



**HAL**  
open science

# Modelling the past from the present: reconstructing ancient primate morphotypes by a method integrating bootstrap and phylogeny

François Druelle, Gilles Berillon, Mélanie Berthet, Tasuku Kimura, Benoit Quintard

## ► To cite this version:

François Druelle, Gilles Berillon, Mélanie Berthet, Tasuku Kimura, Benoit Quintard. Modelling the past from the present: reconstructing ancient primate morphotypes by a method integrating bootstrap and phylogeny. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 2023, 35 ((s)), 10.4000/bmsap.11007 . hal-04132012

**HAL Id: hal-04132012**

**<https://hal.science/hal-04132012v1>**

Submitted on 5 Jul 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

---

## Simuler le passé à partir du présent : reconstruction de morphotypes anciens de primates par une technique combinant bootstrap et phylogénie

*Modelling the past from the present: reconstructing ancient primate  
morphotypes by a method integrating bootstrap and phylogeny*

**François Druelle, Gilles Berillon, Mélanie Berthet, Tasuku Kimura et Benoit  
Quintard**

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/bmsap/11007>

DOI : [10.4000/bmsap.11007](https://doi.org/10.4000/bmsap.11007)

ISSN : 1777-5469

### Éditeur

Société d'Anthropologie de Paris

### Référence électronique

François Druelle, Gilles Berillon, Mélanie Berthet, Tasuku Kimura et Benoit Quintard, « Simuler le passé à partir du présent : reconstruction de morphotypes anciens de primates par une technique combinant bootstrap et phylogénie », *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* [En ligne], 35(S) | 2023, mis en ligne le 14 janvier 2023, consulté le 26 décembre 2023. URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/11007> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bmsap.11007>

---

Ce document a été généré automatiquement le 26 décembre 2023.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

---

# Simuler le passé à partir du présent : reconstruction de morphotypes anciens de primates par une technique combinant bootstrap et phylogénie

*Modelling the past from the present: reconstructing ancient primate morphotypes by a method integrating bootstrap and phylogeny*

**François Druelle, Gilles Berillon, Mélanie Berthet, Tasuku Kimura et Benoit Quintard**

---

- 1 Les morphotypes (distribution des masses et des longueurs) des primates actuels sont variés et semblent refléter, en partie, les adaptations locomotrices de ces espèces, humains et hominines inclus. Les morphotypes des primates éteints sont très partiellement reconstruits sur la base du matériel fossile, celui-ci étant souvent trop fragmentaire pour le permettre. Par ailleurs, il n'existe pas de méthode quantitative qui permettrait d'édifier l'ensemble des propriétés segmentaires sur la base du squelette seulement. Dans ce contexte, nous avons développé un processus méthodologique qui propose d'estimer des morphotypes ancestraux et leur diversité à des périodes clés de l'évolution des primates sur la base des morphotypes variés que représentent les primates actuels. Nous collectons des données morphométriques par mesures externes réalisées sur primates anesthésiés (46 mesures/individu) dans différentes structures depuis 5 ans (p. ex. Station de primatologie de Rousset, Parc zoologique de Besançon, Parc zoologique et botanique de Mulhouse). Nous utilisons un modèle géométrique éprouvé pour reconstruire le morphotype des individus mesurés (n=132). L'ensemble des données collectées représente bien le "morphospace" des primates actuels, c'est-à-dire qu'il intègre des espèces extrêmes (membre supérieur relativement long chez les gibbons et membre inférieur relativement long chez les humains) et intermédiaires (bonobos, babouins, colobes) et couvre ainsi une diversité morphologique et

locomotrice importante. En intégrant les relations phylogénétiques (modèle brownien et  $\lambda$  de Pagel) et en appliquant une méthode de bootstrap, nous proposons 1000 reconstructions par espèce ancestrale (situées aux nœuds de l'arbre phylogénétique) représentant une distribution de morphotypes possibles. La comparaison des données de longueur reconstruites aux longueurs disponibles pour les taxons fossiles (p. ex. *Ardipithecus ramidus*, *Orrorin tugenensis*, *Sahelanthropus tchadensis*) permet de tester ces reconstructions. Dans cette présentation, nous exposerons les premiers résultats fournis par cette méthodologie et discuterons de son utilisation pour inférer les adaptations locomotrices de taxons éteints.

---

## AUTEURS

### FRANÇOIS DRUELLE

UMR 7194 HNHP, MNHN, CNRS, UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France  
francois.druelle[at]mnhn.fr

### GILLES BERILLON

UMR 7194 HNHP, MNHN, CNRS, UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

### MÉLANIE BERTHET

Parc Zoologique du Muséum de Besançon, Besançon, France

### TASUKU KIMURA

The University Museum, The University of Tokyo, Tokyo, Japon

### BENOIT QUINTARD

Parc Zoologique et Botanique de Mulhouse, Mulhouse, France