Profil sujet
Contrat doctoral 2020

Document à remettre à l'école doctorale avant le 27 mars 2020

Intitulé du sujet **: Rôle du grimper vertical dans l'évolution et la diversité morpho-fonctionnelle du complexe articulaire de l'épaule chez les hominines plio-pleistocènes : approche comparative et biomécanique**

Laboratoire d'accueil :

Art. 16 – Arrêté du 25 mai 2016

Directeur de thèse (HDR) **:**
Nom : **Jean-Renaud Boisserie**
Jean.renaud.boisserie@univ-poitiers.fr
Tel :
Taux d'encadrement prévu : 50 %

Taux d'encadrement de thèses en cours **au 1er mars 2020**
Nom du doctorant : Florian Martin
à 50 % (jusqu'au 30 septembre 2020)
Nom du doctorant : Marion Corbé
à 50 % (jusqu'au 30 septembre 2020)
Nom du doctorant : Blade Engda Redae
à 50 %

Co-directeur de thèse :
Nom : **Guillaume Daver**
guillaume.daver@univ-poitiers.fr
Tel : 05.49.45.35.54
Taux d'encadrement prévu : 30 %

Taux d'encadrement de thèses en cours **au 1er mars 2020**
Nom du doctorant :Laurent Pallas
à 50 %

Co-encadrant de thèse :

Nom : Mathieu Domalain
Mathieu.domalain@univ-poitiers.fr
Tel : 05.49.49.67.71
Taux de contribution prévu : ✕ 20 %
❒ 30 %

Taux d'encadrement de thèses en cours **au 1er mars 2020**
Nom du doctorant : Princelle Domitille
à 50 %
Nom du doctorant : Pagnon David
à 50 %

Description du sujet de thèse : (Maximum recto)

Problématique : Bien que la bipédie constitue un des caractères clé des hominines, aucun consensus ne permet d'établir le/les mécanismes évolutifs à l'origine de la forte variation morphologique de leurs membres thoraciques. Pourtant, très tôt au cours de leur histoire évolutive, les hominines auraient limité le rôle de leurs membres thoraciques dans la pratique du grimper, au profit de fonctions non locomotrices incluant par exemple la production et/ou l'utilisation d'outils. Le présent projet vise donc à mieux caractériser les variations morphologiques et fonctionnelles des membres antérieurs des hominines anciens de manière à établir si la conservation de caractéristiques morphologiques liées au grimper a pu favoriser la mise en place de certains comportements non locomoteurs (e.g. gestes de percussion). Dans ce contexte, le projet doctoral prévoit notamment l'analyse fonctionnelle des éléments associés de l'épaule d'un hominine retrouvé dans des niveaux vieux de 1,8 Ma dans la basse vallée de l'Omo par le projet Omo Group Research Expedition. Ce travail couplera à l'analyse comparative de ce matériel une simulation musculo-squelettique qui permettra d'en évaluer les fonctions dans le cadre de comportements locomoteurs (ex. grimper) et non-locomoteurs (ex. production d'outils).

Objectifs

- Identification des déterminants phylogénétiques et adaptatifs susceptibles d'expliquer la forme des éléments du complexe de l'épaule des hominines. Une analyse comparative et quantitative (morphométrie 3D) d'un échantillon d'hominines fossiles incluant l'individu de l'Omo et d'hominidés actuels issus de collections variées (Tervuren, Birchington-on-Sea, Paris, Leiden, Zurich, Cleveland, New York) sera entrepris.
- Etablissement d'un modèle musculo-squelettique de l'épaule, alimenté par 1) les données morphologiques osseuses recueillies par le candidat sur des hominines actuels et fossiles (cf point précédent), 2) des données anatomiques publiées (ligamentaires et musculaires) et 3) des données de mouvements recueillies *in vivo* au cours du grimper et du geste de percussion (excursion articulaire, forces et activités musculaires). La simulation musculo-squelettique (via la plateforme opensource « Opensim ») permettra de calculer les contraintes musculaires et articulaires chez des hominines anciens en général et l'individu de l'Omo en particulier au cours de gestes de percussion et du grimper.
- *In fine*, cette approche intégrée devrait permettre de tester l'existence de plusieurs niches écologiques au sein des hominines (e.g. *Paranthropus vs Homo*) et, à une échelle plus élevée, de replacer ces résultats dans un cadre phylogénétique global.

Cadre de travail : Ce projet transdisciplinaire couvre les domaines de la paléoanthropologie, de la primatologie, de l'archéologie, et de la biomécanique. Ce travail sera réalisé conjointement à l'université de Poitiers au laboratoire PALEVOPRIM (partie morphologique comparative) et à l'institut Pprime (UPR3346, équipe Robioss) (partie simulation musculo-squelettique). Ce travail bénéficiera d'un contexte particulièrement favorable car il fait partie intégrante de deux programmes en cours.

- Dans le cadre du projet HOMTECH (financement ANR : http://palevoprim.labo.univ-poitiers.fr/2018/06/08/anr-hometech/) (dir. S. Prat & G. Daver), les sollicitations biomécaniques des membres antérieurs au cours de réplications archéologiques expérimentales ont déjà été réalisées et des analyses supplémentaires du membre antérieur au cours du grimper, mode de déplacement vraisemblablement pratiqués par les hominines anciens sont prévus chez l'humain et le chimpanzé commun dans le cadre de la nouvelle plateforme « HUMANS » (HUman Movements ANalysis and Simulations) de l'UPR 3346 Pprime (CNRS, Université de Poitiers) et du partenariat établi entre PALEVOPRIM et le parc zoologique de la Vallée des Singes.

- Par ailleurs, cette thèse s'alimentera des résultats de l'Omo Group Research Expedition (http://palevoprim.labo.univ-poitiers.fr/2018/06/19/ethiopie/) (dir. J.-R. Boisserie) dans la formation de Shungura (Ethiopie) qui depuis 2006, a livré un grand nombre de restes postcrâniens d'hominines.

Signatures :		
Directeur de thèse :	**Co-directeur de thèse :**	**Co-encadrant de thèse :**
Avis très favorable	**Directeur de laboratoire :**	
Directeur ED : Didier BOUCHON		