

Le comportement de l'animal domestique et les techniques modernes d'élevage

Les techniques modernes de productions animales intègrent les progrès des connaissances sur la biologie de la nutrition, de la reproduction, sur l'hygiène et les exigences socio-économiques de prix de revient, de conditions de travail, de relation à l'environnement. Elles sont caractérisées à la fois par la mise en œuvre de techniques complexes et raffinées et par une réduction considérable du temps consacré par l'homme à chaque animal.

Mais l'animal, qui en est l'objet et le but, est aussi acteur de la production : il n'est pas un organisme passif de transformation des aliments, il intervient activement. Au fil des siècles, l'éleveur a joué un rôle décisif : c'est grâce à sa connaissance des capacités comportementales de l'animal que toutes les techniques d'élevage ont pu apparaître. Cependant, la rapidité et l'importance des changements actuels ne permettent pas toujours les adaptations nécessaires. Par ailleurs, nombreux sont ceux, dans le public comme au sein du monde agricole, qui se préoccupent des conditions de vie imposées à l'animal. La connaissance du comportement des espèces domestiques permet de déterminer objectivement les besoins fondamentaux des animaux et leurs capacités naturelles d'adaptation, et, par là, d'améliorer les méthodes d'élevage ou de proposer des techniques nouvelles.

Résumé

La connaissance du comportement peut contribuer à la mise au point de techniques nouvelles ou améliorées prenant en compte l'adaptation et le bien-être des animaux domestiques.

Les études développées, notamment à l'INRA, ont permis de connaître les mécanismes d'organisation des relations entre les animaux.

Le comportement maternel repose essentiellement sur une reconnaissance olfactive. L'établissement du lien maternel implique la sécrétion des oestrogènes, mais aussi les stimulations sensorielles chez la mère.

L'organisation sociale implique des relations de dominance-subordination qui résolvent les conflits. Cependant, des liens sélectifs maintiennent la cohésion du groupe et accroissent la tolérance mutuelle.

La sélection sur des critères de production fait évoluer les caractéristiques comportementales vers une adaptation plus facile aux contraintes de l'élevage.

Ces résultats, ainsi que la connaissance des mécanismes du comportement sexuel peuvent être utilisés pour améliorer l'adaptation et le bien-être des animaux dans les conditions de l'élevage moderne.

La relation entre l'homme et les animaux domestiques n'est qu'un cas particulier des rapports interspécifiques, où toutes les situations peuvent se retrouver : association, commensalisme, parasitisme. L'animal domestique trouve protection et nourriture, mais ses productions sont détournées au bénéfice de l'homme. Il occupe ainsi une niche écologique définie par l'éleveur. Dès le début de l'histoire de la domestication, des contraintes importantes ont été imposées à l'animal. Elles ont porté sur l'environnement physique : limitation des déplacements ou contention, logement dans des bâtiments spécialisés, etc. Les relations interindividuelles sont, elles aussi, bouleversées. Or, dans la vie de l'animal, la relation aux congénères est un aspect essentiel. Elle organise la reproduction, l'élevage des jeunes et le fonctionnement de tous les groupes. Pour s'adapter à ces

contraintes, les espèces qui ont été domestiquées possèdent des caractéristiques qui sont susceptibles de rendre compte de leur aptitude à une relation de domestication.

L'empirisme des éleveurs traditionnels a permis la mise au point de méthodes assurant les fonctions essentielles de l'animal, sa production et sa reproduction. Dans l'élevage intensif moderne, le milieu artificiel, les conditions de logement, la mécanisation imposent des contraintes nouvelles et parfois accrues. L'élevage extensif, malgré des conditions apparemment « naturelles » n'est pas exempt de problèmes. Une utilisation inadéquate du pâturage peut dégrader profondément le milieu, l'animal peut ne pas réussir à survivre à des conditions climatiques difficiles, etc.

Nous passerons en revue quelques travaux récents sur les différents aspects du comportement des espèces domestiques. La première relation sociale est celle du jeune avec sa mère. Ensuite vient son intégration dans la structure des adultes et le jeu des relations sociales, enfin, la participation à la reproduction. Nous envisagerons ensuite les possibilités offertes par l'évolution des races et la sélection. Dans chaque cas, nous tenterons de voir comment les connaissances acquises permettent d'expliquer les succès et les limites de l'adaptation des espèces domestiques, mais aussi de proposer une évolution vers de nouvelles méthodes tenant compte objectivement du « point de vue de l'animal ».

1 / Les relations interindividuelles

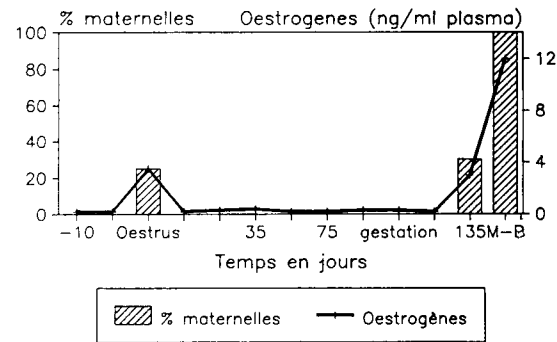
1.1 / La relation mère-jeune

Les jeunes de presque toutes les espèces domestiques atteignent à la naissance un stade de développement leur permettant une autonomie motrice précoce. Le comportement maternel s'y exprime par un lien sélectif, dont l'importance est la plus grande chez les mammifères, puisque la survie dépend de l'allaitement. La mise en place de ce lien est à la fois très rapide et efficace, les mécanismes sensoriels et physiologiques en ont été étudiés en détail chez les Ovins.

a / Mise en place et évolution du lien maternel chez les Ovins

Lors de la naissance de leurs jeunes, les femelles s'isolent pour une période variant de quelques heures à quelques jours, au maximum, puis rejoignent rapidement le groupe où elles vivent habituellement. Au sein du troupeau le lien exclusif qui associe la mère à son petit se manifeste aussitôt : elle repousse, souvent avec violence, un agneau étranger. La formation du lien mère-jeune repose sur l'identification individuelle du jeune par son odeur. La brebis privée de l'odorat perd toute sélectivité : elle accepte d'allaiter n'importe quel agneau. La brebis et son agneau restent proches au sein du troupeau et cette association persiste, le cas échéant, après le sevrage.

Figure 1. Réaction maternelle de la brebis en fonction de son état physiologique (d'après Poindron et Le Neindre 1980).



b / La motivation maternelle et ses mécanismes

Jusqu'à l'approche de la mise bas, la brebis est indifférente ou même agressive envers un agneau nouveau-né. La situation change alors brusquement. L'apparition de la motivation maternelle est associée à l'équilibre hormonal qui caractérise la parturition (Poindron et Le Neindre 1980, figure 1). Il a pu être démontré que la sécrétion massive d'oestrogènes qui se produit à ce moment en est une condition essentielle. Il est possible, par un traitement approprié, d'en induire l'apparition chez une femelle non gestante.

La première prise de contact de la mère et du nouveau-né est la conséquence d'une attraction très forte de la mère envers les fluides foetaux. Ces produits, qui sont ordinairement répulsifs, deviennent subitement attractifs dès avant la naissance elle-même, pendant les quelques heures où ont lieu les contractions utérines. Il en résulte un léchage très actif du nouveau-né qui facilite la prise de contact et l'établissement du lien maternel. En l'absence de ces fluides, si, par exemple, l'agneau est lavé dès sa naissance, le comportement de la mère est très perturbé (Lévy et Poindron 1987, figure 2).

La mère n'est pas sélective au moment de la naissance, mais elle le devient très rapidement, en moins de deux heures. Cependant, lorsqu'une brebis ne peut pas avoir de contact avec son agneau nouveau-né, sa capacité de réaction maternelle disparaît rapidement (Poindron et Le Neindre 1980, figure 3).

c / Conclusion et applications

Le comportement maternel des Ovins se manifeste par un lien sélectif qui persiste au-delà de l'allaitement. Sa mise en place repose sur le jeu de mécanismes neuroendocriniens. Sa persistance, au contraire, met en jeu la permanence des communications sensorielles, en particulier à distance. Il semble en être de même chez les autres ruminants. Par contre, la truie est beaucoup plus passive : les jeunes choisissent en quelques jours une mamelle et la défendent contre les autres. En éliminant éventuellement un étranger, ils jouent un rôle important dans l'établissement du lien mère-jeune.

Chez la brebis, le comportement maternel apparaît au moment de la mise bas, sous la dépendance de la sécrétion d'oestrogènes. Par la suite, le lien mère-jeune dépend essentiellement de la reconnaissance olfactive.

La brièveté de la période de motivation maternelle rend facile et sans conséquences majeures la séparation d'avec le jeune. La capacité de production de la vache ou de la chèvre laitière n'est que peu ou pas modifiée et peut être exploitée aisément.

Le jeune établit un lien avec les individus avec qui il est en contact lors de ses premiers jours. Pour réaliser une adoption, la précocité est donc un facteur critique pour les ruminants, ainsi que les manipulations des signaux olfactifs. En revanche, elle est plus aisée et peut être plus tardive chez la truie.

Chez les oiseaux l'apparition du comportement de couvain pose des problèmes importants pour la production d'oeufs. L'étude des mécanismes neuroendocriniens de ce phénomène et son déterminisme génétique est entreprise afin d'envisager sa suppression.

1.2 / Les relations sociales

Les animaux domestiques appartiennent à des espèces qui vivent en permanence en groupes. Chez les ongulés sauvages, l'unité de base est constituée par un groupe de femelles d'origine matriarcale. Les mâles y sont associés d'une manière beaucoup plus lâche et forment souvent des groupes indépendants.

Figure 2. Effet de la présence de liquide amniotique sur la réaction de la brebis à l'agneau nouveau-né (d'après Lévy et Poindron 1987).

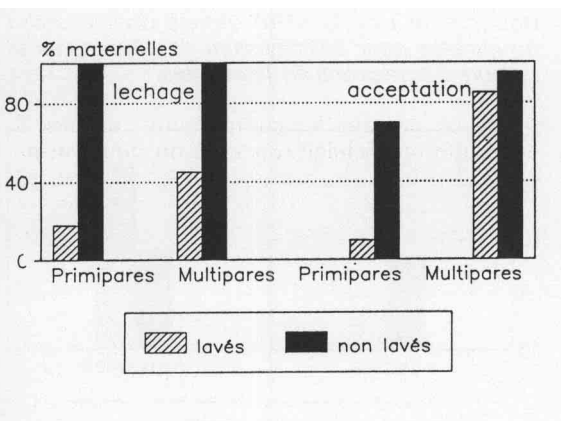


Figure 3. Evolution de la sélectivité maternelle de la brebis (d'après Poindron et Le Neindre 1980).

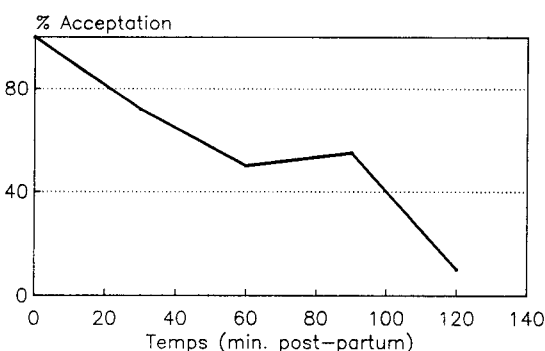
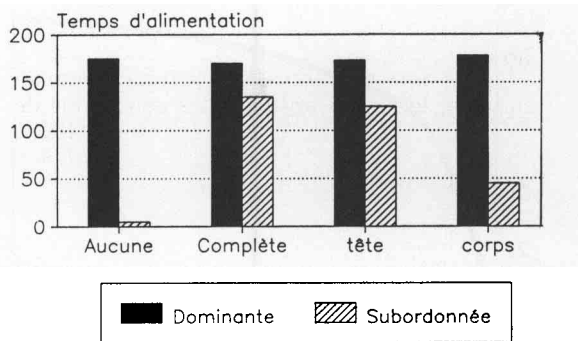


Figure 4. Compétition alimentaire chez les génisses. Effets des séparations, partielles ou complètes, sur le temps d'alimentation (en secondes pour un maximum de 180). (d'après Bouissou 1985).



a / Facteurs généraux

Chez tous les animaux, il existe une distance minimum en deçà de laquelle la présence d'un congénère est considérée comme une agression et entraîne des menaces, coups ou combats. Les caractères spécifiques ou individuels d'agressivité en font varier l'importance. Chez toutes les espèces domestiques, cette distance est très faible. Le porc ou la poule peuvent même rechercher un contact corporel avec un congénère.

Par ailleurs, chez des espèces qui vivent en permanence en groupes, les occasions de conflit sont nombreuses : accès à l'aliment, à un lieu de gîte, à un partenaire sexuel, etc. Elles sont résolues par l'existence d'une hiérarchie sociale qui assure la solution non violente des conflits ce qui permet la permanence du groupe. Le fonctionnement en a été étudié en détail chez les bovins.

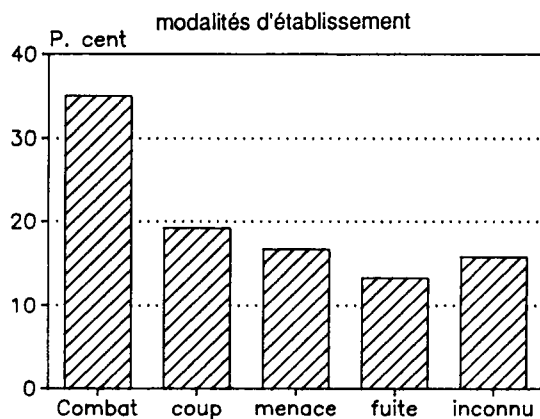
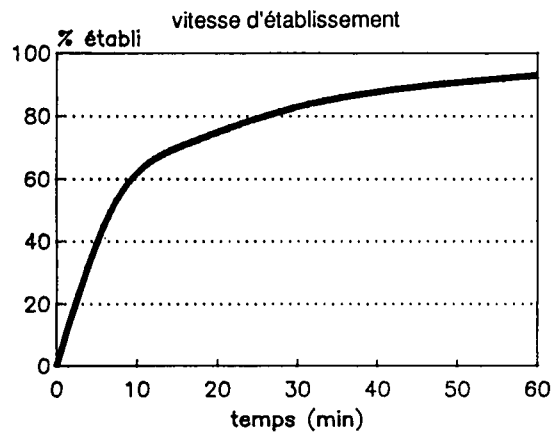
b / Fonctionnement du groupe social des Bovins

L'observation d'un groupe de bovins met en évidence l'existence de relations de dominance-subordination entre tous les individus pris deux à deux. Les manifestations comportementales sont unidirectionnelles : le subordonné ne dirige ni coup ni menace vers le dominant. Toutefois les manifestations agressives sont rares. La plupart des situations de conflit - compétition alimentaire, préséance - sont résolues par de simples menaces, ou un évitement spontané du subordonné. Les coups sont rares et les véritables combats exceptionnels.

Dans une situation de compétition, en l'absence de manifestations agressives, la seule présence du dominant suffit donc à maintenir à distance le subordonné. Cette distance apparaît particulièrement importante au niveau de la tête de l'individu. Un obstacle placé entre deux Bovins et limité à cette partie du corps suffit à permettre au subordonné l'accès à l'objet de la compétition (Bouissou 1985, figure 4).

La réunion d'animaux ne s'étant jamais rencontrés auparavant a permis de constater que les relations de dominance-subordination s'éta-

Figure 5. Etablissement de la hiérarchie dans un groupe de génisses (d'après Bouissou 1974).



blissent très rapidement, pour la quasi-totalité en moins d'une heure. Les combats sont rares, ils concernent environ le tiers des animaux pris deux à deux. Les relations de dominance-subordination ne sont donc pas, dans leur majorité, déterminées par la mise à l'épreuve de la force respective, ou par l'aptitude au combat des individus. Plus surprenant, beaucoup de ces relations sont d'emblée efficaces sans contact physique, après une simple menace, ou même un évitement spontané (Bouissou 1974, figure 5).

Les relations ainsi établies sont très stables. La majorité d'entre elles sont inchangées après plusieurs années. Leur stabilité apparaît d'autant plus grande qu'elles ont été établies de manière moins violente. Celles qui ont été établies à la suite de combats sont le plus fréquemment remises en cause.

Lorsqu'il s'agit d'un groupe d'animaux réunis depuis la naissance, les relations de dominance-subordination apparaissent approximativement lors de la puberté chez les femelles. Cependant, en ce qui concerne les mâles, leur apparition est beaucoup plus tardive, souvent après l'âge de deux ans. Les relations de dominance-subordination n'expliquent qu'une partie de l'organisation d'un groupe de Bovins : celle qui concerne la solution des conflits. Des liaisons fortes entre les individus rendent compte de la cohésion du groupe. Ainsi, les

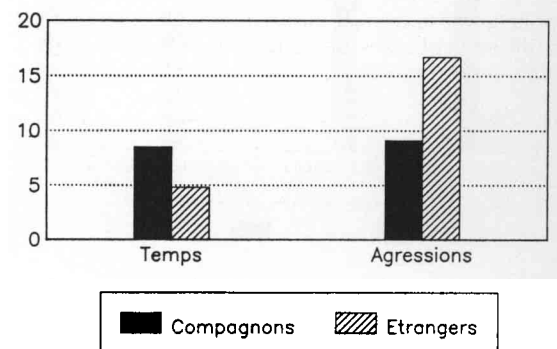
premiers contacts ont une importance décisive pour la formation d'associations sélectives : lorsque des jeunes Bovins femelles sont élevés ensemble, ils établissent entre eux des liens qui persistent à l'âge adulte et se manifestent par une association étroite et une grande tolérance en situation de compétition (Bouissou et Hövels 1976, figure 6).

c / Conclusion et application

Les relations sociales sélectives qui s'établissent au cours du développement permettent la constitution de groupes stables et tolérants dans les compétitions. Toutefois, des animaux inconnus sont capables d'établir une organisation de troupeau d'une manière efficace et rapide. Les modalités de maintien des relations peuvent être utilisées pour proposer un système de distribution alimentaire qui assure par des séparations adéquates la protection vis-à-vis d'un voisin dominant et permet ainsi une régularisation des quantités consommées (figure 6).

La modification des groupes entraîne des perturbations résultant de l'établissement de la hiérarchie. La stabilité des groupes d'élevage est donc un facteur favorable. Dans le cas des oiseaux, il est possible de définir une taille optimale du groupe - quelques individus seulement - qui permet l'établissement d'une hiérarchie stable et évite combats et blessures.

Figure 6. Effet d'un contact social précoce (compagnons = animaux élevés ensemble depuis la naissance) sur la compétition alimentaire (d'après Bouissou et Hövels 1976). Temps d'alimentation en minutes pour un maximum de 10 minutes et nombre d'agressions en 10 minutes.



1.3 / La reproduction

Chez les ongulés domestiques, mâles et femelles ont une structure sociale relativement indépendante. Il n'existe pas de lien permanent entre eux, leur rencontre est limitée à la période de l'activité sexuelle. Lors de la période de reproduction, une recherche mutuelle du partenaire sexuel a lieu. Elle donne lieu à compétition entre les mâles, tandis que les femelles se rassemblent en harems temporaires autour des dominants. Chez les Porcins, comme chez les Ovins et les Bovins, la femelle joue un rôle décisif dans la rencontre du partenaire. Le mâle recherche le contact, mais de manière bien

Lors de la constitution d'un groupe de bovins, des relations hiérarchiques se mettent en place très rapidement, et elles sont d'autant plus stables qu'elles ont été établies de façon moins violente.

moins sélective. Une fois en contact direct, la posture copulatoire de la femelle est induite lors de ses interactions avec le mâle. L'odeur du verrat, mais aussi ses émissions sonores, ont un effet cumulatif pour faciliter l'apparition de cette posture. Le contact direct avec le mâle n'a qu'une importance mineure. La réaction sexuelle de celui-ci est déclenchée par la posture d'immobilisation caractéristique de la réceptivité sexuelle de la femelle (Signoret 1972). Bien qu'il n'y ait pas de lien permanent, des préférences existent de la part des mâles pour certaines femelles, sans que les mécanismes n'en aient pu être élucidés.

Les phénomènes de la reproduction se déroulent normalement chez des sujets des deux sexes isolés ou élevés en ségrégation sexuelle. Un environnement social appauvri lors du développement - isolement, absence de contact avec des femelles - peut, dans certains cas, apporter un léger retard dans la mise en place de l'activité sexuelle du jeune mâle (Orgeur et Signoret 1984, figure 7).

Les interactions socio-sexuelles peuvent moduler le déroulement temporel ou l'intensité des fonctions physiologiques aussi bien chez la femelle que chez le mâle. Lors de l'anoestrus saisonnier de la brebis ou de la chèvre, la présentation du mâle peut provoquer la reprise des cycles (Prud'hon et Denoy 1969, figure 8).

Conclusions et applications

Le comportement sexuel des espèces d'ongulés domestiques est caractérisé par la facilité de mise en oeuvre des réponses sexuelles, et l'indépendance qu'elles présentent par rapport aux facteurs sociaux : absence de liens sélectifs chez les adultes, et développement des capacités comportementales indépendant de l'environnement social. Ces résultats sont utilisés pour gérer la reproduction artificielle des mammifères : collectes de semence, détection d'œstrus. Ils peuvent aussi être appliqués en élevage extensif pour optimiser l'utilisation des reproducteurs. Enfin, les interactions socio-sexuelles (effet mâle) permettent de disposer de méthodes « naturelles » de maîtrise et de synchronisation de la reproduction.

2 / Domestication et évolution des capacités adaptatives des races

L'animal domestique occupe une niche écologique dont les contraintes sont définies par l'homme. Les espèces qui ont été domestiquées possèdent, dans leurs relations sociales, des caractéristiques qui sont susceptibles de rendre compte de cette aptitude à une relation de domestication. De plus, chaque type de production constitue une niche écologique particulière. Par exemple, la recherche d'une production laitière comporte des contraintes spécifiques dans le domaine du comportement maternel. La différenciation de races spécialisées pour une production correspond à une forme d'évolution adaptative.

Cette hypothèse peut être mise à l'épreuve en comparant les réactions comportementales

Figure 7. Effet des conditions d'environnement précoce (pendant l'« enfance » = avant 3 mois, pendant l'« adolescence » = entre 3 et 6 mois) sur la mise en place du comportement sexuel chez le bélier (d'après Orgeur et Signoret 1984). Réalisation de 10 tests successifs de mise en présence d'une femelle lors de la puberté du bélier.

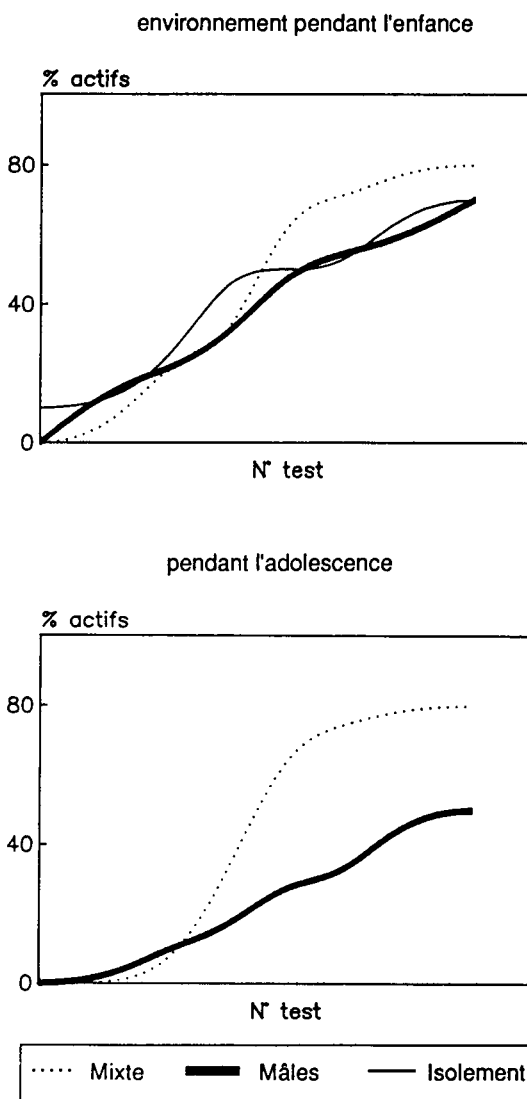


Figure 8. Effet de l'introduction du bélier sur l'induction de l'œstrus chez des brebis Mérinos en repos sexuel (d'après Prud'hon et Denoy 1969).

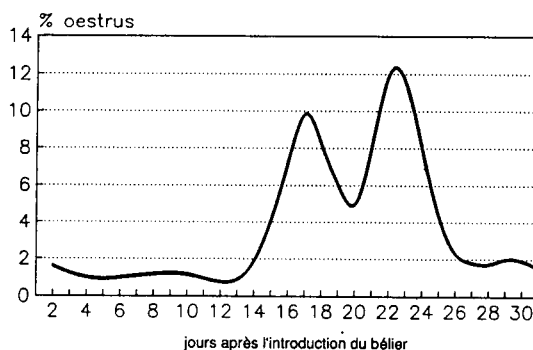
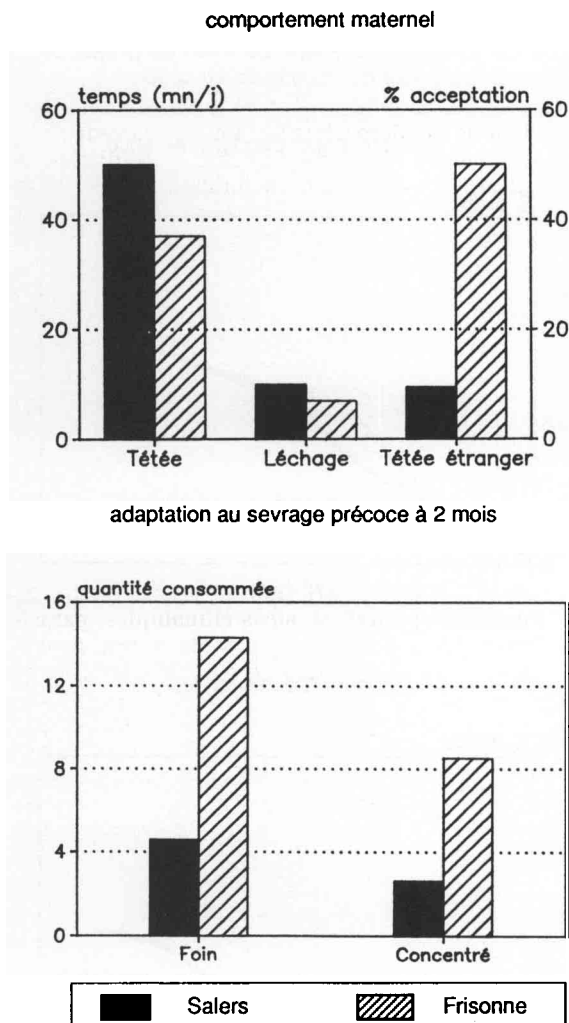


Figure 9. Réactions comportementales chez 2 races bovines (d'après Le Neindre 1984).



dans des races adaptées à différentes productions et en tentant de réaliser des expériences de sélection sur des critères d'adaptation aux contraintes de l'élevage.

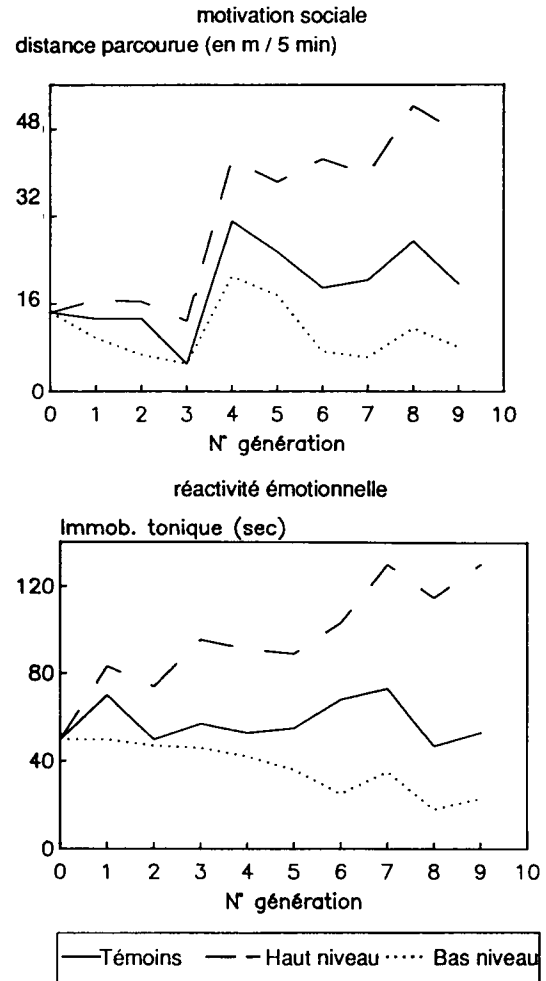
Ainsi, des animaux de deux races bovines : la Frisonne, spécialisée dans la production laitière, et la Salers, race rustique peu spécialisée, ont été comparées (Le Neindre 1984, figure 9). Dans les conditions de l'allaitement artificiel, les veaux frisons isolés apparaissent dès la naissance plus vigoureux que ceux de race Salers. Ils ingèrent en plus grande quantité le colostrum, ce qui est essentiel pour leur survie, puis boivent plus facilement le lait distribué au seau, et consomment plus d'aliments solides. Au contraire, allaitement naturel et en vêlage en plein-air, les Salers réagissent mieux que les Frisons. En cours de lactation, les Frisonnes sont moins sélectives et sont plus fréquemment tétées par des veaux étrangers. Après une expérience d'allaitement naturel, les vaches frisonnes peuvent être traitées sans difficulté. Par contre, les Salers refusent activement de « donner leur lait » ce qui conduit à une baisse importante par rapport à leur production potentielle.

Deux types de comportements semblent particulièrement mal adaptés dans les conditions de l'élevage : les réactions de peur et les conduites agressives. Par rapport à leurs congénères sauvages, les animaux domestiques se révèlent à la fois très calmes, peu émotifs et très tolérants envers leurs congénères. L'hypothèse de la possibilité d'une évolution adaptative de ces comportements a été mise à l'épreuve par des expériences de sélection divergente entreprises sur le modèle de la caille (Mills et Faure 1991, figure 10). L'une porte sur la motivation sociale, l'autre sur la réactivité émotionnelle. La réactivité émotionnelle peut être mesurée par le temps pendant lequel l'animal, à qui on a imposé une immobilisation, maintient spontanément cette posture (immobilité tonique). La motivation sociale est quantifiée par la distance parcourue par un animal placé sur un tapis roulant qui le maintient à distance constante d'un groupe de congénères. Ces deux caractères répondent facilement à la sélection.

Conclusions et applications

Le choix des races pour une méthode d'élevage est critique car les capacités d'adaptation

Figure 10. Effets d'une sélection divergente chez la caille sur la réactivité émotionnelle et la motivation sociale (voir texte pour les critères mesurés). (d'après Mills et Faure 1991).



peuvent être très différentes. Ainsi le veau Salers est plus rustique pour des mise bas en liberté, mais le Frison s'adapte mieux à un élevage artificiel. La sélection sur la performance a entraîné des changements dans les réactions comportementales. Les poules modernes produisent davantage en batterie qu'en liberté alors que le contraire était vrai avec les souches disponibles voici trente ans. Il est possible d'imaginer introduire des paramètres de comportement dans les critères de sélection pour un type donné de production.

3 / Le bien-être de l'animal d'élevage et la relation homme-animal

Pour évaluer les conditions d'entretien de l'animal d'élevage, la première démarche est une recherche d'objectivité : il convient donc d'éviter l'anthropomorphisme qui consiste à prêter à l'animal des réactions qui seraient les nôtres. La base de l'évaluation est alors constituée par la connaissance des comportements exprimés dans des conditions optimales. En pratique, cependant, chaque système d'élevage implique des contraintes dont l'importance et les conséquences doivent être estimées.

Les critères du bien-être de l'animal d'élevage sont multiples.

- Le premier, et le plus évident, est l'intégrité physique de l'animal : absence de blessures ou de lésions diverses qui pourraient résulter de conditions de logement ou de contention inadéquates.

- La présence de perturbations dans les comportements traduit une inadaptation. Il peut s'agir de stéréotypies (mouvements répétés) mais aussi de perturbations dans les rythmes d'activité, dans les postures.

- Si les réactions de peur ou de douleur sont facilement détectables, il est plus difficile de mettre en évidence une situation de stress chronique qui n'apparaîtrait que par des mesures physiologiques fines (dosages hormonaux par exemple).

- Enfin, la notion de confort ou de préférence peut être mesurée objectivement par des épreuves de conditionnement opérant : l'animal est mis en situation d'exprimer son choix pour un type de logement, un aliment, etc. Si elles paraissent séduisantes, ces techniques ne peuvent être utilisées sans précautions. Par exemple, une limitation de la consommation spontanée est souvent nécessaire à la santé de l'animal. Par ailleurs, les choix dépendent souvent de l'expérience : si l'on propose à des poulets le choix entre un sol de grillage ou de sciure, ils choisiront le type de sol sur lequel ils ont été élevés. Enfin, il importe de quantifier la notion de confort/inconfort. Pour ce faire, des épreuves demandent à l'animal d'effectuer une manœuvre, par exemple d'appuyer un certain nombre de fois sur un levier, pour obtenir une « récompense ». En faisant varier la quantité de « travail » demandé au sujet, il est possible de mesurer l'importance pour l'animal de la

récompense qu'il peut en obtenir. C'est ainsi que peuvent être estimés les besoins en longueur de mangeoire ou en espace disponible pour des poules en cages.

Cependant, l'élevage ne se limite pas aux interactions de l'animal avec son environnement, l'homme y joue un rôle essentiel. Il intervient de manière décisive : un bon éleveur réussira, même dans des conditions difficiles, à entretenir des animaux équilibrés et en bonne santé, tandis qu'un mauvais ne mettra pas à profit les meilleures installations. L'évaluation d'un système d'élevage ne peut se faire valablement qu'en prenant en compte ce facteur. Pour cela, l'approche de type épidémiologique, qui prend en compte l'interaction de tous les facteurs, y compris le rôle de l'éleveur, est seule capable d'apporter une solution. C'est par une telle approche que pourront être déterminés avec sécurité les problèmes posés par un système d'élevage.

Les contraintes sont sans doute plus évidentes en élevage intensif : limitation de l'espace, isolement, mais elles sont également présentes dans les conditions « naturelles » de l'extensif : prédation, aléas climatiques, parasitisme. Le niveau de contrainte a des conséquences souvent importantes sur le coût de la production. La définition du niveau de contrainte acceptable est, en fin de compte, un choix de société face au coût des produits alimentaires. Les études de comportement fournissent des instruments de mesure, mais ne peuvent permettre de prendre la décision définitive.

Les études de comportement permettent de quantifier le niveau des contraintes appliquées à l'animal, contraintes qui existent tant en élevage intensif (limitation de l'espace...) que dans les conditions naturelles (climat, prédateurs...).

Références bibliographiques

- BOUISSOU M.F., 1974. Etablissement des relations sociales chez les Bovins domestiques. II Rapidité et mode d'établissement. Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys., 14, 757-768.
- BOUISSOU M.F., HÖVELS J., 1976. Effet des conditions d'élevage sur le comportement de génisses dans une situation de compétition alimentaire. Ann. Zootech., 25, 213-219.
- BOUISSOU M.F., 1985. Contribution à l'étude des relations interindividuelles chez les Bovins domestiques femelles. Thèse d'Etat. Université de Paris VI. 2 vol. 357 pp.
- LE NEINDRE P., 1984. La relation mère-jeune chez les Bovins : influence de l'environnement social et de la race. Thèse d'Etat. Université de Rennes. 274 pp.
- LEVY F., POINDRON P., 1987. Importance of amniotic fluids for the establishment of maternal behaviour in relation with maternal experience in the sheep. Anim. Behav., 35, 1188-1192.
- MILLS A.D., FAURE J.M., 1991. Divergent selection for duration of tonic immobility and social reinstatement behaviour in Japanese quail chick. J. Comp. Psychol. 105. In press.
- ORGEUR P., VENIER G., SIGNORET J.P., 1984. Effets de l'environnement social au cours du développement sur l'apparition et l'intensité de l'activité sexuelle du jeune bélier. Ann. Zootech., 33, 1-18.
- POINDRON P., LE NEINDRE P., 1980. Endocrine and sensory regulations of maternal behaviour in the ewe. Advances in the study of behaviour. 11, 75-119.
- POINDRON P., LEVY F., 1990. Physiological, sensory, and experiential determinants of maternal behavior in sheep. In "Maternal parenting". N. A. Krasgenor & R. S. Bridges ed. Oxford Univ. Press Publ. pp 133-156.

PRUD'HON M., DENOY I., 1969. Effets de l'introduction de béliers vasectomisés dans un troupeau Mérinos d'Arles quinze jours avant le début de la lutte de printemps, sur l'apparition des oestrus, la fréquence des erreurs de détection des ruts et la fertilité des brebis. *Ann. Zootech.*, 18, 95-106.

SIGNORET J. P., 1972. Contribution à l'étude des mécanismes éthologiques et endocriniens du comportement

sexuel de la Truie. Thèse d'Etat. Université de Paris VI, 180 pp.

SIGNORET J. P., 1990. The influence of the ram effect on the breeding activity of ewes and its underlying physiology. in « Reproductive physiology in merino sheep: Concepts and consequences » C. M. Oldham, G. B. Martin & I. W. Purvis eds. University of Western Australia Publ. p.59 - 70.

Summary

Domestic animal behaviour and modern management techniques.

Knowledge of behaviour can contribute to the development of improved or new methods of husbandry taking in account adaptation and welfare of domestic animals.

Research, especially in INRA, has led to an understanding of the mechanisms of interindividual relations: maternal behaviour in ruminants mostly relies on olfactory recognition. The establishment of the maternal bond involves the production of oestrogens by the parturient female together with the sensory stimulations of parturition. Social organization involves dominance-submission relation-

ships which provide a solution to competition, but selective bonds between individuals maintain the cohesion of the social group together with increasing mutual tolerance.

The selection for production criteria results in an evolution of domestic animal breeds towards better adaptation.

Such results, could be used to improve the adaptation of domestic animals and to take in account animal welfare under modern husbandry conditions.

SIGNORET J.P., 1991. Le comportement de l'animal domestique et les techniques modernes d'élevage. *INRA Prod. Anim.*, 4 (1), 13 - 20.