

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 62 (2000)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Affouragement des vaches laitières en libre-service au silo-couloir : résultats techniques et éthologiques  
**Autor:** Nydegger, Franz / Sager, Adrian / Schlatter, Martin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086421>

#### **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>**

# FAT Rapports

N° 537 | 1999

Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT), CH-8356 Tänikon TG, tél. 052 368 31 31, fax 052 365 11 90

Résumé



Les vaches prenaient une partie de leur fourrage directement sur le front du silo. En dessous, elles trouvaient de l'ensilage d'herbe, au milieu de l'ensilage de maïs et tout en haut des cossettes de betteraves ensilées. Elles mangeaient les aliments qui tombaient du tas dans la crèche.

# Affouragement des vaches laitières en libre-service au silo-couloir

## Résultats techniques et éthologiques

Franz Nydegger, Adrian Sager et Martin Schlatter, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT), CH-8356 Tänikon

Silvia Stumpf, Office vétérinaire fédéral, Centre spécialisé dans la détention convenable des ruminants et des porcs, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT), CH-8356 Tänikon

**L'affouragement en libre-service signifie que les vaches viennent chercher directement le fourrage dans le silo-couloir. La consommation de fourrage de base et la production laitière des vaches alimentées en libre-service étaient aussi élevées que dans le cas de l'affouragement à la remorque mélangeuse. Les efforts physiques s'en trouvent considérablement réduits.**

L'affouragement en libre-service comprend les voies d'accès qui sont également utilisées comme aire d'exercice extérieure et le silo-couloir, qui est équipé d'un ou plusieurs cornadis mobiles (fig. 1). Dans nos essais, la totalité de la ration hivernale a été ensilée en trois couches pendant le semestre d'été. Au début de la période d'affouragement hivernal, le silo a été ouvert sur toute sa largeur et le cornadis a été poussé à l'intérieur.

Le cornadis utilisé a été construit par l'entreprise Nyfarm Eriswil selon les indications de E. Meili, IRAB et de la FAT. Il s'agit d'un prototype. Le cornadis à base d'arceaux a été fabriqué en acier galvanisé et présente huit places d'affouragement de 75 cm de large, une planche de crèche inclinée en direction du fourrage, un toit en plastique au-dessus de l'aire d'affouragement et un système permettant de dérouler un film protecteur (fig. 2 et 3).

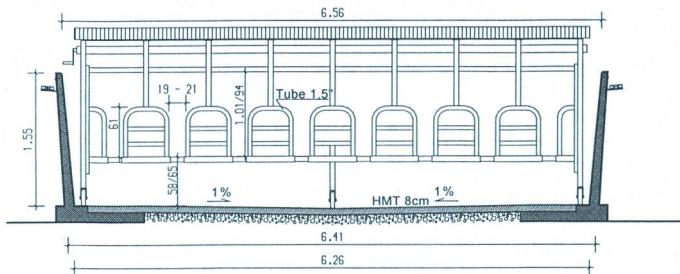


Fig. 2: Le cornadis fait d'arceaux arrondis présentait huit places d'affouragement. Il était monté sur roulettes et non fixé. En s'appuyant, les vaches poussaient le cornadis contre le tas de fourrage et avaient ainsi en permanence du fourrage à disposition.

## Résultats

### Résultats techniques

#### Consommation de fourrage de base:

La consommation moyenne de fourrage de base sur une semaine par animal et par jour oscillait entre 13,8 et 15,5 kg en hiver 1997/1998 avec le procédé «Remorque mélangeuse» (RM), pour une moyenne de 14,5 kg sur toutes les périodes d'essai (fig. 7). Dans le cas de l'affouragement en libre-service, les fluctuations étaient un peu plus importantes, avec des valeurs comprises entre 12,7 et 16,3 kg. La moyenne sur tout l'hiver était de 14,8 kg/animal et jour.

Les résultats de l'hiver 1998/1999 sont similaires. Pour une moyenne de 14,5 kg/animal et jour, les moyennes hebdomadaires oscillaient entre 13,6 et 15,8 kg

avec le procédé «Remorque mélangeuse». Avec l'affouragement en libre-service, la moyenne était de 14,7 kg (13,1 à 16,1 kg). Les différences de 0,3 et 0,2 kg ne sont pas significatives (analyse de variance à un paramètre) et peuvent donc être considérées comme un simple fait du hasard.

Si l'on mettait à disposition des animaux du regain de bonne qualité présenté en balles rondes au râtelier et ce, à volonté, la consommation des animaux augmentait d'environ 1 kg MS/animal et jour en moyenne par semaine, en faveur du fourrage sec et au détriment de l'ensilage. Les fluctuations de consommation étaient importantes au râtelier. Lorsqu'on y déposait une balle fraîche, la consommation augmentait de manière significative, parfois jusqu'à 10 kg MS par animal et par jour, pour redescendre à des valeurs de 2 à 3 kg avant la distribution d'une nouvelle balle.

**Perthes de fourrage:** Pour être certain

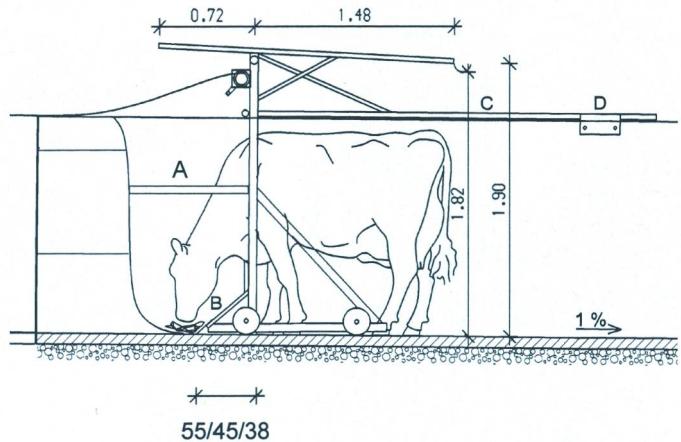


Fig. 3: Durant la première phase d'essai, des barres d'appui (A) empêchaient que le cornadis ne se renverse sur le tas de fourrage. La distance horizontale au sol de la planche de crèche était de 55 cm. La planche de crèche (B) et le tas de fourrage formaient la crèche. Durant la deuxième et la troisième phase d'essai, un tube de guidage (C) équipé d'une mâchoire de serrage coulissante (D) empêchait le cornadis de se renverser. La distance horizontale au sol de la planche de crèche a été réduite à 45 cm, puis à 38 cm.

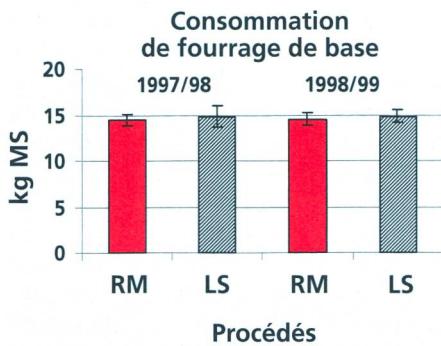


Fig. 7: Valeurs moyennes de la consommation de fourrage de base en kgMS/animal et jour pendant les deux périodes d'affouragement hivernal pour les procédés «Affouragement en libre-service» (LS) et «Remorque mélangeuse» (RM). Les différences de moyennes (M) sur toutes les semaines ne sont pas significatives d'un point de vue statistique.

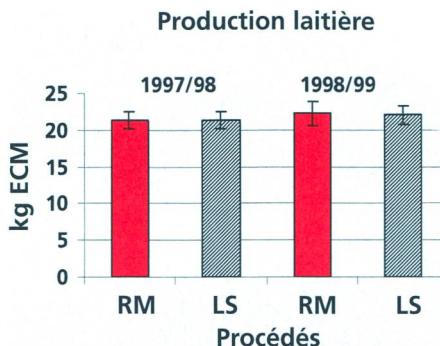


Fig. 8: La prolongation des périodes d'essai de cinq à onze jours a montré en 1998/1999 que l'on pouvait exclure toute influence du procédé sur la production laitière. Les différences de moyennes sur les deux périodes d'affouragement hivernal ne sont pas significatives du point de vue statistique.

**Production laitière:** Durant l'hiver 1997/1998, la comparaison des performances a montré que le procédé d'affouragement en libre-service n'influait pas le rendement effectif (fig. 8). La production laitière moyenne s'élevait à 21,3 kg ECM pour les deux procédés durant les huit semaines d'essai. Durant le deuxième hiver également, on n'a relevé aucune différence fondamentale en ce qui concerne la production laitière moyenne. Elle s'élevait à 22,2 kg ECM pour le procédé RM et à 22,0 kg ECM pour l'affouragement en libre-service. L'écart-type était un peu plus important pour le procédé RM ( $s = 1,59$  kg) que pour l'affouragement en libre-service ( $s = 1,28$  kg). Le contrôle des courbes de performances individuelles n'a pas non plus indiqué de modifications évidentes des rendements qui pourraient être dues au changement de procédé d'affouragement.

**Teneur du lait en urée:** La figure 9 montre que dans les deux procédés, la teneur du lait en urée reste constante, que ce soit chez les vaches en première lactation ou chez les vaches plus âgées. On peut donc en conclure que les vaches affouragées en libre-service ne se nourrissent pas de manière déséquilibrée en sélectionnant leurs aliments.

**Cornadis:** Le cornadis a fait ses preuves. Les arceaux ont permis aux animaux de manger dans le calme et de réduire les pertes de fourrage. Comme les animaux pouvaient pousser librement le cornadis, ils avaient accès au fourrage en permanence. Si les vaches mangeaient plus de fourrage d'un côté que de l'autre (à gauche ou à droite), il était possible

que les vaches laitières nourries à la remorque mélangeuse bénéficiaient d'une alimentation suffisante, le fourrage était distribué de façon à ce que les restes de crèche représentent entre 5 et 10 %. La moyenne des restes de crèche était de l'ordre de 8 % de MS sur les deux périodes hivernales. Avec l'affouragement en libre-service, on n'a relevé aucun reste de crèche pendant les six premières semaines d'essais en 1997/1998. Le fourrage placé au niveau de la planche de crèche (variante 55 cm) était entièrement consommé. La réduction de la planche de crèche pour diminuer les pressions exercées sur le cornadis s'est traduite par une hausse des restes de crèche à 2 %. Dans les trois dernières semaines d'essai en

hiver 1998/1999, la somme des restes de crèche au silo-couloir et à la table d'affouragement (foin) représentait 8 %. Durant l'hiver 1998/1999, les restes de crèche étaient de l'ordre de 5 % en ce qui concerne l'affouragement en libre-service. Au râtelier à foin, les pertes de fourrage représentaient 4 % jusqu'à 8 %. L'apport d'une nouvelle balle ronde se répercutait non seulement sur la consommation, mais aussi sur les pertes qui augmentaient en flèche. Contrairement aux restes de fourrage au silo et à la table d'affouragement, le fourrage perdu au râtelier était définitivement perdu. A cause des souillures, il était impossible de le proposer aux vaches taries ou aux génisses.

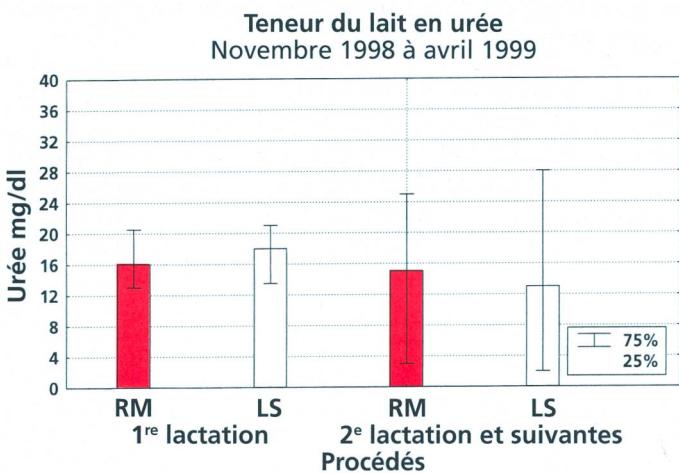


Fig. 9: Taux d'urée dans le lait réparti selon le procédé d'affouragement; à gauche, les vaches en première lactation; à droite, les vaches en seconde lactation et suivantes. Les différents types d'affouragement ne se répercutent pas sur les teneurs en urée.

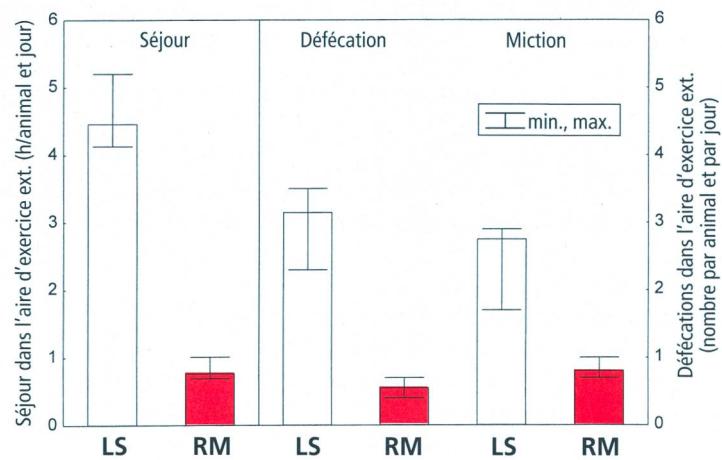


Fig. 10: Séjour et nombre de défécations dans l'aire d'exercice avec et sans affouragement en libre-service au silo-couloir (selon M. Keck).



Fig. 4: Dans le cas de l'affouragement en libre-service, les vaches mangeaient directement à partir du tas d'ensilage. Pendant les deux semaines environ où l'aire d'exercice était recouverte d'une couche de neige, les vaches s'alimentaient sans problème.

d'empêcher que le cornadis ne soit fausse en le retenant temporairement par une chaîne du côté où il était trop avancé. Le toit qui avançait d'environ 1,5 m au-dessus du dos des vaches était trop court d'à peu près 20 cm. Une gouttière permettait d'évacuer l'eau de pluie du toit de côté pour éviter qu'elle ne tombe dans la zone du silo. Certes, les vaches risquaient de l'endommager en sautant les unes sur les autres lorsqu'elles étaient en chaleur.

Grâce à sa base modulable, la planche de crèche s'adaptait parfaitement au fond du silo. De cette façon, il était impossible au fourrage de glisser sous le cornadis.

**Influence des conditions météorologiques:** Durant l'hiver 1997/98, il a fait relativement chaud. Durant la semaine d'essai la plus froide, du 26.1 au 30.1.1998, la température journalière moyenne s'élevait à  $-3,8^{\circ}\text{C}$ . La valeur la plus basse de cette semaine (qui était également la valeur la plus basse du mois) était de  $-9,9^{\circ}\text{C}$ .

En 1999, nous avons enregistré une série de sept jours avec une moyenne de  $-7,5^{\circ}\text{C}$  et une valeur minimale de  $-16,4^{\circ}\text{C}$  durant la période d'essai du 9.2 au 19.2. Durant cette période, la couche de neige pouvait aller jusqu'à 35 cm d'épaisseur et la durée maximale d'ensem-

bleillement était de 8,6 heures (valeur journalière).

Mais nos essais n'ont pas permis de conclure à une influence des conditions météorologiques sur la consommation de fourrage et la production laitière. Par contre, il a été impossible d'évacuer le fumier de l'aire d'exercice durant 12 jours.

**Propriété antidérapante:** Les mesures effectuées avec l'appareil SRT au printemps 1998 ont donné un résultat de 80 unités. A l'issue de la deuxième période d'affouragement hivernal, un deuxième contrôle a eu lieu au printemps 1999. La valeur SRT n'a augmenté que très légèrement pour atteindre 83 points. Les deux valeurs attestent que le sol est antidérapant (plus la valeur est élevée, plus le sol est antidérapant). Le revêtement d'asphalte coulé dans la stabulation libre à logettes peut servir de comparaison. Ce dernier, qui date d'il y a neuf ans, était encore considéré comme antidérapant en 1999 avec 67 points (Weber).

#### Quantité d'excréments et d'urine:

Des observations directes ont été effectuées durant l'hiver 1997/1998 pendant quatre jours à raison de 24 heures par jour, pour étudier le comportement de défécation des vaches dans l'aire d'exercice extérieure, avec et sans affouragement en libre-service. La figure 10 indique la durée de séjour des vaches dans l'aire d'exercice avec affouragement en libre-service (4,5 heures par animal et par jour) et sans affouragement en libre-service (0,8 heure par animal et par jour). Le nombre de fois où les vaches déféquaient dans l'aire d'exercice était six fois plus important en cas d'affouragement en libre-service, le nombre de fois où elles urinaient 3,4 fois plus important. Ce phénomène se traduit par des quantités plus importantes de fumier dans l'aire extérieure.

Phases de travail	Fréquence par jour [n]	Respect d'heures fixes [oui/non]	Besoins en temps par opération [MOmin]	Besoins en temps par jour [MOmin]
Contrôle de la consommation de fourrage	2	non	5	10
Contrôle des listes sur PC	1	non	2,5	2,5
Contrôle du cornadis au silo	1	non	1,5	1,5
Nettoyage de la place d'affouragement au silo	1	non	6	6
Nettoyage de la crèche au silo-couloir et élimination des restes de fourrage	deux fois par semaine	non	15	4,3
Remplissage du râtelier à foin	deux fois par semaine	non	12	3,4
Nettoyage de l'aire d'exercice avec la motofaucheuse	deux fois par semaine	non	13	3,7
Enroulement de la bâche du silo	une fois par semaine	non	5	0,7
Retrait des sacs de sable du silo	une fois par semaine	non	2	0,3

Tableau 1: Les différentes phases de l'affouragement en libre-service des vaches laitières au silo-couloir (20 vaches)



Fig. 5: En cas d'affouragement exclusivement à l'extérieur, le râtelier contenait des balles rondes de regain séché au sol.

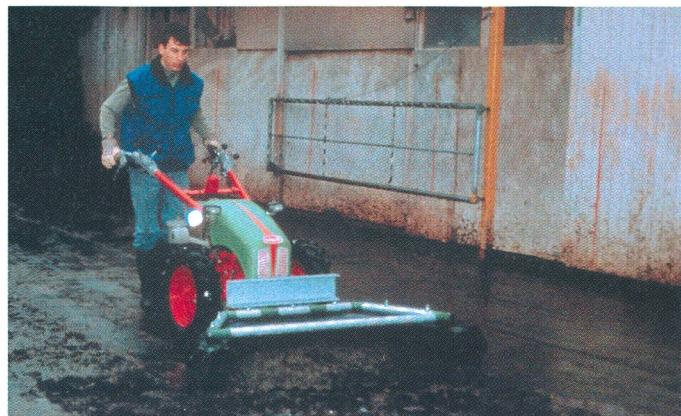


Fig. 6: Dans l'aire d'exercice extérieure, le fumier était évacué deux fois par semaine à l'aide de la motofaucheuse et d'un racleur construit à partir d'un pneu. En cas de gel, nous épandions un mélange de sciure et de paille hachée sur les zones les plus fréquentées (voies de passage).

## Résultats propres à l'organisation du travail

**Du point de vue de l'organisation du travail**, l'affouragement en libre-service au silo-couloir constitue une alternative à la distribution de fourrage à la crèche ou à la table d'affouragement. Avec ce système, il n'est pas nécessaire de transporter de grosses quantités de fourrage. D'un autre côté, l'exploitant n'est plus lié par des heures d'affouragement fixes. En outre, si le système est appliqué de manière conséquente, le travail physique, souvent difficile, lié à la distribution de fourrage disparaît. Par contre, il faut consacrer plus de temps qu'auparavant à contrôler les animaux. Les opérations nécessaires à l'application de ce système ont été saisies par différentes mesures de durée et inscrites dans des journaux d'activités. Le tableau 1 fournit la liste des travaux nécessaires et leur fréquence.

Ces opérations se rapportent à la préparation du fourrage et au nettoyage de la place d'affouragement dans le silo-couloir. Cela comprend également la distribution de foin en balles rondes dans le râtelier de l'aire d'exercice extérieure. La consommation de fourrage doit être soit contrôlée plusieurs fois par jour visuellement ou à l'aide d'outils électroniques dans le cadre du suivi du troupeau (par exemple, pesée automatique du lait et relevé du poids de l'animal). Le tableau 1 montre clairement qu'aucun des travaux mentionnés ne doit nécessairement être effectué à une période fixe de la journée. C'est un des principaux avantages de ce nouveau système. L'opération «Contrôle de la consommation de fourrage» ne doit pas être considérée de manière isolée, car

elle est en général effectuée en combinaison avec d'autres activités (par exemple observation des chaleurs, nettoyage de l'aire d'exercice, etc.).

**Contrairement au mode d'alimentation conventionnel** à partir du silo-couloir sur une table d'affouragement, l'opération «Reprise du fourrage à partir du silo-couloir» qui représentait environ 0,8 à 1,2 MOmin par animal et par jour et l'opération «Distribution du fourrage à la table d'affouragement» qui représentait environ 0,3 à 1,1 MOmin par animal et par jour disparaissent toutes les deux avec le nouveau système. Les opérations qui consistaient à «Repousser le fourrage», «Retirer les restes de fourrage de la crèche» et «Nettoyer la table d'affouragement» n'ont plus lieu d'être non plus. Comme dans la plupart des exploitations agricoles en Suisse, on donne non seulement de l'ensilage aux bêtes, mais aussi du foin, il faut veiller tout spécialement à la distribution de foin. Pour ce faire, il suffit de disposer le foin sur la table d'affouragement (encore) disponible à l'aide de la chaîne de mécanisation habituelle dans l'exploitation (par exemple reprise manuelle ou pont roulant). Il est aussi possible de renoncer totalement à l'utilisation d'une table d'affouragement en disposant le foin dans un râtelier. Là aussi, les avantages ergonomiques et les points forts liés à l'organisation du travail sont indéniables: finis les périodes d'affouragement à heures fixes et les temps de préparation quotidiens. Il n'est plus nécessaire de déplacer de grosses quantités de fourrage à la main.

Dans l'ensemble, il faut compter environ 0,5 MOh de travail par jour avec l'affouragement en libre-service (troupeau de

20 vaches). Si le foin n'est pas placé dans un râtelier, mais sur une table d'affouragement dans l'étable, il faut rajouter encore 0,3 MOh. Par contre, en cas de distribution du fourrage à la table d'affouragement avec une remorque mélangeuse équipée d'une désileuse, il faut compter environ 1 MOh.

En ce qui concerne l'affouragement en libre-service, la préparation du fourrage n'est pas le seul point important en matière d'organisation du travail. Il faut aussi tenir compte du nettoyage de l'aire d'exercice. Il dure un peu plus longtemps étant donné l'augmentation du volume d'excréments. L'utilisation d'appareils mobiles (motofaucheuse, chargeur automobile ou tracteur équipé d'un racleur) permet toutefois de réduire la charge de travail.

## Résultats éthologiques

**Nombre d'animaux par place d'affouragement:** La durée de séjour des vaches de rang inférieur au cornadis du silo (fig. 11a) et dans les logettes (fig. 11b) n'a pas diminué lorsque le nombre d'animaux par place d'affouragement était plus important. La surface praticable à l'intérieur du silo allait en augmentant au cours de l'essai plus les animaux entamaient le tas d'ensilage. Il fallait donc s'attendre à ce qu'avec l'augmentation du nombre d'animaux par place d'affouragement, les vaches, indépendamment de leur rang hiérarchique, passent plus de temps dans cette surface. Par rapport aux bêtes de rang supérieur, on a noté que les bêtes de rang inférieur passaient nettement plus de temps à l'intérieur du silo lorsque

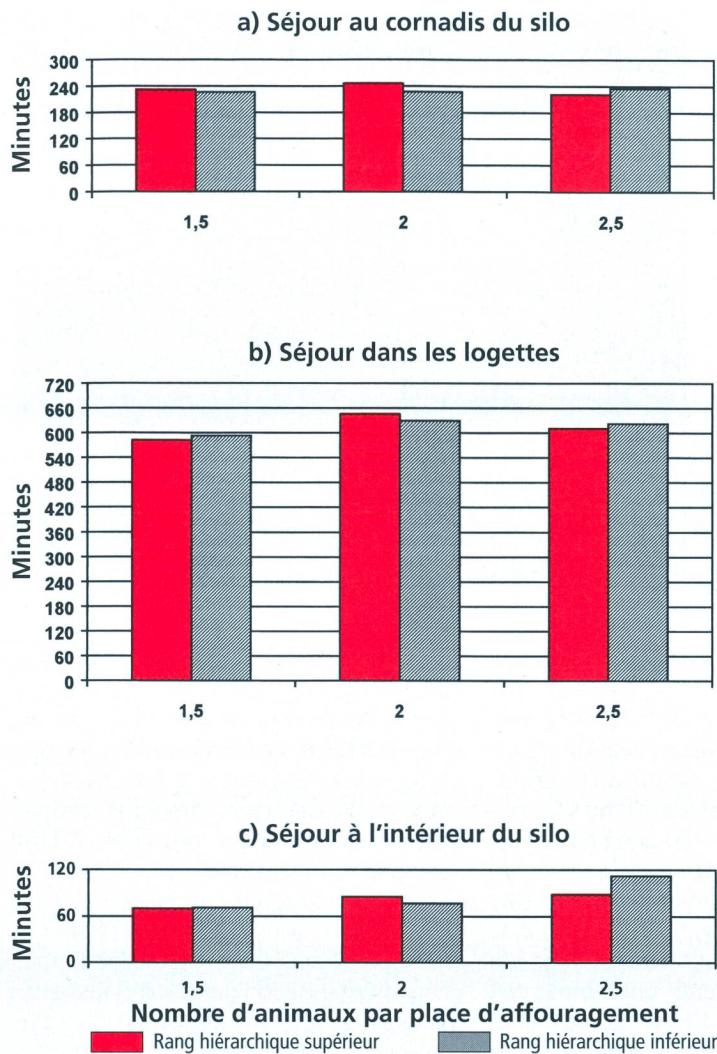


Fig. 11: Durée de séjour (en minutes) des vaches a) au cornadis du silo, b) dans les logettes et c) à l'intérieur du silo, en fonction du nombre d'animaux par place d'affouragement. La figure présente à chaque fois la moyenne hebdomadaire des vaches de rangs hiérarchiques supérieur et inférieur dans les deux groupes.

le nombre d'animaux par place d'affouragement était plus important (fig. 11c). Cela signifie que les vaches de rang inférieur doivent attendre plus longtemps devant le cornadis du silo avant de pouvoir accéder à une place d'affouragement. Les bousculades au niveau du cornadis ont augmenté dans les deux groupes suivant l'évolution du rapport animal/place d'affouragement (fig. 12). Pour 1,5 vache par place d'affouragement, il fallait compter en moyenne 0,75 bousculade par animal toutes les dix minutes, pour deux vaches par place d'affouragement, le nombre de bousculades était de 0,99 et enfin, pour 2,5 vaches par place d'affouragement, le nombre de bousculades passait à 1,25. Plus le nombre de vaches par place d'affouragement augmente, plus le pourcentage d'occupation du cornadis s'accroît (fig. 13). Avec 1,5 vache

par place d'affouragement, le cornadis restait inoccupé pendant 25 % de la période d'observation. Avec deux vaches par place d'affouragement, on trouvait le plus fréquemment une bête au cornadis (pendant 24 % de la période d'observation), avec 2,5 vaches par place d'affouragement, on trouvait le plus fréquemment trois vaches (pendant 23 % de la période d'observation). Sept ou huit vaches ne se trouvaient que rarement ensemble au cornadis, indépendamment du nombre de vaches par place d'affouragement. La figure 14 présente le nombre de bousculades en fonction du nombre de vaches présentes ensemble au cornadis pour différents taux d'occupation des places d'affouragement. Les principales bousculades ont lieu lorsqu'une à trois vaches sont présentes ensemble au cornadis, soit en moyenne

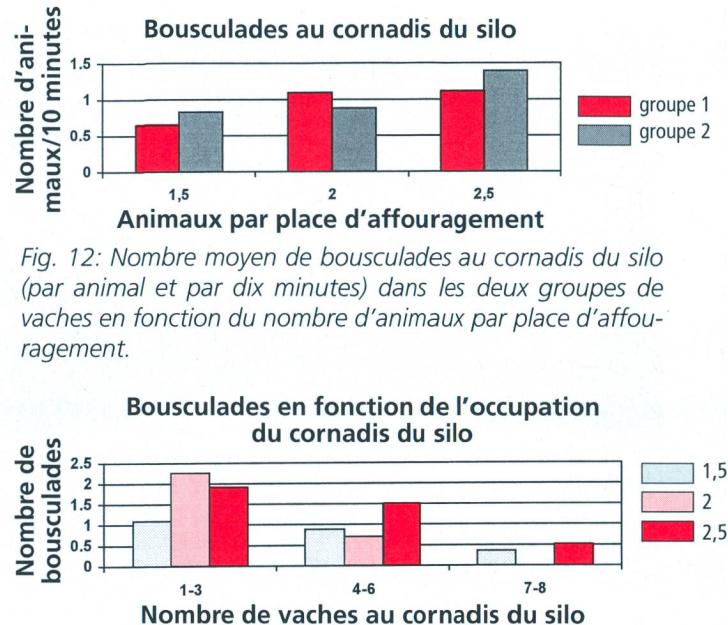


Fig. 12: Nombre moyen de bousculades au cornadis du silo (par animal et par dix minutes) dans les deux groupes de vaches en fonction du nombre d'animaux par place d'affouragement.

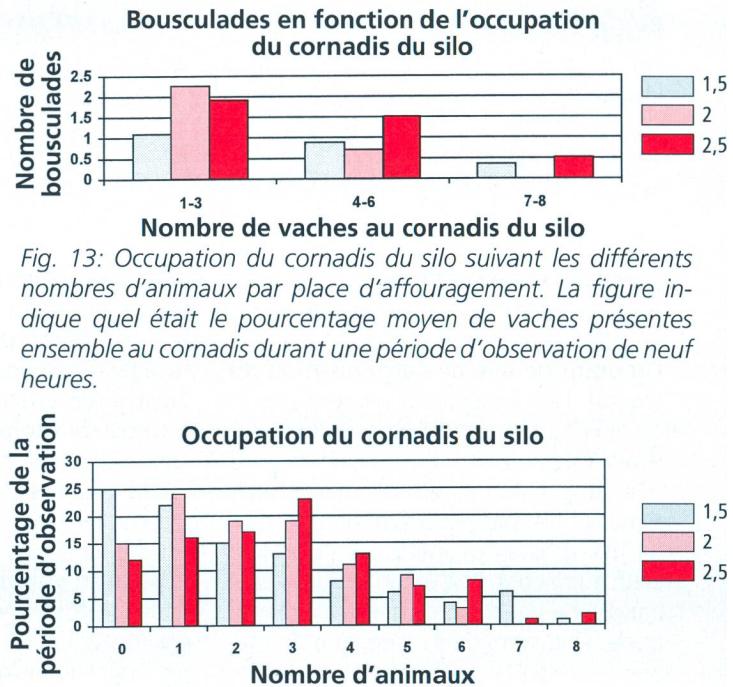


Fig. 13: Occupation du cornadis du silo suivant les différents nombres d'animaux par place d'affouragement. La figure indique quel était le pourcentage moyen de vaches présentes ensemble au cornadis durant une période d'observation de neuf heures.

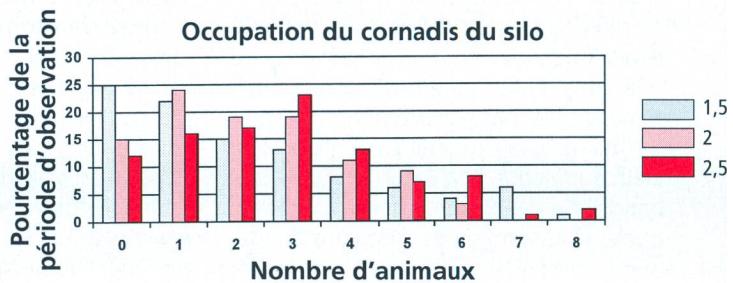


Fig. 14: Nombre moyen de bousculades au cornadis du silo (par animal et par dix minutes) en fonction du nombre d'animaux par place d'affouragement suivant le pourcentage moyen de vaches présentes ensemble au cornadis.

1,75 par animal en dix minutes. Avec quatre à six vaches, on a encore relevé 1,03 bousculade, alors qu'avec sept à huit vaches, le nombre de bousculades a chuté à 0,29 par animal en dix minutes. Malgré les effets visibles dans les figures 13 et 14, c'est avec 2,5 vaches par place d'affouragement que le nombre de bousculades par animal s'est avéré le plus élevé (fig. 12).

**Organisation des places d'affouragement:** Les trois distances différentes (55 cm, 45 cm et 38 cm) entre le cornadis et le front de l'ensilage au niveau du sol (fig. 3) se traduisent pas des effets différents eux aussi: les tentatives pour pousser le cornadis ont été réduites de plus de la moitié. Avec la distance la plus courte, le bord du tas d'ensilage était attaqué très irrégulièrement. A certains endroits, les vaches faisaient des trous dans

le tas d'ensilage en mangeant, tandis qu'à d'autres endroits, elles ne touchaient pas au fourrage. Dans l'ensemble, nous recommandons de choisir une distance comprise entre 40 et 45 cm entre la bordure du cornadis placée du côté de l'animal et le tas d'ensilage au niveau du sol. Pour que la planche de crèche ne soit pas trop inclinée et que le fourrage ne glisse pas, elle devrait être installée selon un angle de 45°.

Lors de l'examen des animaux à la pointe de l'épaule, nous n'avons relevé aucun changement dans deux des cinq exploitations. Dans deux autres exploitations, seuls quelques animaux présentaient des altérations. Par contre, dans la cinquième exploitation, 80 % des vaches souffraient de traumatismes. Il s'agissait en général d'une large plaque calleuse à la pointe de l'épaule, souvent accompagnée d'un épaissement de tissus conjonctifs. Or, cette dernière exploitation se distinguait des autres par la forme de son cornadis (à base de lattes en bois) et par la distance très importante entre le cornadis et le front d'ensilage, plus d'un mètre à une hauteur de 50 cm.

**Affouragement exclusivement à l'extérieur:** Entre 50 et 80 % du groupe se sont tenus dans l'aire d'exercice pendant toute la période d'observation indépendamment des conditions atmosphériques. Le temps passé à l'extérieur représentait environ sept à huit heures par animal. Les vaches passaient la moitié de cette période à manger et occupaient les trois à quatre heures restantes à d'autres activités dans l'aire d'exercice. L'utilisation intensive de l'aire d'exercice a réduit le séjour des animaux dans les logettes d'une heure en moyenne par groupe et par jour. Le groupe qui n'avait pas accès à l'affouragement en libre-service utilisait nettement moins l'aire d'exercice extérieure. Par beau temps, on pouvait voir au maximum un quart du groupe séjournant dehors durant l'après-midi.

## Conclusions pour la pratique

Ce rapport montre qu'il est possible d'affourager 2,5 animaux par place, à condition qu'ils puissent accéder en permanence au silo. Un cornadis que les vaches repoussent elles-mêmes contre le fourrage, évite les pertes d'aliments et permet aux animaux de manger sans trop de bousculades. La ration utilisée durant l'essai présentait 75 % d'ensilage et 25 % de fourrage sec. Le cornadis devrait être constitué d'arceaux arrondis et ne pas

être fixé. Dans le cas du libre-service, les vaches passaient plus de temps dans l'aire d'exercice extérieure, et ce, non seulement pour manger, mais aussi pour d'autres activités: elles s'adonnaient aux soins corporels, se léchaient ou pratiquaient des luttes hiérarchiques. Pour ce faire, elles passaient un peu moins de temps dans les logettes. Il est concevable que le temps de séjour dans les logettes revienne à la normale après un certain temps (supérieur aux deux semaines consacrées à l'essai).

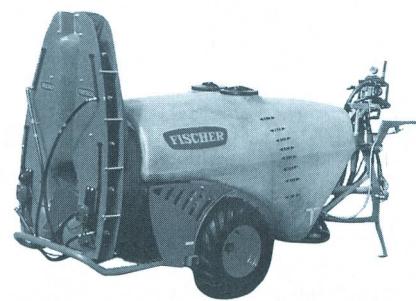
**L'ensilage d'herbe haché** était plus facile à manger que l'ensilage récolté au moyen de l'autochargeuse à coupe courte. Pour permettre aux vaches de tirer aisément le fourrage du tas d'ensilage, nous recommandons d'employer de l'ensilage d'herbe haché. La comparaison de l'affouragement en libre-service avec la distribution de fourrage au moyen de la remorque mélangeuse montre qu'en moyenne, la consommation de fourrage de base et la production laitière des vaches alimentées en libre-service étaient aussi élevées dans un procédé que dans l'autre. Il devrait encore être possible d'augmenter la proportion d'ensilage de la ration en conservant les mêmes conditions générales. Lorsque le pourcentage d'ensilage diminue et que l'on affourage 2,5 bêtes par place en libre-service, la progression quotidienne devient critique à cause des éventuels phénomènes de post-fermentation. La distribution de grosses balles de fourrage dans un râtelier permet de renoncer à la table d'affouragement ou à la crèche à l'intérieur de l'étable. La courbe de consommation du fourrage (silo-couloir et râtelier) dépend toutefois largement de la qualité des fourrages proposés. Lorsque le râtelier contient du fourrage sec de très bonne qualité, les animaux mangent plus de fourrage sec et moins d'ensilage. Bien que les vaches aient pu s'alimenter de manière relativement sélective, nous n'avons constaté aucune différence liée au système d'alimentation en ce qui concerne le taux d'urée dans le lait. Lors de la planification, il est recommandé de réduire au maximum la surface souillée à cause des émissions d'ammoniac. Pour y parvenir, il peut être utile de renoncer à mettre en place un axe d'affouragement supplémentaire indépendant à l'intérieur de l'étable.

**L'affouragement en libre-service** constitue du point de vue de l'organisation du travail une alternative à la crèche ou à la table d'affouragement. Les efforts physiques s'en trouvent considérablement

réduits, car il n'est pas nécessaire de transporter de grosses quantités de fourrage à la main. L'agriculteur n'est plus non plus tenu d'affourager ses bêtes à heures fixes. En outre, si le système est appliqué de manière conséquente, le travail physique, souvent difficile, lié à la distribution de fourrage disparaît. Par contre, il faut consacrer plus de temps qu'auparavant à contrôler les animaux. Il faut également veiller à ce que les vaches taries et le jeune bétail soient affouragés séparément. Pour cette raison et pour compléter l'alimentation concomitante d'ensilage de maïs au pâturage, il est nécessaire d'avoir un silo supplémentaire avec les solutions de distribution adéquates. Les largeurs habituelles des silos-couloirs sont comprises entre 5,5 et 8 m. Elles permettent d'organiser sept à dix places d'affouragement pour les vaches et d'affourager des troupeaux de 17 à 25 têtes par silo.

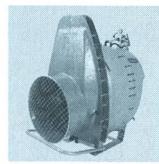
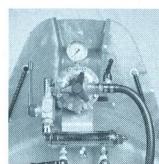
Les questions de planification et de construction des systèmes d'affouragement en libre-service seront abordées dans un prochain rapport et ce procédé sera également comparé à d'autres méthodes d'affouragement.

## Polyvalence dans la protection des cultures fruitières et la vigne



- Aspiration de l'air par l'avant
- Ailettes directionnelles orientables
- Buses de précision orientables TeeJet
- Adaptation parfaite à toutes les cultures
- Braquage roue dans roue: VIROMAX
- Régulateur de pression ORDOMAT
- Option: commandes électriques depuis la cabine

Demandez la documentation auprès de



ADRA 5437

**FISCHER**

FISCHER SA, Fabrique de machines  
1809 Fénis-sur-Corsier, téléphone 021 921 32 43