

## Indications pour la configuration de stabulations libres à logettes

### L'installation influence le concept de construction

Robert Kaufmann et Margret Keck, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT),  
 CH-8356 Tänikon

Rudolf Hauser, Office vétérinaire fédéral (OVF), c/o Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT), CH-8356 Tänikon

Les stabulations libres à logettes s'imposent de plus en plus dans l'élevage de vaches laitières. Cette tendance s'explique par la volonté de pratiquer un élevage respectueux des animaux, la promotion de ce système par les paiements directs, les avantages qu'il présente sur le plan de l'organisation du travail, les possibilités de construire à moindres frais et d'utiliser les bâtiments existants. Par rapport à un système à litière profonde ou à litière sur plan incliné, les stabulations libres à logettes nécessitent moins de paille

et permettent de produire du lisier complet. Elles constituent un compromis idéal entre les besoins de l'éleveur d'une part, qui souhaite travailler de manière rationnelle en utilisant des techniques modernes, et le bien-être de l'animal d'autre part.

Pour qu'une stabulation libre soit fonctionnelle et rentable, il est essentiel que les équipements d'étables soient choisis correctement, que les différentes aires soient judicieusement réparties et que l'enveloppe du bâtiment dans lequel se

trouve l'étable soit appropriée. Le réaménagement de ruraux existants et la tendance à simplifier les constructions mettent le concepteur face à de nouveaux défis. Le présent rapport a pour but d'aider à éviter les erreurs de planification qui peuvent entraîner des dysfonctionnements gênants dans la stabulation libre et amoindrir les avantages de ce système. Le rapport cherche à mettre en évidence la relation étroite entre les exigences fonctionnelles relatives aux différentes aires, l'équipement d'étable choisi et le bâtiment lui-même. Le rapport FAT no 488 développe différentes réflexions quant au choix du concept d'étable (Van Caenegem et al. 1996).

L'étable est subdivisée en divers secteurs tenant compte des différentes activités des animaux (se déplacer, se coucher, manger, donner du lait); fig. 1. L'aire d'exercice est la zone pour laquelle les exigences microclimatiques sont les moins



Fig. 1. Les divers secteurs de la stabulation libre à logettes, tenant compte des différentes activités des animaux (manger, se coucher, se déplacer), s'imbriquent étroitement les uns dans les autres. Ils doivent être adaptés au mieux aux besoins de l'homme et de l'animal.

Sommaire	Page
Aire d'exercice	3
Aire de repos	7
Aire d'affouragement	10
Traite	13
Installations spéciales	15
Résumé	16
Bibliographie	16

importantes. Les dimensions (largeur des couloirs etc.) et la qualité du sol doivent tenir compte des déplacements des animaux et permettre un nettoyage rationnel. En ce qui concerne l'aire de repos, ce sont les dimensions et les différents types de séparation des logettes qui jouent le plus grand rôle. Il faut accorder une attention toute particulière à la configuration et aux facilités d'entretien de la surface de repos qui doit rester confortable et sèche en permanence. Enfin, l'animal passe plusieurs heures par jour dans l'aire d'affouragement où il consomme sa ration de base. C'est également là que se produisent les plus grands mouvements de matériaux de toute l'étable. Des abreuvoirs doivent mettre suffisamment d'eau à disposition des bêtes et être protégés du gel dans les zones exposées. Comme la traite engage des capacités de travail importantes à des périodes fixes de la journée, il faut tendre à un rendement de traite élevé.

La stabulation libre s'impose de plus en plus au fil des années et ce, à juste titre. En effet, des arguments essentiels, parfois nouveaux, parlent pour un tel choix:

- Les programmes de paiements directs ont été étendus à la production animale.

Les «Systèmes de stabulation particulièrement respectueux des animaux» (SST) ont pour but de promouvoir les stabulations libres par des contributions. La «Détenion contrôlée des animaux de rente en plein air» (DPA) peut être appliquée de manière plus rationnelle dans le cadre d'une stabulation libre.

- Le parcours (= surface dont au moins 50% sont découverts) peut faire partie intégrante du concept de stabulation libre. Il peut également faire fonction d'aire d'affouragement.

- Il est possible d'adapter l'architecture des différentes zones où séjournent l'homme et l'animal à leurs différentes fonctions. La planification de la zone de traite, qui doit satisfaire aux exigences propres à un lieu de travail, est plus onéreuse que celle de l'aire d'exercice dont les exigences microclimatiques sont moindres.

- Les animaux peuvent se mouvoir librement, ce qui leur permet de se

comporter en harmonie avec les besoins de leur espèce. Ce mode de vie devrait être mieux accepté par le consommateur que la stabulation entravée. En outre, il n'est pas obligatoire de réunir sous un même toit les différents secteurs fonctionnels, comme par exemple l'étable réservée au jeune bétail (stabulation libre à plusieurs bâtiments).

- L'enveloppe des bâtiments étant plus simple, il est plus facile d'entreprendre des agrandissements. L'agri-

culteur dispose également de plus de marge de manœuvre pour réaménager les bâtiments existants.

- On dispose aujourd'hui de suffisamment d'expérience sur les dimensions et les équipements appropriés (séparations de logettes, cornadis, etc.) pour pouvoir concevoir une stabulation libre fonctionnelle.

Avant de planifier et de configurer les différents secteurs de l'étable, comme illustré dans la fig. 2, il faut prendre en considération les besoins de l'homme

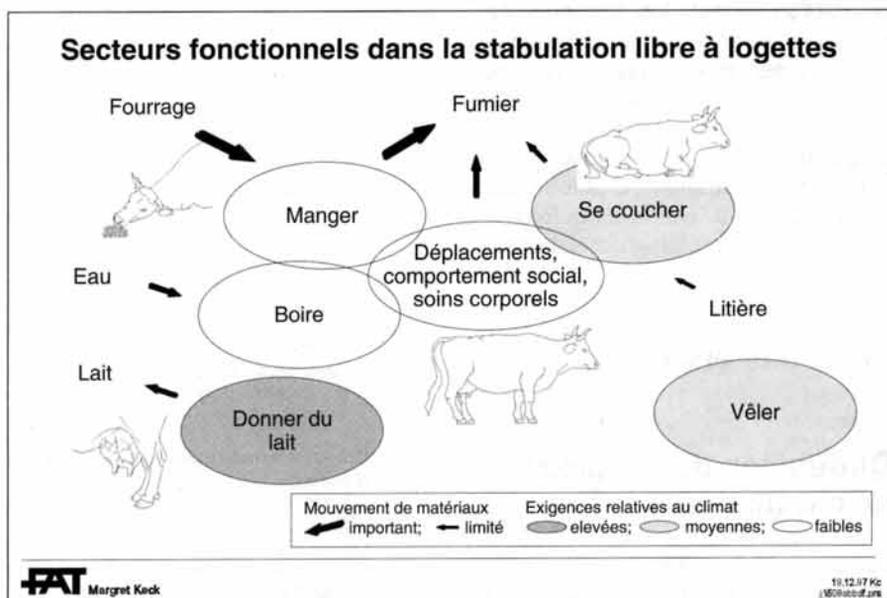


Fig. 2. L'aire de repos et l'aire de traite doivent satisfaire des exigences climatiques plus sévères. C'est dans les zones d'alimentation et d'évacuation que les mouvements de matériaux sont les plus importants.

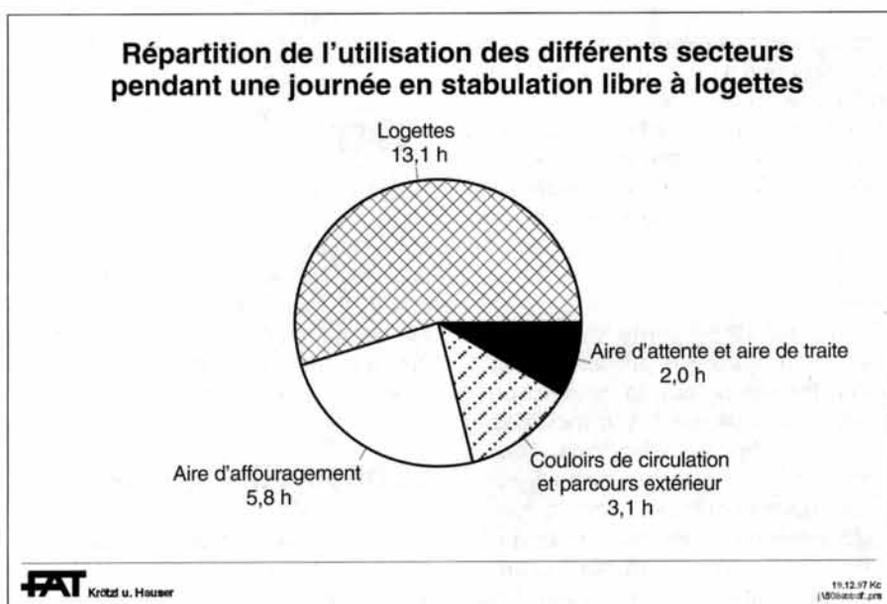


Fig. 3. La vache passe plus de la moitié de son temps couchée. C'est pourquoi la configuration de l'aire de repos est importante (Krötzl Messerli et Hauser 1996).

et de l'animal. L'animal passe plus de la moitié de sa journée dans les logettes et près d'un quart au cornadis (fig. 3).

Si possible, il est avantageux de dessiner de grands axes rectilignes pour les gros transports (fourrages, engrais de ferme). Choisir correctement le site et opter pour une infrastructure souple facilitent également les aménagements ultérieurs du bâtiment.

Il faut savoir que les équipements tels que les arceaux de séparation des logettes, les systèmes d'affouragement et d'abreuvement, les éléments perforés pour les sols, commandés auprès des commerces spécialisés, nécessitent tous une autorisation. En cas de doute, le fournisseur doit présenter une confirmation écrite attestant que le produit est autorisé. L'Office vétérinaire fédéral à Berne-Liebefeld est chargé de délivrer les autorisations.

## Aire d'exercice

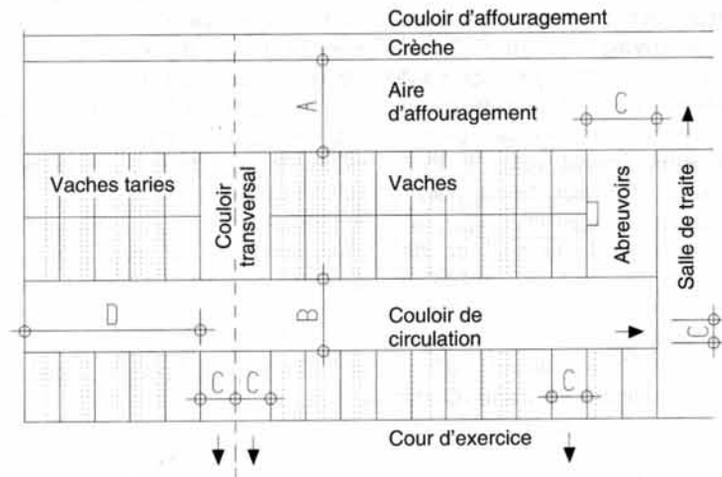
### Dimension des couloirs de circulation

Les animaux circulent entre l'aire d'affouragement, la salle de traite, les logettes et éventuellement le parcours extérieur. Les couloirs doivent être dimensionnés de telle manière que les vaches puissent s'éviter les unes les autres et ne pas se blesser. Il existe des dimensions minimales reproduites et expliquées à la figure 4. Il faut éviter toute voie sans issue.

Pour franchir les différences de niveau entre l'étable, la salle de traite ou le parcours extérieur, il est nécessaire d'installer des **escaliers et des rampes** (fig. 5). Ces équipements doivent

**Le tableau 2 présente les dimensions obligatoires prescrites par l'Ordonnance sur la protection des animaux ou les conditions d'octroi des autorisations. Toutes les autres dimensions figurant dans le présent rapport sont données à titre de recommandations. Elles reposent sur l'expérience pratique ainsi que sur des bases scientifiques.**

## Dimensions des couloirs de circulation



**A Aire d'alimentation** 320 cm <sup>1) 2)</sup>

**B Couloirs de circulation** 240 cm <sup>1)</sup>

- 1) Les nouvelles constructions doivent respecter ces dimensions. Quant aux transformations de bâtiments existants, elles peuvent être réduites de 40 cm au maximum, lorsque les séparations des logettes ne vont pas jusqu'au bord arrière (p.ex. barres sans support arrière) et qu'il existe d'autres surfaces permettant aux animaux de s'éviter (p.ex. cour d'exercice).
- 2) Dans les systèmes mécaniques d'évacuation du fumier, il faut tenir compte du fait que lorsque les animaux mangent, leurs postérieures se trouvent à environ 150 cm de la crèche (problème du dispositif de traction).

**C Couloirs transversaux et couloirs d'accès à la salle de traite ou à la cour d'exercice**

Ces types de couloirs sont à concevoir pour un seul animal ou pour le croisement de deux animaux.

Couloir pour 1 animal 80 - 90 cm <sup>3)</sup>

Couloir pour 2 animaux 180 cm <sup>4)</sup>

- 3) Les couloirs transversaux à l'intérieur de l'étable, conçus pour un animal, devraient avoir une longueur maximale de 5 m.
- 4) Lorsque des abreuvoirs, des pierres à lécher ou des brosses à bétail sont placés dans le couloir, il faut augmenter la mensuration à 240 cm.

**D Culs-de-sac**

Les culs-de-sac dans les couloirs de circulation ne devraient pas dépasser une longueur maximale de 10 m et doivent être assez larges. Il faudrait également examiner la mise en place d'un circuit par la cour d'exercice.

**FAT** Rudolf Hauser

15.01.98 He/Hy/Dd  
Fig. 4.prs

Fig. 4. Dimensions planifiées de l'aire d'exercice.

être conçus de façon à permettre aux animaux de se déplacer en toute sécurité. Il faut non seulement que les accès et les plans inclinés soient appropriés mais également que les surfaces soient antidérapantes.

### Configuration du sol

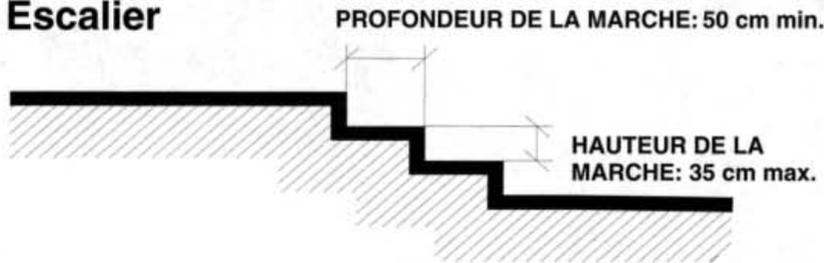
L'espace offert en stabulation libre permet aux animaux des mouvements qui ne sont pas possibles en stabulation entravée. Les animaux se lèchent, les pattes largement écartées, ils se che-

vauchent ou s'adonnent à d'intenses luttes hiérarchiques. D'où les exigences élevées quant à la sécurité du sol.

En ce qui concerne les **surfaces en dur**, le béton taloché et l'asphalte coulé sont considérés comme particulièrement sûrs. Ils conservent leur propriété antidérapante durant plusieurs années. L'asphalte coulé n'est sûr que lorsqu'il est mouillé, c'est pourquoi il est recommandé de l'arroser pendant l'été. C'est un matériau qui ne convient pas pour le parcours extérieur. Les revêtements en asphalte coulé devraient

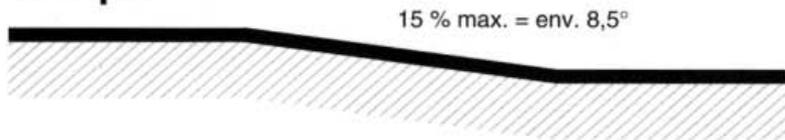
## Profondeur et hauteur des marches des escaliers; degré d'inclinaison des rampes

### Escalier



- Profondeur de 80 cm max. ou alors de plus de 120 cm (podium intermédiaire)
- Hauteur maximale des escaliers env. 150 cm; prévoir des podiums intermédiaires lorsque les différences de hauteur sont plus importantes
- Salle de traite, passages étroits: profondeur 65 cm min; hauteur 25 cm max.
- Prévoir une surface plutôt plane pour la sortie de la salle de traite

### Rampe



Les pentes supérieures à 15 % doivent être remplacées par des escaliers!

**FAT** Rudolf Hauser

09.01.98 He/Dd  
Fig. 5.prs

Fig. 5. La surface des escaliers et des rampes doit être antidérapante. Les marches doivent présenter une légère inclinaison vers l'extérieur. Les vaches évitent les surfaces glissantes. Pour prévenir le danger que représente le gel, il faut épandre de la sciure, du sel ou des cendres.

être mis en place uniquement par des entreprises spécialisées dans les applications agricoles. Les sols en béton revêtu conviennent moins bien, car ils deviennent rapidement glissants. Il serait nécessaire d'entretenir leur rugosité en procédant périodiquement à un traitement mécanique ou chimique (attaque à l'acide) de leur surface.

En ce qui concerne les **sols à fentes ou à trous**, il faut veiller à ce que la taille des orifices soit correcte: la largeur des fentes ne doit pas dépasser 35 mm et le diamètre des trous ne doit pas être supérieur à 55 mm. Les finitions des arrêtes doivent être soignées et leur dimension constante. Pendant la phase de construction, le sol en caillebotis devrait être recouvert pour que les arrêtes ne puissent pas être endommagées. Les stries d'écoulement des bouses améliorent l'auto-nettoyage.

Les grilles utilisées pour couvrir les canaux doivent être appropriées et au bénéfice d'une autorisation. C'est un élément dont il faut tenir particulièrement compte en cas de réaménagement de stabulations entravées avec caniveaux à lisier en stabulations libres. Les conditions de charge mécanique ne sont pas les mêmes.

Contrairement à la stabulation entravée, en stabulation libre, les **onglons** des bêtes s'usent plus vite du fait des déplacements. En outre, la corne devient plus souple sous l'effet de l'humidité. Les animaux ont donc moins de réserve de corne. Les soins à porter aux onglons se limitent généralement à une correction et un contrôle. Les éventuels dommages et blessures

Tableau 1. Evaluation des techniques d'évacuation

Critères		Exigences relatives à la construction			Management			Organisation du travail			Transport / Stockage			
		Course d'ouverture nécessaire	Largeur de couloir variable	Guide latéral nécessaire	Fréquence d'évacuation	Risque de souillure	Réparation nécessaire, usure	Utilisation multiple	Nettoyage des secteurs annexes	Enlèvement ou installation de séparations	Temps de travail	Temps de préparation des outils	Possibilité d'un stock distant de l'étable	Possibilité d'entasser ou de stocker
<b>Evacuation mécanique</b>														
Mobile	Entraînement	<b>Types de racleurs</b>												
	Manuel	Racleur	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-
	Motorisé	Lame de racleur	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-
	Motorisé	Pelle, chargeur frontal	+	+	-	-	+	+	+	-	-	++	-	+
Stationnaire	Électro-mécanique ou électro-hydraulique	- Racleur rabattable	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-
		- Racleur à queues d'aronde	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-
		- Racleur à volets	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-
		- Racleur combiné	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-
		- Racleur automatique	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-
<b>Evacuation continue du lisier / par procédé de retenue-rinçage</b>														
Sol perforés			-		++	+	+	-		+	+	++	+	+

Légendes: + = positif, resp. oui - = négatif, resp. non

aux onglons peuvent être identifiés et traités de façon précoce. Parmi les soins apportés aux onglons, on compte aussi le bain, auquel on ne procède cependant que dans les cas problématiques. Le bain doit être antidérapant et disposé de telle manière que tous les animaux soient obligés de le traverser, par exemple après la salle de traite ou dans le passage qui donne sur le parcours.

Sur les caillebotis, la pression ou les mouvements rotatifs sur le bord des fentes peuvent occasionner des hé-morragies, des contusions ou des ar-rachements des onglons. Etant donné que les sols perforés présentent une faible proportion d'orifices par rapport à la surface en dur, les blessures d'on-glons sont moins fréquentes. Mais, on constate que l'autonettoyage est net-tement moins efficace.

## Nettoyage de l'aire d'exercice

Les couloirs de circulation peuvent être équipés d'un sol en dur avec évacuation mécanique du fumier ou d'un sol perforé (tab. 1). Ils doivent si possible être construits en ligne droite. Les surfaces situées à proximité des axes d'évacuation (telles que les passages) doivent être nettoyées soit à la main, soit, mécaniquement, au moyen d'installations onéreuses. La quantité de fumier à évacuer dépend de la quantité d'excréments et d'urine (suivant le niveau d'affouragement et les performances), du type de stabulation, du volume de litière ainsi que de la fréquence de l'évacuation. Suivant le volume de litière, on obtient du fumier solide ou du lisier ou une combinaison des deux. Dans les systèmes combinés, la séparation du fumier solide et du lisier, la manutention et le stockage séparés peuvent poser des problèmes. Dans la pratique, c'est le lisier complet qui domine. Il a également fait ses preuves lorsqu'on utilise une quantité modérée de paille longue.

### • Surface en dur

Les couloirs dont la surface est en dur peuvent être nettoyés à l'aide d'une installation d'évacuation mécanique mobile ou stationnaire. L'expérience montre qu'avec les dispositifs mobiles, le nettoyage est moins fréquent surtout pendant les pointes de travail. C'est

## Systèmes d'évacuation mécanique et stationnaires

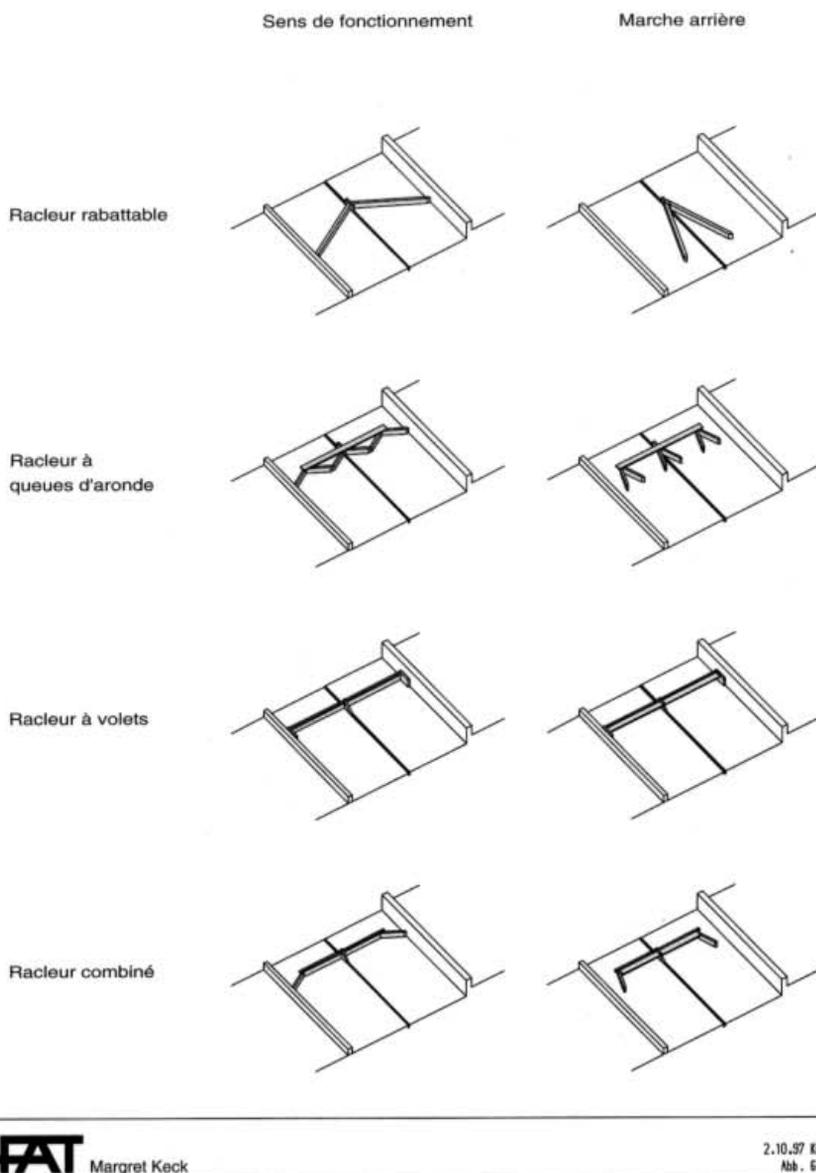
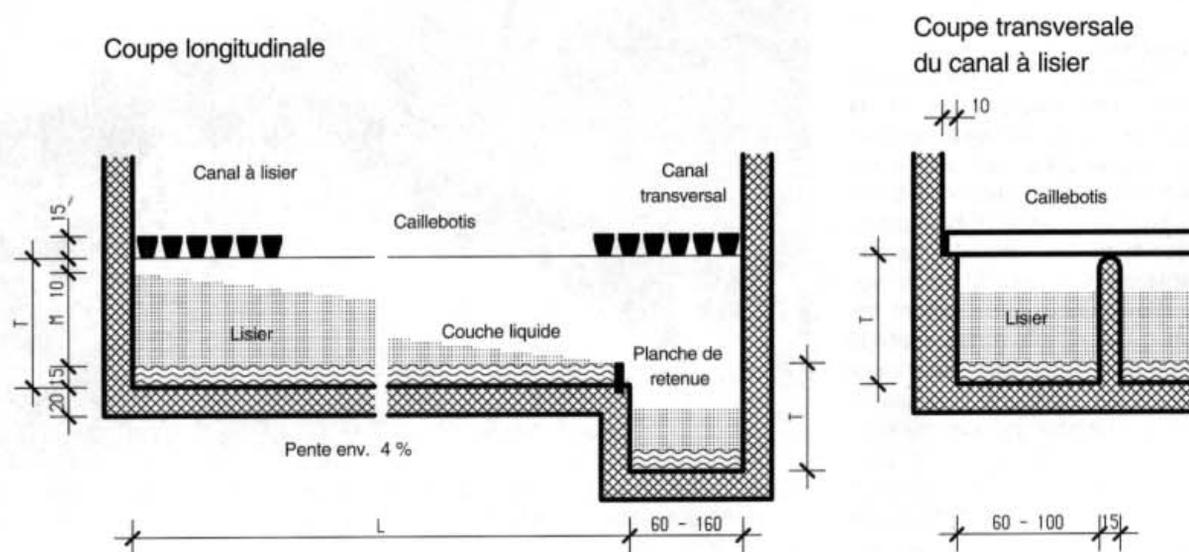


Fig. 6. Il existe plusieurs variantes de systèmes d'évacuation mécanique du fumier, en fonction des différents secteurs d'utilisation.

pourquoi les sols et les animaux sont plus souvent sales. Les dispositifs mobiles peuvent également être utilisés pour nettoyer les parcours extérieur. Parmi les systèmes d'évacuation stationnaires, on distingue les racleurs à volets, les racleurs rabattables, ou les racleurs combinés (fig. 6). La lame du racleur à volets (traversante ou en plusieurs pièces) avance perpendiculairement au sens du travail sur toute la largeur de travail. Lorsqu'il se retire, le racleur se relève. Avec les racleurs à volets, la largeur du couloir ne peut

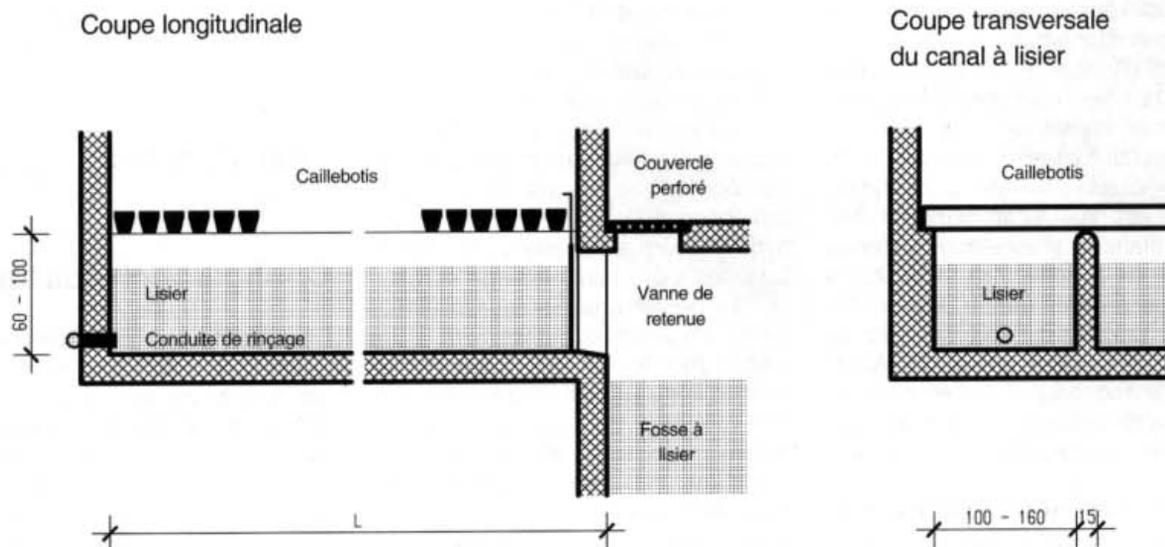
pas varier (par exemple à cause de la présence de piliers). Les racleurs rabattables en forme de V ont besoin d'une course d'ouverture pour pouvoir atteindre leur largeur de travail maximale ainsi que d'un guide latéral. Pour éviter l'humidité persistante et un trop fort encrassement, il est recommandé d'effectuer le nettoyage plusieurs fois par jour. Dès la planification du projet avec le fournisseur du système d'évacuation, il faut prévoir une pente au couloir (longitudinale ou transversale) ainsi qu'un canal pour évacuer l'urine.

## Evacuation continue du lisier



Calcul de la profondeur du canal  $T \text{ [cm]} = L \times 0.04 + 25 \text{ cm}$

## Evacuation du lisier par procédé de retenue-rinçage



Le système fonctionne avec des treuils ou des vérins hydrauliques entraînant des tiges va-et-vient. Pendant les longues périodes de froid, le fumier peut geler, ce qui implique plus de travail manuel à court terme.

#### • Sols perforés

Avec les sols perforés, l'urine s'écoule rapidement. Les excréments et la paille hachée provenant des logettes tombent dans le canal qui passe au-dessous à force d'être piétinés par les animaux. Une installation d'évacuation mécanique n'est pas nécessaire. De temps en temps, il peut s'avérer nécessaire d'évacuer manuellement les restes de paille, d'excréments et de fourrage. Il faut également distinguer deux modes de stockage du lisier: à l'extérieur de l'étable ou directement sous les couloirs de circulation (sol perforé). Le rapport FAT no 327 (Steiner et al. 1987) contient plus d'informations concernant la construction et l'exploitation de systèmes pour fumier liquide.

Avec l'**évacuation continue du lisier** (lisier flottant), le lisier s'écoule régulièrement par dessus un bec de retenue vers un canal transversal jusque dans la préfosse ou dans un canal longitudinal situé plus bas (fig. 7). La longueur des canaux peut atteindre 25 m. Leur largeur ne devrait pas dépasser 1,60 m, sans quoi il faut les subdiviser à l'aide d'une paroi longitudinale. Ils ne devraient ni changer de direction, ni être rétrécis. Le bec de retenue maintient toujours un niveau de lisier minimum dans le canal. Le bec de retenue (de 15 cm de hauteur) peut être construit en béton. Il est plus recommandé d'utiliser une planche (placée dans un fer en U) de façon à pouvoir la retirer ou la remplacer par une vanne de retenue. L'accès au canal transversal peut se faire par un ou deux côtés. Une faible densité d'occupation de l'étable, des restes de fourrage et de paille peuvent empêcher l'écoulement dans les canaux.

Avec l'**évacuation du lisier par procédé de retenue-rinçage**, la largeur des canaux ne devrait ni dépasser 1,60 m de large, ni présenter de rétrécissements. Le fond du canal n'est pas incliné. L'installation d'un tuyau de rinçage pour la citerne à pression ou d'une conduite de pompage au début du canal, au niveau du fond, facilite son nettoyage en cas de besoin.



Fig. 8. Si les distances de sécurité ne peuvent pas être respectées dans les systèmes d'évacuation, il faut installer des lices de contact aux endroits dangereux.

- Dans les canaux peu profonds (0,60 à 1,00 m), la longueur du canal peut aller jusqu'à 30 m et la largeur des racleurs de 0,60 à 0,80 m (fig. 7).

- Les canaux dont la profondeur ne dépasse pas 2,00 m peuvent être longs de 40 m. La retenue s'effectue à l'aide de planches sur toute la largeur du canal.

Les **consignes de sécurité** du Service de prévention des accidents dans l'agriculture (SPAA) doivent être respectées en raison des dangers encourus par l'homme et l'animal. Avec les systèmes d'évacuation mécaniques, les poulies de renvoi doivent être protégées et les vérins d'entraînement hydrauliques entièrement recouverts. Dans les franchissements de parois, il faut respecter une distance minimale de 50 cm entre les pièces fixes et les pièces mobiles. Sinon, il est nécessaire d'installer des interrupteurs de sécurité, tels que des interrupteurs de fin de course, des caoutchoucs Omnibus, des cellules photoélectriques (fig. 8) (Junod 1996).

Il faut veiller à stopper le passage des odeurs entre le stock de lisier et l'étable, par exemple à l'aide d'une trappe (fermée pendant le brassage du lisier) ou par un système de siphon (nécessite l'emploi de paille hachée). Les étables ouvertes, qui sont de plus en plus fréquentes aujourd'hui, permettent de minimiser le risque d'émana-

tion de gaz toxiques. Lorsque le lisier est stocké directement sous le caillebotis et qu'il est évacué directement dans la fosse, il faut faire attention au risque d'émanation de gaz toxiques. Pendant le brassage, les hommes et les animaux ne doivent séjourner ni sur le caillebotis, ni dans les autres zones à risque. Il est recommandé d'éviter les coins peu ventilés et d'aérer au maximum (Nosal 1997).

## Aire de repos

### Configuration des logettes

Pour que toutes les bêtes puissent se coucher en même temps, la loi prévoit une logette par animal (art. 19, al. 2 de l'Ordonnance sur la protection des animaux). Pour éviter toute concurrence et agression inutiles entre les animaux, les qualités des logettes et de leur environnement doivent si possible être équivalentes; cela veut dire d'une part, qu'il ne doit pas y avoir de différence fondamentale en ce qui concerne la qualité du sol ou des arceaux de séparation et d'autre part, que toutes les logettes doivent bénéficier d'un climat similaire. Les dispositifs de séparation, lorsqu'ils sont bien conçus, canalisent

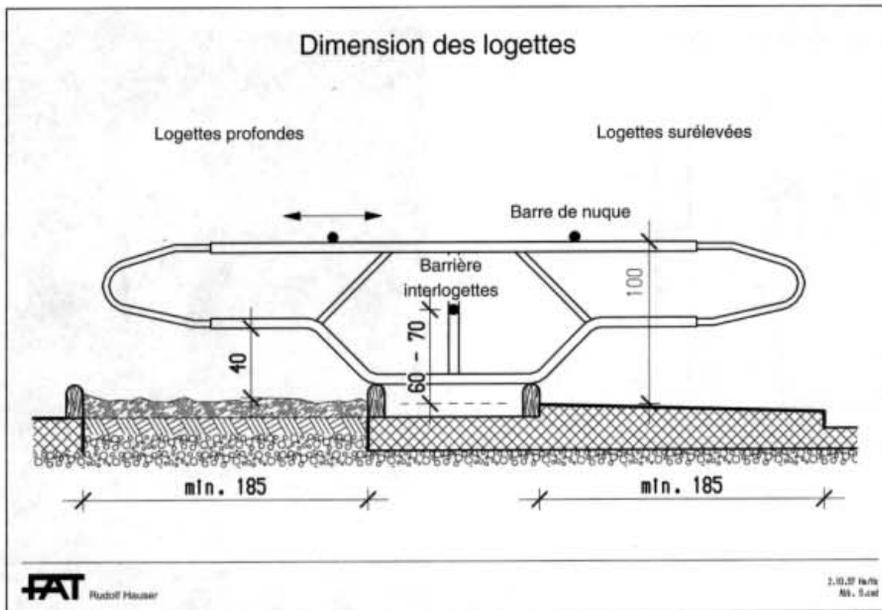


Fig. 9. Dans les logettes profondes, un matelas de paille forme une base souple et déformable. Dans les logettes surélevées, le sol est équipé d'un tapis de caoutchouc recouvert d'une légère couche de litière (dimensions en cm).

les animaux de telle manière qu'ils se couchent et se lèvent selon les besoins propres à leur espèce. De plus, les animaux se salissent moins. Le coût du nettoyage et des soins doivent être réduits au minimum.

En général, on peut distinguer deux types de logettes (fig. 9). Les principales dimensions sont présentées au tableau 2:

### • Logettes profondes

Dans le creux de la logette, on met à la disposition de l'animal une surface souple, déformable telle qu'un matelas de paille ou du sable. Le sous-sol peut être bétonné ou damé.

### • Logettes surélevées

L'aire de repos est surélevée par rapport à l'aire d'exercice. Elle est cons-

tituée de béton isolant et d'un matelas en caoutchouc et recouverte d'une fine couche de litière. De nouvelles surfaces plus souples sont en train d'être testées dans la pratique. Le programme de la Confédération pour les «Systèmes de stabulation particulièrement respectueux des animaux» reconnaîtra-t-il ces matelas comme une alternative possible aux matelas de paille? Cette question est encore ouverte pour le moment.

Les arceaux de séparation des logettes doivent être conçus de manière à ne pas gêner les animaux au niveau de la tête lorsqu'ils se couchent ou se lèvent (fig. 10). Si le secteur où se trouve la tête de l'animal est limité par une paroi (logettes disposées contre une paroi), une ouverture sur la logette voisine doit permettre à l'animal de se ranger sur le côté. Sous l'arceau, la hauteur doit être calculée (40 cm) de façon à permettre à l'animal couché d'étendre ses pattes sans pour autant pouvoir glisser le dos dessous. Le dispositif doit prévenir tout risque de blessure pour l'animal.

La poutre frontale est l'élément qui limite la logette à l'avant et empêche l'animal de glisser contre la paroi ou sous la séparation interlogettes lorsqu'il est couché (fig. 10). Elle ne doit pas dépasser l'aire de repos de plus de 10 cm en hauteur. Dans le cas des logettes profondes, le pare-bouse empêche le glissement du matelas de paille dans le couloir de l'étable. Il doit être arrondi du côté de l'animal.

La barre de nuque a pour but d'éviter que les bêtes n'aillent trop vers l'avant dans l'aire de repos (fig. 10). Elle est montée à 100-110 cm de hauteur et peut coulisser à l'horizontale. Elle est réglée en fonction de la longueur du corps de l'animal, de sorte que lorsqu'il se lève, il doit faire un pas vers l'arrière. Les dispositifs souples, tels que les rubans, les chaînes ou les arceaux équipés de charnières canalisent les animaux en douceur.

**Piliers à l'avant et à l'arrière de l'aire de repos.** Les dimensions prescrites par l'Ordonnance sur la protection des animaux ne peuvent être limitées que dans les coins (fig. 11). Les autorités peuvent accepter les restrictions suivantes pour les étables transformées:

Tableau 2. Principales dimensions des logettes

		D'après l'OPA <sup>1)</sup> et les charges <sup>2)</sup>	Dimensions recommandées <sup>3)</sup>	
			Logettes surélevées	Logettes profondes
Largeur (de l'ouverture)	cm	120 <sup>4)</sup>	120	120
Longueur totale: accolée à la paroi	cm	240	250	250
Longueur totale: logettes opposées	cm	220	220	220
Longueur de la couche	cm	185	185	185
Distance de la poutre frontale à la paroi	cm	45	55	55
Hauteur libre sous la séparation latérale	cm	40	40	40
Hauteur libre sous la séparation interlogettes	cm	60-70	70	70
Hauteur de la poutre frontale	cm	10 max. pour les LS <sup>5)</sup>	10	20
Hauteur de la poutre arrière	cm	10 max. pour les LS <sup>5)</sup>	-	15-20

1) Pour les vaches dont la hauteur au garrot est de 135 cm ± 5 cm, selon Ordonnance sur la protection des animaux (OPA).

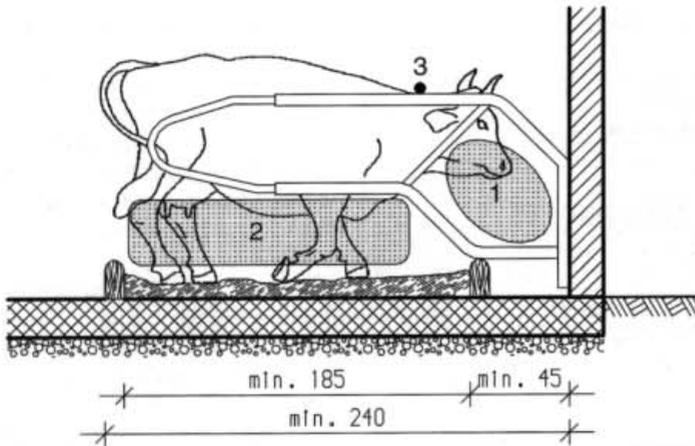
2) Charges dans le cadre du procédé de test et d'autorisation.

3) Pour les vaches dont la hauteur au garrot est de 140 cm ± 5 cm, ces dimensions doivent être considérées comme des dimensions minimales.

4) Pour les arceaux autoporteurs, on accepte une tolérance de 1 cm.

5) LS = logettes surélevées.

## Zones critiques au niveau des arceaux de séparation des logettes



FAT Rudolf Hauser

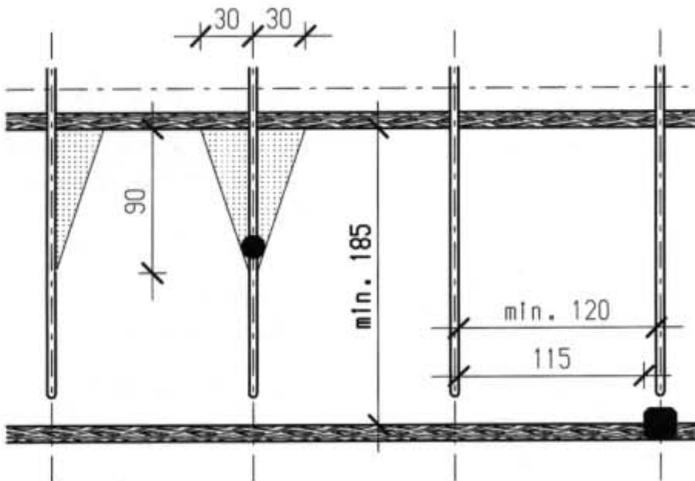
3.10.07 Nr.12  
M. 11.001

Fig. 10. 1. Lorsqu'elles se relèvent, les vaches doivent pouvoir écarter leur tête sur le côté. 2. La hauteur de la séparation latérale doit permettre aux bêtes d'étendre leurs pattes, mais également empêcher qu'elles ne passent le dos dessous. 3. La barre de nuque doit être réglée de façon à ce que l'animal ne souille pas sa couche par des excréments (dimensions en cm).



Fig. 12. Même lorsque l'étable est construite en bois par l'agriculteur lui-même, les dimensions prescrites doivent être respectées.

## Piliers à l'avant et à l'arrière des logettes



FAT Rudolf Hauser

3.10.07 Nr.12  
M. 11.001

Fig. 11. Des piliers qui entravent l'utilisation des logettes ne doivent être tolérés que dans les étables réaménagées. Il faut respecter les dimensions prescrites (dimensions en cm).

1. Piliers inscrits dans le triangle dont la base est formée par une distance de 30 cm mesurée de part et d'autre du bord de la logette, respectivement la hauteur par une distance de 90 cm mesurée à partir de la poutre frontale en direction du pare-averse.
2. Les piliers doivent être alignés sur l'arrête extérieure du pare-averse.
3. L'ouverture entre les piliers et l'arceau de séparation voisin doit être de 115 cm minimum.
4. Les piliers doivent être ronds ou avoir les arrêtes cassées.
5. Il ne doit y avoir de pilier que sur un côté de la logette.

**Types d'arceaux de séparation.** Différents produits sont disponibles dans le commerce. Certains ont reçu l'autorisation de l'Office vétérinaire fédéral, les autres sont au moins inscrits au test. Les dimensions prescrites et les ouvertures nécessaires aux mouvements des animaux doivent être respectées, même lorsque les agriculteurs effectuent eux-mêmes la construction (fig. 12).

## Litière des logettes

Dans les **logettes profondes**, on utilise généralement de la paille (longue, courte ou hachée ou une combinaison des trois). Avant de mettre en place la couche inférieure de la litière, il est recommandé de bien damer le fumier. Il faut également veiller à ce que les logettes soient soigneusement entretenues. Pour que le matelas de paille ait la meilleure tenue possible, la paille est mélangée avec des excréments produits sur l'exploitation. Pour des raisons fonctionnelles, le matelas compact doit avoir 15 cm d'épaisseur. Il n'est pas nécessaire de placer une couche isolante en dessous (Jakob et Oertli 1992). Le volume de paille nécessaire pour ce type de matelas varie entre 0,3 et 1,2 kg par animal et par

jour (Nydegger 1997). Pour des raisons d'hygiène et pour éviter tout dérapage, les **logettes surélevées** doivent disposer d'une quantité minimale de litière de 0,2 kg par animal et par jour. Lorsque la litière est renouvelée fréquemment ou que d'importants volumes de paille sont en jeu, il est important que la **distance entre l'étable et le stock de paille** soit réduite. S'il existe un stock intermédiaire dans l'étable, on peut envisager un stock de paille plus éloigné. Il arrive souvent que la partie avant des logettes soit utilisée pour stocker la paille en vrac de façon intermédiaire. La couche de l'animal ne doit pas s'en trouver réduite. Dans le cas d'un fenil sur étable, il faut prévoir des ouvertures pour amener la paille aux endroits appropriés. Lorsque les logettes sont montées contre une paroi, il est possible d'installer des trappes dans la paroi extérieure. Les grosses balles (balles rondes ou bottes) peuvent être transportées par un tracteur ou un chargeur jusque dans l'étable et stockées dans les logettes au-dessus de la tête des bovins. Si les couloirs sont équipés pour des solutions mobiles (éviter les marches, accès largement dimensionnés), c'est le plus avantageux. Il faut cependant tenir compte de la portance des sols perforés. Lorsque les troupeaux sont plus grands, les machines tractées ou

automotrices pour ouvrir les balles et les hacheuses de paille avec dispositif d'éjection facilitent le transport ainsi que le hachage et la distribution de la paille, si nécessaire. Certes, dans ces cas là, il est presque impossible d'éviter la formation de poussière.

### Aire d'affouragement

Pour exploiter au maximum le rendement potentiel d'une vache, il faut qu'elle ingère de grandes quantités de fourrages grossiers ainsi qu'une dose de concentrés adaptée à ses besoins. Durant la phase de tarissement et à la fin de la lactation, il faut éviter les excédents d'éléments nutritifs. Or, il est plus difficile de respecter ces exigences en stabulation libre qu'en stabulation entravée. Il reste néanmoins possible d'affourager les bêtes en fonction de leurs performances si l'on dispose des installations techniques appropriées. Les vaches tarées doivent être séparées du reste du troupeau. Etant donné la taille des troupeaux en Suisse, il ne peut presque pas être question de séparer les bêtes par groupe de performance.

### Configuration de l'aire d'affouragement

Une vache passe près de six heures par jour sur l'aire d'affouragement. Cette dernière doit être conçue pour permettre à l'animal de manger confortablement et éviter les dommages liés à une mauvaise position. En outre, il faut veiller à ce que la vache occupée à manger soit suffisamment séparée des autres vaches et empêcher que les bêtes puissent accéder à la crèche. Il est recommandé de prévoir des places d'affouragement d'au moins 72 cm de large. Les dimensions des crèches dans les stabulations libres ne sont pas définies par l'Ordonnance sur la protection des animaux. La figure 13 indique les dimensions éprouvées pour les places d'affouragement. Lorsqu'elle mange, la vache doit se tenir sur une surface plane. Une marche est parfois nécessaire le long du cornadis pour faire passer le racleur à fumier derrière les colonnes près de la crèche. Il faut cependant respecter la différence de niveau minimum entre le plancher et la semelle de la crèche.

Une **table d'affouragement plate** présente certains avantages: elle est simple à construire et facilite l'emploi de moyens techniques pour l'apport de fourrage, la manutention liée à l'affouragement et le nettoyage. L'inconvénient, c'est qu'il faut réapprovisionner la table en fourrage plusieurs fois par jour et que les aliments tels que les betteraves fourragères et les pommes de terre peuvent rouler plus facilement hors de portée des bêtes.

On distingue les systèmes de cornadis verrouillables et les systèmes qui ne le sont pas:

- **Cornadis verrouillables**
  - Il est possible de distribuer une ration à base de différents types de fourrages, ce qui veut dire qu'on peut administrer aux animaux différents fourrages de base et concentrés de manière ciblée.
  - Les animaux situés plus bas dans la hiérarchie peuvent manger sans être dérangés pendant les périodes d'affouragement.
  - Les interventions du vétérinaire et les inséminations sont simplifiées.
  - Les animaux peuvent être retenus

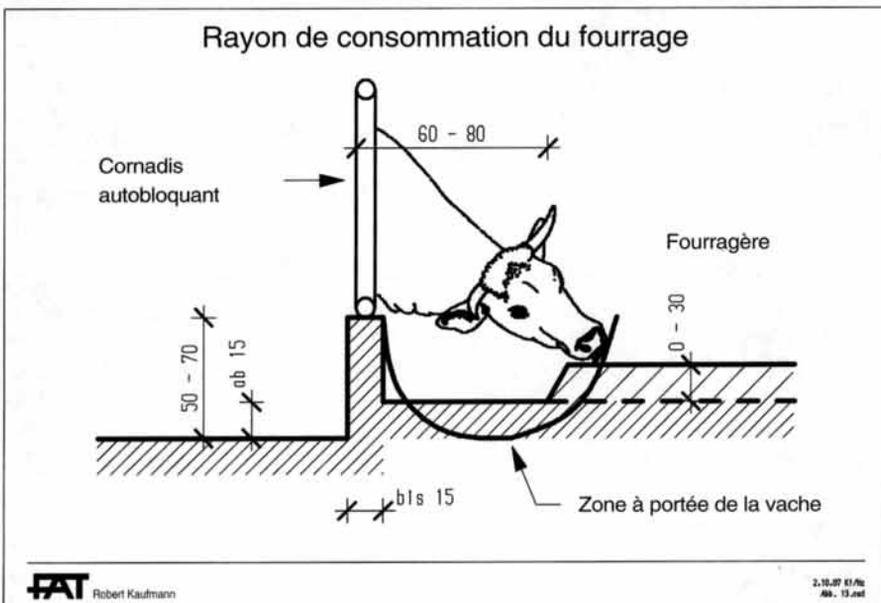


Fig. 13. Lorsqu'elle mange, la vache peut atteindre la zone marquée en pointillés. Les dimensions diverses doivent en tenir compte. Lorsque le cornadis est installé en biais par rapport à la crèche, la zone à portée de la vache s'en trouve considérablement élargie (dimensions en cm).

par groupes ou individuellement au cornadis.

- Néanmoins, il faut soit enfermer toutes les bêtes, soit aucune.
- Chaque animal doit disposer d'une place d'affouragement.
- C'est pour les vaches laitières que les cornadis autobloquants (fig. 14) sont les plus répandus.
- Le cornadis suédois, appelé aussi cornadis autobloquant à palissades (fig. 14) est particulièrement adapté aux bêtes à cornes. L'espace libre, au-dessus de la tête de l'animal, lui permet d'entrer et de sortir la tête à volonté.

#### • Cornadis non verrouillables

- Chaque animal a accès en permanence au fourrage.
- Le fourrage doit être à disposition à volonté.
- Jusqu'à 2,5 bêtes peuvent avoir accès à la même place d'affouragement. Dans ce cas, il est impératif de pouvoir mettre à disposition des animaux une réserve de fourrage.
- En général, les constructions sont bon marché et faciles à installer soi-même.
- Utilisations les plus fréquentes: vaches mères, jeune bétail et gros bétail à l'engrais; plus rarement pour les vaches laitières.
- Types: cornadis à palissades, barre de nuque pour délimiter la fourragère (fig. 15).
- Même dans un cornadis à palissade, l'installation d'un système de contention est simple (fig. 16).

## Distribution de fourrage grossier

La distribution de fourrage grossier exige des moyens considérables, en général avec beaucoup de travail manuel. Les effectifs croissants exigent des solutions ergonomiques et rationnelles sur le plan de l'organisation du travail.

Il existe un grand nombre de techniques pour la distribution de fourrage grossier (fig. 17). La planification de la fourragère dépend de la technique choisie. Pour les solutions spéciales comme les tapis d'affouragement ou les crèches flexibles, il est recommandé de discuter soigneusement des exigences avec le fournisseur du dispositif. L'inconvénient de ces systè-

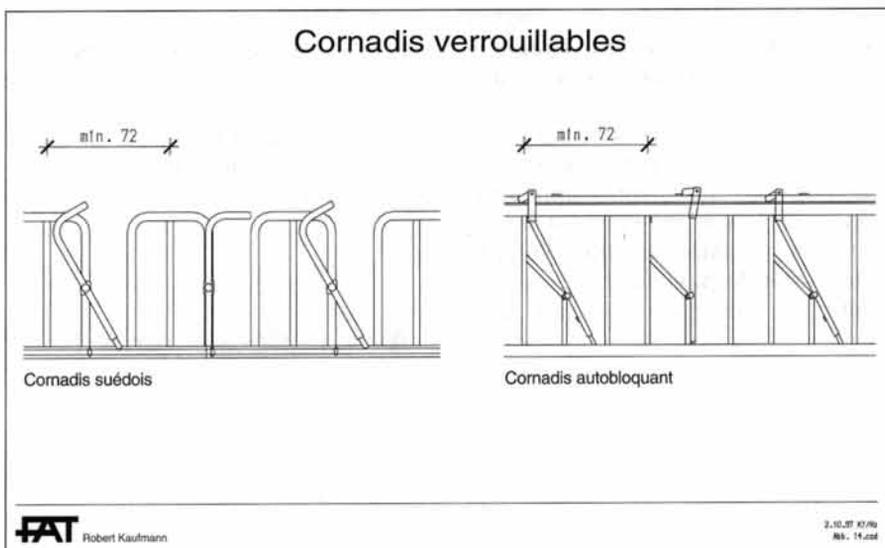


Fig. 14. Le cornadis autobloquant (à droite) est la forme de cornadis la plus fréquente. Le cornadis autobloquant à palissades (à gauche), également appelé cornadis suédois, est particulièrement recommandé pour les bêtes à cornes. L'espace libre au-dessus de l'animal lui permet de rentrer et sortir sa tête comme bon lui semble. Les dispositifs de sécurité fixés à l'extrémité inférieure de la grille mobile empêchent que les animaux ne s'accrochent avec leur collier émetteur (dimensions en cm).

mes spéciaux, c'est qu'il est quasiment impossible d'apporter de grosses modifications au concept de base (régime alimentaire, taille du troupeau etc.).

En général, la crèche des vaches jouxte un axe d'alimentation accessible aux véhicules. La longueur de

la fourragère dépend directement du nombre de places d'affouragement. Une fourragère conçue comme une voie sans issue à laquelle le troupeau peut accéder sur trois côtés, est nettement plus compacte. L'inconvénient, c'est que les grosses quantités de four-



Fig. 15. La barre de nuque est considérée comme le système le plus simple de séparation de crèche. Un bois de crèche suffisamment haut (à partir de 50 cm env.) empêche que les bêtes ne s'échappent en direction de la table d'affouragement.

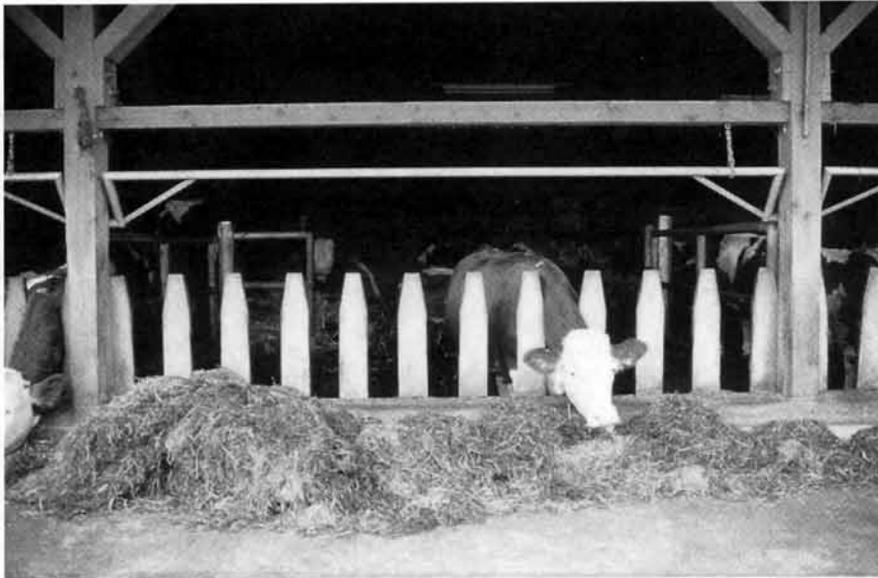


Fig. 16. Grâce à un tube horizontal, réglable en hauteur, les vaches peuvent être enfermées par groupe, même avec les cornadis à palissades simples.

rage doivent être amenées chaque jour en marche arrière. C'est pourquoi les fourragères doivent être suffisamment larges.

La remorque mélangeuse présente des avantages surtout en ce qui concerne l'organisation du travail. La construction doit satisfaire aux exigences suivantes: la hauteur d'alimentation latérale est limitée suivant le modèle, la hauteur de la crèche doit donc être adaptée en fonction. Il faut éviter les piliers saillants, car ils gênent le fonctionnement du tapis de distribution qui dépasse sur le côté. Il est particulièrement important que la fourragère permette le passage avec les machines (mauvaise visibilité arrière, évacuation en général vers l'avant). Il faut également prendre en compte les dimensions extérieures de la remorque mélangeuse: largeur de 2 à 2,5 m, débattement supplémentaire pour le dépôt de fourrage avec tapis roulant 1 m, hauteur comprise entre 2,5 et 3 m suivant le modèle. Il faut prévoir un espace de manœuvre important pour l'entrée et la sortie de la remorque. A l'étranger, les systèmes d'affourage-

## Systèmes de distribution de fourrage de base

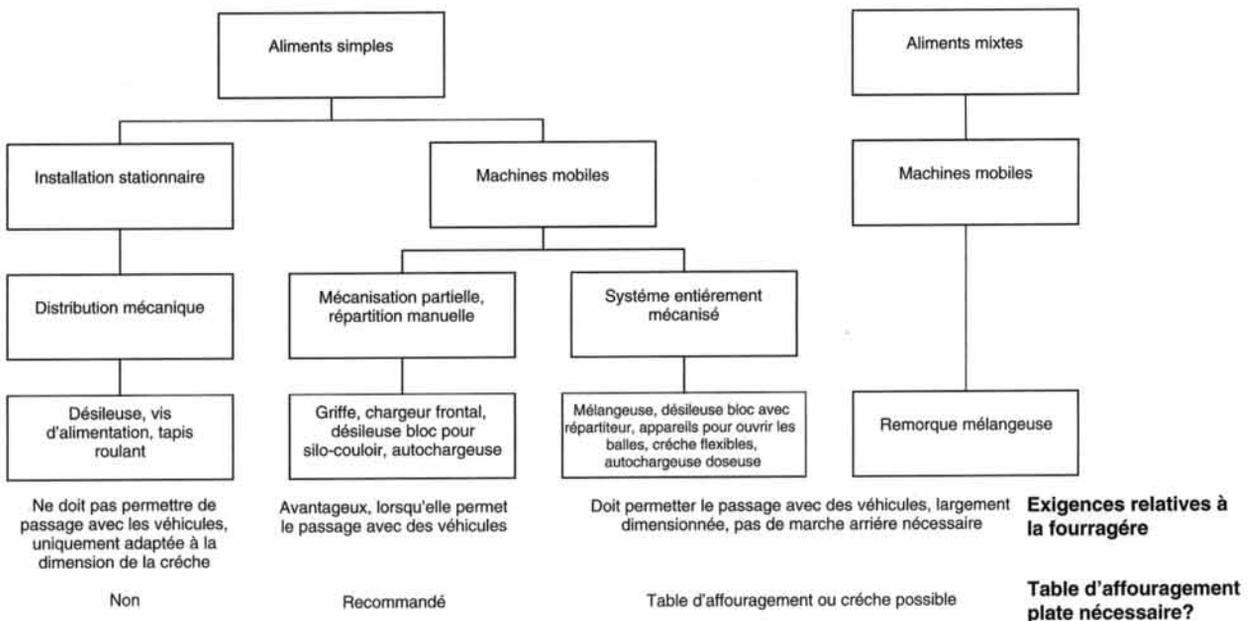


Fig. 17. La distribution de fourrage grossier sera encore plus mécanisée à l'avenir. Le schéma présente les techniques usuelles et les exigences correspondantes en matière de fourragère (d'après Pirkelmann 1990).

ment en libre service, tels que les cornadis que les animaux poussent automatiquement en avant, les systèmes où les animaux peuvent se servir dans un silo-couloir ou au râtelier, sont connus et appliqués depuis plus longtemps qu'en Suisse. Ils permettent notamment d'économiser de la place dans l'agencement de l'aire d'affouragement, ce qui peut s'avérer important surtout pour le réaménagement d'étables. Ce système permet également d'économiser du temps de travail.

## Distribution d'aliments concentrés de production

Il existe différentes possibilités de distribuer des concentrés individuellement, en fonction des performances de l'animal:

- Dosage manuel à la crèche
- Dosage manuel ou automatique dans la salle de traite
- Distributeur automatique de concentrés (DAC)

La distribution automatique en salle de traite et l'utilisation du DAC nécessitent le raccordement à un système électronique de gestion du troupeau, composé d'un émetteur placé au cou de l'animal pour l'identifier et d'une unité de calcul. Pour remplacer les émetteurs sur le cou de l'animal, on place aussi des implants sous-cutanés dans l'oreille. Les antennes de réception du DAC ou de la salle de traite doivent être spécialement conçues à cet effet. Un DAC suffit en général pour près de 40 vaches. Il prend la place d'une logette. Les concentrés de production sont stockés dans des silos ou des sacs placés au-dessus du DAC, de la salle de traite ou à l'extérieur (Nydegger et Schick 1993).

## Abreuvoirs

La mise à disposition d'eau à volonté est la condition essentielle pour obtenir des productions laitières élevées. Une vache peut consommer jusqu'à 80 litres d'eau par jour suivant la teneur en MS du fourrage et sa production laitière. Elle se rend entre 10 et 15 fois par jour à l'abreuvoir.

L'emplacement de l'abreuvoir doit être choisi de sorte que la vache puisse boire sans être dérangée et que les autres bêtes puissent circuler sans



*Fig. 18. Conception idéale de la zone d'abreuvement: beaucoup d'espace; plusieurs animaux peuvent boire en même temps; installation légèrement surélevée pour éviter que l'abreuvoir ne soit souillé; l'arrivée d'eau (à gauche) est protégée du gel par un chauffage.*

gêne. Les couloirs dans lesquels se trouvent les abreuvoirs doivent mesurer au moins 2,40 m de large. Il n'est pas recommandé de mettre l'abreuvoir sur l'axe d'affouragement à cause de la place nécessaire. La meilleure solution consiste à l'installer à l'extrémité des rangées de logettes (fig. 18) ou dans un parcours accessible en permanence. Pour éviter que l'eau ne soit souillée, les abreuvoirs doivent être placés sur des podiums de 20 cm de haut et les auges doivent être au moins à 100 cm du sol. Elles doivent également être équipées d'un système d'écoulement aisément accessible pour faciliter le nettoyage.

Voici les principaux **types d'abreuvoirs**:

– Auges: une auge est suffisante pour 20 à 25 vaches, si possible au minimum deux points d'abreuvement par groupe (à l'exception des vaches tarées).

– Abreuvoirs à boules: il faut prévoir un abreuvoir pour environ sept vaches (fig. 19). Les jours de grand froid, la boule peut geler et empêcher les animaux de boire.

• Abreuvoirs automatiques (plus rarement utilisés): ont un débit d'eau limité.

Sachant que dans les constructions simples, la température de l'étable peut chuter en dessous de zéro degré, les deux techniques suivantes sont employées pour protéger l'arrivée d'eau du gel:

1. Conduite d'arrivée d'eau placée à une profondeur suffisante pour être protégée du gel (80 cm minimum). Isoler les parties aériennes de la conduite et les équiper d'un chauffage électrique complémentaire.
2. Maintenir l'eau en circulation dans la conduite avec une pompe, installer un thermostat ainsi qu'un chauffe-eau.

## Traite

La traite engage des capacités de travail considérables et ce, à des périodes fixes de la journée. Lorsqu'elles séjournent dans l'aire d'attente, les vaches ne peuvent ni manger, ni se coucher. La durée de la traite doit donc être la plus réduite possible. On constate souvent dans la pratique que la technique utilisée permet de traire un lot en moins

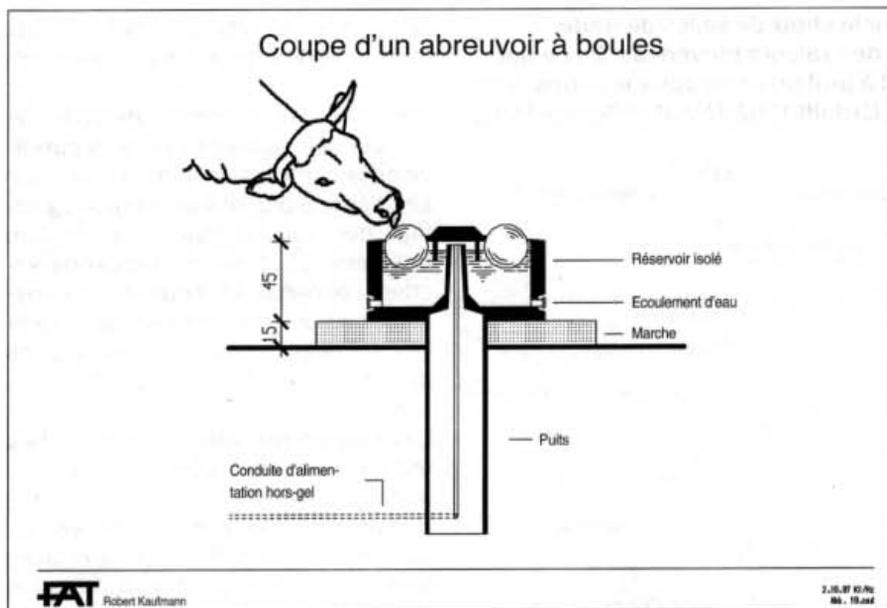


Fig. 19. Les abreuvoirs à boules sont souvent installés dans les étables froides ou dans les parcours. Grâce à l'isolation de leurs parois, à la chaleur qui monte du sol et aux boules flottantes qui en assurent la fermeture, ce système n'a pas besoin de chauffage (dimensions en cm).

d'une heure. Pour garantir la qualité du lait et la santé du pis, la traite doit être effectuée soigneusement. La salle de traite (lumière, température, niveau de travail) doit être agencée en conséquence.

### Choix de la salle de traite

Les quatre principaux types de salles de traite sont représentés dans la figure 20. Le choix de la salle de traite dépend notamment de la performance de traite visée, de la place disponible et des préférences du chef d'exploitation. Le rendement de la traite est influencé à son tour par le type de salle de traite, le nombre de places et d'unités trayeuses ainsi que par l'emploi de différents moyens techniques (tab. 3). Les autres principaux facteurs d'influence sont les suivants: production laitière, débit par minute, routine de traite du personnel, disposition des entrées et sorties, organisation des rotations, configuration de l'aire d'attente. Dans les salles de traite unilatérales (par exemple salle de traite en épi 1 x 3), le trayeur se voit imposer des délais d'attente particulièrement longs.

### Organisation des rotations

L'entrée et les couloirs de la salle de traite devraient avoir 80 à 90 cm de

large conformément à la corpulence d'un bovin. L'entrée et la sortie de la salle de traite doivent se faire en ligne directe pour que la traite soit la plus rapide possible. L'installation de rideaux, de portes coulissantes ou de systèmes analogues doit empêcher les courants

d'air dans la salle de traite. Les animaux circulent généralement de l'aire de repos à l'aire d'attente puis traversent la salle de traite avant de gagner l'aire d'affouragement. Pour les guider, des dispositifs souples sont nécessaires. L'utilisation de barrières électriques est également autorisée pendant des périodes limitées.

### Aire d'attente

Il faut prévoir 1,8 m<sup>2</sup> de surface d'attente par vache. Il n'est pas nécessaire d'y consacrer une partie spéciale de l'étable. Les aires fonctionnelles telles que les couloirs, le parcours extérieur, etc. peuvent également servir d'aire d'attente. Si le parcours est utilisé comme aire d'attente, il faut veiller à ce que les animaux soient protégés du soleil en été et du vent en hiver.

### Autres consignes de construction

La descente dans la fosse de traite, située à env. 80 cm en contrebas, doit être équipée d'un escalier antidérapant même lorsqu'il est mouillé (avec main courante). L'avantage, c'est que la vache peut entrer au même niveau. Dans les autres cas, la vache doit pas-

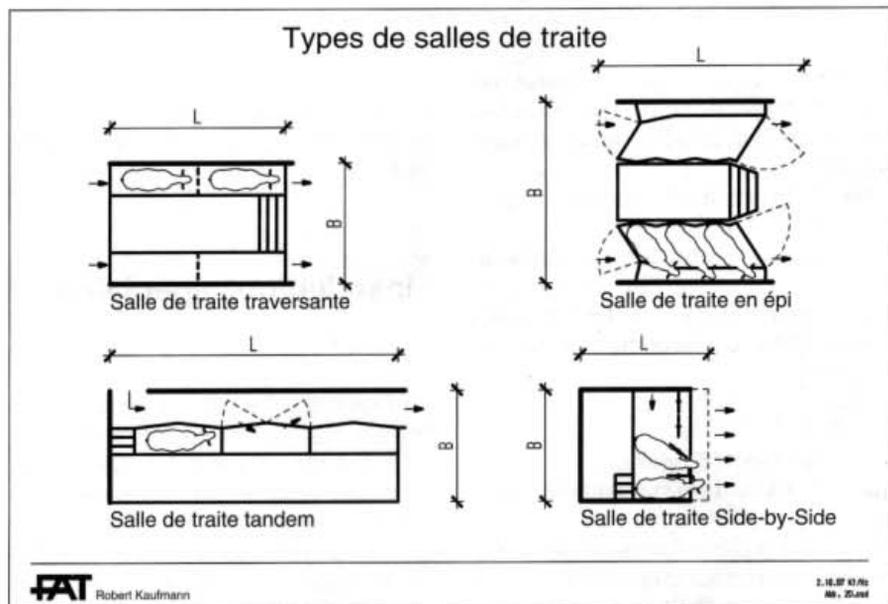


Fig. 20. Vue d'ensemble des salles de traite les plus utilisées. La salle de traite tandem permet de faire entrer et sortir les vaches individuellement. Dans les salles de traite tandem et traversante, le trayeur a la meilleure vision possible de l'animal pendant la traite. La salle de traite parallèle est un système qui exige peu de place. Enfin, avec la salle de traite en épi, on tient souvent compte d'un agrandissement ultérieur de la salle de traite (L = longueur, B = largeur; voir tab. 3).

**Tableau 3. Instruments d'évaluation pour le choix de salles de traite**  
**A noter: les dimensions sont basées sur des valeurs moyennes. En ce qui concerne la planification de détail, il faut à tout prix respecter les consignes d'installation du fournisseur (ALN, 1991, Ordolf 1992, Nosal et Schick 1995, Näf et Nosal 1977).**

Type de salle de traite	Disposition / places	Unités trayeuses	Rendement de la traite Vaches par heure <sup>2)</sup>	Espace nécessaire <sup>1)</sup>			Remarques
				Surface (m <sup>2</sup> )	Longueur L (m)	Largeur L (m)	
Traversante	2 x 2	2 4	15 - 20 20 - 25	25,7	7,8	3,3	Facilite l'observation des animaux
Tandem	U3	3	20 - 25	25,6	6,1	4,2	Sortie et entrée individuelles, facilite l'observation des animaux, rendement de traite élevé par place
	U4	4	25 - 30	28,8	6,7	4,3	
	2 x 2	4	25 - 30 47 <sup>3)</sup>	32,6	6,4	5,1	
Epi	1 x 4	4	20 - 25	21,8	6,6	3,3	Souvent planifié dans la perspective d'agrandissement
	2 x 3	6	30 - 35	28,0	5,6	5,0	
	2 x 4	8	35 - 45	33,0	6,6	5,0	
Side-by-Side	1 x 4	4	22 - 26	11,8	3,8	3,1	Espace nécessaire réduit (utilisation dans les étables réaménagées), déplacements courts
	1 x 6	6	27 - 34	17,1	3,8	4,5	
	2 x 3	6	30 - 37	14,6	6,1	2,4	
	2 x 4	8	43 - 47	18,9	6,1	3,1	

- 1) Valable pour les entrées et les sorties en ligne directe. Les entrées et les sorties latérales exigent plus de place. L'aire nécessaire après la sortie de la salle de traite n'est pas comprise dans la surface de la salle de traite, mais doit cependant être mise à disposition des bêtes (voir fig. 20).
- 2) La valeur plus élevée est liée à l'utilisation de moyens techniques, tels que le décrochage automatique des unités trayeuses, les unités trayeuses commandées par le débit de lait, etc.
- 3) Dans le salle de traite tandem automatique, l'entrée et la sortie des différents postes de traite sont commandées automatiquement grâce à un système d'identification des vaches, ce qui permet d'atteindre des rendements de traite plus élevés.

ser par des marches pour accéder à la salle de traite (schéma des marches voir fig. 5). Cela présente les avantages suivants:

- ce dispositif facilite l'accès du personnel de traite.
- les eaux de la salle de traite sont évacuées à un niveau plus élevé.
- en cas de traite directement dans les boilles, le chargement du lait est facilité.

### Chambre à lait / Exigences en matière d'assurance qualité du lait

Pour les questions de détail liées à la configuration de la chambre à lait, voir les «Recommandations pour la construction et l'installation des chambres à lait» (FAM 1984). Au chapitre 10, «l'Ordonnance sur l'assurance qualité de la production laitière» (OFAG 1996), qui remplace le Règlement suisse de livraison du lait, contient des indications concernant les bâtiments, les ins-

tallations et les appareils (art. 39 à 45) et des informations concernant la disposition et l'agencement de la salle de traite et de la chambre à lait.

### Installations spéciales

Un **parcours** permet à l'animal d'être en contact avec le climat extérieur. Il peut être placé en bordure de l'étable (parcours optionnel) ou comme zone intermédiaire entre l'aire d'affouragement et l'aire de repos dans les étables à plusieurs bâtiments (parcours intégré) (Van Caenegem et Krötzl Messerli 1996; Kaufmann et al. 1997). Lorsque le parcours est accessible en permanence, on peut également y installer des abreuvoirs, des brosses-étrilles ou des stations d'alimentation supplémentaires. Le parcours peut également servir d'aire d'attente, car une

aire d'attente séparée implique des travaux de nettoyage supplémentaires.

Les éléments servant à **délimiter** le secteur des vaches tarées ou à **subdiviser** le parcours doivent être solides. Les séparations utilisées pour le secteur des vaches tarées doivent être adaptées à la taille du groupe de vaches concerné et pouvoir être installées en un tour de main, par exemple à l'aide de tubes télescopiques (fig. 21).

**Les vaches qui vèlent et les vaches malades** doivent être séparées du reste du troupeau. Le box de vêlage doit présenter les caractéristiques suivantes: box en stabulation libre avec litière, accès à l'eau et au fourrage et possibilité d'évacuation du fumier. Pour qu'il y ait suffisamment de place s'il faut intervenir lors du vêlage, le box doit faire au moins 4 m x 2,5 m.

**Les brosses-étrilles** offrent à la vache la possibilité de se gratter, de se masser et de se nettoyer. Elles sont régulièrement utilisées. Elle peuvent être installées dans de larges couloirs ou dans le parcours. Il ne faut cependant pas qu'elles gênent le passage des animaux.



Fig. 21. Un tube télescopique peut faire office de séparation flexible.

### Entrée dans une nouvelle étable et introduction de nouvelles bêtes dans le troupeau

Passer de la stabulation entravée à la stabulation libre cause beaucoup de stress aux animaux, ce qui à long terme peut porter préjudice à leur santé (Nagel et Schievelbein 1997). C'est pourquoi le déménagement doit être convenablement planifié. Les conseils suivants facilitent l'adaptation:

- Déménager en période creuse.
- Déménager à la fin de la période de pâture, éventuellement mettre un terme à la période de pâture à ce moment-là.
- Ne pas couper les onglons directement avant le déménagement.
- Se familiariser avec la nouvelle technique avant le déménagement.
- Prévoir beaucoup de temps le jour du déménagement, n'agender aucun autre rendez-vous!
- Faire entrer les animaux dans la nouvelle étable lorsqu'ils ont faim et bien les affourager ensuite.
- Avant la première traite, laisser circuler les vaches dans l'étable pour qu'elles découvrent leur nouvel environnement.
- Employer des aides expérimentés pour les premières traites (anciens apprentis etc.).
- Eloigner les personnes étrangères de l'étable.
- Au départ, monter la barre de nuque très loin à l'avant de la logette. Une fois l'animal habitué, reculer la barre jusqu'à ce que le degré de propreté soit satisfaisant.

Il est plus facile d'introduire des bêtes isolées dans un troupeau que tout un groupe (Menke et Waiblinger 1996). Une telle situation peut entraîner des blessures notamment durant les premières heures. Aucune nouvelle bête ne devrait être introduite dans le troupeau à proximité de la date de vêlage. Le meilleur moment de la journée pour effectuer un tel transfert, c'est le soir. La meilleure méthode consiste à mettre tout l'espace à disposition des animaux, parcours, pâture, etc. compris.

### Les vaches à cornes en stabulation libre

Les vaches laitières à cornes peuvent être détenues en stabulation libre. L'essentiel est que l'éleveur soit convaincu de ce mode de garde et apprê-

cie de travailler avec des animaux calmes (Menke et Waiblinger 1996). En ce qui concerne l'étable, les dimensions recommandées pour les logettes et les couloirs sont suffisantes. Les mesures suivantes peuvent réduire le risque de blessure:

- Pas de voies sans issues, dans lesquelles les animaux inférieurs dans la hiérarchie ne peuvent plus esquiver les confrontations.
- Un parcours avec plusieurs accès permet aux animaux de s'éviter les uns les autres.
- Les animaux peuvent quitter plus rapidement les cornadis à palissades et donc réagir aux changements et aux attaques.
- Distribuer la même qualité de fourrage sur toute la table d'affouragement.
- Séparer les vaches en chaleurs.
- Un nombre suffisant d'abreuvoirs avec beaucoup de place diminue les confrontations.

### Résumé

Les stabulations libres à logettes constituent un compromis idéal entre les besoins de l'éleveur d'une part, qui souhaite travailler de manière rationnelle en utilisant des techniques modernes, et le bien-être de l'animal d'autre part. Le présent rapport met l'accent sur les différents secteurs fonctionnels. Pour que la stabulation libre elle-même soit fonctionnelle, il est essentiel que les équipements d'étable soient choisis correctement, que les différentes aires soient judicieusement réparties et que le bâtiment dans lequel se trouve l'étable soit approprié.

### Bibliographie

ALB, Bayern, 1991. Melkstände für kleine Laufställe, dlz 3, 109-114.  
Directives pour la détention de bovins. Office vétérinaire fédéral, Berne, 800.106.02.  
FAM, 1984. Recommandations pour la construction et l'installation de chambrés à lait.

Jakob P. et Oertli B., 1992. Matelas de paille dans les logettes. Rapport FAT no 416, Tänikon.

Junod E., 1996. Unfallgefahren bei mechanischen Entmistungen. BUL; Weiterbildungskurs für Baufachleute der ALB-CH, FAT, KAM 28./29.11. 1996.

Kaufmann R., Keck M. et Wettstein H., 1997. Nettoyage des aires d'exercice en dur. Rapport FAT no 497, Tänikon.

Krötzi Messerli H. und Hauser R., 1997: Ethologische Grundlagen zum Platzbedarf, zur Gestaltung und zum Betrieb von Laufhöfen bei Kühen im Laufstall. Agrartechnische Forschung 3, 102-111.

Menke C. und Waiblinger S., 1996. Behornt im Laufstall: Stall und Halteungsart entscheidend. Landfreund 19, 24-26.

Näf E. und Nosal D., 1977. Milchgewinnung in Melkständen. FAT-Bericht Nr. 124, Tänikon.

Nagel A.-N. und Schievelbein C., 1997. Umzug in den neuen Stall. bio-land 1, 31.

Nosal D. et Schick M., 1995. Nouveaux systèmes de traite Rapport FAT no 475, Tänikon.

Nosal D., 1997. Gaz nocifs dans les stabulations libres pour bétail laitier. Rapport FAT no 500, Tänikon.

Nydegger F. et Schick M., 1993. Gestion informatisée du troupeau. Rapport FAT no 437, Tänikon.

Nydegger F., 1997. Hachage de paille dans les stabulations libres à logette. Rapport FAT (en préparation), Tänikon.  
OFAG, 1996. Ordonnance sur l'assurance qualité dans la production laitière.

Ordolf D., 1992. Melkstandanlagen. KTBL-Arbeitsblatt Nr. 1091.

Pirkelmann H., 1990. Verfahren der Milchviehfütterung. Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft RKL, Nr. 4.2.0, 1059-1138.

Steiner T., Hilty R. et Nosal D., 1987. Construction et exploitation de systèmes pour fumier liquide. Rapport FAT no 327, Tänikon.

Van Caenegem L. et Krötzi Messerli H., 1996. Aire d'exercice pour la stabulation libre des vaches laitières. Rapport FAT no 493, Tänikon.

Van Caenegem L., Hilty R., Ammann H. et Näf E., 1996. Stabulations libres à logettes. Rapport FAT no 488, Tänikon.

Traduction: ABConseil SA, Orbe