

ifce

institut français
du **cheval**
et de l'**équitation**



41^{ème} Journée de la Recherche Équine
Jeudi 12 mars 2015

Synthèse sur les influences maternelles de la naissance au sevrage et applications aux conduites d'élevage

Par

S. Henry¹, M. Hausberger^{1,2}

¹ Université de Rennes1- UMR 6552 CNRS- Ethologie Animale et Humaine, Station Biologique de Paimpont, 35380 Paimpont, France.

² UMR 6552 CNRS - Université de Rennes1 - Ethologie Animale et Humaine, Bâtiment 25, Campus de Beaulieu, 263 avenue du général Leclerc, 35000 Rennes, France.

Résumé

Le cheval passe par différentes étapes clés depuis sa naissance jusqu'au stade adulte. A un stade précoce du développement, la mère apparaît comme le premier et le seul congénère interagissant avec son jeune. De ce fait, elle a un impact considérable sur le comportement de son poulain au-delà même de la période d'allaitement. Après une revue des connaissances sur l'évolution du lien mère-jeune dans la première année de vie et des influences maternelles dans des groupes naturels, nous ferons un point des études réalisées en situation domestique afin de mieux cerner les effets maternels possibles et de proposer des applications simples pour optimiser les conduites d'élevage de la naissance au sevrage.

Mots clés : Influences maternelles, expériences précoces, élevage, relation homme-poulain

Summary

Horses go through different key steps of development from birth till adulthood. At an early stage, the mother appears to be the first and only conspecific with whom the young will interact. Thus she has a considerable impact on her foal's behavior and even after the nursing period is over. After reviewing the current scientific knowledge about the changes in the mother-infant bond in the first years of life and about maternal influence in natural groups, we will synthesize the studies realized in domestic situations in order to emphasize the possible maternal effects and to suggest simple application which could optimize husbandry practices from birth till weaning.

Key-words: Maternal influences, early experiences, breeding, human-foal relation



Introduction

De nombreux travaux se sont intéressés au rôle des influences sociales sur l'acquisition de préférences et familiarités chez diverses espèces (*e.g.* cailles : Bertin et Richard-Yris, 2004 ; génisses : Veissier, 1993 ; moutons : Veissier & Stephanova, 1993 ; cochons : Nicol & Pope, 1994 ; chèvres : Biquand & Biquand-Guyot, 1992). Il en ressort que le contact avec des partenaires déjà engagés dans une nouvelle conduite permet d'accélérer l'apprentissage d'un sujet naïf (Nicol, 1995). Ces apprentissages sous l'influence d'un congénère sont par ailleurs connus pour être plus durables que des apprentissages individuels (Dumont & Boissy, 1999). Le jeune peut ainsi apprendre de sa mère et de ses autres partenaires à exploiter le milieu et à évoluer correctement dans son environnement. Au plus jeune âge, c'est cependant la mère, avec qui le jeune a une relation privilégiée, qui constitue le modèle social majeur (Veissier *et al.*, 1998).

Alors que dans les pratiques traditionnelles, le poulain accompagnait sa mère sur le lieu de travail, le contact avec la mère n'apparaît plus comme un élément important dans les élevages, ni même d'ailleurs les qualités maternelles même de la jument. En effet, les poulinières sont souvent de qualités sportive et morphologique très variées. Les influences maternelles sur le comportement du jeune sont souvent peu prises en compte. Pourtant, l'éducation du jeune commence avec sa mère. De telles connaissances pourraient être prises en compte en situation d'élevage pour faciliter, entre autres, la mise en place d'un lien entre le poulain et l'homme, ainsi que pour faciliter les manipulations et les divers traitements souvent stressants pour les animaux. Des chevaux âgés habitués à la proche présence de l'homme, mais ayant aussi une relation positive avec lui, constituent des modèles intéressants pour les jeunes, incapables de prévoir le comportement de l'homme. Dans la présente synthèse, nous ferons un point des études réalisées en situations à la fois naturaliste et domestique afin de mieux cerner les effets maternels possibles et de proposer des applications simples pour optimiser les conduites d'élevage de la naissance au sevrage.

1. Le lien mère-jeune en condition (semi-)naturelle

1.1. Mise en place et dynamique du lien mère-jeune

En condition (semi-)naturelle, le poulain se développe au sein d'un groupe familial stable, composé de la mère, de l'étalon familial (souvent le père), de demi-frères et -sœurs et d'adultes non apparentés (Feh, 2005 pour une synthèse). Il évolue donc au contact de partenaires très divers et acquiert ainsi des expériences complémentaires au contact de chacun d'entre eux. Ce réseau social riche est essentiel au développement comportemental et en particulier au développement des compétences sociales.

Naturellement, le premier lien social que le poulain forme est avec sa mère. Afin d'éviter les interférences lors de la formation de ce lien, cette dernière va s'isoler de son groupe peu de temps avant la mise-bas (Waring, 2003) et empêcher, au cours des premiers jours post-partum, tout contact entre son poulain et les autres membres du groupe (Estep *et al.*, 1993 ; van Dierendonck *et al.*, 2004). Les premières interactions mère-jeune ont lieu dès la naissance et l'attachement maternel se développe rapidement : la mère va notamment lécher activement son poulain pendant les premières heures post-partum (Haupt, 2002). Le poulain, quant à lui, fait partie des jeunes animaux dits « nidifuges » : à la naissance, il est bien développé sur le plan sensorimoteur et est capable très tôt de suivre sa mère pour découvrir son nouvel environnement. Pendant le premier mois de vie, le jeune est néanmoins largement dépendant de sa mère : il passe plus de 90 % de son temps à moins de 5 mètres d'elle et tête en moyenne 7 fois par heure, ce qui représente près de 10% de son budget-temps (Barber & Crowell-Davis, 1994 ; Boyd, 1980 ; Tyler, 1972). Avec le temps, le poulain va s'éloigner progressivement de sa mère : il reste dans son voisinage (*i.e.* à moins de 5 mètres) 70% du temps à l'âge de 3 mois, 40% à 6 mois et 20% à 9 mois (Heitor & Vicente, 2008). En parallèle, le jeune va interagir de plus en plus, à partir de l'âge de 3 semaines, avec les autres membres de son groupe, et notamment les autres jeunes (Tyler, 1969). Sa mère va cependant rester le partenaire préféré du poulain pendant longtemps (Heitor & Vicente, 2008 ; jusqu'à 2 ans d'après Bourjade, 2007 ; Bourjade *et al.*, en préparation). La durée et la fréquence des tétées diminuent également avec l'âge, avec une baisse très nette entre le premier (9%) et le second mois de vie (3%). A 7 mois, le poulain ne tête plus qu'une fois par heure (<1%). A partir de l'âge de 2-3 semaines, il commence à ingérer des aliments solides et à diversifier son alimentation tout en continuant à téter le lait maternel. Le temps passé en pâturage augmente progressivement : entre 1 et 4 mois, la durée de pâturage croît de 7 à 25% du budget-temps pour atteindre dès 6 mois plus de 40% (Tyler, 1969). La transition d'une alimentation lactée à une alimentation solide est donc graduelle, permettant une adaptation progressive du système digestif (Frape, 2004) et préparant le jeune au sevrage alimentaire. Selon certains auteurs, le sevrage serait réalisé par la mère vers l'âge de 9 mois, soit peu de temps avant la naissance du poulain suivant (Crowell-Davis, 1986 ; Tyler, 1972). Des allaitements plus tardifs ont été observés, en



particulier chez les juments non gestantes et parfois chez des juments primipares (i.e. qui élèvent leur premier poulain) (e.g. Duncan *et al.*, 1984). Certains auteurs (Tyler, 1971 ; Waring, 2003 ; Sigurjonsdottir & Hausberger, observations personnelles) ont également rapporté que des yearlings, voire même des jeunes de deux et trois ans, continuaient de téter occasionnellement leur mère en plus du poulain de l'année. Le sexe du jeune n'apparaît pas influencer l'âge du sevrage (Cameron *et al.*, 2000). Cependant, les données scientifiques sur la fin de l'allaitement sont rares chez le cheval et l'influence de certains facteurs de variation sur le déroulement du sevrage mériteraient d'être étudiés, tels que le rôle du jeune dans le processus et l'impact de la composition du groupe (présence d'autres jeunes apparentés ou non, de l'étalement...). Quoiqu'il en soit, il s'agit dans tous les cas uniquement d'un sevrage alimentaire et une relation privilégiée avec la mère est maintenue jusqu'à la dispersion (i.e. départ du groupe natal à maturité sexuelle) vers 2-3 ans (Feh, 2005).

1.2. Influences maternelles au cours du développement

Les apprentissages précoces sont primordiaux et se déroulent initialement au contact de la mère et des autres membres du groupe qui offrent de manière répétée des mises en situation et qui constituent pour le jeune des modèles sociaux. Chez le jeune Mammifère, le modèle maternel est de loin le plus efficace (e.g. moutons : Chapple & Lynch, 1986 ; Provenza & Balph, 1987 ; chats : Chesler, 1969) et sa suprématie par rapport aux autres modèles est sans doute liée à la relation étroite qui unit le jeune à sa mère : le jeune serait plus attentif envers elle qu'envers un autre modèle. Les expériences acquises au contact de la mère vont permettre au jeune d'orienter plus rapidement son attention vers des éléments pertinents de son environnement et vont ainsi permettre d'accélérer les processus d'apprentissage (Nicol, 1995). Cette transmission sociale implique différents mécanismes, allant des influences simples aux apprentissages sociaux plus complexes.

1.2.1. Les influences maternelles : un point sur les mécanismes en jeu

Le jeune peut acquérir de nouveaux comportements et de nouvelles informations sur son environnement par *apprentissage individuel* (i.e. comme résultat de sa propre expérience) ou par l'intermédiaire de ses congénères, et en particulier de sa mère. Dans ce dernier cas, on parle de *transmission sociale* : cela englobe l'ensemble des processus, qui vont entraîner une modification du comportement d'un individu sous l'influence d'un autre. Elle présente, par rapport aux apprentissages individuels, un avantage adaptatif supplémentaire pour le jeune, en lui permettant de profiter de l'expérience de congénères expérimentés et d'apprendre ainsi plus rapidement à exploiter son environnement sans encourir des coûts résultant d'erreurs potentielles (Heyes, 1993). La transmission sociale peut conduire à l'expression de comportements précédemment absents du répertoire comportemental du jeune (*apprentissages sociaux*) ou déjà présents (*apprentissages socialement facilités*).

Ainsi, la présence maternelle peut favoriser l'expression de certains comportements en diminuant le niveau de peur et/ou en augmentant le niveau de motivation du jeune (Boissy, 1990 ; Veissier, 1998). L'attirance du jeune pour sa mère et sa simple tendance à la suivre favorisent également la découverte de l'environnement (Cadieu & Cadieu, 1999). Enfin, l'observation de l'activité de la mère peut avoir différents effets comme l'émergence chez le jeune d'actes semblables (*facilitation sociale*), l'orientation du jeune vers un endroit particulier de l'environnement (*accentuation locale*) ou vers un stimulus particulier de son environnement indépendamment de sa localisation (*accentuation sur un stimulus*) (Whiten & Ham, 1992). Les processus intervenant dans la transmission sociale sont donc très variés. Ces mécanismes agissent le plus souvent simultanément ou en complémentarité. C'est pourquoi, il est difficile de mettre en évidence en conditions naturelles (aussi bien qu'expérimentales) les mécanismes qui interviennent chez un individu dans une situation particulière.

1.2.2. Exemples de transmission maternelle

Chez le cheval, la transmission d'informations par l'observation du modèle maternel a particulièrement été étudiée dans le cadre de l'acquisition des comportements alimentaires et sociaux.

Comportements alimentaires

Le lait maternel est la seule source de nourriture du jeune pendant les premières semaines de vie. Mais, avant même de consommer des aliments solides, le poulain va profiter de l'expérience maternelle pour développer des comportements alimentaires appropriés. Avant l'âge de 3 semaines, il va « mimer » le comportement alimentaire de sa mère : il prend de l'herbe en bouche, la mâchonne et la recrache (McDonnell & Poulin, 2002). Par la suite, sa mère va lui servir de modèle pour apprendre progressivement à choisir et manger les aliments offerts par le milieu (catégorie de plante, partie de la plante, état de développement de la plante, mais aussi évitement des aliments nocifs), et localiser les différentes ressources présentes dans l'environnement (sites alimentaires, points d'eau, abris...). Ainsi, si la mère a un régime alimentaire diversifié, son jeune aura plus de chances d'avoir recours à un large panel de ressources alimentaires. Cet



apprentissage est facilité par le fait que le poulain mange pendant que sa mère elle-même s'alimente (Crowell-Davis *et al.*, 1985). Le poulain va également à partir de l'âge de 2 semaines ingérer les crottins frais de sa mère, ce que l'on appelle coprophagie (Crowell-Davis & Houpt, 1985 ; Crowell-Davis, 1986). Il développerait ainsi de manière indirecte une sélectivité alimentaire et s'inoculerait une flore de bactéries et de protozoaires adaptée à la digestion de fibres (Crowell-Davis & Houpt, 1985). Ce comportement est donc considéré comme normal et peut être observé jusqu'à l'âge de 3-4 mois. Chez de nombreuses espèces de Mammifères dont l'Homme, il a également été montré que le lait maternel, en contenant des composés aromatiques provenant des aliments ingérés par la mère, influence très fortement et à long terme (jusqu'à l'âge adulte) les préférences alimentaires du jeune (*e.g.* Delaunay-El Allam *et al.*, 2010 ; Haller *et al.*, 1999 ; Menella *et al.*, 2001). Les choix alimentaires sont également orientés par la mère avant même la naissance du jeune : on parle alors d'influence maternelle prénatale. Les arômes de l'alimentation maternelle se retrouvent en effet dans le liquide amniotique et permet au jeune d'acquérir une expérience gustative longtemps avant d'être en contact direct avec les aliments eux-mêmes (*e.g.* Menella *et al.*, 2001 ; Schaal *et al.*, 2000). Il est fort probable que de telles influences maternelles existent également chez le cheval. Enfin, la jument va encourager son jeune à se nourrir de plus en plus d'aliments solides, en rejetant de plus en plus souvent à partir de l'âge de 4-5 mois les tentatives de tétée de ce dernier (Crowell-Davis, 1984).

Comportements sociaux

La vie sociale chez le cheval repose sur une organisation claire : une hiérarchie de dominance stable entre les membres du groupe, des affinités sociales durables et des moyens de communication permettant d'informer en permanence les autres membres du groupe (Waring, 2003). Les comportements agressifs au sein d'un groupe stable sont relativement peu fréquents et prennent la forme le plus souvent de simples menaces plutôt que de réelles agressions physiques, diminuant ainsi considérablement les risques de blessure (Fureix *et al.*, 2012). C'est initialement au contact et sous la surveillance de sa mère que le jeune va apprendre les prémices des règles sociales. Il va ainsi développer peu à peu des compétences : l'établissement de préférences sociales, l'acquisition d'un statut hiérarchique au sein du groupe natal et l'ajustement de son comportement en conséquence, le développement de comportements sociaux tels que le toilettage mutuel que le jeune réalise en premier lieu avec sa mère ou encore la synchronisation des activités au sein du groupe (*i.e.* faire la même activité au même moment) ce qui est un facteur de cohésion sociale.

Ainsi, bien que la mère limite, lors des premiers jours post-partum, les interactions de son nouveau-né avec les autres membres du groupe (Estep *et al.*, 1993 ; Klingel, 1969), elle va favoriser par la suite les interactions sociales de son poulain en laissant les frères et sœurs, l'étalon, puis les jeunes non apparentés s'approcher de lui (Waring, 2003). Le poulain va ainsi développer progressivement des préférences pour certains partenaires : il va notamment tendre à avoir pour partenaire préféré le poulain de la partenaire préférée de sa propre mère. Le rang hiérarchique du poulain (parmi les jeunes du groupe) va également être déterminé avant le sevrage par le rang hiérarchique de sa mère (Tyler, 1971 ; Wells & von-Goldschmidt-Rothschild, 1979) et non par sa taille ou son poids (Feh, 1990 ; Duncan, 1992). Cette influence de la mère peut perdurer après le sevrage (Tyler, 1971 ; Wells & von-Goldschmidt-Rothschild, 1979) voire jusqu'à l'âge adulte (Feh, 1990 ; Monard & Duncan, 1996). La mère peut aussi moduler le niveau d'agressivité de son jeune envers les autres membres du groupe (Houpt & Wolski, 1980). Outre les influences maternelles, il est cependant à noter que les autres membres du groupe vont aussi jouer un rôle majeur et de plus en plus important au fur et à mesure que le jeune grandit (Bourjade *et al.*, 2009, en préparation). L'étalon a aussi sans doute un rôle majeur dans l'éducation du poulain, mais peu de données scientifiques existent, notamment avant le sevrage (Bourjade *et al.*, en préparation).

2. Quid des influences maternelles en situation domestique ?

2.1. Le lien mère-jeune : constat en situation domestique

Dans les conditions domestiques, même si le lien mère-jeune est relativement préservé, certaines modifications par rapport à la situation naturelle peuvent être relevées. Parmi les plus courantes, on retrouve un environnement social moins diversifié (absence du père et jeunes plus âgés) et des interférences autour du lien mère-jeune souvent nombreuses en particulier à la naissance et lors du sevrage artificiel qui est à la fois alimentaire et social (Fureix *et al.*, 2012 pour une synthèse).

Les données sur des couples mère-jeune en situation domestique confirment la forte proximité entre les deux partenaires dans le premier mois de vie (Henry *et al.*, 2009) et montrent que les activités de tétée et les changements de distance sont principalement dus aux initiatives du poulain et non de la mère (Wolff & Hausberger, 1994). Par ailleurs, de fortes différences dans la distance maintenue par rapport à la mère et la



fréquence des tétées ont été mises en évidence chez des poulains de même âge, de même race et élevés au sein d'un même élevage. Ces différences semblent dépendre :

- de facteurs expérientiels : ainsi, des interférences humaines à la naissance telles que des manipulations intenses du nouveau-né ou même une intervention plus ponctuelle (*e.g.* amener le jeune à la mamelle maternelle) entraînent un resserrement du lien mère-jeune, un retard dans la prise d'indépendance et d'autonomie du jeune (orientation tardive vers une alimentation solide et vers des partenaires autres que la mère), une intégration sociale perturbée au moins jusqu'à un an (agressivité avec par conséquent des risques de blessures plus importants), une inhibition locomotrice visible lors de tests d'émotivité réalisés à 1 et 2 ans (qui pourrait être associée à une diminution des performances sportives) et une méfiance accrue envers l'homme rendant l'éducation plus délicate (Hausberger *et al.*, 2007 ; Henry *et al.* 2009 ; Durier *et al.* 2012 ; pour une synthèse, voir Henry *et al.*, JRE 2010).

- et de facteurs intrinsèques : ainsi, l'origine paternelle des poulains aurait une influence sur la prise de distance par rapport à la mère (Wolff & Hausberger, 1994) et ce dès le plus jeune âge (Henry *et al.*, en préparation).

Ces différences individuelles dans la relation à la mère reflètent, dans une certaine mesure, l'état émotionnel des poulains (Nicol & Badnell-Waters, 2005) et pourraient être de bons prédicteurs de leur tempérament une fois adulte (Hausberger & Richard-Yris, 2005 ; Henry *et al.*, soumis). Les tentatives de tétée du poulain, dites « de confort », sont particulièrement informatives : ce comportement où le poulain adopte la position de tétée, mais sans prendre de lait, est exprimé dans des contextes anxiogènes tels qu'un événement soudain et inhabituel, un changement de lieu ou après une séparation maternelle. Il a été montré que des poulains qui passent plus de temps à téter ou à faire des tentatives de tétée à l'âge de 4-5 mois sont plus à risque de développer des stéréotypies après le sevrage (Nicol & Badnell-Waters, 2005). De même, les poulains qui passent beaucoup de temps à proximité de leur mère et réalisent de nombreuses tentatives de tétées à l'âge de 3 mois, correspondent à des chevaux adultes très émotifs et supportant mal la séparation sociale, à l'inverse de chevaux, qui, poulains, s'éloignaient facilement de leur mère et faisaient rarement des tentatives de tétée (Hausberger *et al.*, 1996 ; Henry *et al.*, soumis). Les poulains très collés à la mère pourraient par ailleurs être moins sensibles aux influences sociales, compliquant, si tel est le cas, leur adaptation à l'environnement domestique (Henry *et al.*, en préparation).

2.2. Influences de la mère sur l'adaptation du jeune à son environnement

En situation domestique, on retrouve les mêmes influences maternelles que celles mises en évidence en situation naturelle, à savoir un impact sur les préférences sociales (*e.g.* van Dierendonck *et al.* 1995, Weeks *et al.* 2000), sur le rang hiérarchique du jeune parmi les autres du groupe (Weeks *et al.*, 2000), ainsi que sur le niveau d'agressivité (*e.g.* Araba & Crowell-Davis, 1994, Weeks *et al.*, 2000). Par ailleurs, il est connu que la présence sécurisante de la mère permet de réduire les réactions de peur chez le jeune et facilite son adaptation à de nouvelles situations (changement de lieux, chargement dans le van, nouveaux bruits, nouvelle nourriture ...). Ainsi, d'après Waring (2003), la peur envers de nouveaux objets peut apparaître très tôt chez les poulains (quelques heures après la naissance), mais est fortement diminuée si la mère y est peu réactive. De même, la néophobie alimentaire est fréquente chez le cheval (Goodwin, 2005), et est sans doute fortement diminuée en présence du modèle maternel comme chez d'autres espèces (*e.g.* Thorhallsdottir *et al.*, 1990 ; Nolte *et al.*, 1990).

De manière intéressante, on constate que des poulains élevés artificiellement en groupe vont s'orienter plus tardivement vers une alimentation solide (foin) par rapport à des poulains maternels. Les poulains orphelins vont également développer rapidement des patterns de comportements alimentaires atypiques, et notamment un budget-temps alimentaire altéré (Glendinning, 1974 ; Tateo *et al.*, 2013), excepté s'ils sont replacés avec un adulte (Glendinning, 1974). Sans modèle, ils passent en effet peu de temps à manger du foin et privilégient les concentrés, ce qui peut induire des problèmes digestifs (le système digestif étant immature), et une plus grande émotivité (Nicol *et al.* 2005 ; Hoffman *et al.* 1995). De même, les poulains orphelins, même s'ils sont élevés en groupe de jeunes vont peu jouer, peu interagir socialement et être plus agressifs que des poulains maternels (Tateo *et al.* 2013). Ils sont également réputés pour être délicats voire dangereux lors des manipulations (Becquart, 2012).

2.3. Influences des caractéristiques maternelles sur les réactions du jeune envers l'homme

Chez les animaux d'élevage et de compagnie, quelques travaux suggèrent un effet maternel important sur la relation que son jeune va établir avec l'homme (moutons : Lyons *et al.*, 1988 ; Ruiz-Miranda & Callard, 1992 ; cailles : Bertin & Richard-Yris, 2004 ; chats : Turner, 2000). Par exemple, de jeunes chèvres, en présence de leur mère, vont approcher plus rapidement et plus fréquemment un homme passif qu'en son absence (Ruiz-



Miranda & Callard, 1992). Ces effets sont par ailleurs plus marqués si la mère présente un comportement positif envers ce dernier (Lyons *et al.*, 1988). Par contre, si la mère a peur de l'homme, les effets peuvent être inversés (Bertin & Richard-Yris, 2004).

Chez le cheval, nous avons également montré que les réactions des juments en présence de l'homme pouvaient moduler les réponses immédiates et ultérieures de leurs jeunes envers celui-ci. Au sein d'un même élevage (même race, même conditions de vie), les poulains dont les mères sont plus familières avec l'homme (flairages, proximité), vont être plus proches d'un homme passif dès le lendemain de leur naissance que ceux des juments plus indifférentes ($r_s=0,78$, $p<0,05$, Henry *et al.*, 2006). De même, certaines juments dans les premières heures de vie du poulain sont plus protectrices et agitées en présence de l'homme. Les poulains de ces juments vont être, dès le premier jour de vie, plus distants de l'homme et rechercher plus souvent la sécurité au contact de la mère en présence de celui-ci (Henry *et al.*, 2005). Ils vont de même accepter moins facilement d'être approchés et manipulés par l'homme. Les effets sont visibles encore à l'âge d'un mois, soulignant le fort impact sur le jeune des réactions maternelles (tableau 1). Cependant, les effets peuvent perdurer davantage : dans une étude réalisée sur des chevaux islandais (Henry *et al.*, en préparation), la résistance des poulains à l'âge de 4-5 mois lors de tâches courantes en élevage (capture, mise du licol, parage des pieds, brossage du corps et marche en main) est fortement corrélée au tempérament maternel (nervosité : Spearman, $r_s=0,48$, $p<0,03$) et à la facilité d'utilisation de la jument par l'homme (lors des manipulations : $r_s=-0,56$, $p<0,01$, et de l'entraînement : $r_s=-0,51$, $p<0,02$).

Tableau 1 : Influence des réponses de la mère en présence de l'homme sur celles de son poulain (d'après Henry *et al.*, 2005).

Table 1: Influence of maternal responses in the presence of a human on foals reactions to humans (from Henry *et al.*, 2005).

Caractéristiques maternelles en présence de l'homme ↓	A l'âge de 2 semaines			A l'âge de 1 mois	
	Nombre (/5min) de comportements dirigés vers l'homme	Nombre (/5min) de comportements dirigés vers la mère	Latence d'approche de l'homme (s)	Latence pour la pose d'un tapis de selle sur le dos (s)	
Site 1	Mères protectrices	4,8 ± 1,2	2,5 ± 0,7	20,5 ± 0,5	284,6 ± 4,6
	Mères calmes	10,5 ± 4,9	0,0 ± 0,0	9,5 ± 2,2	186,3 ± 46,3
	P-value (Mann-Whitney)	P < 0,1	P=0,04	P < 0,1	P=0,06
Site 2	Mères protectrices	14,1 ± 4,9	6,7 ± 1,6	19,9 ± 10,2	101,7 ± 16,4
	Mères calmes	45,1 ± 8,6	1,7 ± 0,5	2,9 ± 0,2	22,8 ± 6,2
	P-value (Mann-Whitney)	P=0,02	P=0,006	P=0,02	P=0,056

2.4. Apprivoiser les mères pour faciliter la relation homme-poulain

2.4.1. Approche du poulain via la mère dans les premiers jours de vie du poulain

Au vu des résultats précédemment décrits, nous avons examiné si le fait d'apprivoiser les mères pouvait faciliter l'établissement du lien entre l'homme et leurs poulains. Nous avons ainsi testé l'impact de contacts positifs de l'homme avec la jument en présence de son poulain (sans aucun contact direct avec ce dernier) pendant les 5 premiers jours post-partum (Henry *et al.*, 2005). Après avoir vérifié que les réactions des mères étaient positives (approche, flairages...) envers les contacts prévus (brossage léger quotidien pendant 15 minutes, suivi d'un apport de nourriture à la main), nous avons appliqué cette approche sur un groupe de couples mère-jeune (lot expérimental : $n=21$), un autre servant de témoins ($n=20$). L'étude a été réalisée sur deux sites, qui se différençaient par les conditions d'élevage et les races présentes, et ceci dans le but d'examiner la généralité des résultats. Nous avons observé le comportement des mères et de leur jeune au cours du traitement. Puis, nous avons observé et comparé au cours de tests expérimentaux, réalisés de l'âge de 2 semaines à l'âge de 1 an, le lot de poulains dont les mères avaient été apprivoisées et le lot de jeunes témoins.



Pendant les périodes de contacts positifs avec la mère, les poulains expérimentaux s'approchaient rapidement de l'homme et montraient un intérêt de plus en plus prononcé pour ce dernier au fil des séances. Ces effets positifs étaient d'autant plus marqués que le comportement de leur mère était positif envers l'homme : absence d'agression, interactions positives avec l'homme. Par la suite, ils acceptaient très facilement, et sans entraînement préalable, divers contacts humains (approche, caresse, pose d'un tapis de selle), alors que les poulains de mère non apprivoisées restaient à distance (pour plus de détails : Henry *et al.*, JRE, 2003). Ces différences présentes dès l'âge de 2 semaines, persistaient à moyen terme (1 mois) et à long terme (1 an) (figure Ia). Ainsi, à 1 an, les poulains expérimentaux pour la plupart (65%) acceptaient d'être approchés au pré et caressés sur l'ensemble du corps, contre seulement 0 à 9% des poulains témoins. On a noté par ailleurs une généralisation des effets de l'humain familial à un humain inconnu (figure Ib).

Ces résultats démontrent le rôle tout à fait majeur de la mère en tant que médiateur de la relation homme - poulain. La durabilité des effets obtenus à partir de contacts très courts avec la jument montre à quel point le lien à la mère a un impact fort sur le jeune. Des résultats similaires ont été obtenus avec différentes races, impliquant qu'il s'agit d'un phénomène général. Nous avons également retrouvé les mêmes effets de cette approche réalisée à différents âges du poulain, allant de la première semaine de vie à l'âge de 5 semaines dans une étude réalisée sur plus de 30 poulains (Henry *et al.*, en préparation). Il peut donc être intéressant, pour les juments les plus protectrices (cf. partie 2.2), d'attendre que les réactions de protection du poulain cessent (ce qui est le cas en général après les premières 48 heures) pour utiliser cette approche via la mère. Il est surtout préférable, dans tous les cas, d'« apprivoiser » les mères avant même la naissance du poulain, de manière à s'assurer de leurs réponses positives en présence de l'homme.

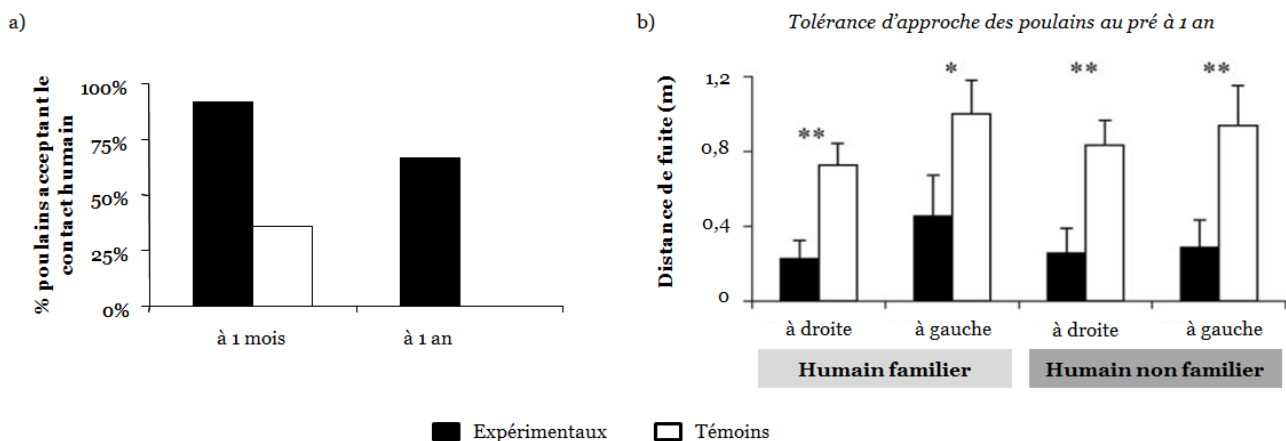


Figure I : Tolérance d'approche des poulains dont les mères ont été apprivoisées (expérimentaux) et des poulains témoins : a) au box à l'âge de 1 mois et au pré à 1 an, b) en fonction de la familiarité de l'humain (d'après Henry *et al.*, 2005).

*Figure I: Foals' tolerance during the approach of a human in the experimental and control groups: a) in the box at the age of 1 month and at pasture at the age of 1 year, b) according to the familiarity of the person (from Henry *et al.*, 2005).*

Par la suite, nous avons souhaité examiner si les bénéfices obtenus par cette approche via la mère étaient supérieurs à ceux des approches plus traditionnelles réalisées dans les élevages, telles que des manipulations directes du poulain. Nous avons donc réalisé une série d'études testant dans la période postnatale (0 à 5 jours) des approches directes via des manipulations forcées (animal tenu : caresses (n=7)/ manipulations à la naissance (n=10)/ assistance lors de la première tétée (n=10)) ou indirectes (animal non contraint : exposition à un humain passif (n=9) / approche via la mère (n=13)). L'ensemble des poulains a été comparé à une situation contrôle (n=15) lors de tests expérimentaux réalisés à 2 semaines et 1 mois.

Les résultats montrent qu'aucune des manipulations directes du poulain n'a eu d'effet positif sur sa relation à l'homme (figure II). Les poulains ainsi manipulés tendaient même à éviter le contact. Ces effets négatifs ont été particulièrement importants lorsque l'homme interférait à des moments cruciaux dans la relation mère-jeune (manipulations à la naissance, première tétée). En comparant ces données aux résultats précédemment obtenus par l'intermédiaire du modèle maternel, il apparaît de façon évidente que c'est la manipulation de la mère sans action directe sur le poulain qui a donné les meilleurs résultats (figure II). Par ailleurs, d'autres travaux menés par notre équipe indiquent que l'utilisation de l'influence maternelle peut faciliter également l'acceptation chez les poulains des premières manipulations (mise du licol, attache de la longe et marche en



main), rendant ainsi leur première éducation plus aisée (Sankey *et al.*, JRE 2007). Cette approche, en favorisant l'établissement d'une relation de confiance, permet une acception spontanée de l'approche d'un humain et de ses manipulations (non douloureuses) et permet de poser de bonnes bases pour des apprentissages ultérieurs plus difficiles (*e.g.* pré-débourrage).

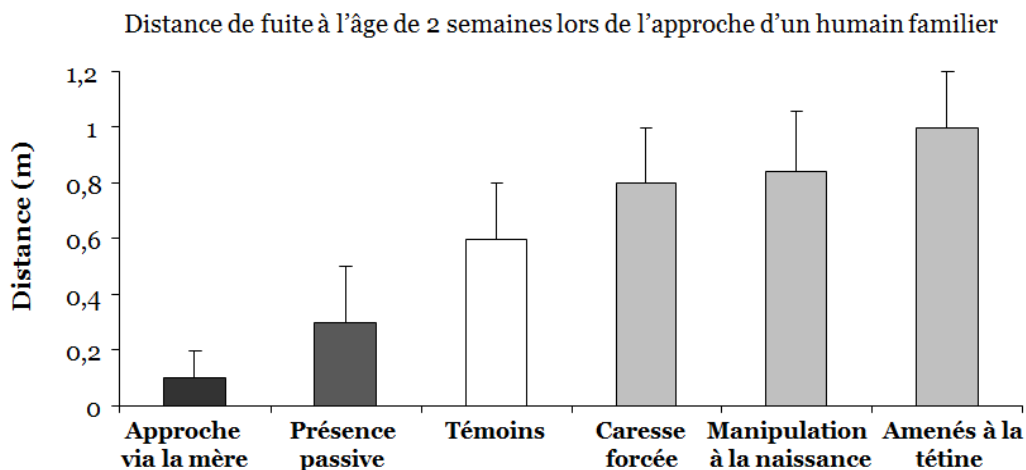


Figure II : Impact de la nature des contacts humains sur la construction du lien homme/ poulain (d'après Henry *et al.*, 2005, 2006, 2009).

Figure II: Influence of various early human contacts on human-foal bonding (adapted from Henry *et al.*, 2005, 2006, 2009).

2.4.2. Approche du poulain via la mère à des stades ultérieurs

Nous avons montré précédemment que la mère était un médiateur efficace dans l'établissement de bonnes relations entre son poulain et l'homme. Toutefois, les manipulations des juments étaient réalisées dans ce cas au cours de la période postnatale précoce, qui est caractérisée par une grande proximité mère-jeune (Crowell-Davis & Weeks, 2005). Nous avons souhaité par la suite reconduire la même procédure (sur 16 nouveaux couples mère-jeune) lorsque les poulains étaient âgés de 6 mois, période marquée par une prise de distance par rapport à la mère. Nos objectifs étaient de tester si l'approche que nous avons développée, pouvait être aussi efficace à une période avancée du développement (Henry *et al.*, 2007).

Les résultats obtenus ont confirmé l'effet positif de cette procédure sur les réactions du poulain envers l'homme. Les poulains, dont les mères ont été manipulées, interagissent souvent avec l'homme et acceptent rapidement son approche ou ses manipulations. A l'inverse, les individus témoins restent distants. Néanmoins, la comparaison avec l'étude réalisée autour de la naissance indique avec l'âge des effets généraux moins marqués, une plus forte variabilité interindividuelle et une plus grande stabilité des réactions des jeunes au cours des tests. De plus, aucune corrélation entre les réactions des juments en présence de l'homme et celles de leur jeune n'a pu être mise en évidence (pour plus de détails, cf. Henry *et al.*, JRE 2006). L'ensemble de ces résultats indique que l'influence de la mère sur les réponses de son jeune reste importante en dépit de l'émancipation de ce dernier. Néanmoins, les manipulations des juments, lorsqu'elles sont réalisées non pas dans les premiers jours post-partum mais à 6 mois, induisent des effets bénéfiques moins marqués. La prise d'indépendance du jeune avec l'âge se traduit sans doute par un niveau d'attention centrée sur la mère plus faible. A un âge plus avancé, le jeune est sans doute plus sensible aux influences des autres partenaires sociaux (Hartman *et al.*, 2001)

Conclusion

La mère, modèle social privilégié pour le jeune, permet non seulement une meilleure adaptation de son jeune aux conditions de vie qui lui sont offertes, mais est aussi un modulateur majeur de la relation à l'homme : les réactions maternelle vis-à-vis de l'homme, qu'elles soient positives ou négatives, construisent les bases du comportement du poulain envers l'homme. Ne pas avoir une bonne relation à la mère est certainement un obstacle majeur au développement de la relation au poulain et une attention particulière doit être portée au choix des géniteurs, et plus particulièrement de la mère, sur la base de leurs comportements. S'assurer d'une relation positive à la mère par la répétition d'interactions positives (ex : distribution de nourriture, contacts doux...) est une procédure facile et peu coûteuse en temps permettant de poser les bases d'interactions plus



faciles avec le jeune. La durabilité des effets obtenus à partir d'une manipulation très courte montre à quel point ce lien a un impact fort sur le poulain. Les jeunes semblent cependant plus sensibles aux influences maternelles au cours de leur premier mois de vie que plus tard. L'ensemble des résultats, issus de nos travaux, indique par ailleurs qu'il n'est pas nécessaire de manipuler le poulain pour le familiariser à l'homme, d'autant plus que les manipulations directes du jeune augmentent le risque, si elles sont une source de stress, d'altérer ou de retarder le développement du lien homme-poulain. Il ne faut pas oublier qu'à partir des différentes interactions que le poulain va avoir avec l'homme (distribution de nourriture, présence passive, soins vétérinaires, contacts forcés...), va se mettre en place une « mémoire » de l'homme, dont la « valence » positive ou négative dépendra de comment les situations auront été perçues par l'animal (Hinde, 1979 ; Hausberger *et al.*, 2008 ; Sankey *et al.*, 2010). Mieux vaut donc privilégier les approches indirectes de manière à établir une relation basée sur la confiance, qui constituera une bonne base pour l'apprentissage des différentes tâches nécessaires à l'utilisation du cheval.

Si l'influence de la mère sur le comportement de son poulain est assez bien reconnue, il ne faut pas pour autant négliger, en particulier après le sevrage, l'impact des autres partenaires dans le modelage comportemental des jeunes. Par exemple, de jeunes mâles de 2 ans élevés seuls se caractérisent par un taux d'agressivité très important quand ils sont placés au sein d'un groupe, comparés à des mâles du même âge élevés ensemble (Christensen *et al.* 2002). Des chevaux maintenus isolés ont aussi plus tendance à mordre ou à manifester d'autres comportements agressifs envers l'homme au cours de l'entraînement que des chevaux maintenus en groupe (Sondergaard & Halikoh, 2004). La qualité de l'environnement social est à prendre aussi en considération : en effet, les jeunes chevaux maintenus en groupes de même âge et de même sexe présentent entre autres une vie sociale moins positive (plus d'agressions, moins de grattage mutuel) que des jeunes vivant en conditions naturelles (groupes sociaux hétérogènes) (Bourjade *et al.*, 2008, 2009). De jeunes poulains élevés après le sevrage en groupe de jeunes sont plus agressifs envers leurs congénères et ont plus de risque de développer des comportements anormaux (Bourjade *et al.*, 2008 ; Henry *et al.*, 2012). L'introduction d'adultes socialement expérimentés dans les groupes de jeunes à partir du sevrage semble être une pratique d'élevage à développer : leur présence permet non seulement l'émergence de comportements adultes, mais induit aussi une plus grande cohésion sociale et une diminution du taux d'agressivité entre jeunes, limitant ainsi le risque de blessures (Henry *et al.*, 2012). Il semble donc important d'encourager le retour à des pratiques simples et peu contraignantes, respectant le développement naturel du jeune : favoriser le contact à la mère et la vie sociale des jeunes chevaux avant et après le sevrage semble une condition majeure pour leur bon développement social et pour limiter les comportements agressifs intra- et inter-spécifiques.

Références

- Bourjade, M. 2007. Sociogenèse et expression des comportements individuels et collectifs chez le cheval. *Thèse de doctorat d'Université*, Louis Pasteur, 248p.
- Bourjade, M., Moulinot, M., Henry, S., Richard-Yris, M.A., Hausberger, M., 2008. Could adults be used to improve social skills of young horses, *Equus caballus*? *Developmental Psychobiology* 50: 408-417.
- Crowell-Davis, S., Weeks, J., 2005. Maternal behaviour and mare-foal interaction. *In: The domestic horse*. Editors: Mills, D.S., McDonnell, S.M. Cambridge University Press, 126-138.
- Durier, V., Henry, S., Sankey, C., Sizun, J., & Hausberger, M., 2012. Locomotor inhibition in adult horses faced to stressors: a single postpartum experience may be enough! *Frontiers in Comparative Psychology* 3, article 442, published 25 October.
- Hausberger, M., Henry, S., Larose, C., Richard-Yris, M.-A., 2007. First suckling: a crucial event for mother-young attachment? An experimental study in horses (*Equus caballus*). *Journal of Comparative Psychology* 121, 109-11210
- Henry, S., Hemery, D., Richard, M.A., Hausberger, M., 2005. Human-mare relationships and behaviour of foals toward humans. *Applied Animal Behaviour Science* 93, 341-362.
- Henry, S., Richard-Yris, M.A., Hausberger, M., 2006. Influence of various early human-foal interferences on subsequent human-foal relationship. *Developmental Psychobiology* 48, 712-718.
- Henry, S., Briefer, S., Richard-Yris, M.-A., Hausberger, M., 2007. Are 6-month-old foals sensitive to dam's influence? *Developmental Psychobiology* 49, 514-521.
- Henry, S., Richard-Yris, M.-A., Tordjman S., Hausberger, M. (2009). Neonatal handling affects durably bonding and social development. *PLoS ONE* 4 (4), e5216.



Henry, S., Zanella, A.J., Sankey, C., Richard-Yris, M.-A., Marko, A., Hausberger, M. (2012). Unrelated adults may be used to alleviate weaning stress in domestic foals (*Equus caballus*). *Physiology and Behavior* 106, 428-438.

Heyes, C.M., 1993. Imitation, culture and cognition. *Animal Behaviour* 46, 990-1010.

Sankey, C., 2010. Éduquer le cheval : apprentissages individuels et sociaux. *Thèse de doctorat d'Université, Louis Pasteur*, 248p.

Weeks, J.W., Crowell-Davis, S.L., Caudle, A.B., Heusner, G.L., 2000. Aggression and social spacing in light horse (*Equus caballus*) mares and foals. *Applied Animal Behaviour Science* 68, 319–337.

Whiten, A., Ham, R., 1992. On the nature and evolution of imitation in the animal kingdom: Reappraisal of a century of research. *In: Advances in the study of behavior*. Editors: Slater, P.J B., Rosenblatt, J.S., Beer, C., Milinski, M. New York Academic Press, 21, 239-283.

Wolff, A., Hausberger, M., 1994. Behaviour of foals before weaning may have some genetic basis. *Ethology* 96 (1), 1–10.