

ENVA - Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval - Imagerie et Pathologie Ostéo-Articulaire - CIRALE

Présentation de l'unité

Nom de l'unité :	USC INRA – ENVA 957 Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval,
Nom de l'équipe (des équipes)	Imagerie et Pathologie Ostéo-Articulaire (IPOA) - CIRALE
Nom du responsable de l'unité :	Pr N. Crevier Denoix Responsable Equipe IPOA: Pr. J.-M. Denoix
Organisme(s) de rattachement :	Université Paris-Est Créteil, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
Adresse :	7, Avenue du Général de Gaulle – 94704 Maisons Alfort Cedex CIRALE: RD 675 14430 Goustranville
Mail :	cirale@vet-alfort.fr ; jmdenoix@vet-alfort.fr ; faudigie@vet-alfort.fr
Tél. :	02-31-27-85-56
Domaine scientifique :	Imagerie, Pathologie Locomotrice
Nombre de scientifiques (par catégorie)	3 EC / 3 IR-PH / 1 AI / 1 T
Mots – clés (5 max)	

L'Unité en bref (historique, objectifs... – 10 lignes max) :

L'Unité a été créée, en tant qu'Equipe associée INRA de « Biomécanique du Cheval », en 1991 sur le site de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Ses travaux portent sur l'appareil locomoteur et sur la pathologie locomotrice du cheval. Aujourd'hui l'Unité développe ses activités de recherche sur deux sites, Alfort et le CIRALE. Cette subdivision est superposée à la répartition des membres de l'Unité dans 2 équipes, en fonction de leurs thèmes de recherche:

- l'équipe d'Imagerie et Pathologie Ostéo-Articulaires (IPOA), principalement basée au CIRALE;
- l'équipe de Biomécanique Articulaires et Tendineuse (BAT), localisée à Alfort.

Les travaux conduits ont deux finalités complémentaires:

- **identifier et documenter les causes de douleur locomotrice (sites lésionnels)**, pour pouvoir **traiter efficacement** les chevaux atteints et améliorer leur confort, notamment en compétition;
- comprendre les **facteurs biomécaniques qui conduisent à l'apparition des lésions** liées à l'exploitation sportive des chevaux, afin de réduire l'incidence de ces lésions par des actions **préventives**.

Axes de recherche de l'unité :

L'Equipe IPOA conduit des travaux centrés sur les lésions de l'appareil locomoteur (**axe lésionnel**) avec 3 grandes thématiques:

- **recherche clinique observationnelle et innovante**: basée sur l'exploitation scientifique des observations effectuées sur les chevaux examinés au CIRALE (plus de 1200 chevaux de toute discipline examinés par an), ces travaux visent 1) à identifier et documenter de nouvelles entités pathologiques (nouvelles maladies) inconnues chez le cheval et 2) à décrire de nouvelles techniques d'examen ou de traitement (notamment injections écho-guidées) des affections locomotrices du cheval.

- **imagerie de l'appareil locomoteur**: les objectifs principaux de cette thématique sont d'utiliser les avancées technologiques de l'imagerie médicale pour: 1) améliorer le diagnostic mais également le pronostic et le traitement des lésions de l'appareil locomoteur du cheval grâce à une meilleure compréhension de la pathogénie de ces affections et 2) développer des outils permettant d'objectiver par imagerie l'effet sur les composants tissulaires de l'appareil locomoteur (tissus osseux, cartilagineux, tendineux et ligamentaire) de procédés thérapeutiques ou de contraintes biomécaniques spécifiques (gestes sportifs, techniques d'entraînement...).

- **thérapeutique des affections tendineuses et articulaires**: les objectifs sont 1) le développement de nouvelles approches thérapeutiques des affections locomotrices en partenariat avec des équipes de recherche et des laboratoires pharmaceutiques et 2) l'évaluation de leur efficacité par la mise en œuvre d'études expérimentales et d'essais cliniques, ces derniers étant possibles grâce à l'expertise clinique du CIRALE.

Principaux projets en cours (5 max) :

Thèmes et objectifs scientifiques associés :

Tendimage: projet FUI visant à développer l'imagerie moléculaire optique pour le diagnostic précoce et le suivi des lésions tendineuses du cheval, les lésions du tendon fléchisseur superficiel du doigt étant prises comme modèle d'étude. A ce programme sont couplés des travaux plus fondamentaux visant à identifier des biomarqueurs précoces de la fatigue tendineuse.

Equitend: projet ANR évaluant l'efficacité de nouveaux agents thérapeutiques (le RGTA pour ReGeneraTing Agent) dans le traitement des tendinopathies chez le cheval. Il comprend différentes phases d'étude: tolérance, effet – dose, étude expérimentale, préclinique et clinique ; cette dernière étant conduite en aveugle versus placebo.

Imagerie comparative des ligaments collatéraux de l'articulation interphalangienne distale du cheval: l'objectif est d'évaluer et d'améliorer la sensibilité et la spécificité des différentes techniques d'imagerie (radiographie, échographie, IRM, tomodensitométrie) dans le diagnostic des lésions des ligaments collatéraux de l'articulation interphalangienne. Ces travaux sont conduits dans le cadre d'une Thèse d'Université en partenariat avec l'Université de Liège et font appels à des techniques d'imagerie de pointe (IRM très haut champ: 3T) comme méthode de référence.

Hippocart: projet récent en médecine régénérative visant au développement et à l'évaluation de nouvelles approches thérapeutiques des lésions cartilagineuses du cheval. Dans ce projet, le cheval sert de modèle expérimental pour des développements ultérieurs en médecine humaine. Les techniques d'imagerie de pointe du CIRALE, actuelles et à venir dans le cadre de la création de l'Equiplateforme, permettront une évaluation *in-vivo* des ces approches (imagerie du cartilage articulaire).

Opérations et/ou projets liés à chaque axe (éventuellement préciser le responsable et les participants) :

Tendimage: conduit en partenariat avec la société Quidd, le laboratoire pharmaceutique CEVA Santé Animale et le Laboratoire Matrice Extracellulaire et Pathologie de l'Université de Caen Basse-Normandie. Des travaux dans l'analyse informatique des données d'imagerie sont également conduits en partenariat avec l'Equipe Image du GREYC de l'ENSI Caen.

Equitend: conduit en partenariat avec - l'entreprise OTR3, le laboratoire CRRET, UMR CNRS 7149 (Paris XII), l'UMR CNRS 6185 – Centre CYCERON.

Hippocart: conduit en partenariat avec le Laboratoire Matrice Extracellulaire et Pathologie de l'Université de Caen Basse-Normandie et 2 partenaires industriels.

Liste de publications représentatives des activités de recherche sur les 5 dernières années (max. 4) :

- Exostoses on the palmar or plantar aspect of the diaphysis of the third metacarpal or metatarsal bone in horses: 16 cases (2001-2010). Bertoni L, Forresu D, Coudry V, Audigié F, Denoix JM. J Am Vet Med Assoc. 2012 Mar 15;240(6):740-7.

- Ultrasonographic examination of the collateral ligaments of the distal interphalangeal joint in horses: Part B: Abnormal findings and lesions. Denoix JM, Dupays AG, Bertoni L, Werypy N, Audigié F. Equine Veterinary Education. 2011; 23(12): 616–625.

- Scintigraphic pattern of uptake of 99mTechnetium by the cervical vertebrae of sound horses. Didierlaurent D, Contremoulins V, Denoix JM, Audigié F. Vet Rec. 2009 Jun 27;164(26):809-13.

- Efficacy of tiludronate in the treatment of horses with signs of pain associated with osteoarthritic lesions of the thoracolumbar vertebral column. Coudry V, Thibaud D, Riccio B, Audigié F, Didierlaurent D, Denoix JM. Am J Vet Res. 2007 Mar;68(3):329-37.

Partenariats et réseaux :

Liste des partenariats actuels au sein de la Fondation Hippolia (concrétisés par des conventions et/ou publications en commun)

- Laboratoire Matrice Extracellulaire et Pathologie de l'Université de Caen Basse-Normandie
- Laboratoire Frank Duncombe
- Laboratoires pharmaceutiques
- AVEF
- Université de Liège
- Equipes INRA: UMR1313 GABI et UR 631 SAGA
- ANSES Dozulé

Perspectives :

Projets liés à la santé équine que l'unité souhaiterait développer (moyennant identification du partenariat et du financement) (max. 4) :

- Etude de la fatigue osseuse induite par l'exercice (aspects moléculaires, imagerie, biomécanique, thérapeutique)
- Imagerie sectionnelle des régions moyennes et proximales du cheval, imagerie du cartilage articulaire
- Nouvelles approches thérapeutiques des affections tendineuses et ostéo-articulaires: médecine régénérative
- Physiothérapie et réhabilitation des affections tendineuses et articulaires