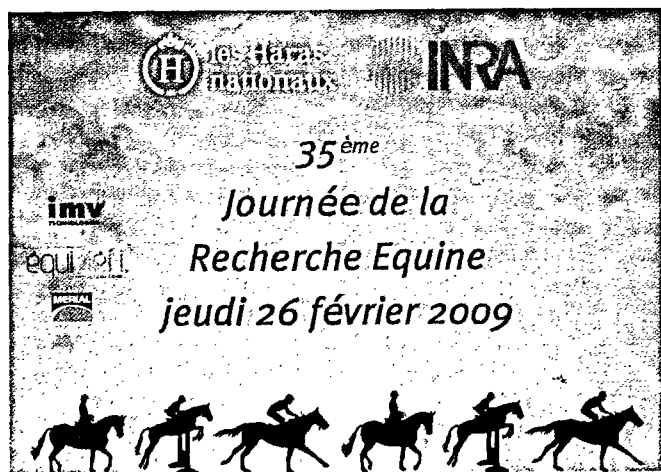


35^e journée de la RECHERCHE EQUINE

Professionnels du cheval, éleveurs, vétérinaires et chercheurs étaient au rendez vous pour cette 35^{ème} Journée de la recherche équine, organisée par Les Haras nationaux et l'INRA (institut national de recherche agronomique) le jeudi 26 février 2009 de 9h à 17h, dans l'enceinte du salon international de l'agriculture.

La matinée, intitulée « Quoi de neuf en matière de recherche équine ? » a permis d'aborder des thèmes aussi variés que l'économie, la génétique, la reproduction, le comportement et la médecine sportive. En revanche, l'après-midi a entièrement été consacrée à la locomotion et à la médecine sportive. Au total, 18 présentations ont été effectuées et une quinzaine d'équipes de recherche sont intervenues. Voici quelques aperçus des sujets abordés.

Quoi de neuf en matière de recherche équine ?



ÉCONOMIE

Cette première thématique a abordé la **caractérisation des propriétaires d'équidés de loisirs et du marché du cheval**.

L'augmentation rapide et récente du nombre de propriétaires d'équidés amateurs a poussé l'équipe de Céline VIAL à caractériser ces propriétaires et à analyser leur choix de prendre en charge leurs équidés eux-mêmes ou bien de les placer en pension. Les résultats **d'une enquête réalisée sur 250 propriétaires amateurs** montrent que ces propriétaires ont des caractéristiques socio-économiques peu différentes de la population française moyenne, qu'ils ont une pratique équestre orientée vers le loisir et que leurs équidés ont un rôle important dans l'occupation de l'espace. L'utilisation de pensions semble être dépendante de la proximité à un pôle urbain et les amateurs semblent choisir leur forme d'organisation dans l'objectif de minimiser leurs coûts, en fonction des ressources (financières ou foncières) dont ils disposent.

Le cheval, qu'il soit destiné à un usage de loisir ou de compétition, est à la fois un bien marchand, symbolique et singulier. L'équipe de Christèle COUZY a montré que **le marché du cheval est opaque, du fait de la « singularité » du produit** qu'est le cheval, mais aussi de l'atomisation de l'offre et de la demande, de l'absence de régulation et de transparence ainsi que de la faible organisation du marché. Parallèlement, **ce marché apparaît peu rationnel** de par les dimensions symboliques du produit (à la fois sociales,

affectives, passionnelles, émotives, artistiques et ludiques). Ainsi, **l'offre est déconnectée de la demande**. La rationalité économique est parfois mise à distance, au profit d'une réflexion plus artistique où le jeu et l'espoir du gain rapide ont une place importante. Néanmoins, le marché est aussi réel et une réflexion coût-bénéfice, ainsi qu'une optimisation des itinéraires de production sont recherchés par certains. Au final, il s'agit d'un marché très humain et artisanal dont la professionnalisation apparaît comme un défi.

GÉNÉTIQUE

Des thèmes aussi variés que la diversité génétique des races françaises, l'amélioration génétique grâce au pointage et l'évaluation internationale des reproducteurs ont été abordés.

La diversité génétique de 33 races équines élevées en France a été analysée par l'équipe de Grégoire LEROY. Ce travail a permis d'identifier quatre groupes clairement différenciés sur le plan génétique : chevaux de sport et de course, chevaux de trait, poneys et races nordiques. Au sein de chacun de ces groupes, **les races montrent une différenciation plus ou moins marquée**, qui peut être liée à leur histoire ou leur origine géographique. Cette étude suggère également une importance prépondérante des origines Pur-sang dans la race Selle français, tandis qu'une fragmentation en noyaux plus ou moins fermés est mise en évidence dans la race Arabe. Plusieurs races méritent de voir se renforcer les actions de conservation, tandis que l'originalité de certaines d'entre elles, comme le Boulonnais, doit conduire à exclure le recours à des reproducteurs issus d'autres races.

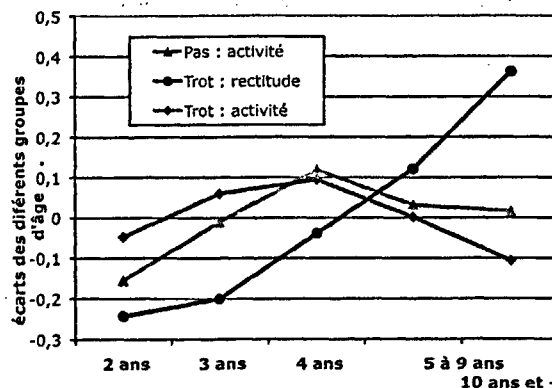


Figure 2 : effet de l'âge sur les critères « allures » des Ardennais (S. DANVY)

Le pointage, technique utilisée pour l'amélioration génétique de nombreuses espèces, est maintenant pratiqué régulièrement dans les races de trait Ardennaise et Cob normand depuis cinq ans. L'analyse génétique de ces données, présentée par Sophie DANVY, a montré qu'elles étaient influencées par le sexe et l'âge du cheval (cf. Figure 2), le pointeur, l'année de pointage et la région de naissance du cheval. Il a été montré que les caractères « **développement squelettique** » et « **rectitude du déplacement au trot** » sont bien héréditaires. Les index des individus pointés et de leurs apparentés ont pu être évalués et exprimés par rapport à la population actuellement notée. Il devient donc possible, pour ces deux races, de mettre à disposition des éleveurs de nouveaux outils pour raisonner leurs accouplements.

Tous les pays européens, producteurs de chevaux de concours hippique (CSO), sont actuellement dotés d'un outil moderne de sélection : les indices génétiques (BLUP). Tous ces indices sont basés sur l'utilisation des classements dans les différents épreuves, le calcul tenant compte de toutes les performances des apparentés du cheval. Ainsi, le **choix d'un critère basé sur le classement en compétition** (utilisé en France depuis 1997) est maintenant validé par l'ensemble de la communauté scientifique puisque cinq pays sur sept l'utilisent. Le projet pilote II d'Interstallion, présenté par Anne RICARD, a permis de calculer les corrélations génétiques existantes entre les caractères d'aptitude au CSO mesurés dans ces différents pays. Les valeurs élevées de ces corrélations prouvent que l'utilisation des indices étrangers est dès aujourd'hui utile pour sélectionner étalons et poulinières en France. Cependant, de simples différences en matière de présentation et de standardisation des indices rendent les comparaisons directes délicates et l'effort vers une évaluation internationale doit être maintenu.

REPRODUCTION

Les problématiques de **conservation du sperme, frais et congelé** ont principalement été abordés cette année.

Après la récolte, le sperme d'étalon peut se conserver quelques heures à des températures allant de 4 à 20°C, mais cette aptitude est dépendante des dilueurs utilisés et de la présence ou l'absence d'air. Les études de Marianne VIDAMENT ont montré qu'en **absence d'air, la gamme de températures de conservation optimale à l'intérieur de boîte de transport va de 3 à 11°C** (voire 16°C) pour le sperme conservé 24 h. Il a également été montré qu'il vaut mieux que le sperme ait un peu plus chaud (entre 4 et 10°C) qu'un peu trop froid (< 4°C) pendant le transport. Ces résultats donnent une plus grande souplesse pour le stockage et le transport de la semence équine. Ensuite, pour la majorité des étalons, il semble préférable de stocker plus longtemps la semence à 4°C que d'inséminer la jument longtemps avant ovulation. Dans tous les cas, cette étude confirme que le niveau de fertilité est très dépendant de l'étalon utilisé, lorsqu'on utilise du sperme conservé une journée plutôt que du sperme conservé peu de temps.

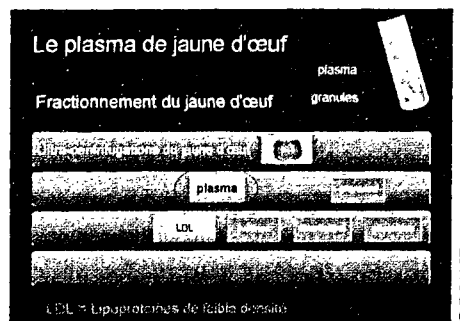


Figure 3

Lorsque le sperme doit être conservé plus longtemps, la congélation nécessite l'utilisation d'un milieu spécifique pour protéger les spermatozoïdes. Depuis plus de 60 ans, le jaune d'œuf est classiquement utilisé dans les milieux de congélation de la semence. Cependant, son utilisation présente trois inconvénients majeurs : il constitue un risque de contamination bactérienne, sa composition est variable et sa préparation nécessite un certain nombre de manipulations. L'étude présentée par l'équipe d'Elodie PILLET montre que **le plasma de jaune d'œuf (cf. Figure 3) stérilisé offre un pouvoir cryoprotecteur équivalent à celui du jaune d'œuf frais**. Ces résultats vont permettre d'offrir aux éleveurs un nouveau milieu de congélation de la semence d'étalon prêt à l'emploi.

COMPORTEMENT

Les récentes études réalisées en comportement mettent en évidence **l'importance du renforcement positif dans la relation homme-animal** et visent à étudier la prévisibilité des comportements agressifs lors des manipulations.

L'éducation des chevaux nécessite des interactions répétées avec l'entraîneur et les séances d'entraînement sont autant de moments au cours desquels le cheval va se forger une représentation plus ou moins positive de l'homme. L'équipe de Carol SANKEY a montré, dans une première étude, **l'impact positif de l'utilisation du renforcement positif (= récompense) sur la relation animal-entraîneur**. Cet impact est durable (6 et 8 mois plus tard) et la relation positive établie avec l'entraîneur est généralisée à d'autres personnes. Une seconde étude a montré qu'un **renforcement positif permet de favoriser l'apprentissage**, mais surtout d'influencer de manière positive la relation homme-animal, contrairement au renforcement négatif qui semble induire chez le cheval un état émotionnel accru et construire une relation à l'homme moins positive (cf. Figure 4).

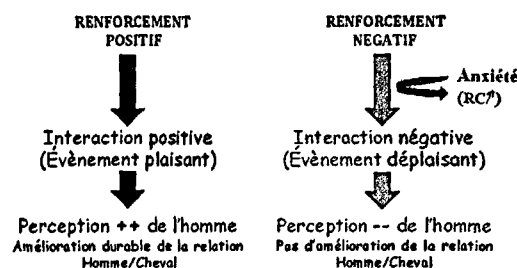


Figure 4 : effets des renforcements positifs ou négatifs sur la perception de l'homme par le cheval

► Les interactions homme-cheval sont une source importante d'accidents. L'étude présentée par l'équipe de Carole FUREIX montre que les comportements positifs, notamment la réaction à la présence d'une personne immobile, ne prédisent pas une réaction positive lors d'une situation liée au travail. En revanche, les comportements négatifs prédisent des comportements négatifs dans les autres situations, et ce dès la simple présence passive. Une perception négative semble donc plus généralisable qu'une perception positive et tout comportement agressif doit alerter sur les réactions ultérieures du cheval.

SESSION SPÉCIALE LOCOMOTION ET MÉDECINE SPORTIVE

Locomotion

Cette thématique présente l'évaluation des **contraintes appliquées sur les membres des chevaux pendant le travail selon le sol utilisé.**

Le projet SEQUISOL, mis en place en 2005 et présenté par Nathalie CREVIER-DENOIX repose sur l'utilisation simultanée de plusieurs instruments de mesures biomécaniques permettant de quantifier la force qui s'exerce sous le pied antérieur du cheval, ainsi que l'accélération et les vibrations subies par le pied. Les essais, réalisés sur des trotteurs attelés, montrent que la décélération maximale au moment de l'impact et les phénomènes vibratoires sont supérieurs sur un chemin dur par rapport à une piste de maçonnerie de 10 pistes montrent le caractère plus amortissant lors du freinage des pistes en fibré-huilé et, plus généralement, l'influence forte des conditions d'entretien des sols. Ces premiers résultats ouvrent de nombreuses perspectives, en

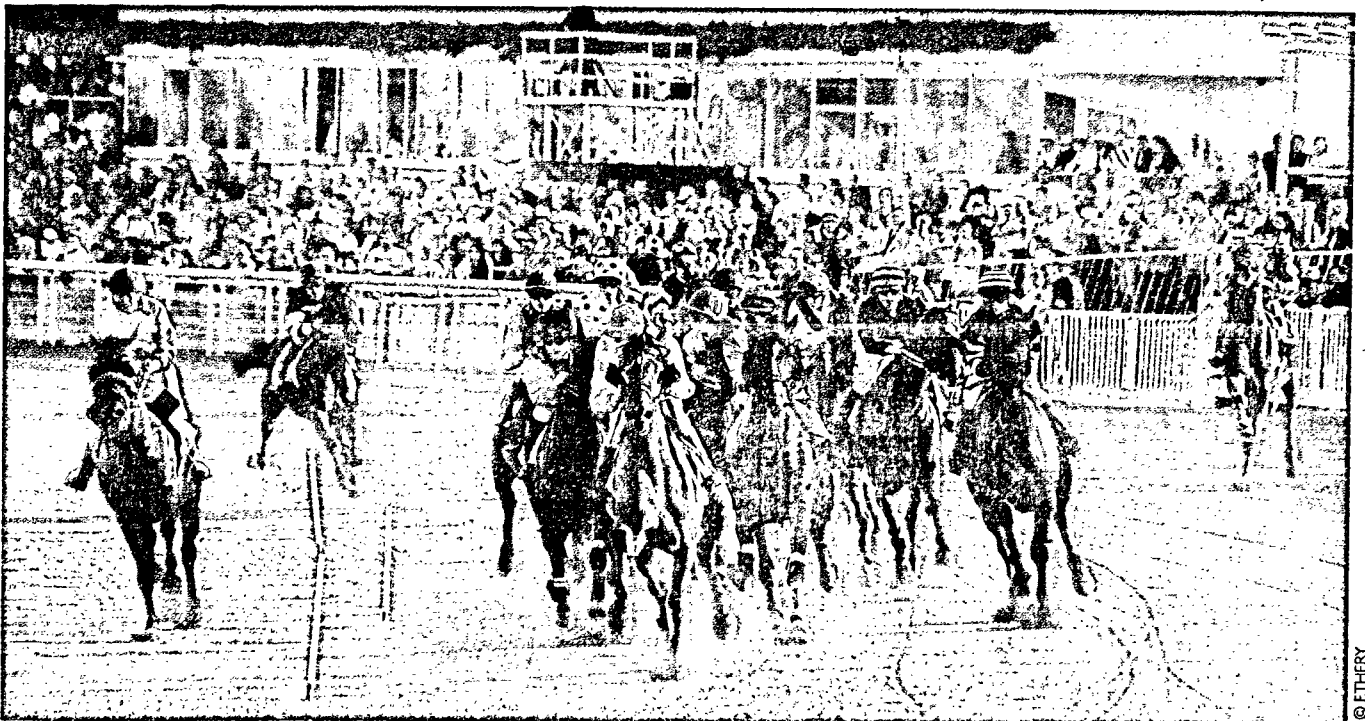
particulier dans une démarche de prévention des lésions liées à la qualité des sols.

Dans le cadre de ce projet, l'entreprise Labosport a pour objectif de définir, pour la filière équine, des méthodologies d'essais pour la qualification de ses sols et d'écrire un référentiel de méthodologies techniques utile à la caractérisation des surfaces.

Médecine sportive

La médecine sportive est une science qui progresse très rapidement actuellement, en particulier grâce à l'**adaptation de nombreux outils, issus de la médecine sportive humaine, à la médecine sportive équine.**

Tout d'abord, l'**observation quotidienne du cheval au travail** est un élément essentiel dans le suivi de sa préparation, mais un bon niveau d'expérience est requis pour juger s'il est prêt à accomplir une performance en compétition. Emmanuelle VAN ERCK a présenté les moyens d'évaluer cela de manière objective. Tout d'abord, **des tests à l'effort** peuvent être intégrés au programme habituel et des paramètres élémentaires (vitesse, fréquence cardiaque, récupération cardio-respiratoire) peuvent être régulièrement comparés au cours de la saison. Ensuite, des tests plus sophistiqués permettent d'**investiguer la physiologie du cheval** à l'effort, sa tolérance et son adaptation aux contraintes et de détecter précocement des affections susceptibles de réduire ses performances. Ainsi, les tests sur tapis roulant sont particulièrement adaptés à l'examen du cheval à l'effort, car de nombreux examens sensibles peuvent y être associés. Ensuite, dans le cas d'affections impliquant une contre-performance du cheval, **un examen médical systématique** est nécessaire pour établir un diagnostic précis et complet des différentes affections. Eric RICHARD a présenté les différentes méthodes diagnostiques actuellement disponibles,



Course sur l'hippodrome de Cabourg

ainsi que les techniques récemment développées chez le cheval : endoscopie, oscillométrie à impulsion, lavages trachéaux ou bronchoalvéolaires, électrocardiographie, gastroscopie, dosages de divers composants sanguins, etc. La complémentarité des différents examens, ainsi que le moment idéal pour les réaliser ont été précisés afin de déterminer au mieux les causes de contre-performances et leurs répercussions fonctionnelles.

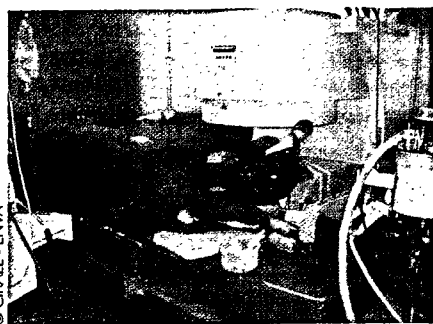


Figure 5 : IRM de l'antérieur gauche d'un cheval

Enfin, les techniques d'imagerie sont de plus en plus utilisées en médecine sportive équine. Jean-Marie DENOIX a présenté les différentes techniques disponibles ainsi que les critères décisionnels pour choisir la technique la plus appropriée en fonction du problème du cheval. Ces techniques d'imagerie (radiographie, échographie, thermographie, scintigraphie osseuse, scanner, imagerie par résonance magnétique (IRM)) sont en plein essor grâce aux progrès technologiques, et à la diversification des indications de chacune d'elles. La mise en oeuvre rationnelle et sélective de ces différentes techniques nécessite une connaissance parfaite de leurs performances, indications et limites respectives.

Les apports de l'IRM dans le diagnostic des affections locomotrices ont été plus précisément présentés par Fabrice AUDIGIÉ. L'IRM permet notamment d'identifier des lésions osseuses non visibles radiographiquement, car elle permet une meilleure discrimination tissulaire au sein des lésions. En revanche, seules les régions distales des membres; la tête et la région cervicale crâniale sont examinables pour un cheval adulte avec les appareils actuels et une anesthésie générale. est

nécessaire pour obtenir une qualité d'image optimale (cf. Figure 5). L'IRM équine devrait cependant bénéficier des progrès réalisés en médecine humaine grâce à la création d'appareils permettant d'examiner des régions corporelles plus volumineuses et grâce à l'accroissement des performances donnant accès à une imagerie tissulaire à la fois architecturale et biochimique.

Quelques résultats de médecine sportive ont également été présentés :

La capacité athlétique des chevaux d'endurance étant directement liée à la capacité oxydative musculaire, Dominique VOTION, a étudié la consommation d'oxygène de fibres musculaires par respirométrie à haute résolution. La respiration mitochondriale des deux muscles étudiés augmente avec l'entraînement, mais aucune différence n'a été observée entre les deux muscles. Chez un cheval seulement des signes d'intolérance à l'effort, observés après l'entraînement, étaient s'accompagnés d'une respiration mitochondriale particulièrement basse au niveau de l'un des muscles. Cette étude montre que cette méthode permet de suivre les effets de l'entraînement et suggère la possibilité de détecter précocement des troubles métaboliques pouvant entraîner une contre performance.

Toujours chez les chevaux d'endurance, Audrey FRAIPONT a montré que **la réalisation de tests d'efforts sur piste, associée à une mesure de la lactatémie et de la vitesse et à un tracé électrocardiographique**, permet de mettre en évidence des différences physiologiques entre des chevaux sains et des chevaux présentant des affections sub-cliniques susceptibles d'avoir des répercussions sur les performances. Ces résultats montrent l'intérêt de ce test dans le suivi médico-sportif de chevaux d'endurance, pour la détection d'anomalies subcliniques non suspectées par les cavaliers.

L'étude présentée par Elsa AUTHIÉ a permis d'évaluer la charge de travail de jeunes chevaux de concours complet d'équitation (CCE) au cours des

entraînements et en épreuve d'aptitude. Un suivi des fréquences cardiaques et de la lactatémie a permis de distinguer 10 types d'exercices proposés à l'entraînement et trois types en épreuve d'aptitude. L'analyse des fréquences cardiaques a permis d'évaluer la charge de travail effectivement fournie. Bien qu'évoluant avec l'âge du cheval, l'effort fourni à l'entraînement n'est pas totalement adapté à celui exigé lors des épreuves d'aptitude. A l'entraînement, les chevaux de 4 et 5 ans ne sont pas habitués à faire de vrais travaux de capacité aérobie et anaérobie, ce qui est demandé pendant les épreuves de cross. ■

Marion DESNOYERS

Plus d'informations :

L'ensemble de ces communications est disponible sur demande :

« Compte-rendu de la 35^{ème} Journée de la recherche équine » à commander à librairie@haras-nationaux.fr. Prix : 40 €, port compris - ou articles à l'unité à commander à mediatheque@haras-nationaux.fr. Prix : 4 € l'unité, port compris

