

Laurent Puymeraïl

F. Marchal · R. Macchiarelli · P. Adalian · F. Détroit

Reçu le 12 septembre 2016 ; accepté le 12 septembre 2016
© Société d'Anthropologie de Paris et Lavoisier SAS 2016

Après avoir commencé ses études universitaires à la Faculté des Sciences de Limoges, Laurent Puymeraïl rejoint l'Université de Poitiers pour une Licence 3 de Géosciences, mention Paléobiologie et Évolution. C'est là qu'il réalise ensuite son Master 1 (Paléontologie, Paléobiologie et Phylogénie) et qu'il aborde la paléanthropologie de la plus belle des manières avec l'opportunité de travailler sur un fossile pelvien original provenant d'Érythrée, sous la direction de Roberto Macchiarelli. Il réalise ensuite son Master 2 à Paris, au Muséum national d'Histoire naturelle, dans la spécialité Quaternaire et Préhistoire du Master Évolution, Patrimoine Naturel et Sociétés, et termine major de sa promotion. Son mémoire de recherche, dirigé par Christine Berge, était consacré à l'évolution des muscles du plancher pelvien de l'Homme et des grands singes. À l'automne 2008, inscrit au Muséum national d'Histoire naturelle (Département de Préhistoire, UMR 7194 CNRS), il entame une thèse sous la co-direction de Roberto Macchiarelli et François Marchal. Le 11 février 2011, soit deux ans et demi plus tard, il soutient cette thèse intitulée « Caractérisation de l'endostructure et des propriétés biomécaniques de la diaphyse fémorale : la signature de la bipédie et la reconstruction

des paléorépertoires posturaux et locomoteurs des hominines » devant un jury présidé par José Braga et composé de ses deux rapporteurs, Erik Trinkaus et Brian Richmond, ainsi que de Gilles Berillon, Paul O'Higgins, Stéphane Peigné et ses deux encadrants. Il obtient la mention très honorable avec les félicitations du jury. Dans sa thèse, il avait poussé très loin les développements méthodologiques, permettant l'analyse biomécanique du fémur, en collaboration notamment avec Luca Bondioli, au Museo Nazionale Preistorico Etnografico L. Pigorini à Rome, et l'équipe de Paul O'Higgins à l'Université d'York. L'utilisation de techniques d'analyse

F. Marchal (✉)
UMR 7268 ADES, anthropologie bioculturelle, droit,
éthique et santé, Université d'Aix-Marseille / CNRS / EFS,
Faculté de médecine, secteur Nord, CS80011,
boulevard Pierre Dramard, F-13344 Marseille cedex 15, France
e-mail : francois.marchal@univ-amu.fr

R. Macchiarelli
Unité de formation géosciences, Université de Poitiers,
bât. B35 sciences naturelles, TSA 51106,
F-86073 Poitiers cedex 9, France

R. Macchiarelli · F. Détroit
Département de Préhistoire - UMR 7194,
Muséum national d'Histoire naturelle, musée de l'Homme,
Palais de Chaillot, 17 place du Trocadéro, F-75016 Paris, France

P. Adalian
Service d'Anthropologie, Faculté de médecine,
27 boulevard Jean Moulin, F-13385 Marseille cedex 05, France

Photographie © Véronique Laborde



des propriétés géométriques de section, de cartographie morphométrique et d'analyse par éléments finis, appliquées au registre (micro)tomographique d'un échantillon de 63 fémurs de catarrhiniens actuels, lui avait permis de mettre en évidence des modèles différents dans la signature endostructurale en relation à la bipédie, au mode « knuckle-walking » et à la quadrupédie terrestre. Appliquée à une sélection de diaphyses fémorales d'hominines fossiles, cette approche lui avait permis de confirmer la cohérence chronospatiale de la signature fonctionnelle caractéristique de la locomotion bipède du genre *Homo* et de montrer l'individualité dans l'agencement morphostructural cortical qui caractérise la diaphyse fémorale de *Orrorin* par rapport aux hominidés actuels.

Il faut signaler que pendant la durée de sa thèse, Laurent avait fait un séjour de six mois à l'Université d'York dans le cadre d'une mobilité de courte durée financée par une bourse Marie Curie pour un projet intitulé : « *Modelling skeletal form and function: morphometric and biomechanical modelling studies of fossil hominins* ». C'est là qu'il a notamment développé ses compétences en analyses par éléments finis, complétant ainsi l'arsenal analytique développé dans sa thèse. Laurent avait ainsi acquis des compétences méthodologiques uniques qui le plaçaient de fait à la pointe des recherches internationales sur les comportements posturaux et locomoteurs des hominines.

Après sa thèse, Laurent est recruté comme ATER à l'Université Aix-Marseille, au sein de l'UMR 7268 ADES - Anthropologie bio-culturelle, Droit, Éthique et Santé. Pendant les deux années passées à cette fonction, il a assuré de nombreux enseignements et co-encadré cinq mémoires de Master 2 et un DU de criminalistique. De 2008 à 2013, il a aussi assuré de nombreux enseignements au sein du Master du MNHN.

Il est ensuite recruté pour l'année 2014 dans l'unité Archéozoologie, Archéobotanique : Sociétés, Pratiques et Environnements (UMR 7209 CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle) dans le cadre d'un post-doc de l'ANR DOMEXP, dirigé par Thomas Cucchi, pour développer les aspects biomécaniques du projet intitulé : « Domestication expérimentale du sanglier (*Sus scrofa*) : approche morpho-fonctionnelle et ontogénétique de la plasticité du squelette appendiculaire en contexte de captivité ».

Cette même année, à l'occasion de sa seconde candidature au concours de recrutement de Chargé de Recherche du CNRS, il est classé 3^e par la section 31 du CoNRS. Affecté à l'UMR 7268 ADES, il intègre le CNRS en octobre 2014.

Une caractéristique remarquable du parcours de Laurent, traduisant aussi bien son envergure scientifique que sa personnalité, est l'ampleur de son implication dans les aspects collectifs de la recherche et dans les collaborations. Pendant ses années passées au MNHN, il a été représentant des étudiants (Master et Doctorants) au conseil d'administration du MNHN Paris de 2008 à 2010. Il était Membre de NESPOS (*Neander-*

thal Studies Professional Online Service) depuis 2009. Membre de la Société d'Anthropologie de Paris depuis 2008, il était régulièrement présent à son congrès annuel où il a présenté six communications entre 2009 et 2013. Quant à ses collaborations, nationales et internationales, elles étaient trop nombreuses pour être listées ici. La quantité et la variété des dossiers scientifiques de pointe et des projets de recherche originaux développés – ou amorcés – par ce jeune mais très brillant collègue sont tout simplement impressionnantes. Mais, plus important que leur nombre, c'est la place essentielle que ces collaborations occupaient dans la démarche scientifique de Laurent qui doit être soulignée.

Au cours de sa trop courte carrière, Laurent a publié 13 articles ou chapitres d'ouvrage et a contribué à 24 communications en congrès dont 14 ont fait l'objet de résumés publiés. Il avait en outre obtenu les deux prix suivants :

- prix de la meilleure communication poster lors de la *Réunion annuelle de la Société d'Anthropologie de Paris*, 1837^e séance (Bordeaux, janvier 2012) pour : Bonneau N, Libourel P-A, Puymeraill L, Simonis C, Decamps T, Baylac M, Gagey O, Tardieu C. Quantification de la géométrie tridimensionnelle du col fémoral.
- prix du Centre for Anatomical and Human Sciences (CAHS), University of York, pour le projet : “Comparative morpho-functional patterning and quantitative endostructural variation of the femoral cortical bone, notably in fossil hominins, in relation to posture, locomotion modes, and life style” (mai 2012).

Pendant ces trop courtes années passées au sein de notre communauté, que ce soit en tant qu'étudiant d'abord, puis de collègue ensuite, Laurent a laissé, auprès de tous ceux qu'il a côtoyés, l'image d'une impressionnante constance. Nous aimions tous son calme, son humour, sa curiosité, sa disponibilité, sa gentillesse, son sourire lumineux, sa voix si apaisante, nous étions tous impressionnés par sa capacité de travail, son intelligence, sa capacité à être très sûr de lui sans être jamais condescendant, sa pédagogie. Il est rare d'avoir un collègue si jeune et professionnellement si brillant. Il est tout aussi rare d'avoir la chance de rencontrer une si belle personne. C'est un vide immense, aussi bien professionnel qu'humain, que Laurent laisse dans toute notre communauté.

Bibliographie

Travaux universitaires

Puymeraill L (2006) Étude morphologique et biométrique comparative du plus ancien pubis humain (spéc. UA-466, Uadi Aalad, Érythrée). Mémoire de Master Sciences et Technologies, mention Géosciences - Paléontologie, Paléobiologie et Phylogénie (sous la direction de R. Macchiarelli). Université de Poitiers, 21 p.

Puymérail L (2008) Évolution des muscles du plancher pelvien de l'Homme et des grands singes : bipédie et fonctions viscérales. Mémoire de Master 2, Muséum national d'Histoire naturelle, spécialité Quaternaire et Préhistoire, Master Évolution, Patrimoine Naturel et Sociétés (sous la direction de C. Berge).

Puymérail L (2011) Caractérisation de l'Endostructure et des Propriétés Biomécaniques de la Diaphyse Fémorale: la Signature de la Bipédie et la Reconstruction des Paléo-Répertoires Posturaux et Locomoteurs des Hominines. Thèse de Doctorat (sous la co-dir. de R. Macchiarelli et F. Marchal). Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 513 p.

Articles (par ordre alphabétique)

Bayle P, Bondioli L, Macchiarelli R, Mazurier A, Puymérail L, Volpato V, Zanolli C (2011) Three-dimensional imaging and quantitative characterization of human fossil remains. Examples from the NES-POS database. In: Macchiarelli R, Weniger GC (ed) Pleistocene Databases. Acquisition, Storing, Sharing. Metmann: Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museums 4, pp 29-46

Bondioli L, Bayle P, Dean C, Mazurier A, Puymérail L, Ruff C, Stock JT, Volpato V, Zanolli C, Macchiarelli R (2010) Morphometric maps of long bone shafts and dental roots for imaging topographic thickness variation. *Am J Phys Anthropol* 142:328–34

Bonneau N, Libourel PA, Simonis C, Puymérail L, Baylac M, Tardieu C, Gagey O (2012) A three-dimensional axis for the study of the femoral neck orientation. *J Anat* 221:465–76

Fakhry N, Michel J, Giorgi R, Robert D, Lagier A, Santini L, Moreddu E, Puymérail L, Adalian P, Dessi P, Giovanni A (2014) Analysis of swallowing after partial frontolateral laryngectomy with epiglottic reconstruction for glottic cancer. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 271:2013–20

Fakhry N, Puymérail L, Michel J, Santini L, Lebreton-Chakour C, Robert D, Giovanni A, Adalian P, Dessi P (2013) Analysis of hyoid bone using 3-D geometric morphometrics: an anatomical study and discussion of potential clinical implications. *Dysphagia* 28:435–45

Lambert A, Puymérail L, Chaumoitre K, Schmitt A (2014) Analyse fonctionnelle des adaptations osseuses du squelette post crânien au Néolithique final en Provence. *BMSAP* 26:67–77

Moreddu E, Puymérail L, Michel J, Achache M, Dessi P, Adalian P (2013) Morphometric measurements and sexual dimorphism of the piriform aperture in adults. *Surgical and Radiologic Anatomy* 35:917–24

Puymérail L (2013) The functionally-related signatures characterizing the endostructural organisation of the femoral shaft in modern humans and chimpanzee. *C R Palevol* 12: 223–31

Puymérail L, et al (2016) *Orrorin tugenensis*: Structural properties of the femoral shaft and the assessment of bipedalism in early hominins. *C R Palevol* (in press)

Puymérail L, Condemi S, Debénath A (2013) Analyse comparative structurale des diaphyses fémorales néandertaliennes BD 5 (MIS 5e) et CDV-Tour 1 (MIS 3) de La Chaise-de-Vouthon, Charente, France. *PALEO* 24:257–70

Puymérail L, Ruff CB, Bondioli L, Widiyanto H, Trinkaus E, Macchiarelli R (2012) Structural analysis of the Kresna 11 *Homo erectus* femoral shaft (Sangiran, Java). *J Hum Evol* 63:741–9

Puymérail L, Volpato V, Debénath A, Mazurier A, Tournepiche JF, Macchiarelli R (2012) A Neanderthal partial femoral diaphysis from the “grotte de la Tour”, La Chaise-de-Vouthon (Charente, France): outer morphology and endostructural organization. *C R Palevol* 11:581–93

Ruff CB, Puymérail L, Macchiarelli R, Sipla J, Ciochon RL (2015) Structure and composition of the Trinil femora: functional and taxonomic implications. *J Hum Evol* 80:147–58

Volpato V, Mazurier A, Puymérail L, Macchiarelli R (2015) Lower limb. Spy I and II. Internal structure of the femurs and tibia. In: Semal P, Toussaint M (ed) *Spy Cave. State of 120 Years of Pluridisciplinary Research on the Betche-aux-Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*. Chapter XXIX-2. Bruxelles : Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (in press)

Résumés de communications publiés dans des revues ou sous forme de pré-actes (par ordre alphabétique)

Bonneau N, Libourel PA, Puymérail L, Simonis C, Decamps T, Baylac M, Gagey O, Tardieu C (2012) Quantification de la géométrie tridimensionnelle du col fémoral. *BMSAP* 23:S6

Moreddu E, Michel J, Fakhry N, Puymérail L, Adalian P, Dessi P (2013) Mesures morphométriques et étude du dimorphisme sexuel de l'orifice piriforme. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale* 130(suppl):A5

Puymérail L (2008) La signature du comportement locomoteur dans l'agencement du tissu cortical du fémur chez les primates: premiers résultats d'une nouvelle approche méthodologique. Résumés du 21e Colloque de la Société Francophone de Primatologie - Primates pour tous, Recherche & Éducation:13

Puymérail L (2012) Neanderthal vs. anatomically modern: the endostructural signature of the human femoral shaft. *Proceedings of the European Society for the Study of Human Evolution* 1:124

Puymérail L, Bondioli L, Condemi S, Marchal F, Macchiarelli R (2013) La diaphyse fémorale néandertalienne: structure interne et caractéristiques biomécaniques. *BMSAP* 25:S35–6

Puymérail L, Bondioli L, Engda B, Mazurier A, Macchiarelli R (2014) The Early Pleistocene human distal humerus from Gombore I, Melka Kunture (Upper Awash basin, Ethiopia). Cortical bone topography and structural organization. *International Symposium The African Human Fossil Record*, poster session:15-6

Puymérail L, Bondioli L, Marchal F, Macchiarelli R (2012) Functionally-related morphometric maps of femoral cortical bone topographic variation: *Homo* vs *Pan*. *Am J Phys Anthropol* 54(suppl):241

Puymérail L, Bondioli L, O'Higgins P, Macchiarelli R (2009) Caractérisation de l'endostructure et des propriétés biomécaniques diaphysaires. Application d'un protocole analytique intégré au fémur de *Pan*, *Gorilla*, *Homo*. *BMSAP* 21:195–6

Puymérail L, Macchiarelli R (2008) Caractéristiques structurales et propriétés géométriques du fémur du squelette magdalénien de Chancelade, France *BMSAP* 20:260

Puymérail L, Macchiarelli R (2009) Cortical bone topography and cross-sectional geometric properties of two Upper Paleolithic adult femoral shafts: Cro-Magnon 1 and Chancelade (Western France). *Am J Phys Anthropol* suppl.48:215

Puymérail L, Macchiarelli R (2011) *Homo erectus* vs *sapiens*: analyse comparative endostructurale de la topographie de l'os corticale et des propriétés géométriques de section du fémur Trinil 3, Java. *BMSAP* 23:S32

Puymérail L, Marchal F, Chaumoitre K, Panuel M., Macchiarelli R (2012) Architecture de la diaphyse fémorale et évaluation quantitative de l'influence de la masse musculaire et de la conformation pelvienne chez *Homo sapiens*. *BMSAP* 23:S29–S30

Puymérail L, O'Higgins P (2013) Reading function from long bones: implications for the reconstruction of early hominin postural and locomotor behaviours. *Proceedings of the European Society for the Study of Human Evolution* 2:180

Ruff CB, Puymeraïl L, Macchiarelli R, de Vos J, Ciochon R (2013) Structure of the Trinil *Homo erectus* femora. *Am J Phys Anthropol* 6 (suppl):37

Communications à congrès, colloques et réunions scientifiques (par ordre chronologique)

Puymeraïl L (2008) La signature du comportement locomoteur dans l'agencement du tissu cortical du fémur chez les primates: premiers résultats d'une nouvelle approche méthodologique. 21e Colloque de la Société Francophone de Primatologie - Primates pour tous, Recherche & Éducation (Mulhouse, 15-17/10/2008)

Puymeraïl L, Grimaud-Hervé D, Djubiantono T, Widiyanto H, Sémah AM, Sémah F, Macchiarelli R (2008) The Kresna 11 (Sangiran) femur: a first high-resolution endostructural look at an Indonesian *Homo erectus* lower limb shaft. Oldest Human Expansions in Eurasia. Favouring and Limiting Factors - Les Premières Expansions Humaines en Eurasie à Partir de l'Afrique. Facteurs Limitant ou Favorisant (Paris, 26-28/11/2008)

Puymeraïl L (2008) Distribution de l'os cortical de la diaphyse fémorale chez les humains modernes et fossiles. 14e Congrès du Bureau des Doctorants et Étudiants du Muséum (BDEM). Techniques et Méthodes dans la Recherche au Muséum (Paris, MNHN, 3-5/12/2008)

Puymeraïl L, Macchiarelli R (2009) Caractéristiques structurales et propriétés géométriques du fémur du squelette magdalénien de Chancelade, France. Colloque international des 150 ans de la Société d'Anthropologie de Paris (Paris, 26-30/01/2009)

Puymeraïl L, Macchiarelli R (2009) Cortical bone topography and cross-sectional geometric properties of two Upper Paleolithic adult femoral shafts: Cro-Magnon 1 and Chancelade (Western France). 78th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists (Chicago, 1-4/04/2009)

Puymeraïl L, Bondioli L, O'Higgins P, Macchiarelli R (2010) Caractérisation de l'endostructure et des propriétés biomécaniques diaphysaires. Application d'un protocole analytique intégré au fémur de Pan, Gorilla, Homo. 1835es Journées Annuelles de la Société d'Anthropologie de Paris (Bruxelles, 27-30/01/2010)

Puymeraïl L, Volpato V, Bondioli L, Macchiarelli R (2010) Human fossil long bones: from outer to inner structural morphology. International workshop Pleistocene Databases: Acquisition, Storing, Sharing (Neanderthal Museum, Mettmann, 10-11/06/2010)

Macchiarelli R, Bayle P, Bondioli L, Mazurier A, Puymeraïl L, Volpato V, Zanolli C (2011) Synchrotron-based imaging and quantitative characterization of bony and dental tissues in paleoanthropological research: from outer to inner structural, functional and evolutionary morphology. Satellite Workshop IPANEMA 2011 - Synchrotron Radiation for Ancient Materials (Saint-Aubin, 17-18/1/2011)

Puymeraïl L, Macchiarelli R (2011) *Homo erectus* vs. *sapiens*: analyse comparative endostructurale de la topographie de l'os corticale et des propriétés géométriques de section du fémur Trinil 3, Java. 1836es Journées Annuelles de la Société d'Anthropologie de Paris (Paris, 27-29/01/2011)

Bonneau N, Libourel P-A, Puymeraïl L, Simonis C, Decamps T, Baylac M, Gagey O, Tardieu C (2012) Quantification de la géométrie tridimensionnelle du col fémoral. (Prix de la meilleure communication poster). 1837es Journées Annuelles de la Société d'Anthropologie de Paris (Bordeaux, 25-27/01/2012)

Puymeraïl L, Marchal F, Chaumoitre K, Panuel M, Macchiarelli R (2012) Architecture de la diaphyse fémorale et évaluation quantitative de l'influence de la masse musculaire et de la conformation pelvienne

chez *Homo sapiens*. 1837es Journées Annuelles de la Société d'Anthropologie de Paris (Bordeaux, 25-27/01/2012)

Puymeraïl L, Bondioli L, Marchal F, Macchiarelli R (2012) Functionally-related morphometric maps of femoral cortical bone topographic variation: *Homo* vs *Pan*. 81th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists (Portland, 11-14/04/2012)

Puymeraïl L (2012) Évaluation quantitative de l'influence de la conformation pelvienne sur la biomécanique fémorale chez *Homo sapiens*. 7e Symposium de Morphométrie et Évolution des Formes (Lyon, 24-25/05/2012)

Puymeraïl L (2012) Neanderthal vs. anatomically modern: the endostructural signature of the human femoral shaft. 2nd Annual Meeting of the European Society for the Study of Human Evolution (Bordeaux, 21-22/09/2012)

Moreddu E, Michel J, Fakhry N, Puymeraïl L, Adalian P, Dessi P (2012) Mesures morphométriques et étude du dimorphisme sexuel de l'orifice piriforme. 120e congrès de la société Française d'ORL et de chirurgie cervico-faciale (Paris, 12-14/10/2013)

Puymeraïl L, Bondioli L, Condemi S, Marchal F, Macchiarelli R (2013) La diaphyse fémorale néandertalienne : structure interne et caractéristiques biomécaniques. 1838es Journées Annuelles de la Société d'Anthropologie de Paris (Paris, 23-25/01/2013).

Ruff CB, Puymeraïl L, Macchiarelli R, de Vos J, Ciochon R (2013) Structure of the Trinil *Homo erectus* femora. 82th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists (Knoxville, 9-13/4/2013)

Puymeraïl L, O'Higgins P (2013) Reading function from long bones: implications for the reconstruction of early hominin postural and locomotor behaviours. 3rd Annual Meeting of the European Society for the Study of Human Evolution (Vienna, 20-21/9/2013)

Moreddu E, Michel J, Fakhry N, Puymeraïl L, Adalian P, Dessi P (2013) Mesures morphométriques et étude du dimorphisme sexuel de l'orifice piriforme. Congrès des Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie cervico-faciale (Paris, 12-14/10/2013)

Cabo C, Puymeraïl L, Godio-Raboutet Y, Thollon L, Condemi S, Voisin JL (2013) Étude comparée de la variabilité de la clavicule en fonction du genre et de l'âge. 31e Colloque du Groupement des Anthropologistes de Langue Française (Marseille, 16-18/10/2013)

Puymeraïl L, Voisin JL, Philippe M, Condemi S (2013) Le radius de la grotte des Deux-Ouvertures: apport de l'analyse tomographique à la description anatomique et biomécanique. 31e Colloque du Groupement des Anthropologistes de Langue Française (Marseille, 16-18/10/2013).

Cucchi T, Puymeraïl L, Adriaenssens H, Baly I, Blanc B, Callou C, Cornette R, Herrel A, Lecompte F, Locatelli Y, Macchiarelli R, Ortiz K, Pellé E, Rabier R, Renaud S, Roux P, Simon R, Tresset A, Vigne JD (2014)- DOMEXP: DOMestication EXPérimentale du sanglier (*Sus scrofa*): approche morphofonctionnelle de la plasticité du squelette en contexte de captivité. 8e Symposium National de Morphométrie et d'Évolution des Formes (Dijon, 2-3/6/2014)

Cucchi T, Puymeraïl L, Herrel A, Cornette R, Tresset A, Vigne JD (2014) Experimental domestication: functional and ontogenetic approach of skeleton development in captivity. 12th International Council for Archaeozoology (ICAZ) Conference (San Rafael, Mendoza, Argentina, 22-27/9/2014)

Puymeraïl L, Bondioli L, Engda B, Mazurier A, Macchiarelli R (2014) The Early Pleistocene human distal humerus from Gombore I, Melka Kunture (Upper Awash basin, Ethiopia). Cortical bone topography and structural organization. International Symposium "The African Human Fossil Record" (Toulouse, 26-27/9/2014)