

VOS VACHES : LEURS PEURS ET VOTRE PORTEFEUILLE

CONFÉRENCIER

Jeffrey Rushen

COLLABORATRICE

Anne-Marie B. de Passillé

INTRODUCTION

Le bien-être des animaux est un des problèmes socio-économiques auquel l'industrie laitière doit faire face mais dont les solutions sont difficiles à trouver dans les domaines classiques des sciences animales. Pour trouver des solutions, il nous faut explorer de nouvelles avenues. Pourquoi l'industrie laitière devrait-elle se préoccuper du bien-être des animaux ? Nous avons identifié quatre raisons principales. Il y a, en premier lieu, les pertes de production associées au stress et à un bien-être limité. Deuxièmement, le développement et l'évolution de la législation européenne sur le bien-être des animaux de la ferme ont ravivé le débat au Canada et en Amérique du Nord. La législation européenne restreint plusieurs pratiques d'élevage des animaux qui sont considérées normales au Canada (de Passillé, 1994), ce qui stimule le débat. On se pose aussi des questions quant à la possibilité de lois nord-américaines dans ce domaine et au rôle que ces lois pourraient jouer au niveau du commerce international.

La nouvelle tendance des consommateurs à demander des produits agricoles «verts» est un troisième facteur et le fait que l'industrie se préoccupe de plus en plus de son image est le quatrième des facteurs qui sont responsables de l'intérêt accru de l'industrie laitière pour le bien-être des animaux. Par exemple, dans plusieurs pays européens, le lait produit de façon écologique représente une part importante du marché (de Passillé et Rushen, 1997 ; Dunn, 1997). Pour que le lait puisse être appelé «écologique», le producteur doit respecter un nombre de pratiques bien établies qui sont respectueuses de l'environnement ainsi que de l'animal. Au Danemark, en production laitière écologique, les veaux doivent téter la vache pendant au moins cinq jours après la naissance. En Europe, on trouve du lait écologique dans les supermarchés de plusieurs pays. En Finlande, en Suède et en Norvège, le lait écologique constitue 1 % de tout le lait acheté dans les supermarchés, tandis qu'au Danemark, on parle de 15 %. En Autriche, près de 14 % du lait produit provient de fermes écologiques. L'écart de prix entre le lait ordinaire et le lait écologique est de 25 % à 40 % et parfois plus, et les supermarchés ne semblent pas pouvoir répondre à la demande. Au Danemark, on prévoit donc augmenter la production et, en effet, le nombre de fermes écologiques a presque triplé en un an. C'est de toute évidence un créneau de marché en Europe.

Selon un sondage récent du Groupe de recherche en économie et politique agricoles (GREPA), de nombreux consommateurs au Québec recherchent des produits laitiers qu'ils considèrent naturels. Ces consommateurs s'inquiètent de certaines pratiques employées en agriculture traditionnelle (Ménard et Morisset, 1996). On ne peut plus prétendre que ces créneaux de marché n'existent pas en Amérique du Nord.

Les consommateurs s'intéressent au bien-être des animaux et leur sensibilité nous indique que la réputation de nos produits laitiers peut être influencée par le point de vue qu'ils développent à l'égard de nos modes d'élevage. Conséquemment, l'identification et l'utilisation de moyens qui améliorent le bien-être des vaches favoriseront le maintien et l'accroissement de la consommation des produits laitiers.

LE BIEN-ÊTRE DES ANIMAUX ET LA PRODUCTION ANIMALE ?

Nous croyons que ni les mesures législatives ni l'image de l'industrie laitière ne devraient être les principales raisons de notre intérêt pour le bien-être des animaux. Pour la vache laitière, un bien-être limité se traduit généralement par un mauvais état de santé et une diminution de la production, voilà la raison la plus importante de promouvoir activement le bien-être des animaux.

La réduction des coûts de production et l'amélioration de la qualité des produits de l'industrie laitière demeurent des axes prioritaires pour les producteurs de lait du Québec. En influençant les divers systèmes physiologiques de la vache, le stress peut réduire sa santé, sa reproduction et sa production laitière (Figure 1) et modifier la composition de son lait. Les hormones du stress modifient la synthèse des protéines et le métabolisme énergétique. Lors d'un stress, la synthèse des protéines et la libération de l'énergie que l'animal requiert pour faire face au stress qu'il subit seront favorisées au détriment de la synthèse du lait ou du muscle qui ne sont pas essentielles à la survie immédiate de l'animal. De plus, les changements physiologiques induits par le stress affaiblissent l'efficacité du système immunitaire, ce qui mène à une plus grande susceptibilité aux maladies (Moberg, 1987).

Figure 1. Le stress peut influencer la sécrétion de plusieurs hormones et entraîner des effets négatifs pour l'animal

Il est important de réduire les effets du stress sur la quantité et la qualité du lait produit afin de favoriser la réduction des coûts de production. Chez les vaches, le stress inhibe l'éjection du lait, en réduit la synthèse et en modifie la composition.

Le stress peut modifier la montée de lait chez plusieurs espèce de mammifères (Wakerley *et al.*, 1988). Chez les vaches laitières, un stress pendant la traite peut réduire de 20 à 30 % la quantité de lait récoltée, à cause principalement de l'activité du système nerveux sympathique (Blum *et al.*, 1989). Par exemple, lorsque des vaches sont traitées dans un nouvel environnement, elles donnent beaucoup moins de lait (Bruckmaier *et al.*, 1993). Ce problème a été associé à des changements hormonaux (ocytocine faible, prolactine et cortisol élevées), qui pourraient être causés par le stress (Bruckmaier *et al.*, 1992). Les injections d'hormones de stress corticotrophine (ACTH) et cortisol, sont responsables de réductions de 10 à 30 % de la récolte de lait pendant plusieurs jours suivant l'injection (Campbell *et al.*, 1964 ; Bremel et Gangwer, 1978).

Les stress chroniques peuvent aussi réduire la synthèse du lait chez la vache. Par exemple, le stress résultant d'un transport et d'une relocalisation dans une nouvelle étable peut réduire de 40 à 80 % la production de lait pour le jour suivant la relocalisation (Varner *et al.*, 1983), et de 10 % pour les jours suivants (Bremel et Gangwer, 1978). Le stress chronique réduit la sécrétion de l'hormone de croissance (Gh) (Munksgaard et Lovendahl, 1993) qui est requise pour la synthèse du lait chez la vache. De plus, on rapporte que le stress mène à des baisses de consommation et d'efficacité alimentaire (Ingvartsen et Andersen, 1993). Finalement, on rapporte que le stress modifie la composition du lait. Ainsi, des injections de l'hormone de stress (ACTH), résultent en une augmentation du contenu du lait en gras (Campbell *et al.*, 1964).

En résumé, le stress peut réduire la production de lait et causer des augmentations du coût de production. Il faut toutefois reconnaître qu'on a beaucoup à apprendre sur les facteurs qui stressent les vaches, et sur les mécanismes par lesquels l'action du stress se fait sentir sur la production laitière.

Selon nous, le bien-être des animaux est trop souvent présenté comme une entrave à une agriculture et une production animale efficaces. Cette façon de penser est malheureusement très répandue en Amérique du Nord. Les craintes relatives à l'impact que pourraient avoir des lois sur le bien-être des animaux sur les méthodes modernes, efficaces et économiques d'élevage des animaux sont sans doute à la source de ce point de vue. Dans la présente conférence, nous faisons valoir comment le respect du bien-être de l'animal, une bonne production et une régie efficace sont des éléments qui vont de pair. En identifiant les facteurs de stress dans l'environnement des vaches et en améliorant les techniques de manipulation et la

conception du logement de manière à réduire le stress, nous allons améliorer la production et favoriser le bien-être des vaches laitières et, du coup, assurer la durabilité de l'industrie laitière. Dans la suite de cette conférence, nous décrivons brièvement un domaine de recherche où les liens entre le bien-être et la production ont été établis. Il s'agit de la peur des humains chez la vache laitière.

LA PEUR DES HUMAINS CHEZ LA VACHE LAITIÈRE

Chez les animaux, la peur des humains est un facteur de stress (Seabrook, 1994). Lorsque les interactions entre les animaux et les humains causent de l'aversion ou de la douleur chez les animaux, ils développent une peur des humains, ce qui devient alors une source de stress. De plus, la peur des humains rend les animaux plus imprévisibles et nerveux, ce qui est souvent une source d'accidents pour les producteurs. Toutefois, quand les animaux sont exposés de façon répétitive à des traitements neutres ou positifs par les humains, ils s'apprivoisent et leur réaction aux humains s'améliore.

La peur des humains peut avoir une incidence sur la productivité

Il existe un lien important entre la peur des humains et la productivité des animaux de ferme. Bien que l'on puisse s'attendre à ce qu'un mauvais traitement entraîne une réduction de la production, on reste surpris par l'importance de ces effets.

Il y a quatre types de preuves qui supportent cette relation entre la peur des humains et la productivité des animaux d'élevage (Rushen et de Passillé, 1992). Premièrement, on rapporte des variations de la production laitière de l'ordre de 10 à 30 % lorsqu'il y a un changement d'éleveur, par exemple lors d'un remplacement pour des vacances, indiquant que les animaux réagissent beaucoup à l'individu qui les soigne. Le remplacement de la personne responsable de la manipulation des animaux peut provoquer des variations de production (augmentation ou diminution selon le cas) de l'ordre de 608 kg/vache/année (Seabrook, 1984).

Deuxièmement, dans les élevages où les animaux ont moins peur des humains, on a observé des taux de production plus élevés (Seabrook, 1984 ; 1994). Des recherches ont comparé des fermes laitières en Australie et ont soumis les vaches à une simple mesure de la peur (Hemsworth *et al.*, 1995). Cette mesure est établie à partir de la distance que les vaches gardaient de l'expérimentateur durant un test standardisé. Ils

rapportent que 30 à 50 % des différences de niveau de production de lait observées entre les fermes étudiées étaient associées au niveau de peur des humains chez les vaches.

Troisièmement, le mauvais traitement de l'animal mène à des effets négatifs sur le comportement et la performance des bovins laitiers qui peuvent représenter une baisse de 10-15% de la production laitière. On a observé que le rendement laitier des vaches traitées avec aversion était inférieur de 664 l/vache/année à celui des vaches traitées gentiment (Seabrook, 1994). Si les vaches ont peur des humains, cette peur peut causer une réduction de l'efficacité de la traite : les vaches traitées avec aversion prenaient deux fois plus de temps à entrer dans la salle de traite et y déféquaient six fois plus souvent.

Par contre, on rapporte qu'en manipulant gentiment les vaches, on peut réduire leur peur des humains et augmenter l'efficacité de la traite. Les taureaux davantage soignés et manipulés au moment de leur mise bas étaient plus faciles à traire lors des premières traites (Hemsworth *et al.*, 1987, 1988). En effet, le nombre de fois où le poste de traite s'est désengagé (à cause d'un mouvement de l'animal) et le besoin de personnel supplémentaire durant la traite ont diminué, contribuant ainsi à augmenter l'efficacité de la traite. De plus, les concentrations de cortisol dans le lait ont diminué, ce qui est un signe de réduction du stress. Les taureaux qui avaient reçu une attention particulière étaient plus faciles à approcher, ce qui constitue un signe de réduction de la peur.

Finalement, il a été démontré que la personnalité de l'éleveur peut expliquer 14 à 34 % de la variation de la productivité qui existe entre les troupeaux laitiers (Tarabla et Dodd, 1990). Il est généralement reconnu que le comportement des éleveurs a un impact déterminant sur le bien-être des animaux d'élevage (Seabrook, 1991). Une équipe de recherche a étudié 12 troupeaux laitiers appartenant à une entreprise agricole possédant plusieurs fermes (Seabrook, 1984). Les vaches présentaient les mêmes caractéristiques génétiques, l'équipement et les installations étaient semblables tout comme les techniques d'alimentation et de régie. Malgré toutes ces similarités, on a observé des différences de productivité marquées entre les fermes (une différence maximale de 570 kg/vache/année) qui ont été attribuées aux personnes qui manipulaient les animaux.

Une partie de cette différence de production peut être attribuable à des niveaux de compétence technique divers, mais les recherches montrent que le degré de crainte qu'éprouve l'animal face aux personnes qui le manipulent est un facteur non négligeable. On a démontré que les vachers dont les troupeaux présentaient une productivité supérieure touchaient et parlaient plus souvent à leurs vaches. Ces dernières paraissaient moins craintives, plus faciles à déplacer et plus susceptibles d'approcher une personne que des

vaches soignées par des producteurs dont le troupeau était moins productif (Seabrook, 1984).

Selon une étude récente conduite à Lennoxville (Rushen *et al.*, 1997), les rendements laitiers des vaches traitées en présence d'une personne qui les a traitées avec aversion peuvent être inférieurs de 10 % à ceux des mêmes vaches dont la traite a lieu en l'absence de cette personne (Figure 2).

Figure 2. Lait obtenu et lait résiduel après la traite des vaches par le trayeur seul (Control), en présence d'une personne gentille (Gentille) ou en présence d'une personne manifestant de l'aversion (Aversion)



Le pourcentage de lait obtenu à la traite = lait / (lait + lait résiduel) × 100

Dans cette étude, des vaches en début de lactation (comptant 2 à 5 lactations) ont été manipulées pendant trois jours par deux personnes différentes. Chaque vache a été malmenée par une personne et traitée gentiment par une autre personne jusqu'à ce l'animal évite la personne qui la traite avec aversion et approche la personne gentille. Lors du traitement gentil, la personne offrait un peu de nourriture, du concentré ou du foin, ou elle flattait la vache et lui parlait doucement, pour une à six minutes par traitement. Lors du traitement où la vache est malmenée, la personne frappait la vache fortement avec la main sur la tête ou sur le museau et elle utilisait un bâton électrique une fois par jour. Lors du test effectué sur deux jours non consécutifs, chaque personne, à tour de rôle, a été présente pendant toute la traite. On a comparé l'effet de la présence de ces deux personnes sur la quantité de lait obtenu lors de la traite ainsi que sur le lait résiduel. En présence de la personne qui les traite avec aversion, les vaches ont donné une quantité de lait inférieure de 4 % à celle produite en présence de la personne gentille (Figure 2), et inférieure de 10 % à leur rendement normal. Cette réduction du lait récolté à la traite quand la personne qui malmène est présente était liée à une quantité de lait résiduel deux fois plus grande, ce qui suggère que l'effet est attribuable à une activité réduite de l'ocytocine. En présence de la personne qui malmène, la vache était

plus agitée durant la préparation du pis, réduisant d'autant l'efficacité de la traite. Ces résultats démontrent que les personnes responsables de la manipulation des animaux peuvent provoquer des variations importantes de leur productivité.

Les animaux de ferme ont la capacité de reconnaître une personne

Il importe de savoir jusqu'à quel point les animaux peuvent distinguer les individus « humains ». Nous avons développé, dans nos travaux de recherche sur la peur des humains, un test standardisé pour mesurer l'aversion ou l'attraction des vaches pour des personnes spécifiques. Ce test consiste à mesurer la distance que l'animal maintient entre lui et une personne qui se place devant l'animal. Avec ce test, nous avons démontré que les veaux et les vaches en lactation apprennent rapidement à discriminer entre différentes personnes, évitant celles qui les ont malmenés et approchant celles qui les ont traités gentiment. La reconnaissance d'une personne par une vache est un processus complexe qui ne dépend pas uniquement d'indicateurs visuels.

On a observé que lorsqu'une personne inconnue entrait dans l'enclos d'un veau, les périodes de contact étaient courtes et fréquentes (de Passillé *et al.*, 1996). Lorsque les veaux étaient manipulés par deux personnes de façon répétée et que l'une d'entre elles les traitait gentiment tandis que l'autre les traitait avec aversion, leurs contacts avec la personne gentille étaient significativement plus élevés que ceux avec la personne qui les malmène. Les veaux sont donc capables de différencier les personnes.

Lors d'une expérience subséquente, on rapporte que les vaches laitières adultes peuvent aussi distinguer les personnes selon le traitement qu'elles ont reçu, lorsque les deux personnes portent des vêtements de couleurs différentes (Munksgaard *et al.*, 1997). Dans cette étude, les vaches ne distinguaient plus les personnes qui portaient des vêtements de même couleur, ce qui indiquerait que la couleur est un indice important dont les vaches se servent pour reconnaître les gens. Ces résultats montrent que les vaches laitières manipulées avec aversion développent une crainte liée spécifiquement aux individus qui les malmènent. Il est aussi possible que cette crainte s'applique à d'autres personnes. On a observé qu'après quelques traitements adverses, les veaux avaient tendance à éviter systématiquement toutes les personnes et qu'il fallait leur prodiguer des soins particuliers avant qu'ils recommencent à approcher la personne qui les traitait gentiment (de Passillé *et al.*, 1996).

Lorsqu'un animal évite en particulier une des personnes qui le soignent, on peut présumer qu'il a appris à

associer la manipulation désagréable à cette personne uniquement (de Passillé *et al.*, 1996). Cependant, les animaux apprennent aussi à associer une manipulation difficile à un endroit précis (Rushen, 1996). Il faut donc se demander s'il est possible d'entraîner les animaux à associer une manipulation désagréable à un endroit précis plutôt qu'à une personne particulière. Récemment, on a observé que des veaux pouvaient facilement faire la distinction entre deux manipulateurs, l'un qui les malmène et l'autre gentil, lorsqu'ils étaient dans un endroit où ils avaient déjà été manipulés (de Passillé *et al.*, 1996). Les veaux avaient cependant plus de difficulté à faire la distinction lorsqu'ils étaient placés dans un nouvel endroit. On a également observé que les vaches laitières, manipulées par la même personne avec aversion à un endroit et gentiment à un autre endroit, évitaient le manipulateur à un endroit mais approchait la même personne à un autre endroit (Rushen *et al.*, sous presse). Il pourrait donc être possible de diminuer le degré de peur que développent les vaches face aux gens qui les manipulent, qu'il s'agisse de traitements vétérinaires ou de manœuvres nécessaires mais désagréables, en pratiquant ces procédures en dehors de leur propre stalle ou enclos.

Les effets de la manipulation sur la sécurité des animaux

Une manipulation désagréable, en entraînant une augmentation de la peur des animaux de ferme envers les humains, peut augmenter le risque de blessures aux animaux et aux personnes qui les soignent. Bien peu de recherches portent sur ce sujet. On rapporte souvent que les troupeaux laitiers sont faciles à manipuler (Boivin *et al.*, 1992), mis à part les taureaux qui peuvent poser problème. Les vaches laitières peuvent toutefois infliger de graves blessures. La facilité de manipulation varie selon les races de vaches, certaines vaches ont parfois tendance à ruer lors de la traite. On a observé que les taureaux qui avaient davantage été manipulés au moment de la mise bas avaient moins tendance à ruer lors des premières traites (Hemsworth *et al.*, 1987). Chez les génisses qui avaient été manipulées plus souvent durant les neuf premiers mois de leur vie, la capture prenait moins de temps, ce qui facilitait la manipulation (Boissy et Bouissou, 1988).

CONCLUSIONS

Nous nous sommes penchés sur des domaines où l'amélioration du bien-être de l'animal peut se traduire par une augmentation de la production. Nous croyons que l'industrie peut tirer plusieurs avantages de la recherche sur le bien-être des animaux. Premièrement, cette recherche conduit à une amélioration des systèmes d'hébergement et de régie. Deuxièmement,

une telle recherche fournit des renseignements sur l'évaluation objective du niveau du bien-être des animaux. Troisièmement, cette recherche sert à développer des systèmes alternatifs qui pourront s'appliquer à des créneaux de marché de plus en plus importants. Finalement, comme le comportement animal est un domaine encore méconnu, l'expérience de stratégies de régie ou d'hébergement novateurs pourrait révéler un potentiel inattendu chez les animaux domestiques.

La peur des humains est une source de stress pour les bovins. Elle rend les animaux difficiles à manipuler et augmente les risques d'accident chez les humains et les animaux. De plus, il est reconnu que le comportement de l'éleveur peut avoir un impact sur la production laitière. Nos premières études sur la peur des humains démontrent clairement que les bovins apprennent rapidement à reconnaître des individus et que leur réaction à ces individus est fortement influencée par les expériences qu'ils ont vécues avec eux.

Nous avons toutefois peu d'informations scientifiques sur ce sujet fort complexe. L'étude des comportements humains qui causent de l'aversion et de la peur chez les animaux en est à son enfance. Il y a évidemment des comportements négatifs que nous reconnaissons tous, mais il y a aussi toute une zone grise qu'il nous faut définir. De plus, certains comportements que nous estimons inoffensifs ne le sont peut-être pas du tout. Pour identifier les comportements humains à éviter et ceux à encourager, il nous faudra développer et utiliser des tests de comportement qui sont appelés test d'aversion apprise (Rushen, 1996). Ces tests nous permettent d'évaluer le niveau de répugnance qu'un animal ressent envers une procédure, un endroit ou une personne. Ils permettent en fait d'évaluer le niveau d'attraction ou de répulsion de l'animal. Plus spécifiquement, il nous faut savoir quels traitements et manipulations (faits et gestes) causent des stress, comprendre les bases physiologiques des changements apportés par le stress et connaître les facteurs qui peuvent réduire la peur des humains. Il nous apparaît urgent d'identifier les facteurs qui mènent à une mauvaise relation entre l'homme et l'animal ainsi que les effets de la peur des humains sur la production laitière.

RÉFÉRENCES

- Blum, J. W., Schams, D. et Bruckmaier, R. 1989.** Cathecolamines, oxytocin and milk removal in dairy cows. *J. Dairy Res.* 56 : 167-177.
- Boissy, A. et Bouissou, M.-F. 1988.** Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations. *Applied Animal Behaviour Science*, 20 : 259-273.
- Boivin, X., Le Neindre, P., Chupin, J. M., Garel, J. P. et Trillat, G. 1992.** Influence of breed and early management on ease of handling and open-field behaviour of cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 32 : 313-323.
- Bremel, R. D. et Gangwer, M. I. 1978.** Effect of adrenocorticotropin injection and stress on milk cortisol content. *Journal of Dairy Science*, 61 : 1103-1108.
- Bruckmaier, R. M., Schams, D. et Blum, J. W. 1992.** Aetiology of disturbed milk ejection in parturient primiparous cows. *Journal of Dairy Research*, 59 : 1-11.
- Bruckmaier, R. M., Schams, D. et Blum, J. W. 1993.** Milk removal in familiar and unfamiliar surroundings: concentrations of oxytocin, prolactin, cortisol and beta-endorphin. *Journal of Dairy Research*, 60 : 449-456.
- Campbell, I. L., Davey, A. W. F., McDowall, F. H., Wilson, G. F. et Munford, R. E. 1964.** The effect of adrenocorticotrophic hormone on the yield, composition and butterfat properties of cows' milk. *Journal of Dairy Research*, 31 : 71-79.
- de Passillé, A.-M. B. 1994.** Les législations sur le bien-être des animaux de la ferme : comment et pourquoi? Colloque sur le bien-être des animaux de ferme. Conseil des productions animales du Québec, p. 11-20.
- de Passillé, A.-M. B., Rushen, J., Ladewig, J. et Petherick, C. 1996.** Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *Journal of Animal Science*, 74 : 969-974.
- de Passillé, A.-M. et Rushen, J. 1997.** Le lait écolistique fait son nid. *Le Bulletin des agriculteurs*. Mars : 51-54.
- Dunn, N. 1997.** Organic farming is growing in Europe. *Hoard's Dairyman*, 142 (January 10), p. 21.
- Hemsworth, P. H., Barnett, J. L., Tilbrook, A. J. et Hansen, C. 1988.** The effects of handling by humans at calving and during milking on the behaviour and milk cortisol concentrations of primiparous dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 22 : 313-326.
- Hemsworth, P. H., Breuer, K., Barnett, J. L., Coleman, G. J. et Matthews, L. R. 1995.** Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. In: *Proceedings of the 29th International Congress of the International Society for Applied Ethology* (p. 175-176). Potters Bar UFAW.
- Hemsworth, P. H., Hansen, C. et Barnett, J. L. 1987.** The effects of human presence at the time of calving of primiparous cows on their subsequent behavioural response to milking. *Applied Animal Behaviour Science*, 18 : 247-255.

- Ménard, M. et Morisset, M. 1996.** La mise en marché du lait «biologique». Le Producteur de lait québécois. Octobre : 19-21.
- Moberg, G. P. 1987.** A model for assessing the impact of behavioral stress on domestic animals. *Journal of Animal Science* 65 : 1228-1235.
- Munksgaard, L., de Passillé, A.-M. B., Rushen, J., Thodberg, K. et Jensen, M. B. 1997.** Discrimination of people by dairy cows based on handling. *Journal of Dairy Science*, 80 :1106-1112.
- Munksgaard, L. et Lovendahl, P. 1993.** Effects of social and physical stressors on growth hormone levels in dairy cows. *Canadian Journal of Animal Science*, 73 : 847-853.
- Rushen J. et al.** (sous presse). Location of handling and dairy cows ability to discriminate between people. *Applied Animal Behaviour Science*
- Rushen, J. 1996.** Using aversion learning techniques to assess the mental state, suffering and welfare of farm animals. *Journal of Animal Science*, 74 : 1990-1995.
- Rushen, J., de Passillé, A.-M. B. et Munksgaard, L. 1997.** Dairy cows' fear of people reduces milk yield and affects behavior and heart rate at milking. *Journal of Dairy Science: Supplement* (sous presse).
- Rushen, J. et de Passillé, A.-M. B. 1992.** The scientific assessment of the impact of housing on animal welfare: a critical review. *Canadian Journal of Animal Science*, 72 : 721-743.
- Seabrook, M. F. 1991.** The huan factor- the benefits of humane and skilled stockmanship. *Farm Animals: it pays to be humane*. Reading: Centre for Agricultural Strategy, p. 62-70.
- Seabrook, M. F. 1994.** Psychological interaction between the milker and the dairy cow. *Dairy Systems for the 21st Century* . St. Joseph, Michigan: ASAE, p. 49-58.
- Seabrook, M. F. 1984.** The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. *The Veterinary Record*, 115 : 84-87.
- Tarabla, H. D. et Dodd, K. 1990.** Associations between farmers' personal characteristics, management practices and farm performance. *British Veterinary Journal*, 146 : 157-164.
- Varner, M. A., Johnson, B. H., Britt, J., McDaniel, B. T. et Mochrie, R. D. 1983.** Influence of herd relocation upon production and endocrine traits of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 66 : 466-474.
- Wakerley, J. B., Clarke, G. et Summerlee, A. J. S. 1988.** Milk ejection and its control. *The Physiology of Reproduction* New York, Raven press. p. 2283-2321.

