

Comment l'enrichissement de l'environnement des chevaux peut modifier leur comportement, leurs capacités d'apprentissage et l'expression des gènes

Par : **Christine Briant, Marianne Vidament, Léa Lansade**, Ifce

Afin d'étudier l'impact de l'environnement sur le bien-être, les capacités d'apprentissage, les relations à l'homme et l'expression des gènes, 2 lots de poulains ont été entretenus dans des conditions très différentes : un environnement appauvri et un environnement enrichi. Les résultats montrent des différences significatives dans les 2 lots sur l'ensemble des critères, avec des effets bénéfiques de l'environnement enrichi.

Introduction

Les conditions de vie des chevaux domestiques sont souvent éloignées de celles qu'ils auraient à l'état naturel : isolement social, confinement au box, restriction d'activité physique, alimentation concentrée et monotone. Ces conditions de vie peuvent entraîner un mal-être, des problèmes comportementaux et des problèmes de santé plus ou moins graves comme des états de stress, des stéréotypies, des coliques, des ulcères.

L'objectif de cette étude menée à l'Inra, et financée par l'Ifce, était de comparer 2 lots de chevaux maintenus dans des environnements différents : un environnement appauvri, proche de celui qui est offert aux chevaux hébergés la plus grande partie du temps en box, et un environnement enrichi, proposant des stimulations sensorielles variées et la possibilité d'évoluer en liberté en pâture au sein d'un groupe, ces chevaux bénéficiant ainsi de contacts sociaux et d'un exercice volontaire régulier.

Les effets de ces deux types d'environnements ont été mesurés sur le comportement des chevaux, avec notamment : l'observation d'indicateurs révélateurs de stress, leurs capacités d'apprentissage et l'expression des gènes.

Les deux types d'environnement comparés

L'expérience a étudié 19 poulains de race Welsh âgés de 10 mois, entretenus soit dans des conditions de vie appauvries, soit dans des conditions de vie enrichies, pendant 12 semaines.

- En **environnement appauvri (poulains EA)** les 9 poulains étaient hébergés individuellement dans des boxes de 1,6 X 3,5 m, sur une litière de copeaux de bois. Ils étaient sortis 3 fois par semaine, dans des paddocks individuels, pendant 1 heure. Aucun contact physique entre eux n'était possible, mais ils pouvaient se voir, s'entendre et se sentir. Ils recevaient 3 repas par jour : 1 kg de granulés le matin et le soir, distribués dans une mangeoire, et 2 kg de foin, le midi, présentés dans un filet.
- En **environnement enrichi (poulains EE)** les 10 poulains étaient hébergés du lundi au vendredi, individuellement dans la journée entre 9 h et 16 h, dans des boxes de 4 X 5 m, sur une litière de paille. Ils passaient le reste du temps au pré, en groupe, avec une jument adulte. Ils étaient mis au pré et ramenés dans leur box en liberté, les portes étaient simplement ouvertes. En plus de l'herbe consommée au pré, ils recevaient, comme les poulains EA, 3 repas par jour, dont un repas de concentré le matin et le soir et un repas de foin le midi.

Comment l'enrichissement de l'environnement des chevaux peut modifier leur comportement, leurs capacités d'apprentissage et l'expression des gènes ■

Les repas du matin et du soir étaient composés de façon aléatoire, soit de 500 g de son d'avoine, soit de 500 g de granulés, aromatisés avec différents arômes alimentaires (ail, fenugrec, cumin, banane, cerise ou origan), soit d'une quantité équivalente de carottes, pommes ou bouchons de luzerne. Les granulés pouvaient être placés dans un seau caché sous la paille, ou dans une mangeoire recouverte d'un couvercle, que les chevaux pouvaient ouvrir avec le nez, ou éparpillés sur le sol dans la paille. A midi, ils avaient à disposition 2,1 kg de deux types de foin, répartis dans trois filets. Deux brosses et deux tapis étaient fixés aux murs à hauteur de la tête et de la croupe, afin que les poulains puissent se gratter. Chaque semaine, quatre objets nouveaux et inconnus (ballon, pneu, bâche, corde...) étaient introduits dans les boxes au sol ou suspendus et deux de ces objets étaient placés au pré. Cinq jours par semaine, de la musique classique ou country était diffusée pendant 1 h dans l'écurie. Chaque semaine, une nouvelle bouteille en plastique contenant une compresse imbibée d'huile essentielle de cannelle, thym, lavande, orange, ou clou de girofle était suspendue dans chaque box. Enfin, trois fois par semaine, les chevaux étaient menés individuellement avec un licol, à différents endroits inconnus, où des objets également inconnus avaient été placés, pour une durée de 20 minutes.



figure 1 / ballon au pré, ici avec des juments adultes

© F Marduel



figure 2 / Dans le lot EE, le foin était réparti dans trois filets

© Ifce

Le déroulement de l'étude : organisation et résultats

Les effets de ces 2 types d'environnement ont été comparés à l'aide de mesures comportementales et biologiques.

Au cours de la semaine précédant le début de l'expérimentation, les poulains ont été soumis à une série de tests préliminaires (voir ci-dessous : objet inconnu, soudaineté, sensibilité tactile, réactivité à l'homme, grégarité et activité locomotrice), afin de vérifier que les 2 lots étaient bien équilibrés en terme de tempérament.

Effets sur le comportement à l'écurie

Les observations ont été effectuées pendant les 5 premières semaines d'expérimentation, lors de leur présence au box : scans toutes les 5 minutes pendant 1 h 30, de façon à couvrir toutes les plages horaires.

Les poulains EE ont adopté moins souvent une position de vigilance par rapport aux poulains EA et ont montré moins de comportements aberrants (flairer/lécher les barreaux du boxe ou les murs, gratter le sol, donner des coups de pied dans le mur et donner des coups de tête répétitifs). Les poulains EE ont été plus souvent observés au repos couchés. Entre la semaine 3 et la semaine 5, les poulains EE ont été observés moins souvent avec les oreilles en arrière. De plus, au début de la semaine 12, une baisse d'appétit a été observée chez les poulains EA.

Effets sur le tempérament

Les tests de tempérament (ou de personnalité) ont été réalisés avant la mise en lots, puis après les 5 premières semaines d'expérimentation et enfin à 12 et 23 semaines, pour évaluer les 5 dimensions du tempérament :

- la peur (réactivité à la nouveauté),
- la sensibilité tactile,
- la réactivité à l'homme,
- la grégarité,
- l'activité locomotrice.

L'aire de test était un box non familier situé dans une écurie adjacente.

Réactivité à la nouveauté

Trois tests différents ont été utilisés. Le premier test consistait en l'introduction d'un objet inconnu dans l'aire de test ; lors du deuxième test, le poulain devait franchir une surface inconnue afin d'atteindre un seau contenant de la nourriture ; pour le troisième test, un parapluie était soudainement ouvert en face du poulain pendant qu'il mangeait. A la semaine 5, les poulains EE étaient moins peureux : ils ont moins regardé l'objet nouveau et ont atteint plus rapidement le seau après le passage de la surface. A 12 semaines, ces mêmes poulains ont été plus souvent en contact avec le nouvel objet, l'ont moins regardé et ont mangé dans le seau plus rapidement. Ces derniers résultats ont été reproduits à 23 semaines soit 3 mois après la fin du traitement.

Sensibilité tactile

Elle a consisté à appliquer des filaments très fins (dits de von Frey) au niveau du garrot ou à effectuer une stimulation grasset hanche, à l'aide de différents petits instruments de 3 cm de large plus ou moins rigides. A 5 semaines, les poulains EE ont montré une sensibilité tactile inférieure lors de la stimulation grasset hanche, confirmée à 12 et 23 semaines. Pour les filaments, la sensibilité tactile a été diminuée pour les poulains EE à 12 semaines.

Réactivité à l'homme

Les réactions des poulains ont été observées, alors qu'une personne inconnue entrait dans l'aire de test, puis restait immobile pendant 3 minutes. Elle avançait ensuite doucement et essayait de leur mettre un licol. A 5 semaines puis à 12 semaines, les poulains EE sont venus plus souvent au contact de l'homme et se sont laissés mettre le licol plus rapidement.

Grégarité

Elle a été mesurée par le nombre de hennissements émis par les poulains placés pendant 1 minute 30 en situation d'isolement. Les résultats n'ont pas été différents entre les 2 lots.

Comment l'enrichissement de l'environnement des chevaux peut modifier leur comportement, leurs capacités d'apprentissage et l'expression des gènes ■

Activité locomotrice

L'aire de test étant divisé en 6 secteurs de taille identique, cette activité a été mesurée par le nombre de secteurs traversés pendant les tests de la surface inconnue, de l'objet inconnu et de la réactivité à l'homme. Les résultats n'ont pas été différents entre les 2 lots.

Effets lors des manipulations par l'homme

A l'issue de la semaine 5, un test de **manipulation par l'homme** (mettre un licol au poulain et l'emmener en main dans un paddock) a été rajouté : les poulains EE ont montré moins de réactions de défense.

Effets sur les capacités d'apprentissage

Dix sessions d'apprentissage ont été conduites de la 6^{ème} à la 11^{ème} semaine. Le dispositif de la tâche instrumentale consistait en : 2 cônes de signalisation routière, positionnés devant le poulain, avec 2 expérimentateurs, effectuant alternativement chaque test.

Lors de la phase d'acquisition, après qu'un des 2 cônes ait été désigné par un des expérimentateurs, le poulain devait le toucher avec le nez ; il était alors récompensé par de la nourriture (renforcement positif).

Le test Go/no-Go, consistait ensuite à effectuer le même test avec renforcement positif (toujours l'expérimentateur 1) ou sans (toujours l'expérimentateur 2). La réussite au test consistait en une bonne réponse sous renforcement positif et à une absence de réponse sans renforcement. Les poulains EE ont eu un pourcentage de réussite plus élevé à ce dernier test.

Effets sur l'expression des gènes

A 12 semaines, l'analyse du transcriptome (= les ARN messagers*) dans les cellules sanguines, a permis de visualiser les gènes différentiellement exprimés dans les 2 groupes.

Dans les **conditions appauvries**, trois facteurs de transcription (CREB/ATF, GATA et IRF1) ont été activés, CREB et GATA déjà mis en évidence dans des conditions de stress dues à l'isolement chez l'homme, IRF1 connu pour induire une perte d'appétit. Au niveau cellulaire, ces gènes seraient impliqués dans des fonctions d'apoptose (mort cellulaire programmée).

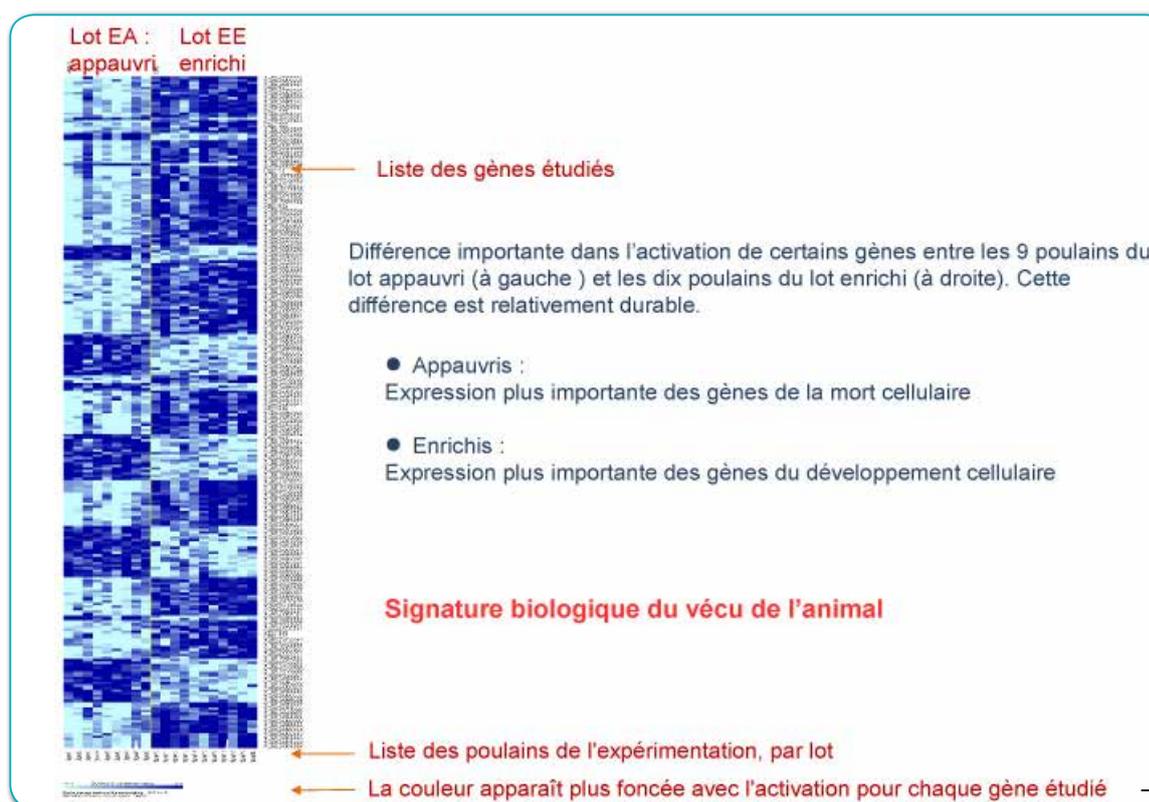


figure 3 / Expression différentielle des gènes entre les lots EA et EE

Au contraire dans les **conditions enrichies**, les facteurs de transcription activés sont connus pour intervenir dans des fonctions de prolifération et de différenciation des cellules.

Conclusion

Cette étude montre qu'une modification importante des conditions de vie entre un environnement appauvri et un environnement enrichi a des effets à la fois sur le comportement des animaux, leur réactivité, leurs rapports à l'homme et l'expression des gènes. Ainsi, moins de stress et de mal-être ont été observés chez les poulains détenus en milieu enrichi.

L'environnement enrichi a modifié 3 des dimensions du tempérament : la peur, la réactivité à l'homme et la sensibilité tactile. Certaines de ces différences ont persisté plus de 3 mois après le traitement, alors qu'il est rapporté dans la bibliographie que le tempérament des chevaux est stable lorsque l'environnement est constant. Ainsi, un changement drastique d'environnement pendant le jeune âge peut modifier le tempérament, pendant au moins 3 mois après retour à l'environnement initial, et permet de diminuer les comportements dangereux envers l'homme.

Les changements mesurés suggèrent une meilleure perception de l'environnement et un plus haut niveau de curiosité chez les poulains hébergés en milieu enrichi, expliquant en partie pourquoi ils montrent une meilleure performance pour résoudre la tâche Go/no-Go, apprentissage complexe qui demande une attention soutenue.

Même si les conditions environnementales auxquelles ont été soumis les 2 lots de jeunes chevaux dans cette étude sont opposées, le lot appauvri est proche des conditions dans lesquelles sont entretenus nombre de chevaux adultes qui vivent en box la majeure partie du temps. Elle montre donc tout l'intérêt de réfléchir à un aménagement de l'environnement de ces chevaux, en utilisant les moyens disponibles, avec l'objectif d'améliorer leur bien-être, leurs capacités d'apprentissage et la sécurité de leurs cavaliers.

Références

Léa Lansade, Mathilde Valençon, Aline Foury, Claire Neveux, Steve W. Cole, Sophie Layé, Bruno Cardinaud, Frédéric Lévy, Marie-Pierre Moisan. **Behavioral and transcriptomic fingerprints of an enriched environment in Horses** (Equus caballus) 2014. Plos One, December 10, DOI:10.1371/journal.pone.0114384.

* L'ARNm ou acide ribonucléique messenger est une «copie» temporaire d'une portion d'ADN (acide désoxyribonucléique, constituant les gènes portés par les chromosomes), effectuée dans le noyau de la cellule, destinée à être décodée pour la synthèse cellulaire des protéines, molécules indispensables à l'ensemble des fonctions de l'organisme.