

# Détection de l'oestrus chez la jument : données récentes de la recherche

En 2002, les Haras nationaux ont sollicité des recherches afin de faciliter et optimiser la détection des chaleurs des juments et éventuellement de trouver, à terme, des alternatives à l'utilisation de l'étalon souffleur. Un projet a ainsi été initié à l'INRA de Nouzilly comportant :

- 1) des études ayant pour objectif de caractériser très précisément le test de passage à la barre par rapport à la proximité de l'ovulation et à l'évolution des taux des hormones hypophysaires et ovariennes ;
- 2) des études destinées à rechercher de nouveaux tests permettant de déterminer le moment du cycle.

Cet article présente, pour chacun de ces deux domaines, certains des résultats obtenus et choisis, soit parce qu'ils sont applicables immédiatement, soit parce qu'ils sont particulièrement encourageants.

### LE PASSAGE À LA BARRE : DE NOUVELLES DONNÉES POUR FACILITER SON INTERPRÉTATION

Cette étude a été menée à la jumenterie du Pin sur 16 juments de races selle français, trotteur français et anglo-arabe. Elles ont été suivies au cours d'un cycle entre deux ovulations.

Les critères examinés ont été la croissance folliculaire par échographie transrectale, la réceptivité sexuelle par passage à la barre et les taux plasmatiques d'hormones hypophysaires (LH) et ovariennes (progestérone et oestrogènes totaux). Les résultats du test de passage à la barre ont été établis en terme d'intensité et de latence de la réponse.

L'intensité de la réponse correspond au test habituellement réalisé sur le terrain. Sa mesure a été codifiée de la façon suivante :

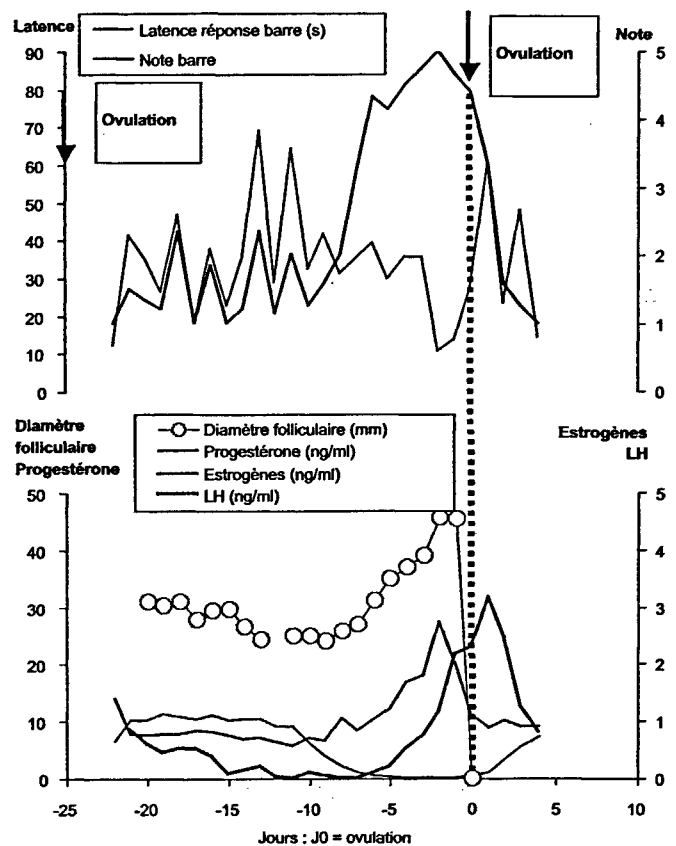
Réponse	Attitude par rapport à l'étalon	Critères	Note
Négative	Refus très net	Attaque, cherche à fuir, botte	1
	Refus	Queue collée, baisse les oreilles	2
Indéterminé	Aucune réaction	Aucune réaction	3
Positive	Acceptation	Immobile, lève la queue, clignote	4
	Acceptation très nette	Clignote, urine, campée	5

La latence de la réponse a été définie comme le temps écoulé, en secondes, entre le moment du contact avec l'étalon et le moment de réponse de la jument. Le temps maximal d'observation a été fixé à 90 s. Un temps de 0 s a été attribué quand la jument présentait des signes évidents de chaleurs, dès sa sortie du paddock, c'est-à-dire dès la vue de l'étalon avant même son entrée dans la barre.

Sur les 16 juments étudiées, 10 juments, soit 62 %, montrent un comportement à la barre typique correspondant parfaitement au cycle ovarien, 4 juments ont un comportement atypique associé à des anomalies du cycle ovarien, et 2 juments expriment un comportement de refus permanent malgré des cycles ovariens tout à fait normaux.

Pour les 10 juments présentant une variation typique de la réceptivité sexuelle, la durée moyenne du cycle (entre les 2 ovulations) est de 23,8 + 1,5 jours (moyenne + écart type).

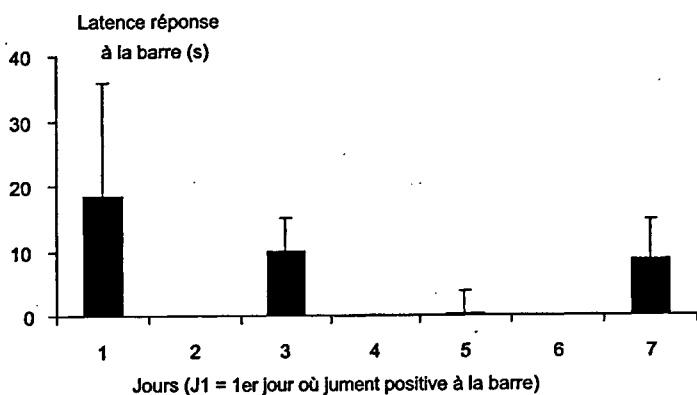
### RÉCEPTIVITÉ SEXUELLE, CROISSANCE FOLLICULAIRE ET PROFILS HORMONAUX AU COURS D'UN CYCLE OVARIEN : MOYENNES SUR 10 JUMENTS



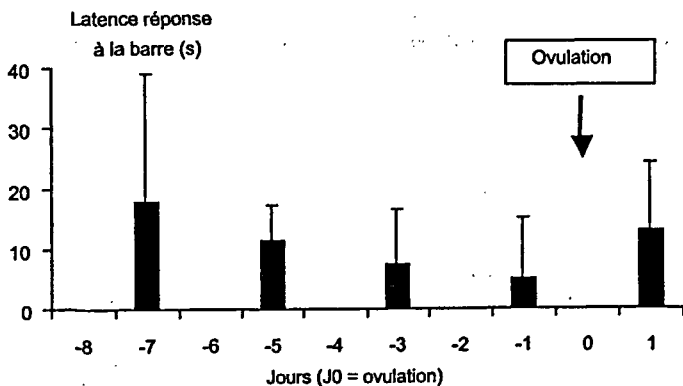
Après la première ovulation, une période de refus d'environ 10 jours est observée (note 1 ou 2 lors du passage à la barre). Cette période correspond à la phase lutéale, pendant laquelle le corps jaune actif sécrète la progestérone à des taux moyens de 10 ng/ml. Les taux de LH sont bas et le diamètre moyen du plus gros follicule varie peu, ce qui signifie que le futur follicule préovulatoire n'a pas encore commencé sa phase de croissance terminale. A ce moment, les taux d'oestrogènes (hormones sécrétées par les follicules en croissance terminale) sont bas. Le comportement de refus lors du passage à la barre résulte de l'effet blo-

▷ quant de la progestérone associé à des taux bas d'œstrogènes, principale hormone induisant le comportement d'œstrus. Quinze jours environ après la première ovulation (soit 10 jours avant l'ovulation suivante), la réceptivité sexuelle des juments augmente progressivement (note 3, puis 4), pour être maximale (note 5) 2 jours avant l'ovulation suivante. A cette période, la régression du corps jaune provoque une baisse des taux de progestérone qui atteignent des valeurs nulles. La levée de l'inhibition de la progestérone sur la LH permet alors le démarrage d'une nouvelle vague folliculaire, représentée par un follicule dominant qui croît et atteint progressivement la taille préovulatoire d'environ 40 mm. La croissance du follicule dominant produit une augmentation des taux d'œstrogènes qui présentent un pic, quand ce follicule atteint la taille maximale. L'expression du comportement d'œstrus, en réponse au mâle, est permise par l'association de la levée de l'effet bloquant de la progestérone et de l'effet de stimulation croissant des œstrogènes. Elle est maximale 2 jours avant l'ovulation (toutes les juments obtiennent la note 5). L'ovulation est provoquée par le pic de LH, lui-même déclenché par l'augmentation des œstrogènes.

#### LATENCE DE LA RÉPONSE AU TEST DE PASSAGE À LA BARRE : MÉDIANES (+ Q<sub>3</sub> - Q<sub>1</sub>) SUR 14 JUMENTS



A) Par rapport au 1er jour où la jument est positive à la barre (note 4 ou 5)



B) Par rapport au jour de l'ovulation

Sur ces 10 juments, la latence de réponse, lors du passage à la barre, lorsque la jument est positive (note 4 ou 5) tend à diminuer lorsque l'on se rapproche de l'ovulation. Ce critère est présenté ci-dessous dans un paragraphe spécifique pour les 14 juments.

**Pour les 14 juments, montrant une période d'acceptation du mâle, la latence de la réponse lors du test de passage à la barre diminue lorsque l'on se rapproche de l'ovulation.**

Contrairement aux 10 juments décrites ci-dessus, 4 juments ont montré des anomalies du cycle :

- 1) 2 vagues folliculaires successives avec atrésie et anovulation du follicule dominant de la première vague,
- 2) corps jaune persistant,
- 3) croissance folliculaire pendant la phase lutéale,
- 4) acceptation de l'étalon alors qu'aucun follicule dominant n'est en croissance.

Cependant pour ces 4 juments comme pour les 10 précédentes, la période préovulatoire peut être identifiée par l'association d'une réceptivité à la barre maximale (note 4 ou 5) et d'une latence de réponse à la barre faible.

A partir du moment où la jument est positive au test de passage à la barre (note 4 ou 5), pendant la période préovulatoire, la latence de réponse à ce test diminue progressivement :

- à partir du premier jour où la jument est positive, pour être proche de 0 s, 5 jours plus tard (figure A) ;
- pour être minimale dans les 4 jours qui précèdent l'ovulation (figure B) ;
- puis, après l'ovulation (le jour 7 figure A et le jour 1 figure B), la latence de la réponse tend à re-augmenter ;
- Cependant, l'effet de la jument est important.

Le paramètre latence de réponse à la barre peut donc permettre de mieux cerner la période préovulatoire. En pratique, en présence d'une jument pour laquelle l'intensité du comportement de chaleurs est maximale, la saillie ou l'insémination pourrait être effectuée le premier jour où la latence de la réponse diminue. Ce paramètre peut aussi contribuer à la prise de décision pour les juments dont le comportement est difficile à interpréter. L'intérêt de ce critère devra être confirmé sur un plus grand nombre de juments et ses conditions d'utilisation sur le terrain précisées.

#### LE RAT COMME DÉTECTEUR DE L'ŒSTRUS CHEZ LA JUMENT

Cette étude a été menée dans l'unité de neurobiologie de l'olfaction et de la prise alimentaire (NOPA) de l'INRA de Jouy-en-Josas.

L'objectif était de rechercher un test de détection de l'œstrus chez la jument utilisant un mâle d'une autre espèce, facile à manipuler et à transporter. Partant du fait que chez le rat mâle, la seule odeur de la ratte en œstrus suffit à déclencher une excitation sexuelle, l'étude était basée sur les hypothèses suivantes :

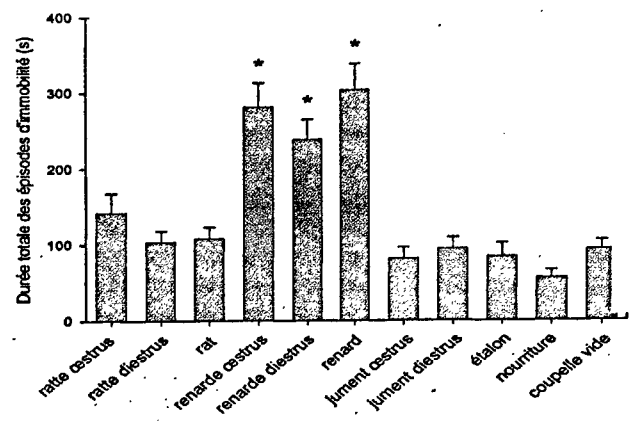
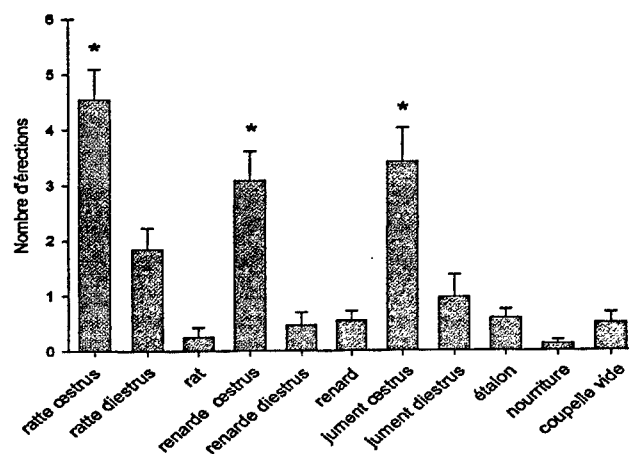


- les odeurs de femelles en œstrus possèdent des caractéristiques communes à plusieurs espèces animales ;
- ces éléments communs sont susceptibles d'induire une excitation sexuelle chez le rat et sont présents dans les fèces. Deux lots de 12 rats mâles adultes de souche Brown Norway sexuellement entraînés ont été utilisés. Ils ont été exposés à des odeurs de fèces de rat (espèce à l'odeur familière), de renard (prédateur du rat, déclenchant un comportement inné de peur) et de cheval (espèce d'intérêt) déposés dans une coupelle. Pour chaque espèce, ont été testés des fèces de mâles, de femelles en œstrus et de femelles en diestrus. Les odeurs témoins étaient celles de croquettes alimentaires et la coupelle vide. Chaque rat a été exposé aux 11 odeurs de façon aléatoire. Les critères mesurés ont été les érections (manifestations de l'excitation sexuelle) et les épisodes d'immobilité vigile (« freezing », manifestation de peur).

**Les fèces de femelles en œstrus, quelle que soit l'espèce, induisent plus d'érections que les fèces de mâles ou de femelles en diestrus ou les odeurs témoins.**

### NOMBRE MOYEN D'ÉRECTIONS ET DURÉE TOTALE DES ÉPISODES D'IMMOBILITÉ

\*  $p \leq 0,05$  relativement au groupe témoin (coupelle vide)



De plus, la latence de la première érection est significativement raccourcie pour les mêmes odeurs de fèces de femelles en œstrus. Enfin, la durée totale, ainsi que le nombre d'épisodes d'immobilité, sont plus importants si les rats sont exposés à l'odeur de fèces de renard (mâle ou femelle, œstrus ou diestrus, indifféremment).

Ces résultats suggèrent que la survenue de l'œstrus s'accompagne (au moins dans les 3 espèces examinées ici) de l'émission d'une ou de plusieurs molécules odorantes susceptibles d'induire des érections chez le rat. Cette réaction est indépendante de l'attitude d'immobilité vigile provoquée par l'odeur émise par les prédateurs du rat. De façon remarquable, l'exposition des rats aux fèces de renardes en œstrus (et non à celle des juments) entraîne simultanément excitation sexuelle et immobilisation. Il est donc permis d'envisager le rat comme détecteur biologique de l'œstrus chez la jument. Une validation du test doit maintenant être entreprise afin de déterminer s'il est utilisable au cas par cas et s'il est suffisamment robuste pour pouvoir être employé sur le terrain. D'autres critères que le nombre moyen d'érections, pourront également être recherchés afin d'alléger le protocole d'observation. Une autre stratégie pourra consister à s'appuyer sur l'hypothèse que l'érection des rats est induite par un ensemble de molécules communes aux mammifères femelles en œstrus pour rechercher ces dernières et mettre au point un test chimique simple de dosage. Ensuite, à partir de ce dernier, pourra être conçu un dispositif biologique ou électronique de détection de l'œstrus. ■

**Christine BRIANT(1), Olivier RAMPIN(2), Anne MARGAT(3), Nathalie JEROME(2), Monique OTTOGALLI(1), Daniel GUILLAUME(1), Claude FABRE-NYS(1), Franck BOUE(4) et Yves MAURIN(2)**

(1) INRA UMR 85 Physiologie de la reproduction et des comportements, CNRS UMR 6175, Université de Tours, Haras nationaux, 37380 Nouzilly, France

(2) INRA Neurobiologie de l'olfaction et de la prise alimentaire, 78352 Jouy en Josas

(3) Les Haras nationaux La Jumenterie du Pin, 61310 Exmes

(4) Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 54220 Nancy

### Bibliographie :

Briant C., Ottogalli M., Guillaume D., Fabre-Nys C., Ecot P. et Margat A. Le passage à la barre pour la détection des chaleurs : quelques précisions pour faciliter son interprétation, 2006. Equ'idée, n°55. Librairie Les Ecuries du bois 61310 Le Pin au Haras.

Rampin O., Jérôme N., Boué F., Briant C. and Maurin Y., 2006. Une nouvelle piste pour la détection de l'œstrus chez la jument : l'odeur de fèces a des effets proérectiles chez le rat. 32e Journée de la recherche équine, 1er mars. Les Haras Nationaux, Paris, France.

Rampin O., Jérôme N., Briant C., Boué F. and Maurin Y., 2006. Are oestrus odors species specific? Behavioural Brain Research. 172(1):169-72.