

Évolution/Evolution

## La préhension chez les Primates : précision, outils et perspectives évolutives

Emmanuelle Pouydebat <sup>a,\*</sup>, Christine Berge <sup>a</sup>, Philippe Gorce <sup>b</sup>, Yves Coppens <sup>c</sup>

<sup>a</sup> *Laboratoire d'anatomie comparée, Muséum national d'histoire naturelle, 55, rue Buffon, 75005 Paris, France*

<sup>b</sup> *LESP, université de Toulon et du Var, avenue de l'université, 83000 La Garde, France*

<sup>c</sup> *Chaire de paléanthropologie, Collège de France, 11, place Marcelin-Berthelot, 75231 Paris cedex 05, France*

Reçu le 26 octobre 2004 ; accepté après révision le 13 octobre 2005

Disponible sur internet le 20 mars 2006

Rédigé à l'invitation du Comité éditorial

---

### Résumé

La préhension dite de « précision », impliquant les phalanges distales du pouce et de l'index, est parfois associée au genre humain [10], à l'usage d'outils [19] et à des critères morphologiques. Ces derniers, identifiés sur les fossiles, sont utilisés pour conclure à leur appartenance au genre humain et à leur capacité à employer des outils [7]. Sur la base d'observations de 67 spécimens de Catarrhiniens et d'un Platyrrhinien, nous quantifions les zones des doigts utilisées au cours de tâches de saisies simples de petits et de gros objets, ainsi que de tâches complexes de proto-usage et d'utilisation d'outils. Nous concluons que la « précision » n'est pas le propre des humains et qu'elle n'est pas systématiquement liée à l'utilisation d'outils. Ceci nous permet de remettre en cause les critères morphologiques utilisés jusqu'à présent pour déduire la « précision », l'utilisation d'outils et donc le caractère humain d'un fossile. **Pour citer cet article : E. Pouydebat et al., C. R. Palevol 5 (2006).**

© 2006 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

### Abstract

**Grasping among Primates: precision, tools and evolutionary implications.** The term 'precision', defined as the ability to oppose the tips of thumb and index, is generally attributed to humans, tool use and associated with morphological criteria. Identified in fossils, those criteria are used to assert that they belong to the genus *Homo* and they manipulated tools. Observations of 67 Catarrhines and one Platyrrhine allowed us to quantify surfaces of fingers used during simple tasks of grasping both small and large objects, as well as during complex tasks of proto-tool and tool use. We concluded that precision handling is not peculiar to humans and that it is not systematically linked to tool use. Moreover, these results allowed us to discuss morphological traits used till now to deduce precision, tool use and hence the human character of a fossil. **To cite this article: E. Pouydebat et al., C. R. Palevol 5 (2006).**

© 2006 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Préhension ; Outil ; Précision ; *Cebus* ; Catarrhiniens

**Keywords:** Grasping; Tool; Precision; *Cebus*; Catarrhines

---

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [pouydebat@mnhn.fr](mailto:pouydebat@mnhn.fr) (E. Pouydebat).

## Abridged English version

The question debated here is whether precision handling is uniquely associated with the human genus; if this capacity is always linked to the use of tools; and accordingly if morphological criteria linked till now to precision handling are really relevant.

The experiment comprised the observations of 68 specimens (18 adult and juvenile *Homo sapiens*, 14 *Pan troglodytes*, three *Gorilla gorilla*, seven *Pongo pygmaeus*, nine *Macaca fuscata*, nine *Papio papio* and nine *Cebus apella*). We quantified surfaces of the fingers used during simple tasks of grasping both small and large objects, as well as during complex tasks of proto-tool and tool use. Statistical analysis (Anova) allowed us to demonstrate that the size of the object and the nature of the task had an influence on the surfaces of fingers used (Fig. 1). We found that all the species studied used the tips of the thumb and index, whereas they did not have the morphological criteria usually assumed to be linked to ‘precision’ handling (opposition of the tips of thumb and index). For example, capuchin monkeys succeeded in tool use and precision handling without having an opposite thumb. Finally, we demonstrated that precision was not always linked to tool use. Precision is not a peculiarity (autapomorphic trait) of the human genus and consequently not always linked with complex tasks such as tool use. Morphological criteria employed till now to demonstrate precision in a fossil and tool use are not relevant anymore. Our results suggested that morphological studies have to be completed by observations and biomechanical studies in living primates in order to infer fossil behaviour.

## 1. Introduction

La préhension dite de « précision », impliquant les phalanges distales du pouce et de l’index, est souvent associée au genre humain [10,11,15,20], à l’utilisation d’outils [3,8,17,19,20] et à des critères morphologiques. Ces derniers, identifiés sur les restes fossiles, sont utilisés pour conclure à leur appartenance au genre humain et à leur capacité à utiliser des outils [8,11,19].

La question principale posée par ce travail est de savoir si la « précision » est exclusivement humaine, si elle est liée à l’utilisation d’outils et si les espèces actuelles dépourvues des traits morphologiques correspondants sont réellement déficientes en terme de « précision » et d’utilisation d’outils, afin d’inférer les aptitudes préhensiles des fossiles. Dans ce but, nous développons une approche essentiellement basée sur

des expérimentations et des observations, incluant une analyse des zones des doigts sollicitées en fonction d’une des propriétés fondamentales de l’objet (sa taille) et de la tâche accomplie.

## 2. Spécimens étudiés

Les spécimens étudiés regroupent 68 primates humains et non humains observés en captivité, soit neuf capucins (*Cebus apella*), 14 chimpanzés (*Pan troglodytes*), trois gorilles (*Gorilla gorilla*), sept orangs-outans (*Pongo pygmaeus*), neuf macaques (*Macaca fuscata*), neuf babouins (*Papio papio*), neuf enfants humains âgés de deux à cinq ans (*Homo sapiens*) et neuf adultes humains (*Homo s.*). Les primates non humains observés ne possèdent pas les traits morphologiques habituellement associés à la précision et à l’utilisation d’outils (asymétrie des têtes de métacarpiens II et V, muscle long fléchisseur du pouce, muscles du pouce développés, pouce relativement long, large extrémité des phalanges distales et pouce opposable en ce qui concerne les capucins).

## 3. Méthodes

### 3.1. Définition des zones des doigts

Les zones des doigts ont été définies suivant la terminologie anatomique classique : 1, pouce ; 2, index ; 3, majeur ; 4, annulaire ; 5, auriculaire ; ex, extrémité ; p, pulpe ; d, distale ; pr, proximale ; lat, latérale ; int, articulation interphalangienne ; m, moyenne ; med, médiale ; paume, paume de main.

### 3.2. Protocole d’observations

Les zones des doigts impliquées dans la saisie de petits et de gros objets (leur dimension a été calibrée selon la taille des espèces) par les primates non humains ont été quantifiées selon la méthode de l’échantillonnage par sujet (*Focal animal sampling* [1]). Chez les humains adultes et enfants, un protocole expérimental a été mis en place, au cours duquel chaque individu devait se saisir des objets posés sur une table. Au total, 7863 saisies ont été analysées.

Les zones des doigts impliquées dans la saisie de gros objets (noix ou noix de coco, selon l’espèce) afin de les casser contre un support (proto-usage d’outils) ont été quantifiées selon la méthode de l’échantillonnage par sujet pour les capucins, suivant un enregistrement à volonté (*ad libitum sampling* [1]) pour les go-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4746434>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4746434>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)