

# Acromion et tendinopathies : un problème typiquement humain ?

Jean-Luc Voisin<sup>1, 2</sup> (<http://jeanlucvoisin.free.fr/>)  
Mickael Ropars<sup>3, 4</sup>  
Hervé Thomazeau<sup>3</sup>

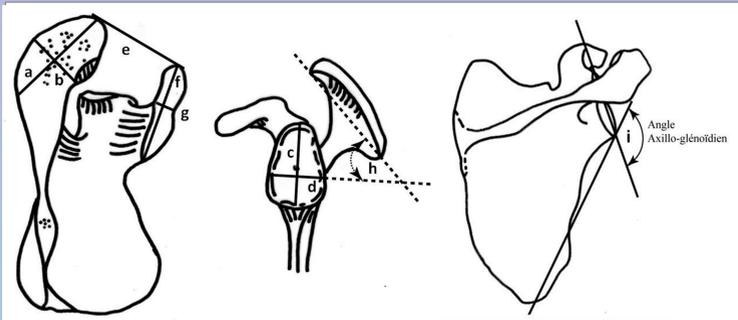
1 Département de Préhistoire, Muséum National d'Histoire Naturelle, USM 103, I.P.H., 1 rue René Panhard 75013 PARIS, France.  
2 UMR 6578, CNRS / Université de la Méditerranée / EFS, CS80011, Boulevard Pierre Dramard, 13344 MARSEILLE cedex 15, France.  
3 Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, CHU Rennes, 2 rue Henri Le Guilloux, 35033, RENNES.  
4 Laboratoire M2S, Université Rennes 2 - ENS Rennes, Avenue Robert Schuman, 35170 BRUZ, France

## Introduction

L'Homme est caractérisé par une forte prévalence des tendinopathies de la coiffe des rotateurs après 40 ans. La forme intrinsèque de l'acromion n'est plus considérée comme responsable de ces pathologies (contra Bigliani et al., 1986) remplacée par l'hypothèse de sa projection extrinsèque latérale au dessus de la cavité glénoïdale (i.e. Nyffeler et al., 2006 ; Moor et al., 2013). L'objectif de cette étude préliminaire est de réaliser le premier travail de comparaison de l'extrémité latérale de la scapula au sein des Hominoïdes et d'interpréter les résultats en termes de fonctionnalité. En d'autres termes, est-ce que l'acromion humain présente une anatomie propre susceptible d'expliquer, au moins en partie, la prévalence des tendinopathies dans notre espèce ?

## I.) Matériel et méthodes

Pour ce travail, nous avons comparé les scapulas de grands singes et d'hommes (Tableau 1) les unes aux autres. Pour cela nous avons utilisé 9 mesures, prises à l'aide d'un pied à coulisse et d'un rapporteur, provenant de la littérature (Figure 1) qui ont été regroupées en indice (Tableau 2). Les comparaisons entre espèces ont été réalisées avec le test de Kruskal-Wallis à l'aide du logiciel PAST 2.17 ®.



**Figure 1 :** Mesures réalisées sur la scapula : (a) plus grande longueur de l'acromion, (b) largeur maximale de l'acromion, (c) hauteur maximale de la cavité glénoïdale, (d) largeur maximale de la cavité glénoïdale, (e) distance acromion – processus coracoïde, (f) plus grande longueur du processus coracoïde, (g) largeur maximale du processus coracoïde, (h) pente de l'acromion, (i) angle axillo-glénoïdien.

**Tableau 1 :** Espèces et nombre de scapula étudiée

Espèce	Nombre de scapula
<i>Hylobates sp.</i>	11
<i>Pongo pygmaeus</i>	9
<i>Gorilla gorilla</i>	21
<i>Pan troglodytes</i>	22
<i>Homo sapiens</i>	26

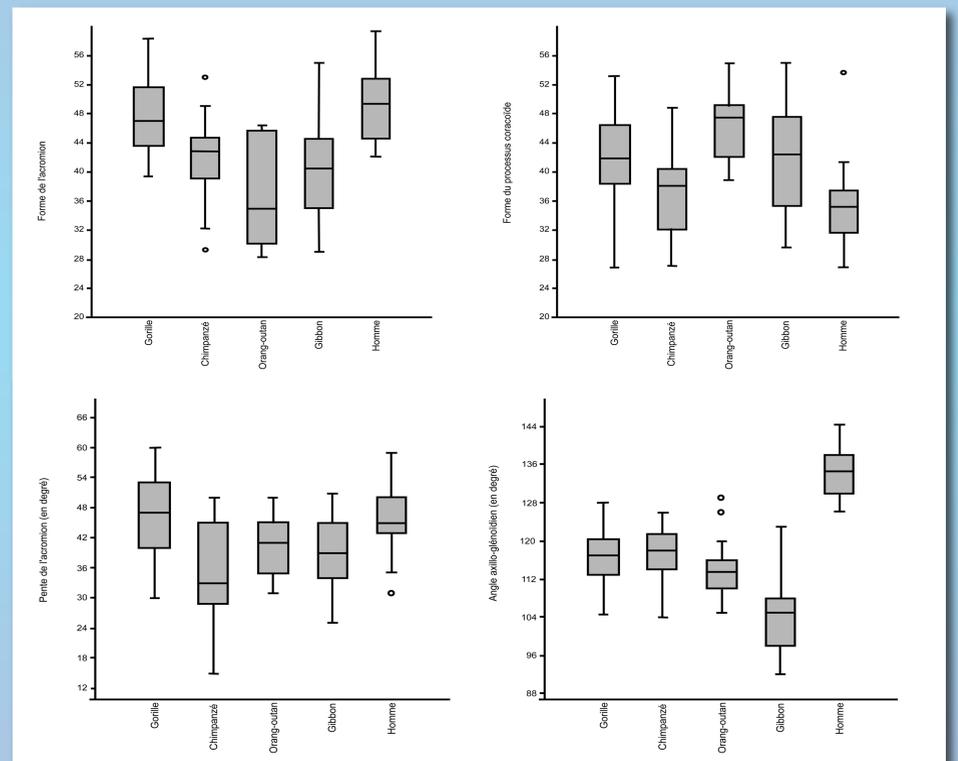
**Tableau 2 :** Indices calculés à partir des variables définies dans la figure 1

Nom	Description
Forme de l'acromion	(b) / (a)
Surface de l'acromion	(a) x (b)
Forme de la cavité glénoïdale	(d) / (c)
Largeur de l'arche acromio-coracoïdienne	(e) / (c)
Forme du processus coracoïde	(g) / (f)
Surface du processus coracoïde	(f) x (g)

## II.) Résultats

**Tableau 3 :** Caractéristiques principales de l'extrémité latérale de la scapula au sein des Hominoïdes. En rouge, valeurs permettant de distinguer une espèce de une ou plusieurs autres espèces. Notez que l'Homme partage avec le Gorille un acromion large, presque carré, avec une forte pente. L'homme se distingue en outre par une arche acromio-claviculaire étroite ainsi que par une orientation latérale de la cavité glénoïdale (caractère connu depuis Vallois, 1928).

Caractéristiques	Gorille	Chimpanzé	Orang-outan	Gibbon	Homme
Forme de l'acromion	<b>Large</b>	Etroit	Etroit	Etroit	<b>Large</b>
Surface de l'acromion	Importante	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne
Forme de la cavité glénoïdale	Ovale	Ovale	Ovale	Ovale	Ovale
Largeur de l'arche acromio-coracoïdienne	Large	Moyenne	Moyenne	Etroite à Large	<b>Etroite</b>
Forme du processus coracoïde	Large	<b>Etroit</b>	Large	Etroite à Large	<b>Etroit</b>
Surface du processus coracoïde	Importante	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne
Pente de l'acromion	<b>Forte</b>	Faible	Faible	Faible	<b>Forte</b>
Orientation de la cavité glénoïdale	Crâniale	Crâniale	Crâniale	Crâniale	<b>Latérale</b>



**Figure 2 :** Les quatre variables permettant de différencier l'homme moderne des autres Hominoïdes (test de Kruskal-Wallis significatif) : forme de l'acromion, forme du processus coracoïde, pente de l'acromion et angle axillo-glénoïdien

Les gorilles étant les plus gros primates et les gibbons les plus petits (parmi les espèces étudiées dans ce travail) il ressort que se sont les premiers qui présentent les surfaces de l'acromion et du processus coracoïde les plus importantes. La forme du processus coracoïde n'est pas distinguable d'une espèce à une autre, bien que des morphologies générales peuvent être reconnues.

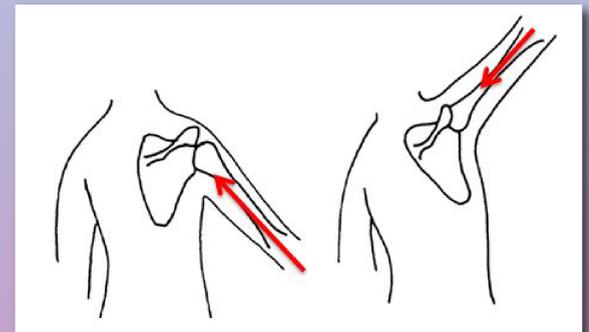
En résumé, l'extrémité latérale de la scapula humaine s'individualise par une orientation latérale de la cavité glénoïdale et une arche acromio-coracoïde étroite. Elle partage avec le gorille un acromion à forte pente et surtout plus large et plus carré que celui des autres hominoïdes (Figure 2 ; Tableau 3).

## III.) Discussion et conclusion

Le large acromion des scapulas humaines permet un développement important de l'insertion du deltoïde et donc de sa force. Ainsi, lors des mouvements d'élévation et de flexion du bras, l'humérus tend à s'élever sous l'action de ce dernier, ascension limitée par la contraction du supra-épineux. Cependant, ce muscle est de petite taille chez l'homme contrairement à celui des grands singes. Cette faiblesse relative du muscle supra-épineux en regard de la puissance du muscle deltoïde, associée à l'étréitesse de la voûte acromio-coracoïdienne chez l'homme entraînent un contact permanent, non pathologique, entre tête humérale et voûte acromio-coracoïde lors des mouvements d'élévation du bras. Ainsi, une néo-articulation entre la tête humérale, le deltoïde et le ligament acromio-coracoïdien s'est elle probablement mise en place chez l'homme.

L'orientation latérale de la cavité glénoïdale humaine implique que l'axe de la scapula et celui du membre supérieur ne sont pas alignés avant d'avoir atteint un important degré de flexion (Kapandji, 1994 ; Figure 3). Ainsi, le contrôle de l'humérus est-il nécessairement dynamique et non statique comme c'est le cas chez les grands singes dont les membres supérieurs sont souvent au dessus de la tête. Enfin, le risque de décentrage de la tête humérale est augmenté, chez l'homme, car les membres supérieurs travaillent en chaîne cinétique ouverte, phénomène aggravé par le port de charge (Stévenot, 2012).

En résumé, le contact entre la tête humérale et la voûte acromio-coracoïdienne pourrait être considérée comme une néo-articulation qui s'est mise en place au cours de l'évolution afin de compenser la faiblesse relative du supra-épineux chez l'homme. Cette articulation n'est pas adaptée à une vie prolongée qui est un acquis culturel et non évolutionniste et pourrait expliquer, au moins en partie, l'obsolescence tendineuse observée en clinique humaine.



**Figure 3 :** Position de l'humérus par rapport à l'axe de la scapula en fonction de la position du membre supérieur

## Bibliographie

- Bigliani LU, Morrison DS, April EW. 1986. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans.* 10:228.  
Kapandji IA. 1994. *Physiologie articulaire. 1. Membre supérieur.* Paris: Edition Maloine. 296 p.  
Moor, B.K., Bouaicha S, Rothenfluh DA, Sukthankar A, Gerber C. 2013. Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint? *J Bone Joint Surg* 95-B: 935-941.  
Nyffeler RW, Werner CML, Sukthankar A, Schmid MR, Gerber C. 2006. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg* 88-A: 800-805.  
Stévenot T, Lhuair M, Stévenot M, Avise C. 2012. Pathologies de la coiffe des rotateurs : intérêt d'une manoeuvre de recentrage en chaîne fermée. *Kinesither Rev* 12: 48-55.  
Vallois H-V. 1928. L'omoplate humaine. Etude anatomique et anthropologique (Chapitres I et II). *Bull Mém Soc Anthropol Paris Série 7, Tome 9:* 129-168.