

## La stabulation libre, sur plan incliné, pour le bétail d'élevage, le bétail à engraisser et le bétail laitier

Quelques remarques relatives à la construction et à l'utilisation d'étables de ce genre

Peter Gloor, Richard Hilty, Kurt Leimbacher

C'est dans le cadre d'un projet de recherche portant sur la garde de taureaux et de bœufs à l'engrais sur plan incliné, que 25 exploitations appliquant ce genre de stabulation ont été examinées au cours de saisons différentes. Le but de l'enquête consistait à tester la performance de ce système dans des conditions différentes. Les recommandations pour la construction et le fonctionnement de systèmes à stabulation libre sur plan incliné sont basées sur l'expérience des chefs des exploitations testées; elles reposent également sur les résultats de recherches entreprises à l'étranger ainsi que sur nos propres résultats. La stabulation libre sur plan incliné se prête tout aussi bien à l'élevage qu'à la garde de taureaux et de bœufs à l'engraissement. Elle peut également être appliquée par les détenteurs de vaches mères, de vaches nourrices et de vaches laitières.

### 1. Le système (fig. 1)

L'étable à stabulation libre, sur plan incliné, est en général divi-

sée en deux aires fonctionnelles: l'aire d'alimentation et l'aire de repos. Un cornadis à palissade ou un râtelier à autofermeture sépare l'aire d'alimentation de la table d'affouragement. On peut également utiliser une ca-

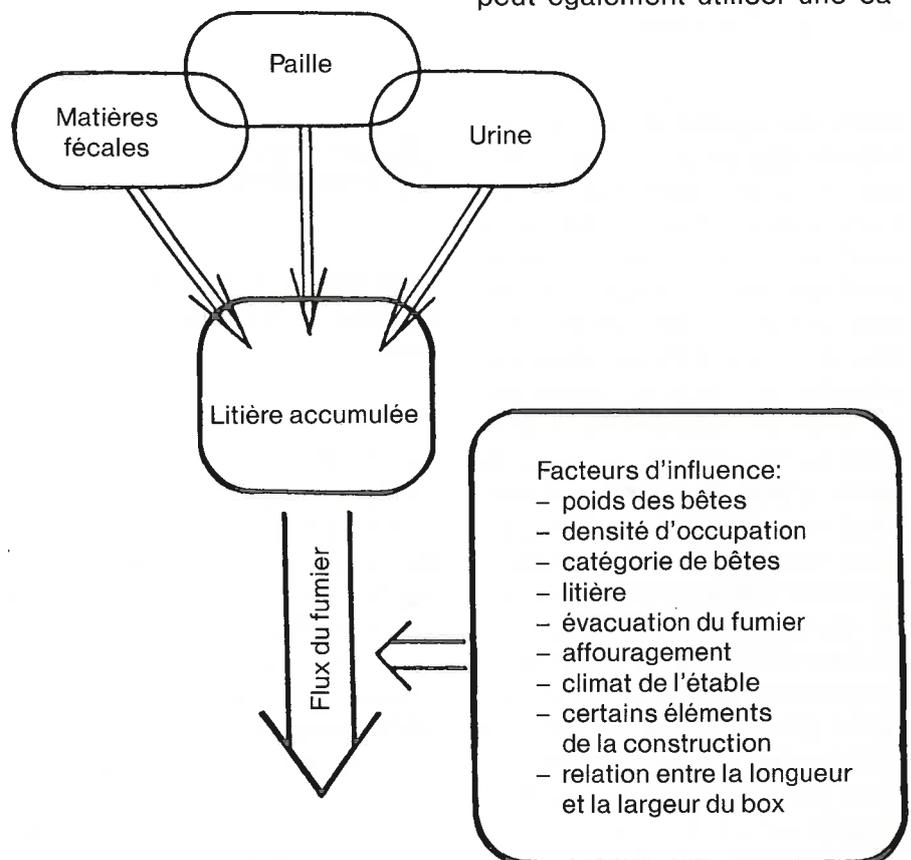


Fig. 1: Facteurs exerçant une influence sur le fonctionnement.

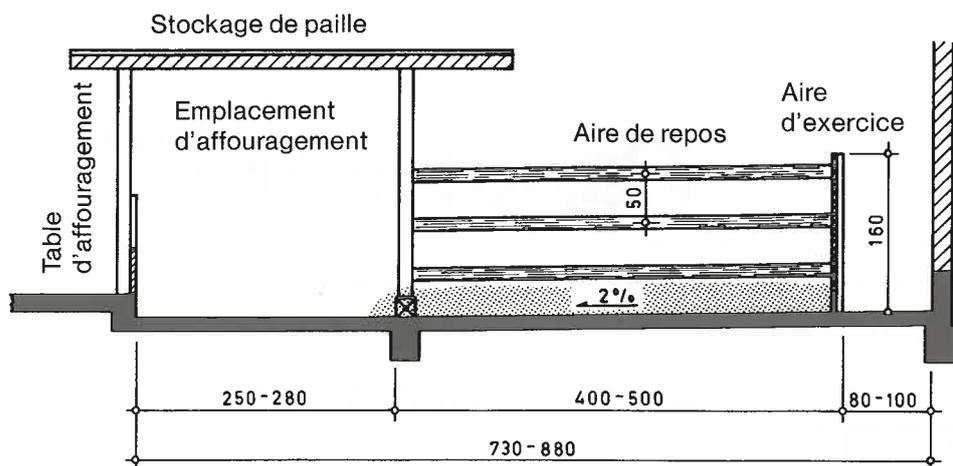


Fig. 2: Box d'essai no. 1, installé à la FAT: l'aire de repos présente 2% de pente; une marche en bois la sépare de l'aire d'alimentation.

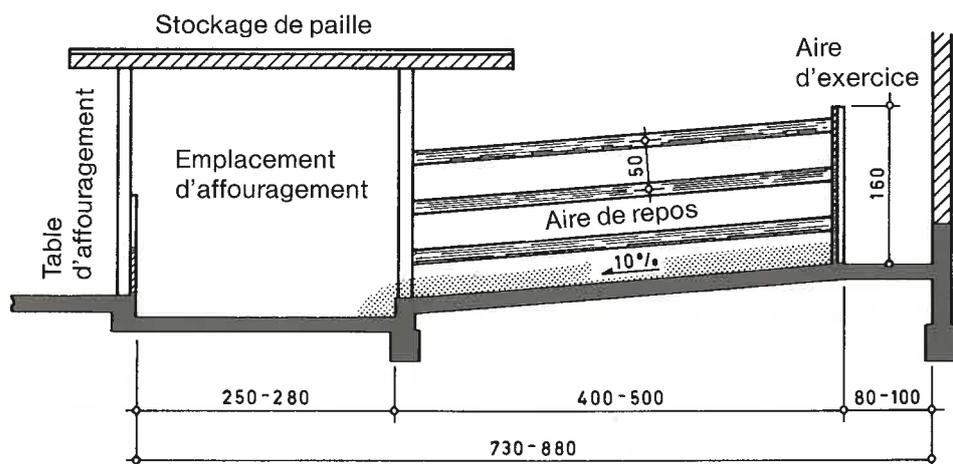


Fig. 3: Box d'essai no. 2, installé à la FAT: l'aire de repos présente 10% de pente; un seuil de cassure du fumier la sépare de l'aire d'alimentation.

nadienne ajustable. Le sol de l'étable est en dur, et le fumier est évacué mécaniquement. L'utilisation d'un caillebotis avec évacuation par système continu n'est pas recommandée pour la stabulation libre sur plan incliné. L'aire d'alimentation est séparée de l'aire de repos par un seuil de cassure du fumier, haut de 15 – 20 cm, ou par une barre. **L'aire de repos**, entièrement recouverte de paille, s'incline vers l'aire d'alimentation. Le fumier qui se produit sur l'aire de repos, est poussé vers l'aire d'alimentation par le poids et le mouvement des bêtes. Il se détache près du seuil de cassure et il est évacué mécaniquement avec les déjections qui se produisent sur l'aire d'alimentation. En règle générale, l'aire de repos ne se cure pas.

## 2. Constructions praticables

Sept exemples de solutions praticables sont présentés ci-dessous.

### Exemple 1 (voir fig. 2 et 3)

Les fig. 2 et 3 montrent une coupe des boxes d'essai qui ont été installés à la FAT. Le box illustré dans la fig. 2 présente 2% de pente; une marche, haute de 20 cm, est placée entre le box et l'aire d'alimentation; mais au bout de 1 – 2 mois, cette marche est recouverte par le fumier, et celui-ci atteint l'aire d'alimentation. Le box présentant une pente de 10% (voir fig. 3) est muni d'un seuil de cassure conventionnel.

La largeur des boxes est déterminée par les 4,50 m d'intervalle entre les fermes de toit. Les boxes disposent de huit emplacements d'affouragement (avec râtelier à autofermeture), mais ils ne sont occupés que par sept bêtes. Chacune d'elles dispose d'environ 3 m<sup>2</sup> de surface de repos. La paille est stockée sur le faux-plafond au-dessus de l'emplacement d'affouragement d'où elle est jetée dans le box. Les boxes d'essai sont installés dans une étable à front ouvert.

La même situation se présentait dans les deux genres de boxes. Si ceux-ci étaient occupés par un nombre limité de bêtes d'un poids plutôt faible, le fumier allait en s'accumulant. Sa hauteur diminuait à mesure que le poids des bêtes augmentait. Les deux

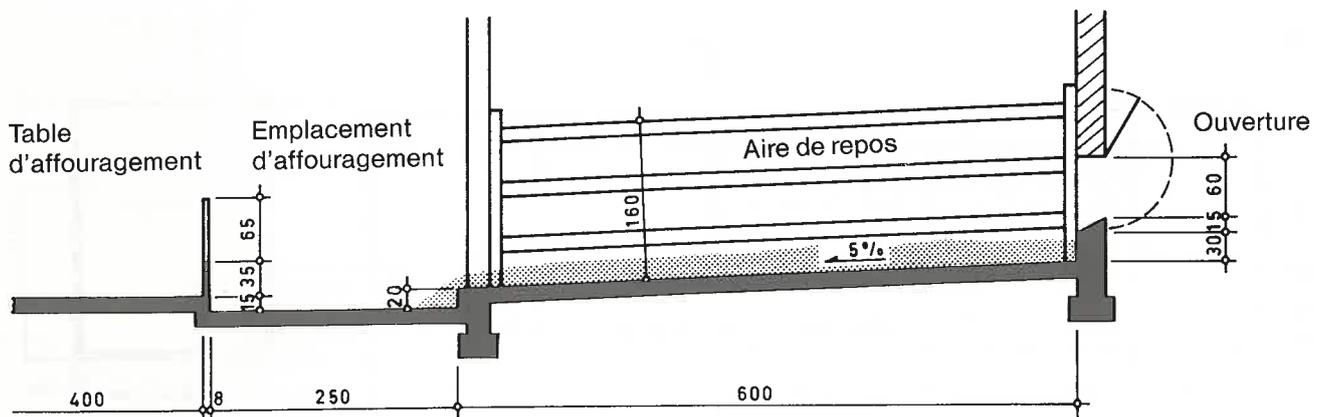


Fig. 4: Coupe d'un box pour taureaux à l'engraissement: l'emplacement d'affouragement est équipé d'un cornadis à paillasse; la paille se jette à travers l'ouverture pratiquée dans la paroi arrière.

types de boxes fonctionnent bien; une pente de 2% est considérée comme étant suffisante.

#### Exemple 2 (voir fig. 4)

La fig. 4 montre la coupe d'un box conçu pour des taureaux à l'engraissement. Malgré la profondeur importante de 6,0 m et la dénivellation qui ne représente «que» 5%, le fonctionnement de ce box est parfait. Cela s'explique par le fait que l'occupation du box est fort dense: pendant l'engraissement final, les taureaux ne disposent que de 2 m<sup>2</sup> de surface de repos. La

paille est stockée à l'extérieur de l'étable, en dessous de l'avant-toit, d'où elle est jetée dans le box à travers une ouverture pratiquée dans la paroi arrière. Le fumier est évacué une fois par semaine, au tracteur avec pelle frontale.

#### Exemple 3 (voir fig. 5 - 12)

Les exemples 3 et 4 sont empruntés à la pratique telle qu'on la trouve en France. Leur particularité réside dans le fait que l'aire de repos et l'aire d'alimentation ne sont pas séparées. Les bêtes ne disposent donc pas d'emplacement d'affourage-

ment sur sol dur, mais elles se tiennent en permanence sur la litière accumulée. La coupe longitudinale et la surface de plan d'une étable d'engraissement, type «alsacien», sont montrées dans les fig. 5 et 6. Les bêtes entrent et sortent par derrière, par l'aire d'exercice (fig. 7) et par des portes pivotantes en tuyaux. Le fourrage est distribué au moyen d'une crèche (fig. 8). Le fumier passe par-dessous de la crèche (fig. 9, 10); il est transporté quotidiennement vers la fumière au moyen de la pelle frontale. Une autre possibilité d'évacuer le fumier est illustrée

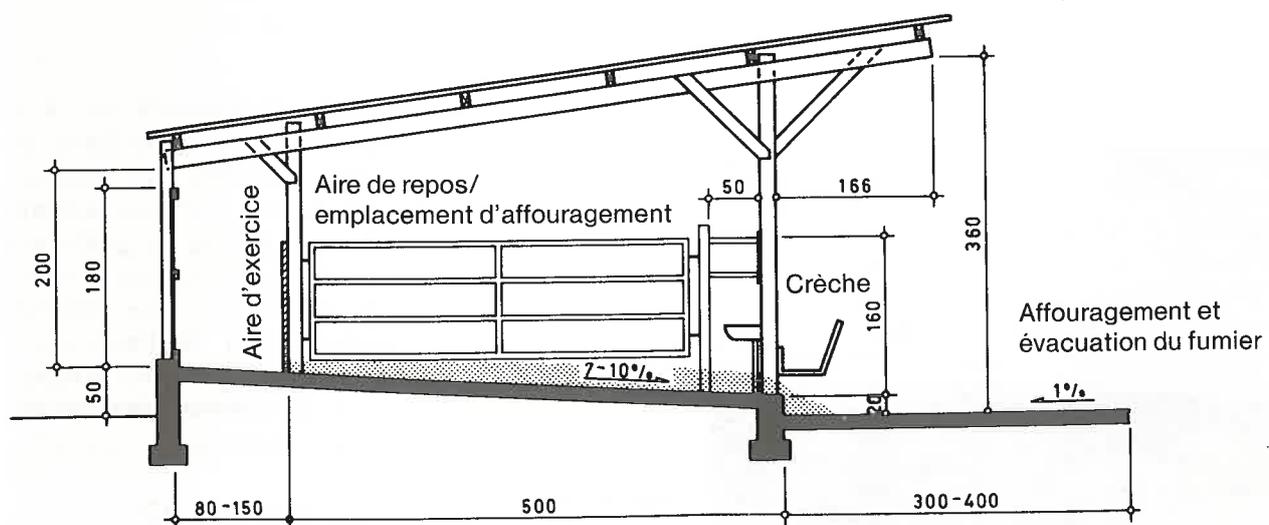


Fig. 5: Etable d'engraissement, type «alsacien», selon G. Staehli: l'aire de repos et l'aire d'alimentation ne sont pas séparées; le fumier piétiné sort par-dessous la crèche.

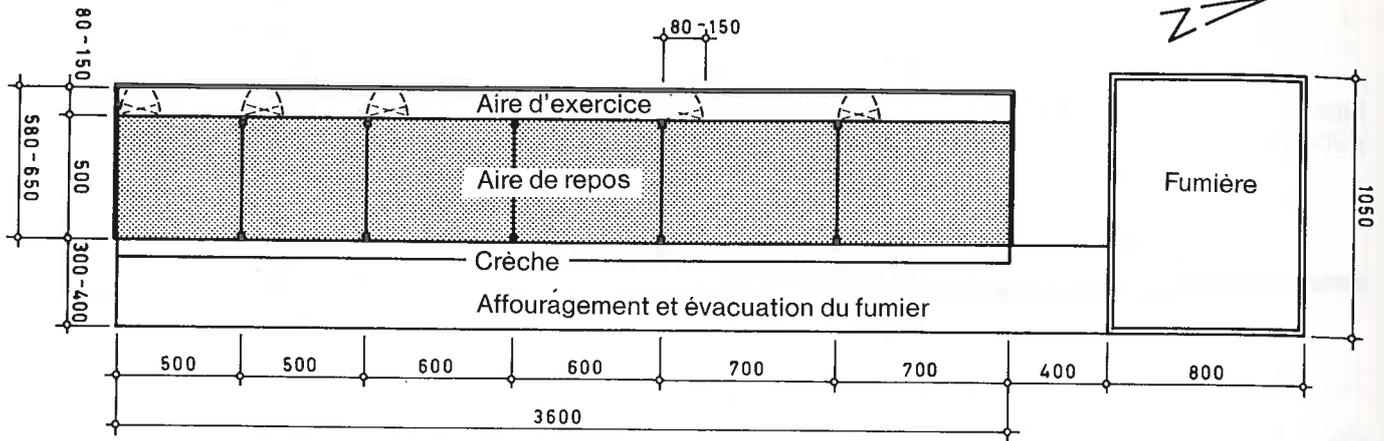


Fig. 6: Surface de plan de l'étable, type «alsacien», à six boxes: les bêtes entrent et sortent par l'aire d'exercice.

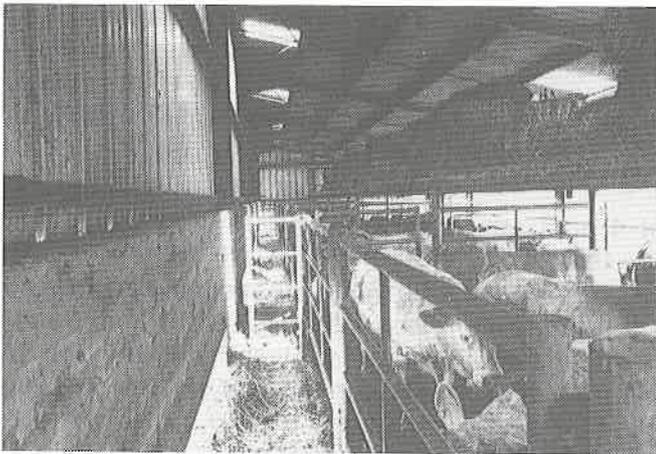


Fig. 7: Vue de l'aire d'exercice.

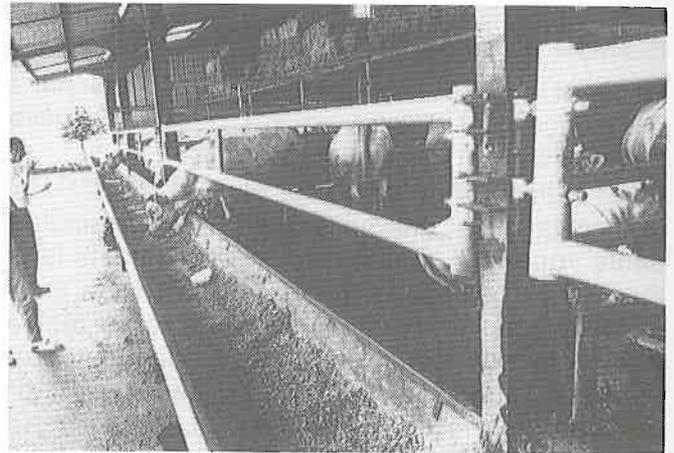


Fig. 8: La crèche haute par-dessous laquelle le fumier piétiné sort; l'emplacement d'affouragement est équipé d'une canadienne.

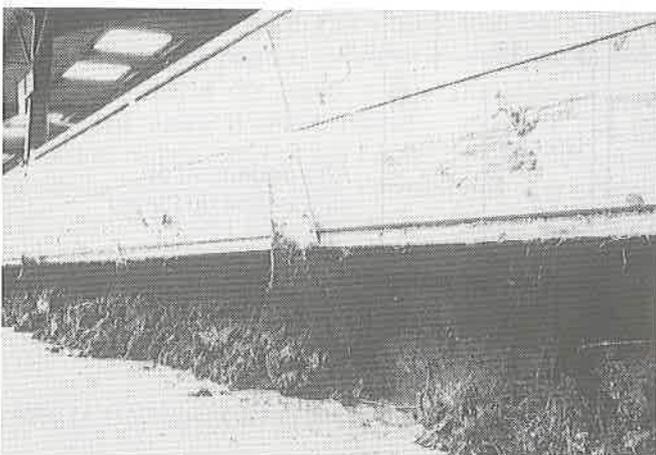


Fig. 9: Vue du fumier qui sort par-dessous la crèche.

dans la fig. 11. Dans ce cas-là, le travail est fait par une barre de poussée installée au-dessous de la table d'affouragement. Dans cette étable, la paille est stockée près d'une paroi extérieure ou sur un faux-plafond, au-dessus soit de l'aire d'alimentation, soit de l'aire de repos (fig. 12). Le bâtiment est conçu en tant qu'étable à front ouvert.

#### Exemple 4 (voir fig. 13)

Dans cette étable, présentant une pente arrière, l'axe d'affou-

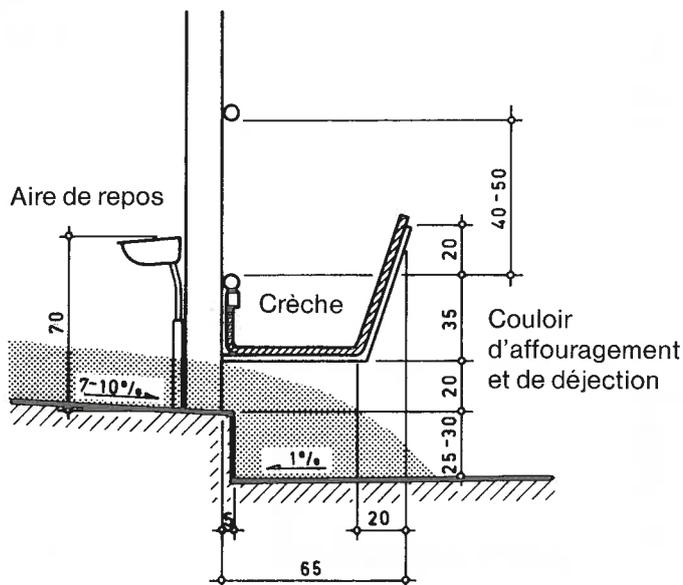


Fig. 10: Aire d'alimentation avec abreuvoir, crèche et seuil de cassure du fumier.

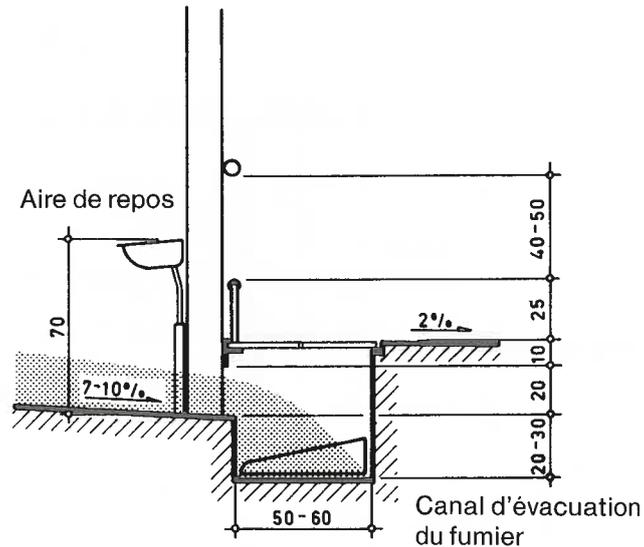


Fig. 11: Aire d'alimentation avec abreuvoir, table d'affouragement et évacuation du fumier par barre de poussée.

agement et l'axe à fumier sont complètement séparés. Cette solution offre l'avantage de moins gêner les bêtes avec le tracteur. La dénivellation sur les premiers 1,50 – 2,00 m ne doit pas dépasser 1 – 2‰; si elle est trop forte, les bêtes sont obligées de s'arc-bouter en mangeant, ce qui ne correspond pas aux mouvements naturels de l'espèce. L'ouverture par laquelle le fumier est piétiné, s'étend sur toute la largeur du box, sinon le fumier risquerait de s'entasser. De fortes bâches flexibles, en caoutchouc, protègent l'intérieur contre les courants d'air.

Fig. 12: Stockage de la paille au-dessus de l'aire de repos.

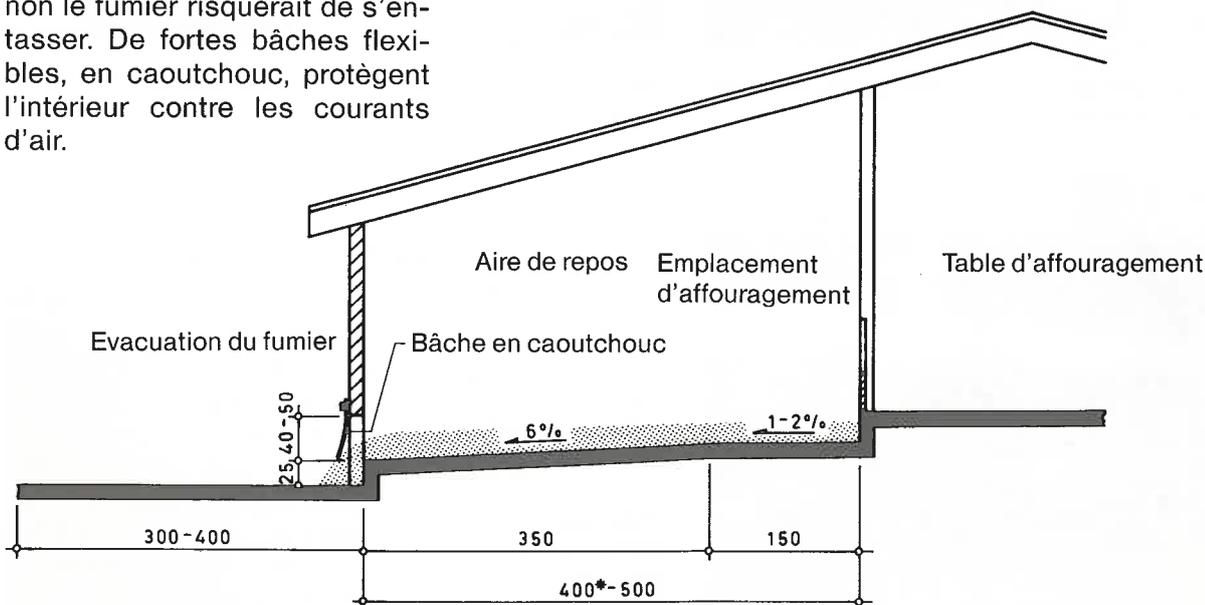
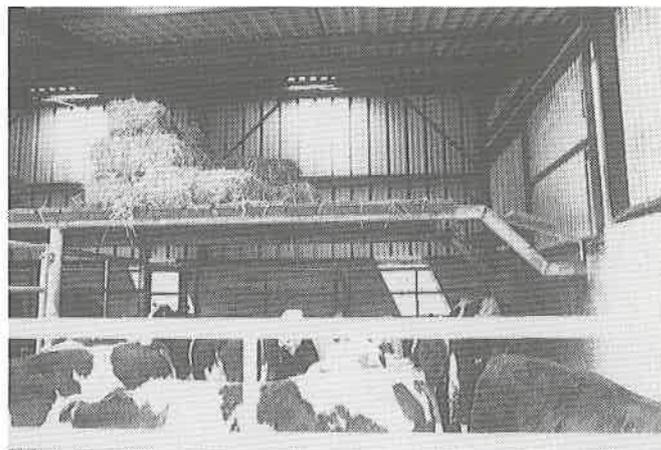


Fig. 13: Etable pour bétail à l'engraissement ou jeune bétail: l'aire de repos et l'aire d'alimentation sont combinées, et le fumier sort par une ouverture arrière.

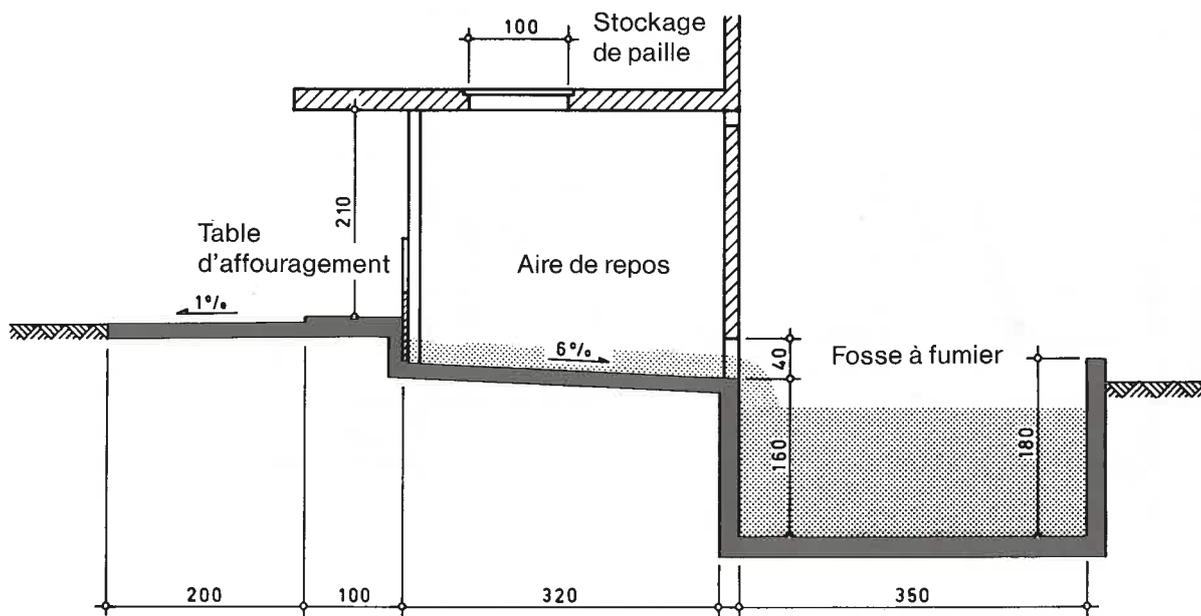


Fig. 14: Etable d'engraissement: l'aire de repos et l'aire d'alimentation sont combinées, la paille est stockée sur un faux-plafond et le fumier est piétiné vers l'arrière.



Fig. 15: Le fumier sort par une ouverture pratiquée dans la paroi arrière et tombe dans une fosse.



Fig. 16: La fosse à fumier s'étend sur toute la longueur de l'étable. (Photo: Strickler, LBL).

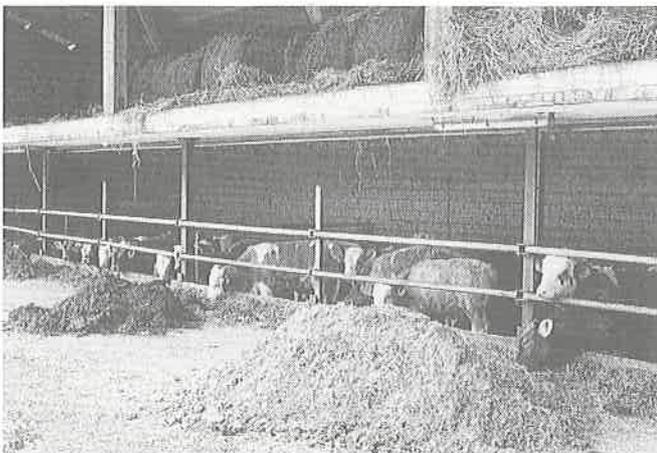


Fig. 17: L'exemple 5 représente une étable à front ouvert. Le climat «extérieur» convient mieux aux animaux que l'étable sombre, plutôt humide et chaude.

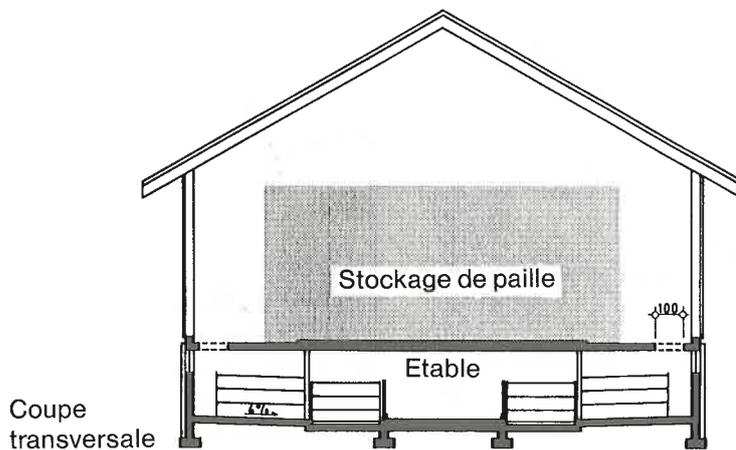
#### Exemple 5 (voir fig. 14 – 17)

La fig. 14 montre une solution intéressante: une ouverture, haute de 40 cm, est pratiquée dans la paroi arrière (fig. 15), et c'est par cette ouverture que le fumier tombe dans une fosse (fig. 16). La paille est stockée sur un faux-plafond et jetée dans les boxes à travers des lucarnes mesurant 100 x 100 cm. Le fourrage est distribué sur une table d'affouragement, celle-ci étant

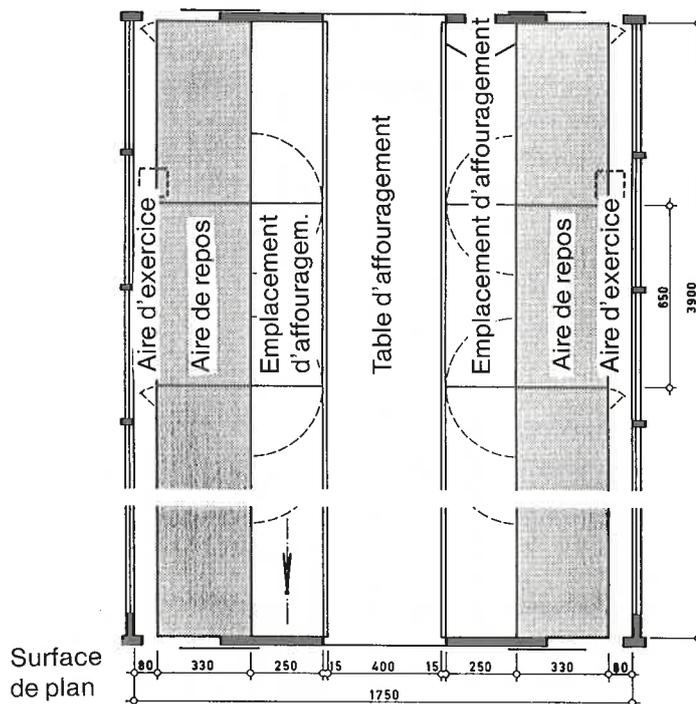
séparée du box par une canadienne ajustable (fig. 17). Le bâtiment est une étable à front ouvert. La dimension de l'aire de repos est pourtant à peine suffisante, et la dénivellation continue de 6% d'un bout à l'autre présente un inconvénient. Une longueur de 4 – 5 m et une pente coudée (1 – 2% par devant et 6% à l'arrière) seraient plus appropriées au bien-être des bêtes, mais aussi plus coûteuses.

### Exemple 6 (voir fig. 18 – 20)

La fig. 18 montre la coupe et la surface de plan d'une étable importante comportant douze boxes. Ce genre d'étable est aussi bien approprié au bétail à engraisser qu'au jeune bétail et aux vaches tarées. Le couloir à fumier fait communiquer les boxes par des portes pivotantes, et chaque box communique avec l'aire d'exercice (également par une porte, voir fig. 19 et 20). L'aire d'exercice devrait être aussi étroite que les bêtes ne puissent pas se retourner ni se tenir l'une à côté de l'autre. La paille est stockée sur un faux-plafond et jetée sur l'aire d'exercice à travers des lucarnes. Le fumier est évacué par raclette pliante. Cet exemple représente la transformation d'une étable à vaches.



Coupe transversale



Surface de plan

Fig. 18: Coupe et surface de plan d'une étable pour des vaches tarées et du jeune bétail. La stabulation libre sur plan incliné se prête aussi à des étables bien dimensionnées!

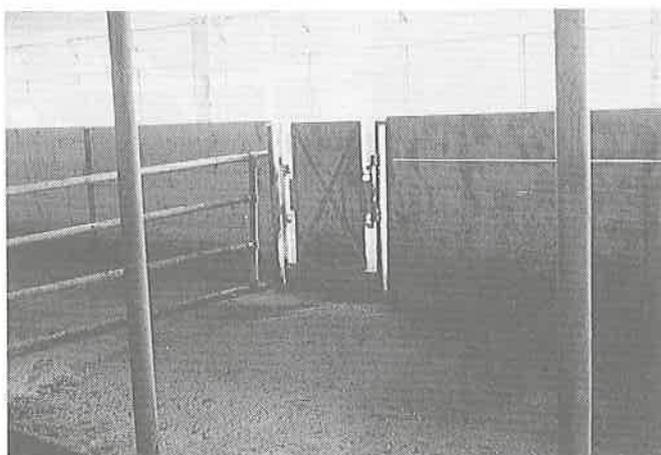


Fig. 19: Les bêtes sont dirigées à travers les portes arrière.

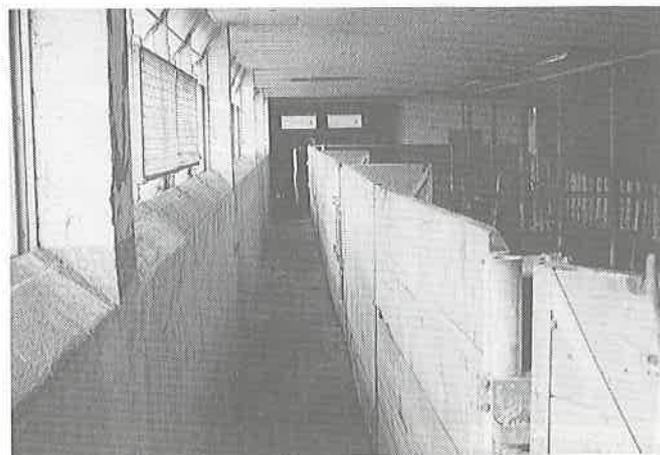


Fig. 20: L'aire d'exercice devrait être aussi étroite que les bêtes ne puissent pas se retourner ni se tenir l'une à côté de l'autre.

Coupe transversale

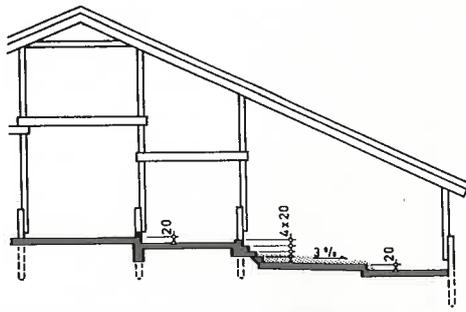
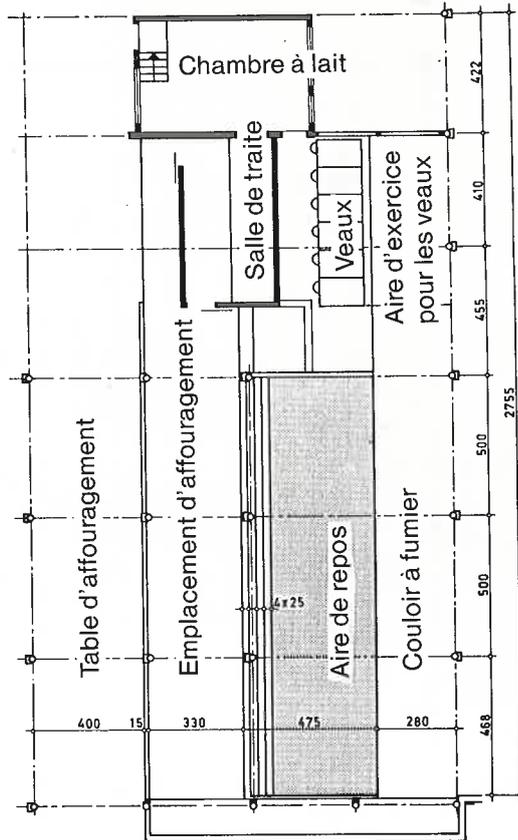


Fig. 21: Stabulation libre, sur plan incliné, dans une étable à front ouvert selon U. Löhnert: une solution solide, simple et adaptée au bien-être des animaux.

**Exemple 7** (voir fig. 21 et 22)

Ce dernier exemple (fig. 21) représente une étable à front ouvert pour vaches laitières. La litière accumulée (fig. 22) a 3% de pente et s'incline vers le couloir à fumier; celui-ci est placé près du front ouvert de l'étable. L'aire d'alimentation, supérieure par rapport à la litière accumulée, doit également être nettoyée mécaniquement. Si l'aire de repos semble quelque peu surdimensionnée (4,50 m<sup>2</sup> par vache), elle est pourtant appropriée.

La forte structuration de l'étable (aire d'alimentation, litière accumulée, couloir à fumier) oblige les bêtes à bouger davantage; cet exercice contribue à un bon état de santé, en particulier de celle des onglons (pour autant que les surfaces soient suffisamment sèches).



Surface de plan



Fig. 22: Les veaux nouveau-nés sont tout aussi à l'aise sur la litière accumulée que leurs mères.



Fig. 23: Les pieds de supports qui sont en contact avec le fumier, devraient être non-corrosifs et de coupe transversale ronde ou ovale (afin de ne pas freiner le flux du fumier).

### 3. Construction et utilisation d'une étable à stabulation libre sur plan incliné

Les recommandations suivantes sont destinées à faciliter l'évaluation du pour et du contre d'une étable à stabulation libre sur plan incliné et à contribuer à son bon fonctionnement.

#### 3.1 Besoins en surface et en volume, construction du bâtiment

Si la stabulation libre sur plan incliné exige en général davantage de surface par bête que l'utilisation d'un caillebotis (engraissement) ou la stabulation libre à logettes (vaches), elle permet toutefois une étable plus petite que la stabulation sur litière profonde. En transformant un bâtiment existant, il faut surtout tenir compte de la hauteur disponible. Lorsque l'aire de repos est installée, il devrait rester 2,20 – 2,50 m de hauteur. Les constructions verticales (piliers, constructions portantes, etc.) risquent de freiner le flux du fumier et de provoquer des panes. Leur partie inférieure devrait être de forme arrondie (fig. 23) et non-corrosive.

#### 3.2 Forme des boxes

L'aire de repos devrait présenter une forme plus ou moins carrée.

Les boxes de plan étroit et plutôt long sont tout aussi déconseillés que les boxes relativement larges.

#### 3.3 Paille

Si la paille n'est pas distribuée en quantité suffisante, les bêtes risquent de s'encrasser fortement. Les besoins en paille varient entre 1,5 et 3 kg par bête et par jour (ce qui correspond à 300 – 500 g par 100 kg de poids vif), suivant l'occupation des boxes, le genre de bêtes et d'affouragement ainsi que la fréquence d'évacuation du fumier. Autrement dit: la stabulation libre sur plan incliné n'exige que la moitié ou un tiers de la quantité de paille nécessaire pour la stabulation sur litière profonde. Il est recommandé d'utiliser des balles haute densité ou de la paille coupée; la paille provenant de balles rondes est moins favorable au flux du fumier piétiné. La paille hachée, également possible, fait beaucoup de poussière. Pour ce qui est de l'économie du travail, il est préférable de stocker la paille au-dessus du box.

#### 3.4 Evacuation du fumier

Tous les procédés mécaniques sont possibles. Environ la moitié des exploitations que nous avons visitées, évacuent le fumier par raclette pliante, alors qu'un tiers se sert du tracteur.

Le fait que le fumier à évacuer se trouve en grande partie d'un seul côté et que par conséquent la raclette pliante s'utilise unilatéralement, engendre le risque d'une détérioration rapide. Si l'on utilise le tracteur, cet inconvénient pèse moins lourd, mais le nettoyage quotidien exige davantage de temps de travail.

#### 3.5 Eau

Il faut que les bêtes puissent boire à leur gré. Deux abreuvoirs sont nécessaires pour des groupes importants (plus de 10 bêtes) et en tout cas pour les vaches. Il est recommandé de les placer à l'endroit où l'aire de repos confine à l'aire d'alimentation; toutefois il faut veiller à ce que la litière accumulée ne soit pas mouillée.

#### 3.6 Emplacement d'affouragement

On peut tout aussi bien utiliser un râtelier à autofermeture ou un cornadis à palissade que la canadienne ajustable. Le râtelier à autofermeture permet de fixer les bêtes, ce qui est un avantage. En plus, les bêtes plus fortes ne sont plus en mesure de chasser les autres. D'autre part, le cornadis à palissade et la canadienne offrent l'avantage d'être moins coûteux et faciles à installer par l'agriculteur lui-même. La largeur recommandée de l'emplacement d'affouragement: 55 cm jusqu'au poids de 350 kg, 70 cm pendant la fin de l'engraissement. Les vaches (avec  $135 \pm 5$  cm de hauteur de garrot) exigent 72 cm de large au minimum.

#### 3.7 Sécurité

Comme pour tout système de stabulation libre, l'écornage du bétail est strictement conseillé.

Tableau 1: Besoins en surface par bête (pour bétail à l'engraissement et jeune bétail)

	Jusqu'à 350 kg	Plus de 350 kg
Largeur de la place d'affouragement	55 cm	70 cm
Longueur de la place d'affouragement	200 – 260 cm	220 – 280 cm
Aire de repos	2,3 – 2,5 m <sup>2</sup>	2,8 – 3,0 m <sup>2</sup>
Surface totale	1 m <sup>2</sup> par 100 kg de poids vif	

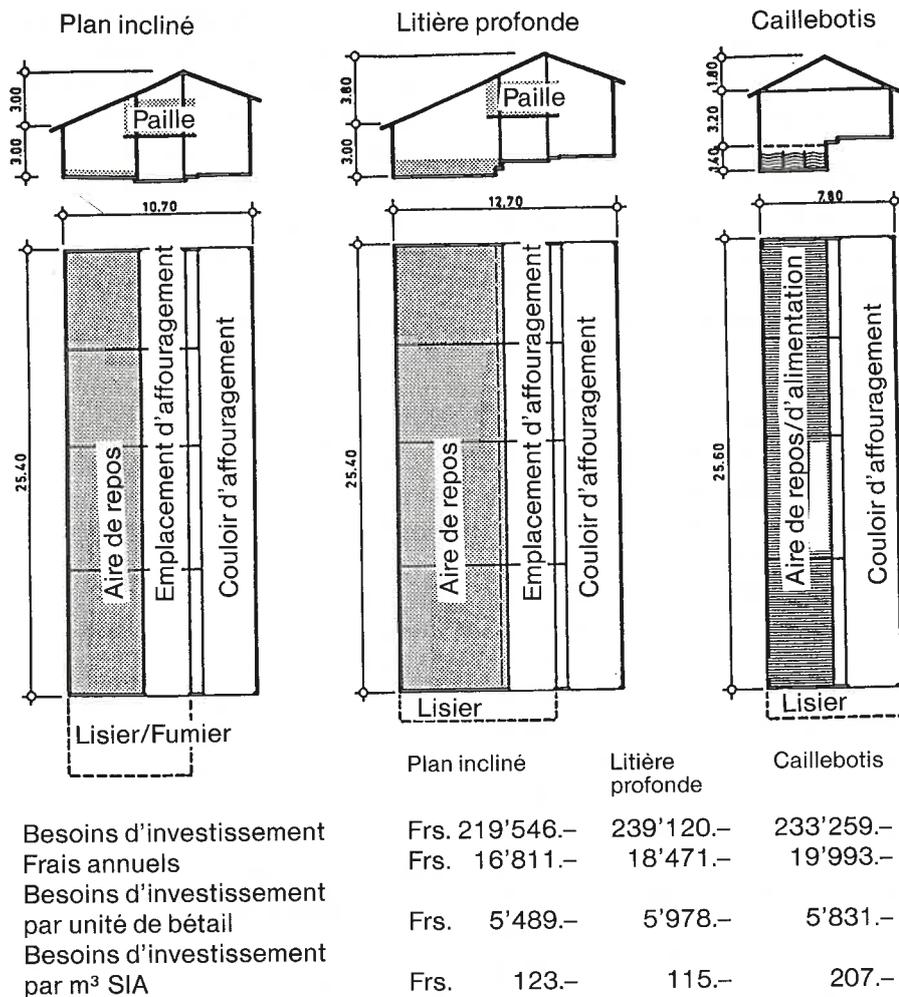


Fig. 24: Besoins d'investissement et frais annuels: le plan incliné comparé à la litière profonde et au caillebotis (pour 40 places d'engraissement).

Si le fumier est évacué par tracteur, les bêtes sont à enfermer temporairement sur l'aire de repos. Cela se fait de préférence au moyen de la porte pivotante ou d'un fil de fer électrique. La meilleure façon de se protéger contre les accidents est de chercher à bien connaître le comportement des bêtes et de les traiter avec calme.

#### 4. Frais d'investissement

Dans la fig. 24, la stabulation libre sur plan incliné est comparée à la stabulation sur litière

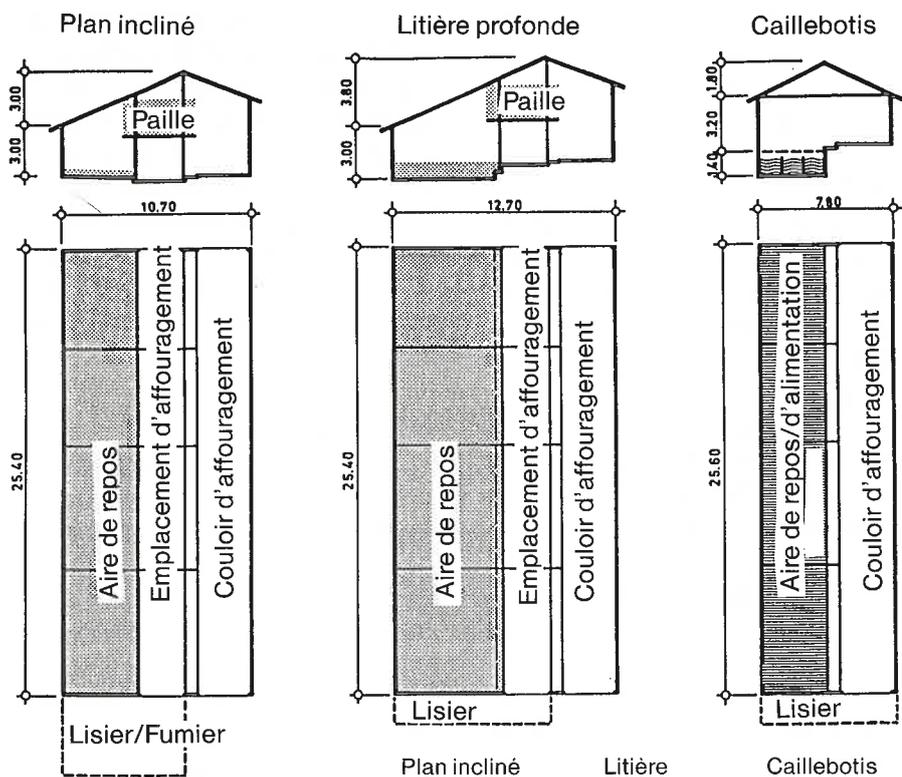
profonde et au caillebotis; ces trois variantes s'entendent toutes pour une étable d'engraissement à une rangée, comportant 40 places d'engraissement. Les frais d'investissement varient entre Frs. 5500.- et Frs. 6000.- par unité de bétail (emplacement de stockage du fourrage non compris) et ne diffèrent donc pas beaucoup. Si la stabulation libre sur plan incliné représente une variante valable du système à caillebotis, c'est avant tout parce qu'elle contribue à un climat d'étable plus sain (utilisation de paille, davantage de place) et parce qu'on y produit non pas du lisier, mais du fumier.

#### 5. Mise en service et préparation de la litière

Avant la première mise en service, il s'agit de préparer la litière. L'aire de repos est recouverte d'une première couche de paille (20-30 cm d'épaisseur) qui est ensuite bien mouillée, de sorte qu'elle soit vraiment trempée. Pour terminer, on éparpille encore une fois une bonne quantité de paille. L'utilisation de fumier n'est pas recommandée pour la toute première préparation de la litière. Si le fumier n'avance pas, cela peut provenir de différents facteurs: il se peut que le lisier soit sous-occupé, que le lisier des bêtes soit encore liquide, ou que la température ambiante soit trop basse ou que la litière soit trop profonde. Mais, surtout, il faut beaucoup de paille, surtout avec du jeune bétail et des vaches.

#### 6. Conclusions

La stabulation libre sur plan incliné est un système simple et approprié au bien-être des animaux; elle permet d'économiser des frais, d'autant plus que le système peut aussi être appliqué dans des bâtiments existants. Elle constitue une solution qui permet d'obtenir de bons résultats pour le bétail à l'engraissement et au repos, mais qui peut, dans certaines conditions, tout aussi bien être appliquée par les producteurs de vaches laitières.



	Plan incliné	Litière profonde	Caillebotis
Besoins d'investissement	Frs. 219'546.-	239'120.-	233'259.-
Frais annuels	Frs. 16'811.-	18'471.-	19'993.-
Besoins d'investissement par unité de bétail	Frs. 5'489.-	5'978.-	5'831.-
Besoins d'investissement par m <sup>3</sup> SIA	Frs. 123.-	115.-	207.-

Fig. 24: Besoins d'investissement et frais annuels: le plan incliné comparé à la litière profonde et au caillebotis (pour 40 places d'engraissement).

Si le fumier est évacué par tracteur, les bêtes sont à enfermer temporairement sur l'aire de repos. Cela se fait de préférence au moyen de la porte pivotante ou d'un fil de fer électrique. La meilleure façon de se protéger contre les accidents est de chercher à bien connaître le comportement des bêtes et de les traiter avec calme.

#### 4. Frais d'investissement

Dans la fig. 24, la stabulation libre sur plan incliné est comparée à la stabulation sur litière

profonde et au caillebotis; ces trois variantes s'entendent toutes pour une étable d'engraissement à une rangée, comportant 40 places d'engraissement. Les frais d'investissement varient entre Frs. 5500.- et Frs. 6000.- par unité de bétail (emplacement de stockage du fourrage non compris) et ne diffèrent donc pas beaucoup. Si la stabulation libre sur plan incliné représente une variante valable du système à caillebotis, c'est avant tout parce qu'elle contribue à un climat d'étable plus sain (utilisation de paille, davantage de place) et parce qu'on y produit non pas du lisier, mais du fumier.

#### 5. Mise en service et préparation de la litière

Avant la première mise en service, il s'agit de préparer la litière. L'aire de repos est recouverte d'une première couche de paille (20 - 30 cm d'épaisseur) qui est ensuite bien mouillée, de sorte qu'elle soit vraiment trempée. Pour terminer, on éparpille encore une fois une bonne quantité de paille. L'utilisation de vieux fumier n'est pas recommandée pour la toute première préparation de la litière. Si le fumier n'avance pas bien, cela peut provenir de différents facteurs: il se peut que le box soit sous-occupé, que le poids des bêtes soit encore insuffisant, que la température extérieure soit trop basse ou que la litière soit trop profonde. Au début, il faut beaucoup de patience, surtout avec du jeune bétail et des vaches.

#### 6. Conclusions

La stabulation libre sur plan incliné est un système simple et approprié au bien-être des animaux; elle permet d'économiser des frais, d'autant plus qu'elle peut aussi être appliquée dans des bâtiments existants. Elle constitue une solution qui fournit de bons résultats pour le bétail à l'engraissement et d'élevage, mais qui peut, dans certaines conditions, tout aussi bien être appliquée par les détenteurs de vaches laitières.