

Symposium sur les bovins laitiers

Une initiative du
Comité bovins laitiers



Qualité de vie pour la production et la reproduction des vaches laitières

Robert E. GRAVES

Professeur

Department of Agricultural and Biological Engineering
The Pennsylvania State University
Pennsylvanie, États-Unis

Ce texte a été traduit à partir de la version originale anglaise
intitulée : *Quality Living for Productive and Reproductive Cows*.

30 octobre 2003
Hôtel des Seigneurs
Saint-Hyacinthe



Les vaches laitières travaillent 24 heures par jour à leur occupation principale, c'est-à-dire la production de lait. Leur deuxième occupation consiste à se reproduire régulièrement de manière à assurer une production laitière continue en donnant naissance à des génisses saines, productives et génétiquement supérieures. L'environnement dans lequel les vaches vivent et travaillent a une incidence capitale sur leur rendement et leur reproductivité. On peut décrire en bref l'environnement idéal au moyen des trois qualificatifs suivants : propre, sec et confortable. La commodité de l'environnement constitue également un élément important en ce sens qu'elle permet aux vaches et aux travailleurs d'accomplir aisément leurs tâches.

L'objectif de cette conférence consiste à passer en revue plusieurs éléments conceptuels liés à la création, à la mise en œuvre, au maintien et à la gestion d'un environnement de qualité supérieure dans une ferme laitière moderne. On peut considérer l'environnement dans lequel vivent les vaches sous trois aspects différents, soit l'aspect physique, l'aspect biologique et l'aspect de la gestion. L'aspect physique englobe l'ambiance, le logement et l'espace, alors que l'aspect biologique tient compte de l'eau, de l'alimentation, des parasites et des organismes pathogènes. La gestion comprend les compétences et les attitudes des travailleurs de même que la facilité avec laquelle ces derniers exécutent leurs tâches.

Malheureusement, les véritables experts en matière de confort des installations laitières n'ont pas été conviés à ce symposium. Je parle bien entendu des vaches au service desquelles nous sommes censés être. Nous pouvons, tout au mieux, tenter de comprendre et de communiquer les besoins et les désirs des vaches. Ainsi, plus je côtoie les vaches, plus je me rends compte que j'en ai beaucoup à apprendre. Je vous présente ci-dessous une série d'observations que j'ai compilées dans le cadre de mon travail auprès des vaches, des travailleurs, des propriétaires et des installations.

- La rentabilité d'une ferme laitière passe par « les bons gestes ».
- On consacre trop de temps et d'énergie à chercher des remèdes miracles. Le seul remède miracle qui existe, c'est l'application des bons gestes de manière conséquente pour le bénéfice des vaches. Les bons gestes découlent de la conception, de la construction, de la gestion et de l'entretien des installations de production.
- Les concepteurs, les fabricants, les travailleurs et les exploitants doivent s'abstenir de forcer les vaches à répondre à leurs exigences. En faisant passer les économies de temps et d'argent avant le confort des vaches, on ne fait que réduire la rentabilité dans la plupart des cas. Les intérêts des vaches devraient passer avant les préoccupations pécuniaires.
- Les vaches laitières de nos jours sont disposées à produire du lait et à se reproduire, mais font également preuve d'égoïsme. Elles répondront d'abord à leurs besoins de base, puis consacreront le reste de leurs ressources à la production de lait, à la reproduction et à la croissance.
- Les caractéristiques d'un « environnement de qualité » ne sont pas immuables, mais varient d'une ferme à l'autre, d'une année à l'autre, d'un niveau de production à l'autre et même d'une saison à l'autre.

- Les gadgets et les recettes toutes faites ne sont pas des substituts à une bonne compréhension des besoins de base et du comportement des vaches. L'habileté à observer les vaches et leur environnement et à détecter les problèmes constitue la base de la réussite.

Un accès facile à de l'eau et à de la nourriture de grande qualité, une aire de repos confortable permettant aux animaux de demeurer couchés de 10 à 14 heures par jour et des allées pratiques entre les aires de repos sont autant d'éléments essentiels à la production laitière. Les surfaces de marche et de station debout doivent permettre aux vaches de poser les pattes en toute confiance quand elles se déplacent à l'intérieur de l'installation et quand elles manifestent qu'elles sont en chaleur.

QUALITÉ DE L'AIR

De l'air frais en quantité suffisante doit figurer en tête de liste des exigences pour le confort des vaches. On mesure la qualité de l'air en termes de quantité, de température, d'humidité, d'odeurs, de gaz et de poussière. Un débit d'air élevé peut être un élément fort apprécié des vaches à haut rendement en plein mois de juillet, mais peut être inconfortable pour un jeune veau pendant les nuits froides de janvier. Les besoins en air d'une vache laitière à haut rendement sont universels. Il existe plusieurs façons de répondre à ces besoins qui varient d'ailleurs selon les saisons. Pour obtenir des renseignements sur les systèmes de ventilation adaptés à votre environnement, vous devez vous reporter à une source d'information dans votre région.

Ventilation

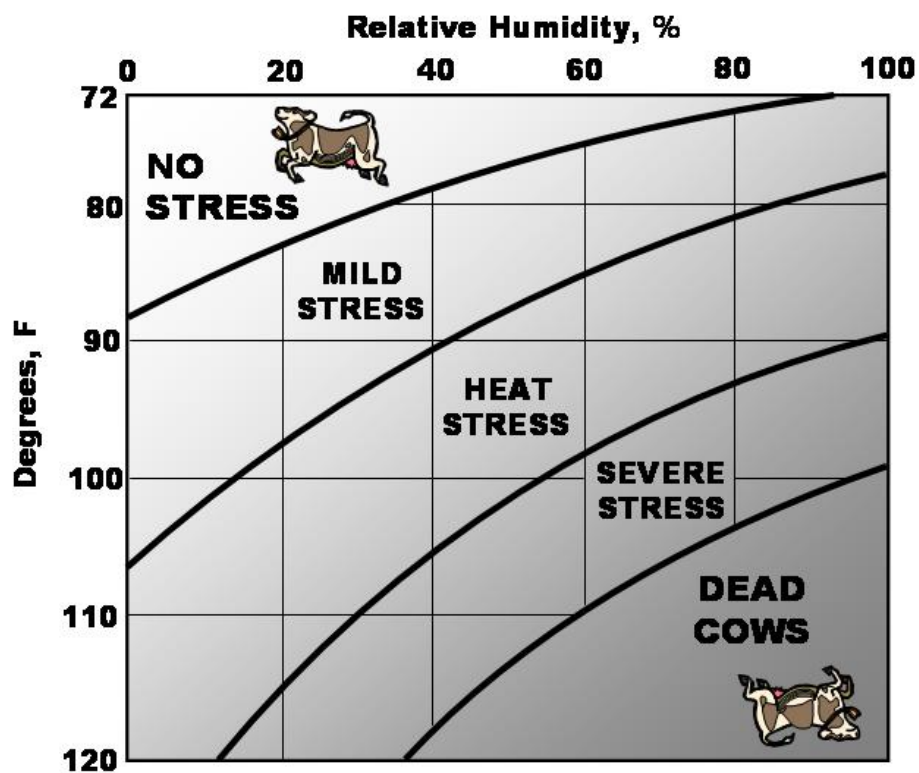
Le système de ventilation doit permettre à l'air de pénétrer dans l'étable (prise d'air), d'en être expulsé (bouche d'extraction), de se mêler à l'air à l'intérieur de l'étable et de circuler entre l'extérieur et l'intérieur (ventilateurs, vent, poussée thermique). Le taux de changements d'air dépend du contrôle de la ventilation de même que par l'emplacement et la dimension des prises d'air et de bouches d'extraction. Ces éléments sont eux-mêmes contrôlés manuellement ou au moyen de thermostats automatiques.

Les besoins liés à la quantité et à la qualité de l'aération varient en fonction des conditions atmosphériques extérieures. On distingue trois types de conditions : 1) le climat froid hivernal, 2) la chaleur estivale et 3) les conditions changeantes du printemps et de l'automne. Pendant l'hiver, l'objectif principal du système de ventilation est d'extraire l'humidité produite par la respiration des vaches. Cette ventilation minimale sert à remplacer l'air intérieur chaud et humide par de l'air extérieur froid et sec. En plus de l'humidité, les vaches dégagent également de la chaleur. Cette chaleur est perdue par conduction avec les murs de l'étable et les fenêtres fermées, par l'action du système de ventilation et par des fuites d'air non prévues. À mesure que la température extérieure augmente, il faut accélérer l'échange d'air (en faisant fonctionner plus de ventilateurs et en ouvrant les prises d'air) afin d'éliminer l'air chaud excédentaire. Les ventilateurs automatiques sont contrôlés au moyen de thermostats réglés à la température

intérieure voulue. Quand la température augmente davantage, il faut faire fonctionner davantage de ventilateurs et augmenter l'ouverture des prises d'air. Une fois que la température atteint 75 °F, il devient nécessaire d'accélérer la vitesse de déplacement d'air au-dessus du corps des animaux afin de les aider à se rafraîchir. Quelle que soit la température extérieure, un observateur attentif peut juger de l'efficacité du système de ventilation de l'étable en repérant les principales composantes nécessaires à n'importe quel système de ventilation.

- Les PRISES D'AIR assurent l'introduction d'air frais dans l'étable de même que la circulation de cet air dans tout le bâtiment.
- Les BOUCHES D'EXTRACTION permettent à l'air chaud, humide et vicié d'être expulsé de l'étable.
- Les VENTILATEURS, le VENT et l'EMPLACEMENT des prises d'air sont autant de facteurs qui forcent l'air à se mouvoir de l'intérieur à l'extérieur et de l'extérieur à l'intérieur.
- Un moyen de contrôle permettant de faire les ajustements nécessaires à la ventilation en fonction des saisons et des variations des conditions atmosphériques extérieures.

Les vaches aiment la fraîcheur. La température minimale à laquelle un être humain commence à se sentir bien est trop élevée pour une vache à haut rendement. Le taux d'humidité de l'air (l'humidité relative) et le point de rosée constituent également des facteurs importants (voir Figure 1). Les vaches sont des animaux évolués qui peuvent contrôler leur température corporelle en exprimant des grandes quantités d'humidité par leurs voies respiratoires, en perdant de la chaleur à la surface de leur corps par convection à l'air ambiant et par conduction avec des surfaces plus froides comme le béton mouillé et en faisant évaporer la transpiration de leur corps (voir **Figures 2 et 3**).



ANGLAIS

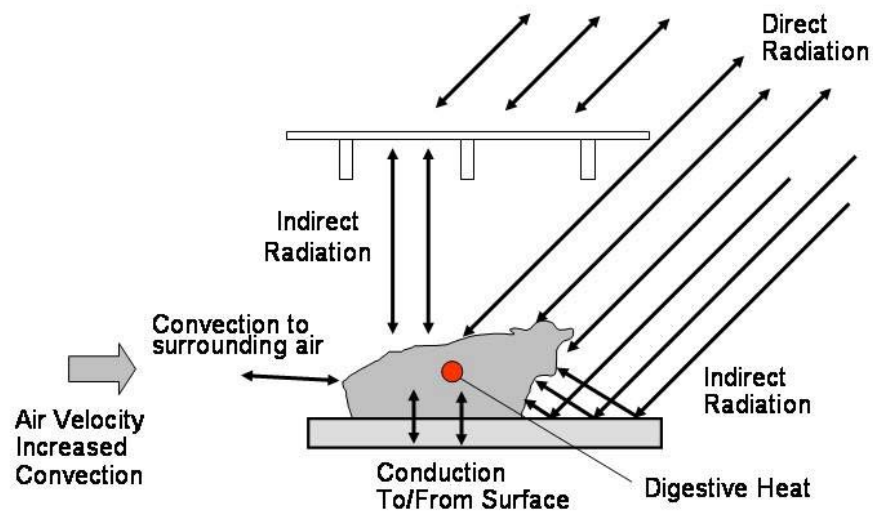
Degrees, F
Relative Humidity, %
No Stress
Mild Stress
Heat Stress
Severe Stress
Dead Cows

FRANÇAIS

Température (°F)
Humidité relative (%)
Aucun stress
Stress léger
Stress de chaleur
Stress important
Mort

Figure 1. Stress de chaleur en fonction de la température et de l'humidité relative

Dairy Cow Sensible Heat Flows



ANGLAIS

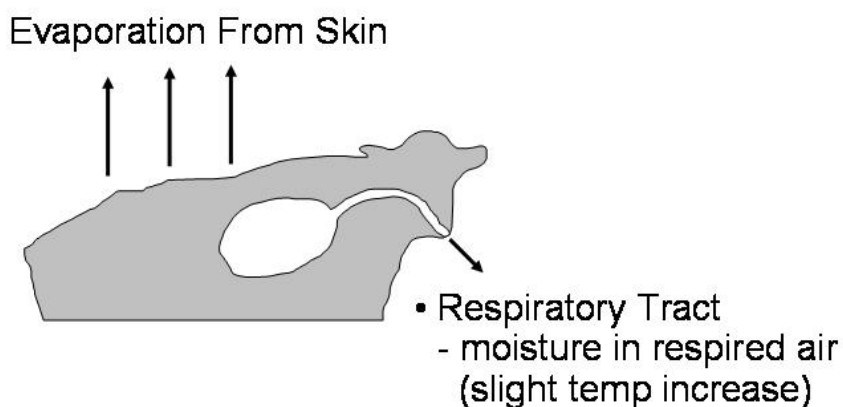
Direct Radiation
Indirect Radiation
Convection to surrounding air
Air Velocity Increased Convection
Conduction To/From Surface
Digestive Heat

FRANÇAIS

Rayonnement direct
Rayonnement indirect
Convection avec l'air environnant
Augmentation de la convection par la vitesse de l'air
Chaleur de conduction perdue ou gagnée par la surface de contact
Chaleur due à la digestion

Figure 2. Mode de dissipation de la chaleur sensible pour une vache laitière

Latent Heat Flow



ANGLAIS

Evaporation From Skin
Respiratory Tract
- moisture in respired air (slight temp increase)

FRANÇAIS

Évaporation corporelle à la surface de la peau
Voies respiratoires
- humidité contenue dans l'air respiré (légère augmentation de la température)

Figure 3. Dissipation de la chaleur latente (vapeur d'eau expirée par l'évaporation corporelle et la respiration) pour une vache laitière

On peut utiliser le sigle OEDEA pour se souvenir des besoins environnementaux des vaches en ce qui a trait au soulagement du stress de chaleur : **ombre, échange d'air, débit d'air, eau et arrosage**.

L'importance de ces éléments s'explique par ce qui suit :

- * L'ombre atténue la chaleur du rayonnement solaire.
- * L'échange d'air permet d'extraire l'air chaud et vicié de l'étable.
- * Le débit d'air aide à accélérer la déperdition de chaleur corporelle des vaches en extrayant la chaleur et l'humidité dès qu'elles sont dégagées par les animaux.
- * L'eau est essentielle aux vaches pour remplacer l'humidité qu'elles éliminent par les voies respiratoires et par la transpiration servant à refroidir leur corps.
- * L'eau arrosée sur le corps des vaches augmente considérablement la déperdition de chaleur grâce au refroidissement par évaporation.

MOBILITÉ DES VACHES

Pour accomplir leurs tâches, il est essentiel aux vaches de pouvoir se mouvoir. Cette mobilité est compromise si les animaux sont forcés de marcher sur des surfaces où ils ne se sentent pas en sécurité et ne sont pas à l'aise. La boiterie et les blessures ont également une incidence sur la mobilité et sont souvent attribuables à des glissements et à des chutes sur des surfaces inadéquates, à de longues stations debout attribuables à des aires de repos inconfortables, incommodes ou inexistantes, à des programmes d'alimentation et des soins de santé inadéquats ou à des blessures infligées par d'autres animaux ou par des objets.

« La mobilité constitue le plus important préalable au bon fonctionnement des installations en stabulation libre. Les vaches laitières logées en stabulation libre se déplacent de la salle de traite aux aires d'alimentation et d'abreuvement. Une vache qui boite est systématiquement moins performante sur les plans de la production laitière et de la reproduction, ce qui compromet son coefficient économique. Autre élément d'importance à considérer : la responsabilité déontologique de l'homme relativement aux animaux. En effet, puisque les maladies des sabots sont extrêmement douloureuses, la boiterie devient une question de qualité de vie pour les animaux. De plus, les vaches s'infligent des blessures lorsqu'elles glissent sur des planchers glissants. » (Jungbluth et al., 2003)

Albright (1995) est d'avis que la boiterie constitue vraisemblablement le plus important problème de bien-être des vaches laitières et qu'il existe des différences entre le comportement d'une vache saine et celui d'une vache atteinte de boiterie.

« On s'inquiète des effets de l'environnement sur le bien-être, le comportement et la reproductivité des vaches laitières, de même que sur l'état de santé de leur pis et sur la structure et de leurs pieds et de leurs membres. »

Surfaces de marche et de debout

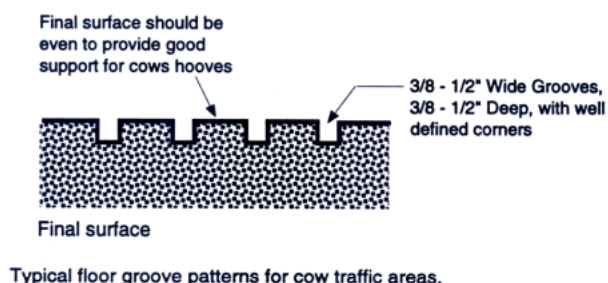
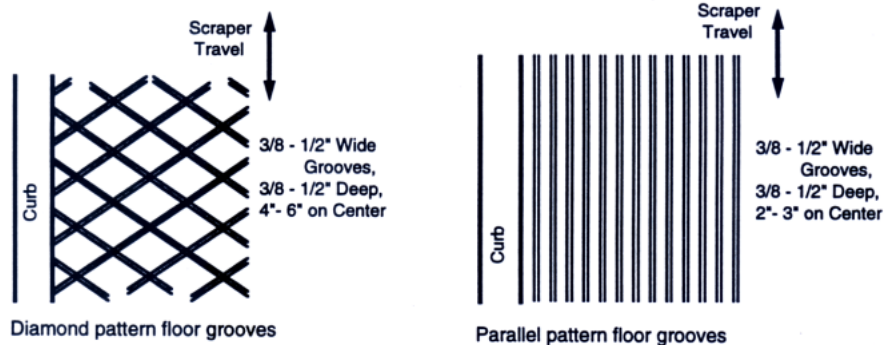
Les vaches sont soit au repos, soit en train de marcher ou de se tenir debout. Dans les installations à stabulation libre, le plancher des allées, des allées de circulation aux logettes et des aires de rassemblement est fait, le plus souvent, en béton. Pour des raisons d'hygiène, le plancher de ces zones est généralement dur, la plupart du temps bétonné, bien que la pierre, les planchers lattés et les tapis de caoutchouc soient également utilisés. La surface des allées peut être faite de lattes ou comporter un autre type de dispositif destiné à faciliter le déplacement des animaux. Le béton constitue un matériau bon marché et pratique pour la défécation et le ramassage des déjections au moyen de méthodes mécaniques ou hydrauliques. Il importe de choisir avec soin le recouvrement des surfaces des allées afin de maximiser la traction et minimiser les blessures aux pieds et la boiterie.

Vokey et al. (2003) soulignent que la boiterie entraîne des dépenses d'environ 100 \$US par individu dans un troupeau.

« Aujourd'hui, la conception des installations a une incidence directe sur la boiterie qui constitue un problème insidieux pour les bovins laitiers, tant du point de vue économique que sanitaire. Plus particulièrement, les planchers de béton et les logettes inconfortables sont associés à une augmentation des cas de boiterie dans les étables à stabulation libre. À mesure que le cheptel augmente dans les élevages plus importants, les effets sur les sabots de la station debout prolongée dans les aires d'attente avant la traite deviennent de plus en plus problématiques ».

Gooch (2000) indique que la tendance vers la stabulation à l'année continuera de s'intensifier en raison de l'efficacité accrue qu'elle présente, de la facilité liée au ramassage des déjections et de certaines inquiétudes relatives aux troupeaux extérieurs. Il souligne également que les vaches sont motivées à marcher pour trouver de la nourriture, de l'eau ou de la compagnie, pour se mettre à l'abri, trouver une aire de repos et pour se reproduire. Les exploitants forcent les vaches à se déplacer pour la traite, le tri et pour l'administration de traitements.

Parmi les traitements utilisés pour les surfaces de plancher, notons : les rainures (prévues à la mise en place du béton ou ultérieurement, les agrégats antidérapants posés à la surface des planchers de béton et les revêtements en résine d'époxy. Plus récemment, les revêtements plus souples pour les surfaces de marche et de station de debout suscitent beaucoup d'intérêt ; on parle alors de différents matériaux « souples » comme des courroies de caoutchouc (lisses ou crénelées) et des tapis faits sur mesure ou intégrés dans le revêtement. Se reporter à la **Figure 4** pour connaître les types de rainures les plus courants.



- Note:
- USE 3500 psi air entrained concrete.
 - Well drained compacted subgrade.
 - 4"-5" thick floor depending on vehicular travel.
 - Remove sharp edges and exposed aggregate before allowing cows access.
 - Form grooves before curing or saw in later.

ANGLAIS	FRANÇAIS
<p>Diamond pattern floor grooves</p> <p>Curb</p> <p>Scraper Travel</p> <p>3/8 – 1/2" Wide Grooves</p> <p>3/8 – 1/2" Deep Grooves</p> <p>4" – 6" on Center'</p>	<p>Rainures de plancher en pointes de diamants</p> <p>Muret</p> <p>Sens du racloir</p> <p>Largeur des rainures : de 3/8 po à 1/2 po</p> <p>Profondeur des rainures : de 3/8 po à 1/2 po</p> <p>De centre à centre : de 4 po à 6 po</p>
<p>Parallel pattern floor grooves</p> <p>Curb</p> <p>Scraper Travel</p> <p>3/8 – 1/2" Wide Grooves</p> <p>3/8 – 1/2" Deep Grooves</p> <p>2" – 3" on Center</p> <p>Typical floor groove patterns for cow traffic areas</p> <p>Final Surface</p> <p>Final surface should be even to provide good support for cow hooves</p> <p>3/8 – 1/2" Wide Grooves</p> <p>3/8 – 1/2" Deep Grooves with well defined corners</p> <p>Note: ...</p>	<p>Rainures de plancher parallèles</p> <p>Muret</p> <p>Sens du racloir</p> <p>Largeur des rainures : de 3/8 po à 1/2 po</p> <p>Profondeur des rainures : de 3/8 po à 1/2 po</p> <p>De centre à centre : de 2 po à 3 po</p> <p>Types de rainures à plancher courantes pour les aires de déplacement</p> <p>Surface du plancher</p> <p>La surface du plancher est lisse afin d'assurer un bon maintien pour les sabots</p> <p>Largeur des rainures : de 3/8 po à 1/2 po</p> <p>Profondeur des rainures : de 3/8 po à 1/2 po (coins bien définis)</p> <p>Utiliser un béton avec air entraîné à 3500 psi</p> <p>Sol de fondation bien drainé et compacté</p> <p>Épaisseur du plancher variant de 4 po à 5 po en fonction de la circulation de véhicules</p> <p>Éliminer les rebords tranchants et les agrégats apparents avant de permettre aux vaches de circuler</p> <p>Tracer les rainures avant que le béton sèche ou les tailler après.</p>

Figure 4. Types de rainures à plancher (PSU, 1997)

AIRES DE REPOS

Les aires de repos sont des éléments importants pour la santé et la mobilité des vaches. Ces dernières doivent passer au moins 12 heures par jour couchées. Si l'aménagement des aires de repos ou les activités de gestion empêchent les animaux de se reposer suffisamment, d'autres problèmes peuvent survenir. Les vaches qui n'ont pas une démarche sûre, qui boitent ou qui sont blessées ne peuvent aisément manifester leur état lorsqu'elles sont en chaleur.

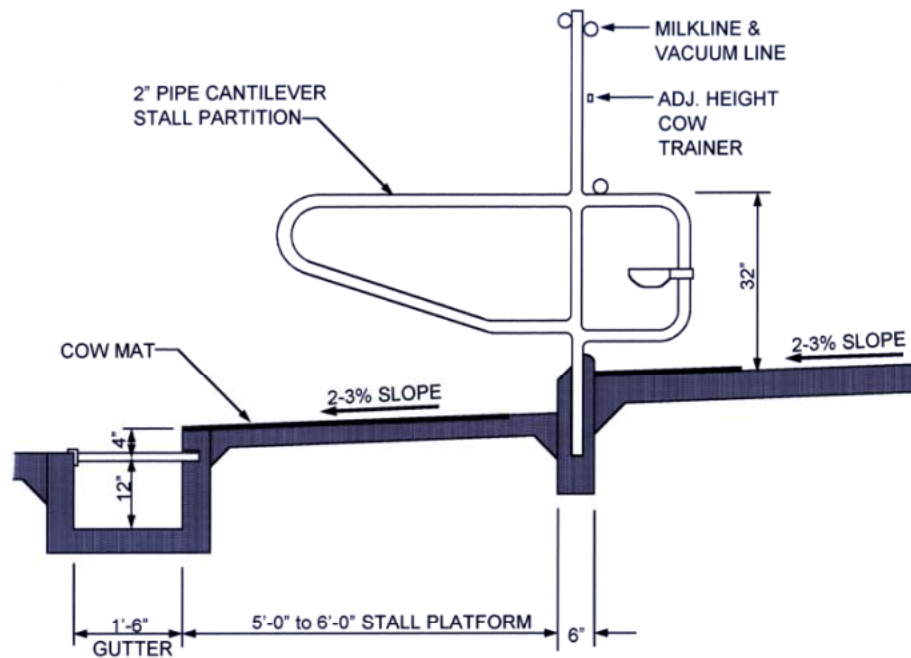
La plupart des vaches des climats nord-américains frais et froids sont logées en stabulation libre ou en stabulation entravée. Les litières accumulées sont utilisées moins fréquemment ; les vaches sont mises au pâturage pendant une partie de l'année.

Au cours des dernières années, on s'est beaucoup penché sur la conception et l'entretien des installations à stabulation libre et entravée, particulièrement en ce qui a trait aux besoins des vaches. La conception et l'entretien de logettes et de stalles adaptées aux vaches tiennent compte des besoins de ces dernières en fait d'espace pour se lever et se coucher, pour changer de position et pour minimiser les interférences des vaches dans les logettes et les stalles voisines et dans les allées. Les considérations économiques encouragent les fabricants à produire des logettes et des stalles à meilleur marché (en réduisant les dimensions) et plus faciles d'entretien (moins de litière, autres matériaux de surface, positions forcées, etc.) Mais, de manière générale, les recommandations liées à l'espace intérieur des logettes et des stalles sont en progression, et on améliore l'aménagement de manière à fournir aux vaches l'espace dont elles ont besoin pour se lever, se coucher et changer de position. L'entretien des logettes et des stalles, qui comprend le réapprovisionnement en litière et le nettoyage de deux à trois fois par jour, doit être vu comme un investissement dans le rendement des vaches et non comme une « activité optionnelle » selon l'emploi du temps des travailleurs.

Stalles à attache

Les étables munies de stalles à attache contiennent généralement moins de 100 vaches. Ces dernières sont maintenues dans les stalles au moyen d'un collier et d'une chaîne, d'une courroie ou d'une corde, d'où leur nom. Bien que l'on continue de construire de nouvelles étables à stabulation entravée, leur popularité semble diminuer. Les activités comme la prise d'eau et de nourriture, le repos, l'élimination des excréments et la traite se font dans les stalles. L'aire de repos est circonscrite par la barre frontale et le muret avant, les séparations entre les stalles et les caniveaux à déjections. Il faut prendre soin que la chaîne et la barre n'entravent pas les mouvements des vaches lorsqu'elles se lèvent et se couchent. Certains producteurs repositionnent la barre de manière à réduire les interférences. Dans les étables de construction plus récente, la table d'alimentation est installée parallèlement à l'allée d'alimentation, généralement de 2 po à 6 po au-dessus de la surface de marche. Il faut tenir compte de l'épaisseur des matelas ou des litières pour adopter ce type d'aménagement. On place généralement un abreuvoir entre deux stalles, bien que certains exploitants préfèrent installer

un abreuvoir dans chaque stalle. Les excréments sont généralement éliminés dans le caniveau arrière qui peut soit être couvert d'une grille, soit laissé ouvert. Il importe de nettoyer les stalles régulièrement et de remplacer la litière souillée afin de permettre aux animaux de rester propres. L'espace généralement prévu pour les vaches dans les stalles à attache varie entre 5 pi et 6 pi de longueur et entre 4 pi et 5 pi de largeur (se reporter à la **Figure 5**). L'espace pour la tête et pour la projection avant se situe au-dessus de la table d'alimentation.



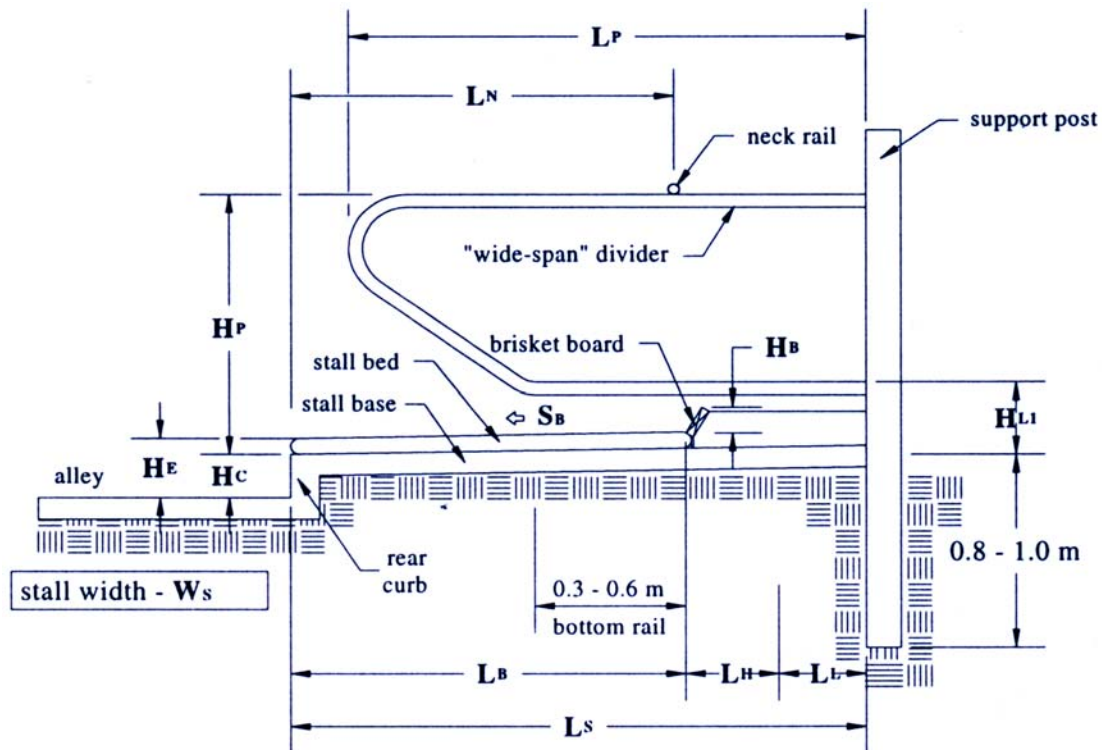
ANGLAIS	FRANÇAIS
2" Pipe Cantilever Stall Partition	Tuyau séparateur de stalle de 2 po à type cantilever
Milkline and vacuum line	Lactoduc et canalisation du vide
Adj. Height cow trainer	Dresseur à hauteur ajustable
32"	32 po
2-3% slope	Pente de 2 % à 3 %
5'-0" à 6'-0" stall platform	Plateforme de la stalle (de 5 pi 0 po à 6 pi 0 po)
1'-6" gutter	Caniveau (1 pi 6 po)
12"	12 po
4"	4 po
Cow mat	Matelas ou tapis

Figure 5. Configuration normale des stalles à attache (Irish & Graves, 1988)

Logettes à vaches

La plupart des étables à vaches laitières de construction récentes sont munies de logettes ou de cubicules pour la stabulation des animaux. Dans ce type d'installation, les vaches ne sont pas attachées dans leur logette et peuvent donc se déplacer à leur guise. Les logettes sont installées côte à côte le long d'allées bétonnées qui servent de couloirs pour le déplacement des vaches et d'allées de service pour le dépôt et le ramassage des déjections. L'eau et la nourriture sont également disposées le long des allées bétonnées ; les vaches peuvent boire et manger quand elles le désirent. Les vaches sont déplacées vers une aire d'attente avant la traite qui se fait dans la salle de traite. Les logettes sont devenues populaires parce qu'elles requièrent moins de litière et qu'elles sont plus faciles à entretenir que les stalles à attache et les étables à litière accumulée.

La plate-forme ou le fond des logettes sont plus élevés que l'allée de manière à empêcher les déjections de venir la souiller. Les logettes sont séparées par des cloisons de chaque côté, par une bordure et un tuyau d'arrêt à l'avant et, souvent, par un tuyau avant, une clôture ou un mur. Se reporter à la **Figure 6** pour le dimensionnement des nouvelles logettes.



ANGLAIS

Stall width - W^S , center to center
 Alley
 H^E = stall entry height
 H^C = stall curb height
 H^P = stall partition height
 L^N = length to neck rail
 L^P = stall partition length
 Neck rail
 Support post
 Wide-span divider
 Brisket board
 H^B = Brisket board height
 S^B = Stall base slope (%)
 Stall bed
 Stall base
 Rear curb
 0.3-0.6 m bottom rail
 L^B = length to brisket board
 L^S = total stall length
 L^H = head space length
 L^L = lunge space length
 0.8-1.0 m
 H^{L1} = lunge clearance lower (max)

FRANÇAIS

L (largeur de la logette), centre à centre
 Allée
 Hauteur maximale du fond de la logette
 Hauteur du muret
 Hauteur de la séparation
 Distance du tuyau d'arrêt
 Longueur de la séparation
 Tuyau d'arrêt
 Poteau de soutien
 Séparation
 Bordure d'arrêt
 Hauteur de la bordure d'arrêt
 Pente de la logette en %
 Matelas
 Base de la logette
 Muret arrière
 0,3 – 0,6 m (tuyau inférieur de la séparation)
 Distance de la bordure d'arrêt
 Longueur totale de la logette
 Longueur requise pour la tête
 Longueur requise pour l'allongement
 0,8 – 1,0 m
 Hauteur maximum de la séparation basse

Figure 6. Configuration normale des logettes (McFarland, 2003)

Tableau de dimensionnement des logettes (source : MacFarland, 2003)

Dimensions en pouces	Poids des vaches (en livres)		
	1 200	1 450	1 650
L ^S = longueur totale de la logette	FO : 80 - 96 FF : 92 - 98	FO : 84 - 90 FF : 96 - 102	FO : 90 - 98 FF : 102 - 108
L ^H = longueur requise pour la tête - projection avant	17	18	19
L ^L = longueur requise pour la tête - projection de côté	14	15	16
L ^N = distance du tuyau d'arrêt	62 - 64	66 - 68	70 - 72
L ^B = distance de la bordure d'arrêt	62 - 64	66 - 68	70 - 72
L ^P = longueur de la séparation	(LL - 14)	(LL - 14)	(LL - 14)
H ^N = hauteur du tuyau	42 - 46	44 - 48	46 - 50
H ^P = hauteur de la séparation	42 - 46	44 - 48	46 - 50
H ^B = hauteur de la bordure d'arrêt	4	4	4
H ^C = hauteur du muret	6 - 10	6 - 10	6 - 10
H ^E = hauteur maximale du fond de la log.	12	12	12
H ^{L1} = hauteur max. de la barre base avant	11	11	11
H ^{L2} = hauteur min. de la barre haute avant	32	32	32
W = largeur de la logette centre à centre	43 - 45	45 - 48	48 - 52
S ^B = pente de la logette en %	1 - 4	1 - 4	1 - 4

NOTE : Le coin supérieur du muret est la ligne de référence principale

FO = La façade de la logette est ouverte; FF = La façade de la logette est fermée

VÊLAGE

L'environnement dans lequel la vache vèle doit être salubre autant pour elle que pour le veau. Le temps du vêlage est un moment de stress extrême pour la vache et le veau, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux organismes pathogènes. Des populations importantes de ces organismes dans l'air ambiant, dans les aires de repos et de sommeil, dans les systèmes de distribution de la nourriture et de l'eau et dans le système de traite peuvent facilement envahir les voies respiratoires, les systèmes digestif et reproducteur, de même que les tissus mammaires des animaux.

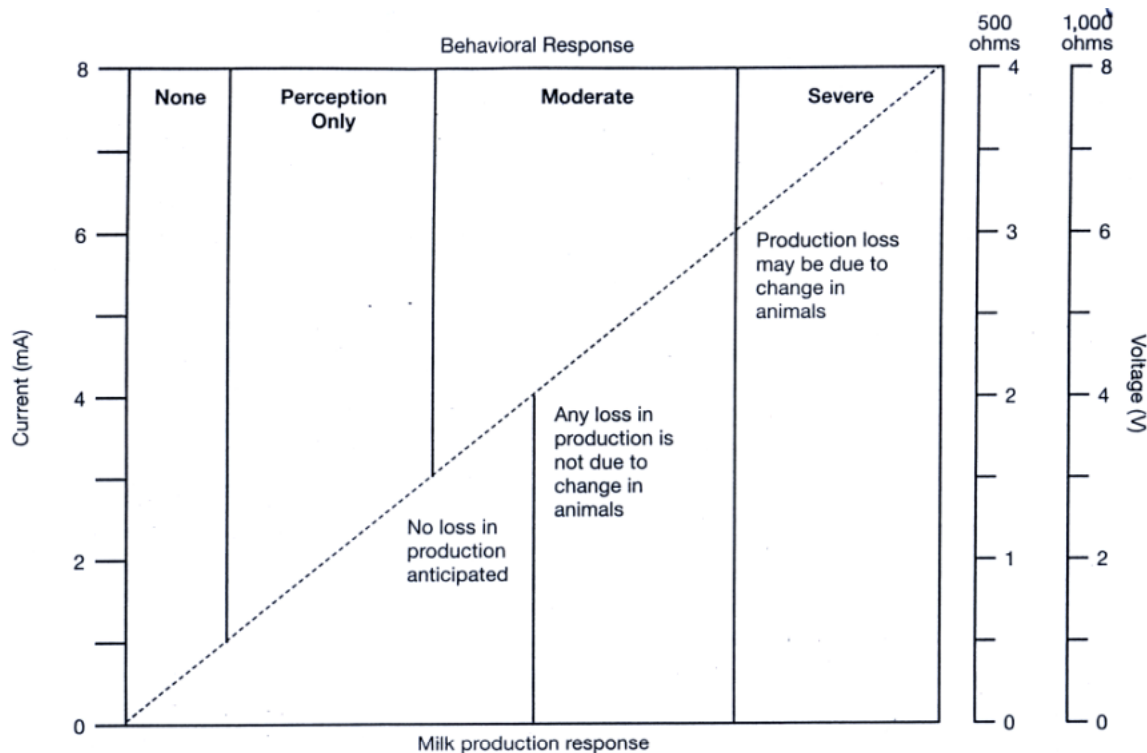
La période du vêlage peut être allongée de manière à tenir compte des soins dispensés aux veaux après leur naissance de même que des soins et des conditions de vie entourant la vache avant et après le vêlage. La vache tarie est-elle dans un environnement sec, propre et confortable ? Était-elle propre et en bonne santé au moment où commence sa gestation ? Est-elle demeurée propre et en bonne santé jusqu'au moment de la mise bas et a-t-elle reçu la nourriture et l'eau dont elle avait besoin ? Les conditions de l'aire postnatale sont-elles salubres et facilitent-elles l'observation et les soins adéquats par les travailleurs ? Les veaux nouveau-nés sont-ils déplacés dans un environnement sain et adéquat qui leur permet de bien commencer leur cheminement vers la maturité ?

TENSIONS PARASITES

On utilise le terme « tensions parasites » pour désigner pratiquement tout phénomène électrique susceptible d'avoir une incidence sur le confort et la santé des vaches dans les fermes laitières d'Amérique du Nord. D'autres termes interchangeables sont également utilisés : courant vagabond, courant errant, courant de neutre ou de mise à la terre, courant touchant les animaux, picotement électrique. Plus récemment, d'autres phénomènes liés à l'électricité ont été ajoutés à la liste. Ainsi, Burchard (2003) a commenté des études sur les champs électriques et magnétiques entourant les lignes à haute tension. On a ainsi détecté une corrélation entre ces phénomènes et la durée de la période de fertilité, même si les durées observées sont conformes à la norme des vaches laitières québécoises. L'idée selon laquelle les tensions parasites sont la cause de nombreux problèmes de santé pour les animaux des fermes laitières est devenue très répandue au cours des années 1970. Des ressources considérables ont été consacrées à l'étude des causes et de l'incidence éventuelle des tensions parasites, à l'atténuation et à la recherche de tensions parasites (qu'elles soient présentes ou non) et à la législation entourant ce phénomène. Sans doute, le coût le plus élevé qu'on a payé ne peut être quantifié puisqu'il s'agit du manque à produire et des ressources en temps et en argent consacrés uniquement aux problèmes découlant des tensions parasites alors qu'on aurait pu étudier d'autres causes potentielles tout aussi plausibles des symptômes observés. *« Les tensions parasites représentent une explication très attrayante pour les problèmes de santé non expliqués dans les troupeaux. Il s'agit d'un phénomène bien réel qui dépasse le cadre des considérations normales relatives à l'exploitation d'une ferme et, par conséquent, présente l'avantage de déculpabiliser les producteurs. Par ailleurs, tous les producteurs ont entendu parler de cas où les tensions parasites constituent un problème non reconnu dans les fermes laitières. »* (Roberts, 2003). Roberts souligne également que la plupart des travailleurs agricoles professionnels ont une connaissance inadéquate du phénomène des tensions parasites, ce qui ne fait qu'accroître la confusion. *« La mésinformation, le manque de connaissance et les renseignements erronés sont autant d'obstacles à la réussite de toute exploitation agricole. »*

Le premier rapport publié aux États-Unis sur les tensions parasites remonte à 1969, tandis que le premier cas de ce problème rapporté au Canada date de 1975 (Gustafson, 2003). À cette époque, on considérait le problème comme un phénomène localisé. Comme les problèmes attribués aux tensions parasites ont pris de l'envergure, on a formé un comité de recherche sur ce sujet (le *Stray Voltage Research Committee*) afin de subventionner et coordonner une recherche ponctuelle sur les tensions parasites dans les fermes laitières (Lefcourt, 1991). Avec la propagation des inquiétudes manifestées à l'égard des tensions parasites et de la rentabilité des fermes laitières, le ministère de l'Agriculture de la Pennsylvanie a financé en partie une conférence organisée au mois d'avril 2003 à Camp Hill, en Pennsylvanie, en vue de présenter l'ensemble des recherches et des expériences sur le terrain effectuées sur les tensions parasites depuis 1991 (NRAES, 2003). Les résultats et les rapports liés à ces études concordent : l'incidence des tensions parasites sur les bovins laitiers est un comportement d'évitement (voir **Figure 7**). Si les vaches subissent des décharges électriques suffisamment fortes pour être ressenties, elles tenteront d'y échapper ou de les éviter. Ainsi, si les vaches subissent des décharges électriques qu'elles peuvent sentir lorsqu'elles se trouvent dans l'aire

de reproduction, elles résisteront à la pression des travailleurs qui tentent de les y introduire et feront preuve d'irritation et d'inconfort jusqu'à ce qu'on leur permette d'en sortir. Wilson (2003) a souligné qu'une approche de concertation entre des experts en génie, en médecine vétérinaire et en gestion est la plus efficace pour gérer et résoudre les problèmes attribués aux tensions parasites.



ANGLAIS	FRANÇAIS
Current (mA)	Courant (mA)
Behavioral Response	Réaction comportementale
None	Aucune réaction
Perception only	Perception seule
Moderate	Réaction modérée
Severe	Réaction extrême
500 ohms	500 ohms
1,000 ohms	1,000 ohms
Voltage (V)	Tension (V)
Milk Production Response	Incidence sur la production laitière
No loss in...	Aucune diminution de la production laitière prévue
Any loss in production...	Aucune diminution de la production n'est attribuable à un changement dans les animaux.
Production loss	Toute diminution de la production peut être attribuable à un changement dans les animaux.

Figure 7. Réaction des vaches aux tensions et au contact du courant

La récente conférence sur les tensions parasites et les expériences effectuées sur le terrain ont permis de dégager les principaux éléments ci-dessous :

- Bon nombre de problèmes découlant des équipements ou des systèmes de gestion et de santé sont imputés à tort aux tensions parasites, ce qui fait dévier l'attention générale et les ressources et diffère la résolution du problème.
- Les tensions parasites sont la cause de modifications du comportement chez les bovins laitiers. Le comportement d'évitement résultant du contact au courant se traduit par divers symptômes.
- Bien que les tensions puissent être mesurées à divers endroits, c'est quand elles passent dans le corps des animaux qu'elles deviennent un problème. Par conséquent, il faut que les vaches soient en contact simultanément avec deux points à potentiel électrique différent. La mesure des tensions subies directement par les animaux doit constituer un élément d'importance dans toute étude des tensions parasites et dans les mesures d'atténuation (Southwick, 2003).
- Les tensions parasites résultent de problèmes liés à l'équipement et au câblage électrique sur la ferme et au système de distribution électrique à l'extérieur de la ferme.
- C'est souvent le câblage électrique sur la ferme qui constitue le plus important défi en ce qui a trait aux mesures d'atténuation et de prévention. « *Il est possible d'atténuer ou d'éliminer les problèmes de tensions parasites sur la ferme en s'assurant que le câblage est installé et entretenu selon les recommandations du Code national de l'électricité.* » (Peterson, 2003).
- Le manque de connaissances affiché par bon nombre de conseillers agricoles relativement aux tensions parasites ne fait qu'accroître la confusion qui entoure la question.
- Les plans equipotentiels et les dispositifs de re-connexion au neutre peuvent aide à contrôler les cas de courant de neutre ou de mise à la terre et de courant touchant les animaux.

ÉPILOGUE

Des vaches propres, au sec et à l'aise : voilà des éléments essentiels pour assurer un bon rendement et une bonne reproductivité. Les experts en matière de conception et de construction des installations laitières, de concert avec des spécialistes du comportement et de la physiologie des vaches, peuvent fournir aux vaches un environnement adéquat pour vivre et exécuter leurs tâches. En bout de ligne, ce sont les exploitants des fermes laitières et ceux qui les conseillent qui sont responsables d'assurer la mise en œuvre de pratiques de gestion et de soins qui soient adaptées aux besoins des vaches laitières à haut rendement.

BIBLIOGRAPHIE

Albright, J.L., 1995. « Flooring in dairy cattle facilities » dans *Animal Behavior and the Design of Livestock and Poultry Systems*, travaux d'un congrès du 19 au 21 avril 1995, NRAES-84, NRAES, Ithaca NY, pp. 168 à 182. www.nraes.org

Burchard, J.V., 2003. « Electric magnetic field research at McGill University » dans *Stray Voltage and Dairy Farms A Conference for Farm Advisors, Educators, Utilities and Public Policy Advisors*, travaux d'un congrès du 9 au 11 avril 2003, NRAES-149, Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, NY. www.nraes.org

Gooch, C.A., 2000. « Considerations in flooring » dans *Dairy Housing and Equipment Systems Managing and Planning for Profitably*, travaux d'un congrès du 1^{er} au 3 février 2000, Camp Hill PA, NRAES-129, NRAES Ithaca, NY, pp. 278 à 291. www.nraes.org

Gustafson, R.J., 2003. « Stray voltage overview » dans *Stray Voltage and Dairy Farms A Conference for Farm Advisors, Educators, Utilities and Public Policy Advisors*, travaux d'un congrès du 9 au 11 avril 2003, NRAES-149, Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, NY. www.nraes.org

Irish, W. et R.E.Graves, 1988. *Planning dairy stall barns*, Northeast Dairy Practices Council, Keyport, NJ, NRAES/NDPC-37 (en révision), 22 pp. www.dairypc.org

Jungbluth, T., B Benz et H. Wandel, 2003. « Soft walking areas in loose housing systems for dairy cows » dans *Fifth International Dairy Housing Conference*, travaux d'un congrès du 29 au 31 janvier 2003, Fort Worth, Texas, Kevin Janni Editor, ASAE St Joseph, MI, pp. 171 à 177.

Lefcourt, A. (éd.), 1991. *Effects of Electrical Voltage/Current on Farm Animals: How to Detect and Remedy Problems*, USDA, Agricultural Handbook No. 696.

McFarland, D.F., 2003. « Freestall design: cow recommended refinements » dans *Fifth International Dairy Housing Conference*, travaux d'un congrès du 29 au 31 2003, Fort Worth, Texas, Kevin Janni Editor, ASAE St Joseph, MI, pp. 131-138.

NRAES, 2003. *Stray Voltage and Dairy Farms – A Conference for Farm Advisors, Educators, Utilities and Public Policy Advisors*, travaux d'un congrès du 9 au 11 avril 2003, NRAES-149, Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, NY. www.nraes.org

Peterson, R.A., 2003. « Farm and home wiring system overview » dans *Stray Voltage and Dairy Farms – A Conference for Farm Advisors, Educators, Utilities and Public Policy Advisors*, travaux d'un congrès du 9 au 11 avril 2003, NRAES-149, Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, NY. www.nraes.org

PSU, 1997. *Freestall crossovers & floor surfaces*, Idea Plan IP 723-50, Agricultural and Biological Engineering Department, The Pennsylvania State University, University Park, PA, 3 pages. www.abe.psu.edu

Roberts, J.R., 2003. « Stray voltage education a veterinarian's perspective » dans *Stray Voltage and Dairy Farms A Conference for Farm Advisors, Educators, Utilities and Public Policy Advisors*, travaux d'un congrès du 9 au 11 avril 2003, NRAES-149, Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, NY. www.nraes.org

Southwick, L.H., 2003. « Is it really animal contact voltage (ACV)? » dans *Stray Voltage and Dairy Farms A Conference for Farm Advisors, Educators, Utilities and Public Policy Advisors*. travaux d'un congrès du 9 au 11 avril 2003, NRAES-149, Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, NY. www.nraes.org

Vokey, F.J., C.L. Guard, H.N. Erb et D.M. Galton, 2003. « Observation on flooring and stall surfaces for dairy cattle housed in a free-stall barn » dans *Fifth International Dairy Housing Conference*, travaux d'un congrès du 29 au 31 janvier 2003, Fort Worth, Texas, Kevin Janni Editor, pp. 165 à 170. www.asae.org