la préparation et de l'épandage. De ces deux phénomènes (lessivage et évaporation), si le premier est considéré comme particulièrement dangereux en raison de l'accumulation dans la nappe phréatique, le second provoque de loin les pertes les plus importantes. Selon Stadelmann (1987), près de 2/3 des émissions d'azote (sans le N₂) d'ori-

gine agricole proviennent de l'évaporation d'ammoniac. Seul 1/3 environ est à mettre sur le compte de la dénitrification (formation de N₂O = gaz hilarant), alors que le reste des émissions s'effectue sous forme de NOx. 78% des émissions d'ammoniac viennent de l'agriculture. En 1985, elles se sont élevées à 44'700 tonnes. Un à huit jours après s'être évaporé dans l'atmosphère, l'ammoniac descend, via les précipitations, sur la surface de la terre et se dépose aussi bien sur les terres cultivées et les terrains incultes que sur les forêts. Bien que cet apport, en comparaison des doses totales appliquées, ne soit pas très important, il contribue, parallèlement à d'autres sources, à la fertilisation des forêts avec l'azote, phénomène loin d'être inoffensif. C'est pourquoi réduire le plus possible les pertes d'ammoniac constitue également une mesure bénéfique pour notre environnement.

de l'azote sous forme de NH₃ grâce à un instrument de mesure du NH₃. Celui-ci nous a indiqué, en été à Tänikon, 0,92 kg de N sous forme de NH₃ par m³ avec du purin d'été 2/5 à 1/3 ce qui correspondrait à un effet immédiat de l'azote sous forme de NH₃ de 0,75 à 0,78 kg de N par m³. **Une fumure azotée «fondée»** est donc dans le domaine du possible, surtout si elle peut s'appuyer sur des mesures de la MS du purin et du NH₃. Du point de vue technique, il est possible de procéder à une dilution judicieuse d'un purin plutôt concentré et ainsi obtenu avec des coûts d'entreposage faibles. Ceci est avant tout possible par le biais d'une pré-fosse prévue pour procéder au mélange ou de l'ancienne fosse en cas d'extension ultérieure. On tente de faire concorder la quantité de purin à disposition avec les besoins de la parcelle à fertiliser de façon à parvenir à la fumure azotée désirée, si nécessaire au moyen d'un mesurage de l'azote sous forme de NH₃ et d'une estimation du degré d'efficacité.

Pré-fosse pour mélange judicieux de purin et d'eau

Si on étudie le tableau 3, plus précisément la dernière ligne de celui-ci, qui indique le degré d'efficacité totale de l'azote du purin (en pourcentage), on constate que, lors d'une dilution croissante à partir de 1 : 1 (= purin 1/2), le degré d'efficacité totale de l'azote passe de 70 à 90% pour une teneur en MS de 3,25% dans du purin d'hiver 1/4 ou d'été 1/3, alors que l'azote assimilable vite par m³ ne diminue que de 0,25 kg de N (il passe de 1 kg de N à 0,75 kg de N). Les calculs s'appuient sur la mesure

La Haute école de la «gestion» du purin

D'après Hofer (1982), il s'agit d'apporter, sur des prairies sans part élevée de légumineuses, au moins 30 kg d'azote par coupe. En tenant compte de l'effet dans l'année mentionné dans le tableau 3 pour un purin 2/3 à 1/2, il en résulte une dose d'environ 23 m³/ha. Au printemps, un épandage de purin non dilué avantage les légumineuses. A la deuxième coupe, on peut augmenter la dose jusqu'à 40 kg de N/ha pour stimuler la croissan-

ce de l'herbe et, en raison des températures estivales, il est possible de doubler l'adjonction d'eau ce qui ne nécessite, si l'effet dans l'année est conforme à celui du tableau 3, qu'un redoublement de la dose (46 m³/ha).

L'augmentation désirée de la dose de N est ainsi en partie obtenue grâce à la diminution des pertes rendue possible par la plus grande dilution. Dans une exploitation ancienne avec purin à bilan humique équilibré, les pertes, principalement sous forme d'ammoniac, s'élèvent dans le premier cas (purin 2/3 à 1/2) à environ 23 kg par ha, alors que, avec du purin 1/3, elles n'atteignent plus que 6 kg approximativement, ce qui ne représente plus qu'un quart environ.

La production de fumier flottant – tout particulièrement avec préparation du mélange purin-eau dans une préfosse – permet, grâce à la maîtrise de la dilution,

une exploitation beaucoup plus efficace de l'azote contenu dans les engrains de ferme ce qui permet de réduire considérablement les pertes d'ammoniac par évaporation dans l'atmosphère et de parvenir ainsi à une fumure azotée adaptée aux besoins des cultures sans ou avec un minimum d'achats d'engrais azotés. Dans la pratique, les exploitations de cultures fourragères avec une charge animale de 2 à 2,5 UGB/ha, dont la fumure azotée provient essentiellement de lisier dilué judicieusement, en sont la preuve tangible. Schechtner (1981), en épandant une double dose de purin de 2 UGB/ha, est parvenu à un résultat similaire sur une moyenne de 15 années d'essais. A ce propos, en ménageant le peuplement de légumineuses, on a obtenu avec du purin 2/3 déjà le même degré d'efficacité qu'avec une dose égale d'azote provenant d'engrais du commer-

ce. Un purin 1/3 à 1/4 a permis de dépasser l'efficacité des engrains du commerce de 50% et une dilution extrême (purin 1/8), du double! A ce sujet, il faut prendre en considération qu'une augmentation de l'intensité dans l'ordre de grandeur de 2 à 3 UGB par ha ne modifie le cycle des engrains et fourrages que de manière insignifiante tant que le rendement du fourrage de base dépasse 80% du rendement laitier total et qu'aucun apport supplémentaire d'éléments nutritifs n'influence le cycle interne, par exemple en raison d'un accroissement des doses de fourrage concentré. En ce qui concerne la répartition des doses, il s'agit absolument de limiter la quantité totale par dose à 25 m³ au maximum de purin non dilué (convertir le purin dilué en purin non dilué) afin de garantir une bonne tolérance de la part des plantes et d'éviter les dégâts dus au purin.

La revue des produits

Nouveautés chez Case-IH



Au fur et à mesure du perfectionnement constant dont les tracteurs Case-IH font l'objet, nous sommes à même de faire part à nos clients de nouveautés importantes.

A partir du modèle de 70 CV, les

tracteurs Case-IH XL sont équipés en série du système hydraulique HYDRO-PLUS. Grâce à une commutation automatique, l'actionnement du levier de commande du système hydraulique entraîne la mise à disposition d'une quantité d'huile supplémentaire; il en résulte une augmentation de la vitesse de levage, dans une proportion pouvant atteindre 58%. Cela constitue un avantage particulièrement précieux lors de travaux entrepris au moyen du frontal, ou pour basculer une remorque, et dont vous, clientes, profitez aussi lors de l'emploi d'outils portés par le relevage.

Aussitôt que cette capacité supplémentaire n'est plus nécessaire, elle est automatiquement supprimée, de

façon à éviter une consommation inutile de carburant.

En ce qui concerne les modèles Case-IH plus petits, d'une puissance comprise entre 45 et 67 CV, la cabine intégrée S-3 est maintenant disponible, sur demande, en version basse. Cette nouveauté permet de résoudre le problème posé aux clients qui ne souhaitent pas renoncer à une cabine grand confort, mais sont confrontés au franchissement de passages limités en hauteur.

Malgré son exécution basse, cette cabine bénéficie du même système performant de ventilation/chauffage et d'un poste de conduite aussi spacieux et pratique que la version standard.

AG Rohrer-Marti, Regensdorf