

ENVA - Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval - Biomécanique articulaire et tendineuse

Présentation de l'unité

Nom de l'unité :	USC INRA-ENVA 957 « Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval » -
Nom de l'équipe (des équipes)	Biomécanique articulaire et tendineuse (BAT)
Nom du responsable de l'unité :	Directrice d'Unité, et responsable de l'équipe : N. Crevier-Denoix
Organisme(s) de rattachement :	DGER et INRA
Adresse :	ENVA, 7 avenue du Général de Gaulle 94700 Maisons-Alfort
Mail :	ncrevier@vet-alfort.fr
Tél. :	01 43 96 71 06
Domaine scientifique :	Biomécanique
Nombre de scientifiques (par catégorie)	<ul style="list-style-type: none"> - 3 enseignants-chercheurs : 1 PR, 2 MC - 1 Ingénieur de recherche INRA - 2 Ingénieurs de recherche contractuels (CDD) - 1 Assistant ingénieur INRA
Mots – clés (5 max)	

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

Créée en 1991 en tant que jeune équipe associée à l'INRA, basée à l'ENVA et dirigée par JM Denoix, l'Unité « Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval » (BPLC) est devenue UMR INRA-ENVA en 1999, puis USC en 2010. Dirigée depuis 2003 par N. Crevier-Denoix, l'Unité est divisée en 2 équipes : l'équipe « Imagerie et pathologie ostéo-articulaires » est basée au CIRALE (resp. : JM Denoix), l'équipe « Biomécanique articulaire et tendineuse » est restée localisée à Alfort (resp. : N. Crevier-Denoix).

Les travaux de l'Unité BPLC portent sur le dépistage précoce, l'étude des facteurs de risque, l'évaluation du pronostic fonctionnel et la prévention des affections locomotrices équinées. Les objectifs spécifiques de l'équipe de Biomécanique sont centrés sur l'analyse des facteurs de risque (biomécaniques) des lésions de l'appareil locomoteur, à travers la caractérisation des contraintes qui s'exercent chez le cheval dans les conditions de l'exercice sportif.

Objectifs spécifiques de l'équipe d'Imagerie : voir fiche.

Axes de recherche de l'unité :

- Quantification des contraintes qui s'exercent sur l'appareil locomoteur du cheval dans les conditions de l'exercice sportif.
- Caractérisation in vivo et in vitro des propriétés mécaniques des tendons (sains ou lésés) ; suivi de la cicatrisation (réparation) tendineuse.
- Mise au point de méthodes de mesures biomécaniques (non-invasives) en réponse aux besoins spécifiques et aux problématiques des professionnels de la filière équine.

Principaux projets en cours (5 max) :

Thèmes et objectifs scientifiques associés :

• Axe 1 : Evaluation du risque pathogène lié aux pistes équestres - caractérisation (performance, sécurité) des pistes :

- Suivi clinique et par imagerie d'un effectif de trotteurs à l'entraînement (dépistage des lésions après 2 et 4 mois d'entraînement) ; mise en évidence de seuils pathogènes sur les variables biomécaniques (dynamométriques, accélérométriques et cinématiques) mesurées sur les 2 pistes utilisées pour l'entraînement.

- Mise au point d'un protocole (dynamique et cinématique) de caractérisation des pistes de CSO.

• Axe 2 : Analyse des interactions entre la selle et le dos du cheval à l'effort – application à la conception de selles ultra-adaptées. Réalisé en partenariat avec la cellule recherche et développement d'une entreprise spécialisée dans la conception de selles haute-performance (Sellerie CWD), le projet de recherche Saddle In Motion (SIM) a pour objectifs :

- d'accroître les connaissances sur les mouvements du dos du cheval à l'effort, notamment lors du mouvement du saut,
- d'analyser les modèles de répartitions des pressions exercées à la fois sur les composants de la selle et sur le dos du cheval,

- de développer de nouvelles solutions techniques prenant en considération les travaux de recherche précédemment menés
- de mettre sur le marché une gamme de produits innovants, performants et sécuritaires répondant à la demande du marché.

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

- Axe 1 : Projet SafeTrack (responsable principal : N. Crevier-Denoix ; co-responsables : H. Chateau, P. Pourcelot, JM Denoix ; participants : tous les autres membres de l'équipe de Biomécanique).
- Axe 2 : Projet SIM (responsable principal : H. Chateau ; co-responsable : P. Pourcelot ; participant : S. Falala).

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

- Chateau H., Robin D., Simonelli T., Pacquet L., Pourcelot P., Denoix J.-M. and Crevier-Denoix N. (2009) Design and validation of a dynamometric horseshoe for the measurement of 3D Ground Reaction Force on a moving horse. *J. Biomech.* 42, 336-340.
- Robin D., Chateau H., Pacquet L., Falala S., Valette J.-P., Pourcelot P., Ravary B., Denoix J.-M. and Crevier-Denoix N. (2009) Use of a 3D dynamometric horseshoe to assess the effects of an all-weather waxed track and a crushed sand track at high speed trot: Preliminary study. *Equine Vet. J.* 41, 253-256.
- Vergari C., Pourcelot P., Ravary-Plumioën B., Dupays AG, Denoix JM., Laugier P., Mitton D., Crevier-Denoix N. (2012) First Application of Axial Speed of Sound to follow up Injured Equine Tendon. *Ultrasound in Medicine & Biology* 38, 162-167.
- Holden-Douilly L., Pourcelot P., Chateau H., Falala S., Crevier-Denoix N. (2012) A method to minimise error in 2D-DLT reconstruction of non-planar markers filmed with a moving camera. *Comput. Method. Biomech. Biomed. Engin.* Sous presse.

Partenariats et réseaux :

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

- [Equipe d'Imagerie de l'Unité BPLC]
- Loïc Desquilbet (Epidémiologie – Statistiques), ENVA
- Entreprises (PME) membres du Pôle de compétitivité Hippolia :
 - Normandie drainage
 - Toubin & Clément
 - Natural Grass
 - Labosport
 - CWD

Perspectives :

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

En partenariat avec les cliniciens du CIRALE :

- Physiothérapie et réhabilitation des affections tendineuses et articulaires.