
Un cas d'articulation coraco-claviculaire bilatérale exceptionnelle dans les collections du Musée de l'Homme (Paris, France)

*An unusual case of bilateral coraco-clavicular joints in the collections of the
Musée de l'Homme (Paris, France)*

Jean-Luc Voisin et Christophe Obry



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/bmsap/7623>
ISSN : 1777-5469

Éditeur

Société d'Anthropologie de Paris

Référence électronique

Jean-Luc Voisin et Christophe Obry, « Un cas d'articulation coraco-claviculaire bilatérale
exceptionnelle dans les collections du Musée de l'Homme (Paris, France) », *Bulletins et mémoires de la
Société d'Anthropologie de Paris* [En ligne], 33 (2) | 2021, mis en ligne le 08 juin 2021, consulté le 16 juin
2021. URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/7623>



Les contenus des *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* sont mis à disposition
selon les termes de la licence Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0
International License.

Un cas d'articulation coraco-claviculaire bilatérale exceptionnelle dans les collections du Musée de l'Homme (Paris, France)

An unusual case of bilateral coraco-clavicular joints in the collections of the Musée de l'Homme (Paris, France)

Jean-Luc Voisin ^{1*}, Christophe Obry²

1 Aix Marseille Université, CNRS, EFS, ADES, Marseille, France

2 Département de Chirurgie du Membre supérieur, Institut Calot, Berck-sur-Mer, France

* jeanlucvoisin2004@yahoo.fr

Reçu : 25 novembre 2020 ; accepté : 18 février 2021
Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris

Résumé – Les auteurs présentent un cas d'articulation coraco-claviculaire bilatérale exceptionnelle provenant des collections anthropologiques du Musée de l'Homme. Les facettes articulaires sont de très grandes tailles, aussi bien sur les clavicules que sur les scapulas. La morphologie de ces surfaces articulaires montre que cette articulation était une véritable diarthrose. Par ailleurs les surfaces articulaires de cette articulation coraco-claviculaire bilatérale montrent des signes d'arthrose et devait entraîner des douleurs lors de certains mouvements des membres supérieurs de l'individu 3603.

Mots clés – scapula, clavicule, articulation coraco-claviculaire, arthrose, collection anthropologique

Abstract – The authors present a case of unusual bilateral coraco-clavicular joints from the anthropological collections of the Musée de l'Homme. The articular facets are very large on both the clavicles and scapulae. The morphology of these articular surfaces shows that these are true diarthrosis joints. The articular surfaces of these bilateral coraco-clavicular joints also show signs of osteoarthritis that would have caused pain during certain movements of the upper limbs of Individual 3603.

Keywords – scapula, clavicle, coraco-clavicular joint, osteoarthritis, anthropological collection

Introduction

Parmi les collections ostéologiques dispersées à travers le monde, celles du Musée de l'Homme font parties des plus prestigieuses. En effet, ces dernières comprennent de très nombreux restes paléolithiques et néolithiques, ainsi qu'une collection phrénologique et un ensemble très important de pièces ostéologiques actuelles. Ces dernières comprennent

près de 18 000 individus, provenant du monde entier, même si certaines régions sont plus représentées que d'autres du fait des vicissitudes de l'Histoire. Bien que l'essentiel des individus constituant ces collections ostéologiques actuelles soient des sujets adultes sans problèmes particuliers, c'est-à-dire sains d'un point de vue squelettique et sans lésions ou signes infectieux, toutes les classes d'âges sont représentées ainsi qu'un certain nombre de pathologies.

Du fait de leur importance, ces collections sont incontournables pour les études anthropologiques et paléanthropologiques afin de créer des échantillons de données comparatives statistiquement valables. Cependant, il existe dans ces collections de très nombreuses pièces particulières, méconnues pour certaines, malgré leur intérêt anthropologique, paléanthropologique, voire historique (e.g. Vallois et Billy, 1965a ; 1965b ; Heim, 1976 ; 1982a ; 1982b ; Voisin, 2012 ; Voisin et al., 2014 ; 2016a ; 2016b ; Voisin et Stalens, 2016a ; 2016b).

Parmi les milliers de restes ostéologiques humains conservés dans les collections du Musée de l'Homme, l'individu 3603 doit être signalé car il possède une articulation coraco-claviculaire bilatérale exceptionnelle de par son importance et par les empreintes qu'elle a laissées aussi bien sur les scapulas que sur les clavicules.

L'articulation coraco-claviculaire, qui a été décrite pour la première fois chez l'homme en 1861 par Gruber (Gumina et al., 2002) est rare chez l'homme (Parson, 1916 ; Olivier, 1951a ; 1951b ; Saunders, 1978 ; Voisin, 2012 ; Yamine et Assi, 2016) ainsi que chez la majorité des grands singes, sans être exceptionnelle pour autant. En revanche, cette articulation est très fréquente, voire la norme chez les gibbons (Lessertisseur et Saban, 1967) et plutôt fréquente chez les gorilles (Köhler, 1935 ; Raven, 1950 ; Haramati et al., 1994). Elle correspond à l'articulation entre la face supérieure du processus coracoïde et la face inférieure de la clavicule, pouvant ainsi former une véritable diarthrose (e.g. Lane,

1888 ; Poirier, 1890 ; Nutter, 1941 ; Sener et al., 1996 ; Barnes, 2012 ; Voisin 2012 ; Mann et al., 2016).

Ce travail va tout d'abord décrire l'articulation coraco-claviculaire bilatérale de l'individu 3603 avant d'aborder l'aspect fonctionnel de cette structure ainsi que son origine probable.

Matériel et méthodes

Les pièces de la ceinture scapulaires de l'individu 3603 vont être décrites en s'intéressant en particulier aux facettes articulaires présentes sur les clavicules et les scapulas. Trois mesures seront réalisées sur les facettes articulaires (figure 1) :

- la plus grande longueur articulaire (selon l'axe médio-latéral) ;
- le petit axe articulaire (selon l'axe antéro-postérieur), pris perpendiculairement à la plus grande longueur ;
- la hauteur maximale de l'ostéophyte (uniquement sur la clavicule).

Pour les autres mesures prises sur la clavicule et la scapula, voir respectivement Feuerriegel et al. (2019) et Voisin et al. (2014).

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel PAST (Hammer et Harper, 2008). L'analyse en composantes principales (ACP) repose sur une matrice de variance-covariance indépendamment du fait que les mesures des variables ont des ordres de grandeurs nettement distinctes, car les dimensions des restes osseux ont leurs propres intérêts dans cette étude.

Description des pièces

La ceinture scapulaire étudiée ici appartient à l'individu 3603 (rangé dans la boîte 175) qui est une femme adulte, de plus de 25 ans (en tenant compte de l'absence de cartilage de croissance à l'extrémité médiale des clavicules), d'origine mauricienne, entrée dans les collections

anthropologiques du Muséum National d'Histoire Naturelle au XIX^e siècle et conservée maintenant dans les locaux du Musée de l'Homme (le catalogue des collections ne mentionne aucune précision supplémentaire concernant le profil biologique de cette personne ni d'information sur sa vie, contrairement à ce qui est le cas pour d'autres individus). Le squelette de cet individu en général, de sa ceinture scapulaire et du membre supérieur en particulier, ne présente aucune pathologie visible y compris l'arthrose.

Les scapulas et les clavicules de ce squelette présentent des surfaces articulaires coraco-claviculaires aussi bien sur les deux clavicules que sur les deux scapulas. La morphologie de ces dernières montre qu'il s'agit d'une véritable articulation et qu'elles ne sont pas le résultat de néo-surfaces articulaires, souvent peu marquées, qui peuvent apparaître chez les sujets âgés présentant une rupture de la coiffe des rotateurs ou une ossification partielle des ligaments coraco-claviculaires (Robineau, 1897 ; Hall, 1950 ; Crubézy, 1985 ; Maureille et al., 1994). La présence de porosités et l'aspect "travaillé" des surfaces articulaires, incluant des ostéophytes, suggèrent des changements dégénératifs de ces articulations. Ces aspects dégénératifs vont dans le sens d'une articulation diarthrodiale avec capsule synoviale comme cela a déjà été observé par ailleurs (e.g. Hall, 1950 ; Lewis, 1959 ; Sener et al., 1996).

La morphologie générale de ces quatre os est normale avec des dimensions rentrant dans la variabilité humaine actuelle, en particulier féminine (tableaux 1 et 2, figures 2 et 3). Cela est en opposition non seulement avec l'aspect robuste de ces os (figure 2), mais aussi avec leurs insertions musculaires très nettement marquées, qui sont des caractères plutôt masculins.

Les deux clavicules possèdent une gouttière du sous-clavier très nette ainsi qu'une empreinte du ligament costo-claviculaire d'aspect classique, c'est-à-dire formant une dépression ovale de grande dimension, comme c'est le cas chez la très grande majorité des clavicules humaines contrairement à celles des grands singes (Voisin, 2012 ; Feuerriegel et al., 2019).

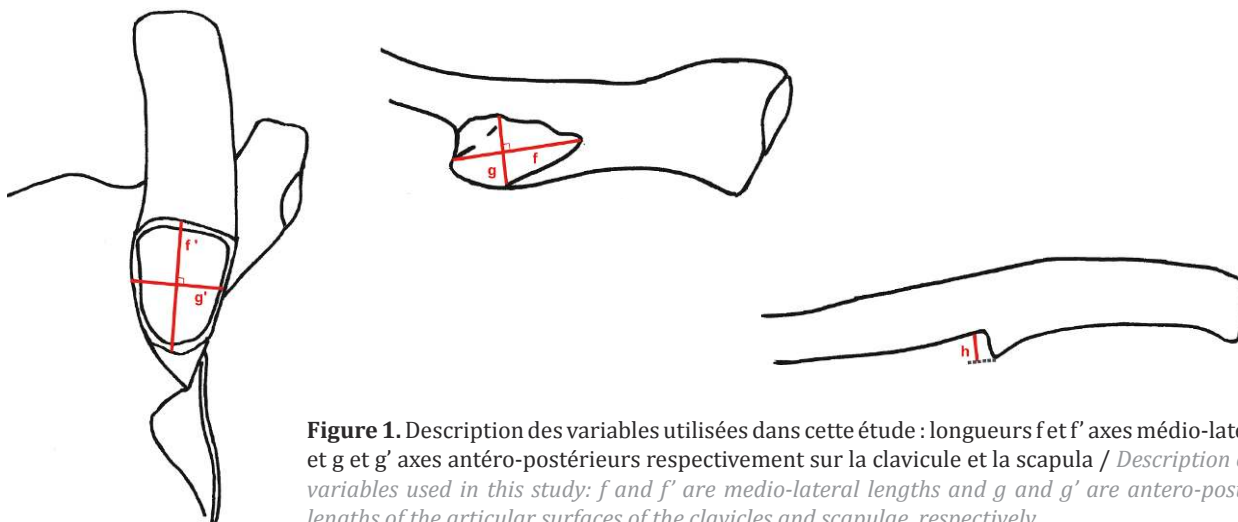


Figure 1. Description des variables utilisées dans cette étude : longueurs f et f' axes médio-latéraux et g et g' axes antéro-postérieurs respectivement sur la clavicule et la scapula / *Description of the variables used in this study: f and f' are medio-lateral lengths and g and g' are antero-posterior lengths of the articular surfaces of the clavicles and scapulae, respectively*

		Clavicule droite (mm)	Clavicule gauche (mm)
Articulation coraco-claviculaire	Grand axe articulaire (axe médio-latéral)	17,5	12,7
	Petit axe articulaire (axe antéro-postérieur)	10,6	11,8
	Hauteur maximale de l'ostéophyte articulaire	5,2	6,8
Caractéristiques générales	Longueur claviculaire	127,8	132,9
	Largeur claviculaire	10,2	10,1
	Épaisseur claviculaire	9,3	10,0
	Circonférence	33,0	35,0
	Indice de robustesse	25,8	26,3
	Empreinte du ligament costo-claviculaire	Dépression ovale de grande dimension	
	Gouttière du sous-clavier	Présente	

Tableau 1. Caractéristiques métriques majeures des clavicules de l'individu 3603 et des facettes articulaires coraco-claviculaires qu'elles portent / *Major metric characteristics of the clavicles of Individual 3603 and the coraco-clavicular facet joints*

		Scapula droite (mm)	Scapula gauche (mm)
Articulation coraco-claviculaire	Axe médio-latéral (perpendiculaire au processus)	17,6	17,1
	Axe antéro-postérieur (dans la longueur du processus)	11,5	11,8
Caractéristiques générales	Plus grande longueur de l'acromion	41,4	41,7
	Largeur de l'acromion	22,9	22,7
	Hauteur maximale de la cavité glénoïdale	27,1	29,3
	Largeur maximale de la cavité glénoïdale	24,0	23,1
	Pente de l'acromion (en degré)	43,0	44,0
	Distance acromion – processus coracoïde	33,4	39,6
	Longueur maximale du processus coracoïde	41,1	42,1
	Largeur maximale du processus coracoïde	12,6	13,1

Tableau 2. Caractéristiques métriques majeures des scapulas de l'individu 3603 (mesures provenant de Voisin et al., 2014) et des facettes articulaires coraco-claviculaires qu'elles portent / *The major metric characteristics of the scapulae of individual 3603 (measurements taken from Voisin et al., 2014) and of the coraco-clavicular facet joints*

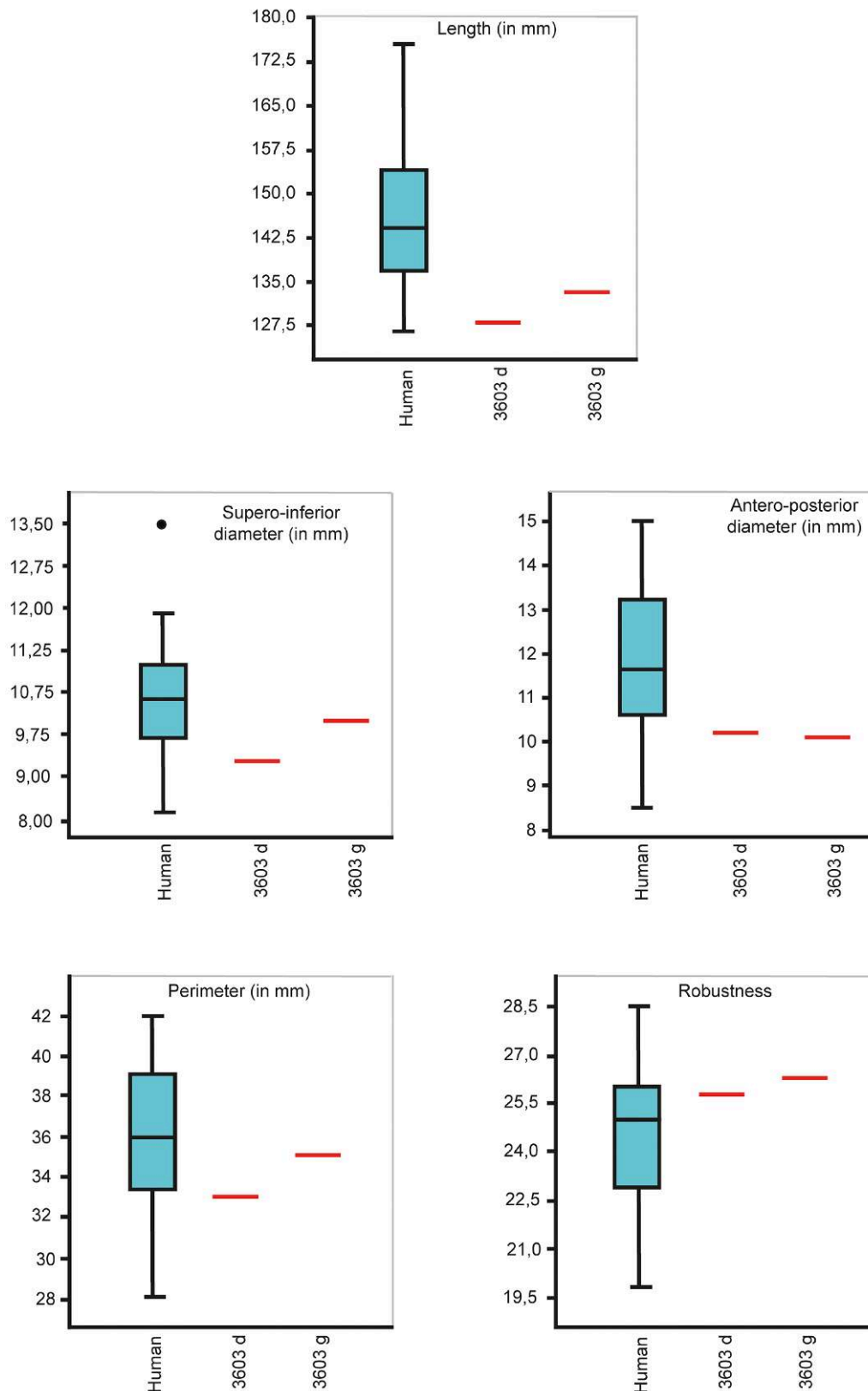


Figure 2. Diagramme à moustache replaçant les deux clavicles de l'individu féminin 3603 dans la variabilité moderne. Pour chacune de ces variables, les valeurs des clavicles de la femme 3603 sont toujours dans la partie inférieure de la variabilité, sauf pour la robustesse. Cela est dû au fait que l'échantillon comprend plus d'hommes que de femmes / *A box and whiskers plot of the two clavicles of Individual 3603 compared with the variation of a sample of modern human clavicles. For each of these variables, the values for the clavicles of female 3603 are always within the lower end of the range of variation, except for the robustness. This is because the sample includes more males than females*

PC	Eigenvalue	% variance
1	101,602	56,064
2	42,7695	23,6
3	15,188	8,3807
4	11,4056	6,2936
5	4,73553	2,6131
6	3,05492	1,6857
7	1,63384	0,90155
8	0,835589	0,46108

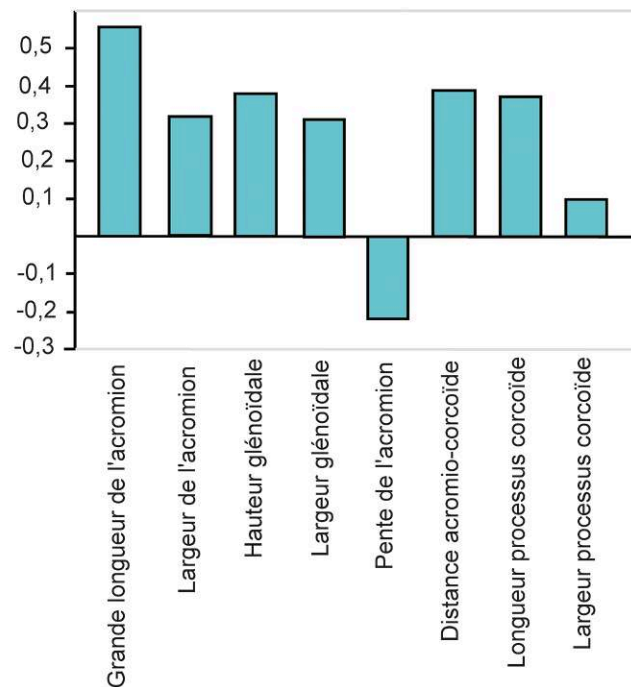
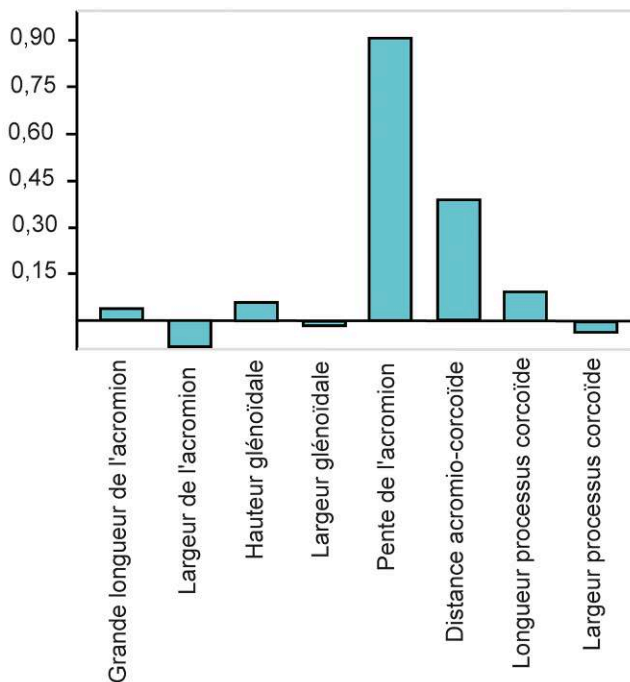
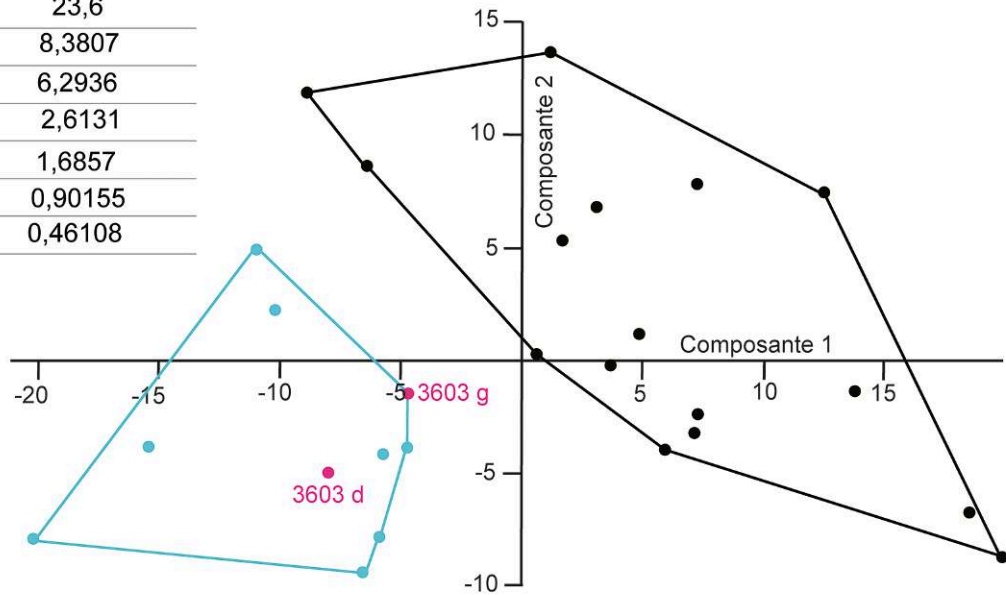


Figure 3. Projection des données scapulaires de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) sur les deux premières composantes représentant plus de 79 % de la variance totale. En bleu, nuage de points féminins et en magenta l'individu 3603. En noir, nuage de points masculins. Notez la nette différence de dimension entre les scapulae féminines et masculines. Le tableau présente les valeurs propres de chaque composante et la part de la variance totale qu'elle représente. Les histogrammes représentent le poids de chaque variable pour les composantes 1 et 2 / *Projection of the scapular data of the Principal Components Analysis (PCA) on the first two components, representing more than 79% of the total variance. In blue: female; in magenta: individual 3603 and in black: male. Note the clear difference in size between the female and male scapulae. The table shows the eigenvalues of each component and the share of the total variance that they represent. The histograms represent the weightings for each variable for components 1 and 2*

Empreinte de l'articulation coraco-claviculaire

Clavicules

Les facettes articulaires coraco-claviculaires sont très visibles et totalement lisses sur les deux clavicules. Elles ont une forme ovale avec leur grand axe orienté médio-latéralement. La facette articulaire gauche a une forme plus circulaire que la droite (tableau 3). Ces deux surfaces articulaires sont portées par un ostéophyte très développé en forme de biseau (figure 4), orientant les facettes articulaires latéralement. En d'autres termes, l'ostéophyte est très développé du côté médial (cet ostéophyte atteint une hauteur de 5,2 mm et 6,8 mm, respectivement, pour les clavicules droite et gauche) et fait suivre à la surface articulaire une forte pente orientée latéralement. Ainsi, du côté médial, la

surface articulaire est surélevée par un ostéophyte, alors que du côté latéral, cette surface est au niveau de la face inférieure de la clavicule. La présence d'une exostose, plus ou moins biseautée, portant la surface articulaire est le cas le plus fréquent comme le relèvent Fischer et al. (1971) ou encore l'iconographie de différents articles (e.g. Gradoyevitch, 1939 ; Ray, 1959 ; Gumina et al., 2002 ; Nehme et al., 2004 ; Cheung et al., 2006 ; Nikolaidis et al., 2006 ; Voisin, 2012 ; Gibbs et al., 2014).

Les dimensions des articulations coraco-claviculaires de l'individu 3603 sont très importantes et dépassent la majorité des rares valeurs existantes dans la bibliographie (tableau 3). Les dimensions mesurées sur notre spécimen sont supérieures aux valeurs féminines proposées par Das et collègues (2016) sur une population indienne et dans la variabilité supérieure masculine de cette même population.

	Référence	Sexe	Axe médio-latéral	Axe antéro-postérieur	Hauteur maximale de l'ostéophyte		
MH 3603 D	Cette étude	F	17,5	10,6	5,2		
MH 3603 G		F	12,7	11,8	6,8		
Aborigène australien D	Ray, 1959	H	12,0	6,0	-		
Aborigène australien G		H	15,0	9,0	-		
Sep 304 D	Nehme et al., 2004	H	8,0	7,0	1,5		
Sep 304 G		H	7,0	6,0	0		
Sep 402 D		F	10,0	5,0	14,0		
Sep 413 G		H	10,0	8,0	15,0		
Sep 413 G		H	9,0	8,0	9,0		
Sep 523 D		H	11,0	6,0	9,0		
Sep 765 G		F	13,0	8,0	7,0		
9 individus européens		de Haas et al., 1965	H	Max	-	-	10,0
	\bar{X}			-	-	-	7,6
	Min			-	-	-	5,0
3 individus européens		F	Max	-	-	8,0	
			\bar{X}	-	-	-	6,7
			Min	-	-	-	5,0
Population indienne (a)	Kaur et Jit, 1991		Max	17,0	9,0	-	
			Min	8,0	6,0	-	
Mapuche (Chili)	del Sol et al., 2014		Max	19,2	18,8	-	
			\bar{X}	15,6	12,5	-	
Population indienne (b)	Das et al., 2016		Max	17,17	12,28	-	
			\bar{X}	12,86	10,69	-	
			δ	3,74	1,52	-	

Tableau 3. Dimensions (en mm) du grand et du petit axe de la surface coraco-claviculaire ainsi que la hauteur maximale de l'ostéophyte, sur les clavicules de l'individu 3603 et de différents individus provenant de la littérature. (a) : les auteurs ne donnent que les dimensions de la plus grande et de la plus petite surface articulaire au sein de leur population, (b) : les auteurs donnent les valeurs moyennes et l'écart-type d'une autre population indienne ainsi que les valeurs maximales (mais qui ne proviennent pas nécessairement du même individu). F : sujet féminin ; H : sujet masculin ; D : droite ; G : gauche. Max : Maximum ; Min : Minimum ; \bar{X} : Moyenne / *Dimensions (in mm) of the maximum and minimum lengths of the coraco-clavicular joint surfaces and the maximum height of the osteophyte of the clavicles of 3603 and of samples of individuals from the literature. (a): the authors provided only the dimensions of the largest and the smallest joint surfaces of the population samples, (b): the authors provided the means and the standard deviations from another Indian population sample, as well as the maximum values (but which are not necessarily from the same individuals). F: Female; H: Male; D: Right; G: Left. Max: Maximum; Min: Minimum; \bar{X} : Average*



Figure 4. L'articulation coraco-claviculaire des clavicules et des scapulas de l'individu 3603. A : faces inférieures de l'extrémité acromiale des clavicules droite et gauche respectivement ; B : clavicule droite vue dorsale avec agrandissement de l'extrémité acromiale ; C : face inférieure de l'extrémité acromiale de la clavicule gauche ; D : scapula droite en vue supérieure et E : scapula gauche en vue supérieure. Échelle : 1 cm / *The coraco-clavicular joint of the clavicles and scapulae of Individual 3603. A: Inferior surface of the acromial end of the right and left clavicles, respectively; B: Dorsal view of the right clavicle with enlargement of the acromial end; C: Inferior surface of the acromial end of the left clavicle; D: Superior aspect of the right scapula and E: Superior aspect of the left scapula. Scale: 1 cm*

Scapulas

Les surfaces articulaires coraco-claviculaires sont très nettes sur les processus coracoïdes des scapulas gauche et droite. Ces surfaces ont, comme sur les clavicules, une forme ovale, formant une légère dépression. Les rebords de ces deux surfaces articulaires dépassent les bords antérieur et postérieur des processus coracoïdes, donnant l'impression que l'os s'est étalé sous la pression comme le ferait une structure molle (figure 4). Les dimensions de ces surfaces articulaires sont de grandes tailles, dépassant les valeurs des surfaces correspondantes des clavicules (tableau 4).

Les dimensions de la surface articulaire coraco-claviculaire des deux scapulas de l'individu 3603 sont importantes et correspondent aux valeurs supérieures de la variabilité humaine. Cependant, les valeurs de l'individu 3603 montrent des particularités par rapport à d'autres individus décrits dans la littérature. En effet, la plus grande dimension de cette articulation chez notre individu correspond à l'axe antéro-postérieur alors que chez l'individu aborigène présenté par Ray (1959) c'est le contraire. Les dimensions données pour les individus mérovingiens (Nehme et al., 2004) ne sont pas claires. En effet, les auteurs ne précisent pas les axes correspondants aux valeurs qu'ils publient. Le même problème se retrouve pour les valeurs données dans les études de Das et collègues (2016) et de Kaur et Jit (1991).

L'orientation particulière des plus grandes dimensions des surfaces articulaires présentes sur les deux os chez l'individu 3603 peut s'expliquer par l'orientation de l'extrémité latérale de la clavicule en regard de celle du processus coracoïde. En effet, ces deux structures sont orientées

grossièrement perpendiculairement. Étonnamment, cela ne semble pas être le cas des autres articulations claviculaires décrites dans la littérature. Cela peut être dû à un manque de précision de la méthodologie ainsi qu'à des variations individuelles.

Discussion

L'articulation coraco-claviculaire de l'individu 3603 partage des caractéristiques classiques de cette articulation surnuméraire ainsi que des aspects plus particuliers. En effet, cette articulation est bilatérale chez cet individu comme c'est souvent le cas, même si des individus avec des articulations unilatérales existent, et ce avec une fréquence très variable (tableau 5) selon les populations étudiées. De plus, les deux scapulas ainsi que les deux clavicules de l'individu 3603 montrent des surfaces articulaires très nettes, ce qui n'est pas fréquent. En effet, bien que l'articulation coraco-claviculaire soit le plus souvent une véritable diarthrose, elle ne laisse pas systématiquement de surface articulaire sur les os (Poirier, 1890 ; Gradoyevitch, 1939 ; Hall, 1950 ; Lewis, 1959 ; Mafart, 1984). Cela est confirmé par la fréquence plus élevée de cette articulation dans les études issues de l'imagerie médicale (fréquence comprise entre 0,6 et 21 %) que dans celles sur os sec (fréquence comprise entre 0,7 et 10 %) (Vallois, 1926 ; Nutter, 1941 ; Ray, 1959 ; Pillay, 1967 ; Fischer et al., 1971 ; Saunders, 1978 ; Kaur et Jit, 1991 ; Haramati et al., 1994 ; Gumina et al., 2002). Par ailleurs, lorsque des surfaces articulaires sont présentes, elles sont plus fréquentes sur les clavicules que sur les scapulas (Fischer et al., 1971).

	Référence	Sexe	Axe médio-latéral (grand axe du processus coracoïde)	Axe antéro-postérieur (perpendiculaire au grand axe du processus coracoïde)
MH 3603 D	Cette étude	F	11,5	17,6
MH 3603 G		F	11,8	17,1
Aborigène australien D	Ray, 1959	M	18,0	13,0
Aborigène australien G		M	19,0	13,0
Sep 304 D	Nehme et al., 2004	M	8,0	6,0
Sep 304 G		M	8,0	6,0
Sep 402 D		F	11,0	6,0
Sep 413 D		M	10,0	9,0
Sep 413 G		M	10,0	10,0
Sep 523 D		M	10,0	6,0
Sep 765 G		F	13,0	9,0

Tableau 4. Dimensions (en mm) des axes médio-latéral et antéro-postérieur de la surface coraco-claviculaire sur le processus coracoïde des scapulas de l'individu 3603 et de différents individus provenant de la littérature. F : sujet féminin ; H : sujet masculin ; D : droite ; G : gauche / *Dimensions (in mm) of the medio-lateral and antero-posterior length of the coraco-clavicular surfaces on the coracoid process of the scapulae of the individual 3603 and of various individuals from the literature. F: Female; H: Male; D: Right; G: Left*

Référence	Nombre d'individus observés	Origine des individus	Sexe	Bilatéral		Unilatérale gauche		Unilatérale droite	
				N	Ratio	N	Ratio	N	Ratio
Vallois, 1926	180 (l'auteur ne précise pas le nombre total d'individus masculins et féminins)	France	H / F	0	0 %	2	1,1 %	3	1,7 %
			H	0	0 %	1	0,6 %	3	1,7 %
			F	0	0 %	1	0,6 %	0	0 %
Bainbridge et Genovés Tarazaga, 1956	179 (dont 2 non sexé)	Grande Bretagne	H / F	0	0 %	1	0,56 %	0	0 %
	103		H	0	0 %	0	0 %	0	0 %
	74		F	0	0 %	1	1,35 %	0	0 %
Ray, 1959	292	Aborigène australien	H	1	0,3 %	0	0 %	0	0 %
del Sol et al., 2014	48	Mapuche (Chili)	H	10	20,8 %	2	4,2 %	0	0 %
de Haas et al., 1965	12 (consultations pour douleur)	Europe	H / F	2	16,7 %	6	50 %	4	33,3 %
	9 (consultations pour douleur)		H	1	11,1 %	5	55,6 %	3	33,3 %
	3 (consultations pour douleur)		F	1	33,3 %	1	33,3 %	1	33,3 %
Fischer et al., 1971	56	Européen	H	2	3,6 %	0	0 %	1	1,8 %
Kaur et Jit, 1991	1000	Indien (Punjab, Haryana et U.T. Chandigarh)	H / F	52	5,20 %	21	2,10 %	24	2,40 %
	748		H	43	5,75 %	15	2,01 %	18	2,41 %
	252		F	9	3,57 %	6	2,38 %	6	2,38 %
Nalla et Asvat, 1995	240	Afrique du sud	H / F	11	4,58 %	7	2,92 %	5	2,08 %
	120		H	6	5 %	4	3,33 %	3	2,5 %
	120		F	5	4,17 %	3	2,5 %	2	1,67 %
Cho et Kang, 1998	102	Corée	H / F	9	8,82 %	0	0 %	1	0,98 %
	61		H	5	8,20 %	0	0 %	1	1,64 %
	41		F	4	9,76 %	0	0 %	0	0 %
Gumina et al., 2002	1020	Italie	H / F	0	0 %	2	0,20 %	6	0,59 %
	650		H	0	0 %	6 (0,92 %)			
	238		F	0	0 %	2 (0,84 %)			
Nehme et al., 2004	2192 (étude radiologique)	France	H / F	9	0,41 %	4	0,18 %	5	0,23 %
	998		H	5	0,50 %	3	0,30 %	3	0,30 %
	1012		F	4	0,40 %	1	0,10 %	2	0,20 %
	392 (collection mérovingienne)	France	H / F	2	0,51 %	2	0,51 %	1	0,26 %
	-		H	2	-	1	-	1	-
	-		F	0	0 %	1	-	0	0 %
Olotu et al., 2008	1637 (étude radiologique)	Nigérian	H / F	1	0,06 %	8 (0,49 %)			
	963		H	1	0,1 %	4 (0,42 %)			
	674		F	0	0 %	4 (0,59 %)			
del Sol et al., 2014	48	Mapuche (Chili)	H	10	20,8 %	2	4,2 %	0	0 %

Tableau 5. Fréquence des articulations coraco-claviculaires uni- et bilatérales, en fonction de la littérature. H : sujet masculin et F : sujet féminin / *Frequency of unilateral and bilateral coraco-clavicular joints according to the literature. H: Male and F: Female*

Bien que la majorité des études montrent une fréquence de l'articulation coraco-claviculaire plus élevée chez les sujets masculins que chez les sujets féminins (e.g. de Haas et al., 1965 ; Pillay, 1967 ; Kaur et Jit, 1991 ; Nalla et Asvat, 1995 ; Gumina et al., 2002), d'autres ne constatent pas de différences significatives entre les deux sexes (Cho et Kang, 1998 ; Olotu Joy et al., 2008 ; Verna, 2014), voire une prédominance féminine (Olivier, 1951b ; Saunders, 1978).

L'origine de cette articulation surnuméraire semble être à la fois environnementale et génétique. En effet, l'incidence de cette articulation augmente avec l'âge (Saunders, 1978 ; Verna, 2014), en corrélation avec les consultations pour douleur (Gibbs et al., 2014 ; Yammine et Assi, 2016). Jusqu'à la fin des années 70, cette articulation n'avait jamais été décrite sur des enfants de moins de 10 ans. Depuis, elle a été observée chez des enfants plus jeunes, voire des fœtus (e.g. Saunders, 1978 ; Weinberg et al., 1993 ; Nehme et al., 2004). Cependant, dans ces cas très jeunes, les observations ont été faites soit sur os sec (Saunders 1978), soit sur des fœtus obtenus après une interruption volontaire de grossesse (Nehme et al. 2004), soit sur des enfants atteints de divers syndromes (Weinberg et al., 1993). Il est alors possible de considérer ces individus très jeunes comme étant pathologiques, d'autant plus que Weinberg et al. (1993) considèrent la présence d'une articulation coraco-claviculaire chez les jeunes individus, en particulier chez les fœtus, comme étant un caractère diagnostique de la trisomie 21. À contrario, il existe des variations géographiques de la fréquence de cette articulation coraco-claviculaire. C'est en Europe que la fréquence est la plus faible et en Asie qu'elle est maximale (Gumina et al., 2002 ; Yammine et Assi, 2016). Ces variations de fréquence sont suffisamment importantes pour que Cockshott (1992) en fasse un critère d'étude de migration de populations. L'aspect génétique de cette articulation a été proposé dès les années 60 suite à la répartition de cette articulation au sein de certaines familles (de Haas et al., 1965 ; Pillay, 1967). Ces deux derniers auteurs avaient même proposé que l'articulation coraco-claviculaire soit un caractère à transmission autosomale dominante.

Les surfaces articulaires de l'individu 3603 sont non seulement très nettes mais aussi de très grandes dimensions puisqu'elles entrent dans la limite supérieure de la variabilité humaine. Ces caractéristiques montrent que cette articulation, de surcroît bilatérale, avait une véritable fonction et ne se limitaient pas à un simple point de contact entre les deux os. Par ailleurs, la morphologie des surfaces articulaires coraco-claviculaires, en particulier de celles présentent sur le processus coracoïde, suggère la présence d'une arthrose qui n'existe pas sur le reste du squelette. Cet individu devait donc être gêné dans ses mouvements. Cette dernière remarque est d'autant plus intéressante qu'entre 1915 et 2009, sur tous les cas médicaux décrits d'articulation coraco-claviculaire, moins de 20 (provenant de milieux socio-professionnels variés) sont symptomatiques (Singh et al., 2011). De plus, les descriptions de dégénérescence d'articulations coraco-claviculaires sont inexistantes, à l'exception d'un cas

qui est de plus arthrosique (Nikolaides et al., 2006). Chez ce dernier cas, le patient est une femme de 42 ans pratiquant la natation et les exercices de soulevé de masse. Ainsi, il est possible que l'individu 3603, qui est une femme adulte, eut à soulever de lourdes charges, de façon répétitives, au cours de sa vie.

La présence de cette articulation coraco-claviculaire est asymptomatique ou pauci-symptomatique dans la majorité des cas (Hall, 1950 ; Singh et al., 2011 ; Gibbs et al., 2014). Toutefois, la présence de cette articulation coraco-claviculaire peut induire des douleurs de l'épaule occasionnellement assez vives, accompagnées de paresthésies du membre supérieur et associées parfois à un certain degré de raideur de l'épaule (de Haas et al., 1965 ; Singh et al., 2011). La scapalgie peut être aggravée par les mouvements, en particulier à l'élévation de l'épaule. Durant le vivant de la personne, il est aisé de réaliser un test positif révélateur par injection de xylocaïne dans l'articulation coraco-claviculaire (de Haas et al., 1965 ; Gibbs et al., 2014) qui calme les douleurs.

La règle pour le traitement des douleurs liées à ce type d'articulation surnuméraire est normalement conservateur, c'est-à-dire non chirurgical, par infiltration de l'articulation coraco-claviculaire avec un stéroïde local et un traitement symptomatique. Cependant, en cas de persistance des douleurs, certains auteurs proposent une excision chirurgicale de l'articulation coraco-claviculaire (e.g. de Haas et al., 1965 ; Singh et al. 2011 ; Gibbs et al., 2014).

Les surfaces articulaires portées par les clavicules de l'individu 3603 ne sont pas adossées à la surface inférieure de l'os mais supportées par un ostéophyte comme cela est majoritairement le cas dans ce type d'articulation. En revanche, ces ostéophytes sont peu développés, contrairement aux surfaces articulaires qui sont de très grande taille. Il n'y a donc pas de corrélation entre la taille des surfaces articulaires et celle des ostéophytes. En effet, les ostéophytes n'ont pour fonction que de rapprocher les deux surfaces articulaires, ce qui traduit sans doute un phénomène d'accommodation.

Conclusion

L'articulation coraco-claviculaire bilatérale de l'individu 3603 provenant des collections du Musée de l'Homme est exceptionnelle, non seulement par ses dimensions, mais aussi par la netteté de son empreinte sur les clavicules et les scapulas.

Ce travail a permis de mieux caractériser cette articulation rare sans pour autant être exceptionnelle qui reste malgré tout peu connue aussi bien du point de vue anthropologique que médicale. En effet, depuis sa description par Gruber en 1861, l'essentiel des travaux se sont portés sur sa fréquence ainsi que sur son aspect potentiellement invalidant, mais très peu se sont attachés à la décrire précisément comme nous l'avons fait. Cette étape est pourtant importante pour comprendre le fonctionnement de cette articulation et des problèmes potentiels qu'elle peut entraîner.

Par ailleurs, cet individu montre à lui seul l'importance des collections anthropologiques aussi bien pour des études anthropologiques que cliniques.

Remerciements

Les auteurs remercient M. Martin Friess pour leur avoir autorisé l'accès aux collections anthropologiques du Musée de l'Homme, Département Homme, Nature, Société du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris, France) ainsi que M^{me} Véronique Laborde pour sa grande aide lors de l'acquisition des données.

Liens d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt.

Références

- Bainbridge D, Genovés Tarazaga S (1956) A study of sex differences in the scapula. *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 86(2):109-134
- Barnes E (2012) Atlas of developmental field anomalies of the human skeleton: a paleopathology perspective. Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey, 210 p
- Cheung TFS, Boerboom AL, Wolf RFE et al (2006) A symptomatic coracoclavicular joint. *Journal of Bone and Joint Surgery, British volume* 88-B(11):1519-1520 [https://doi.org/10.1302/0301-620X.88B11.18198]
- Cho BP, Kang HS (1998) Articular facets of the coracoclavicular joint in Koreans. *Acta Anatomica* 163(1):56-62 [https://doi.org/10.1159/000046446]
- Cockshott WP (1992) The geography of coracoclavicular joints. *Skeletal Radiology* 21(4):225-227
- Crubézy E (1985) Un cas médiéval d'articulation coraco-claviculaire bilatérale. *L'Anthropologie (Paris)* 89(1):117-124
- Das SS, Mahajan A, Vasudeva N (2016) Morphometric study of clavicular facet of coracoclavicular joint in adult Indian population. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 10(4): AC08-AC11 [https://doi.org/10.7860/jcdr/2016/.7553]
- De Haas WHD, Kingma MJ, Drucker F (1965) The coracoclavicular joint and related pathological conditions. *Annals of the Rheumatic Diseases* 24(3):257-266 [https://doi.org/10.1136/ard.24.3.257]
- Del Sol M, Vásquez B, Suazo I, Cantin M (2014) Clavicular facet of the coracoclavicular joint: analysis in modern skeletons of the mapuche indigenous individuals. *Journal of Anatomical Society of India* 63(1):19-23 [https://doi.org/10.1016/j.jasi.2014.04.004]
- Feuerriegel EM, Voisin J-L, Churchill SE et al (2019) Upper limb fossils of *Homo naledi* from the Lesedi Chamber, Rising Star System, South Africa. *PaleoAnthropology* 2019:311-349 [https://doi.org/10.4207/PA.2019.ART134]
- Fischer L, Vuillard P, Blanc JF et al (1971) L'articulation coraco-claviculaire (À propos de 3 cas cliniques, 56 dissections cadavériques et de l'examen de 228 pièces osseuses). *Lyon Medical* 225:1257-1260
- Gibbs S, Merriman JA, Sorenson E et al (2014) Surgical excision of a symptomatic congenital coracoclavicular joint. *Orthopedics* 37(9):e836-e838 [https://doi.org/10.3928/01477447-20140825-90]
- Gradoyevitch B (1939) Coracoclavicular joint. *Journal of Bone and Joint Surgery, American volume* 21(4):918-920
- Gumina S, Salvatore M, De Santis P et al (2002) Coracoclavicular joint: osteologic study of 1020 human clavicles. *Journal of Anatomy* 201(6):513-519 [https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2002.00115.x]
- Hall FJS (1950) Coracoclavicular joint: a rare condition treated successfully by operation. *British Medical Journal* 1(4656): 766-768 [http://www.jstor.org/stable/25356550]
- Hammer Ø, Harper D (2008) Paleontological data analysis. Blackwell Publishing, Malden, 351 p
- Haramati N, Cook RA, Raphael B et al (1994) Coraco-clavicular joint: normal variant in humans. *Skeletal Radiology* 23(2): 117-119
- Heim J-L (1976) Les hommes fossiles de La Ferrassie - Tome I. *Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine* 35:1-331
- Heim J-L (1982a) Les enfants néandertaliens de la Ferrassie. Étude anthropologique et analyse ontogénique des hommes de neandertal. Masson, Paris 169 p
- Heim J-L (1982b) Les hommes fossiles de la Ferrassie - Tome II. *Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine* 38:1-272
- Kaur H, Jit I (1991) Brief communication: coracoclavicular joint in Northwest Indians. *American Journal of Physical Anthropology* 85(4):457-460
- Köhler A (1935) Roentgenology. Baillière, Tindall and Cox, London
- Lane A (1888) The anatomy and physiology of the shoemaker. *Journal of Anatomy and Physiology* 22(4):593-628
- Lessertisseur J, Saban R (1967) Squelette appendiculaire. In: Grassé P-P (ed) *Traité de zoologie anatomie, systématique, biologie - Mammifères téguments, squelette (Tome XVI, fascicule 1)*. Masson, Paris, pp 709-1078
- Lewis OJ (1959) The coraco-clavicular joint. *Journal of Anatomy* 93(3):296-303
- Mafart B-Y (1984) Etude anthropologique de la nécropole paléochrétienne et médiévale de La Gayole (Var). Thèse de Doctorat, Université de Provence, Marseille, 360 p
- Mann RW, Hunt DR, Lozanoff S (2016) Non-metric traits and anatomical variants in the human skeleton. Charles C. Thomas, Springfield, 719 p
- Maureille B, Crubézy E, Batsaikhan Z et al (1994) Contribution à l'étude du peuplement humain de la région péri Baikal : étude anthropologique des restes humains mis au jour à Egyin Gol (Mongolie) en 1994. *Anthropologie (Brno)* 32(3): 251-267 [https://www.jstor.org/stable/26295693]
- Nalla S, Asvat R (1995) Incidence of the coracoclavicular joint in South African populations. *Journal of Anatomy* 186(3): 645-649
- Nehme A, Tricoire J-L, Giordano G et al (2004) Coracoclavicular joints. Reflections upon incidence, pathophysiology and etiology of the different forms. *Surgical and Radiologic Anatomy* 26(1):33-38 [https://doi.org/10.1007/s00276-003-0178-y]

- Nikolaides AP, Dermon AR, Papavasiliou KA et al (2006) Coracoclavicular joint degeneration, an unusual cause of painful shoulder: a case report. *Acta Orthopaedica Belgica* 72(1):90-92
- Nutter PD (1941) Coracoclavicular articulations. *Journal of Bone and Joint Surgery* 23(1):177-179
- Olivier G (1951a) Anthropologie de la clavicule I - La clavicule de l'australien. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* série 10, tome 2(1-3):67-85
- Olivier G (1951b) Anthropologie de la clavicule III - La clavicule du français. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* série 10, tome 2(4-6):121-157
- Olotu Joy E, Oladipo GS, Eroje MA et al (2008) Incidence of coracoclavicular joint in adult Nigerian population. *Scientific Research and Essay* 3(4):165-167
- Parson FG (1916) On the proportion and characteristics of the modern English clavicle. *Journal of Anatomy and Physiology* 51(1):71-93
- Pillay VK (1967) The coraco-clavicular joint. *Singapore Medical Journal* 8(3):207-213
- Poirier P (1890) La clavicule et ses articulations. *Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux* 26(2):81-103
- Raven HC (1950) The anatomy of the Gorilla: The Raven memorial volume. Columbia University Press, New York, 259 p
- Ray LJ (1959) Bilateral coraco-clavicular articulations in the Australian aboriginal. *Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* 41 B(1):180-184
- Robineau (1897) Ossification des ligaments coraco-claviculaires. *Bulletins de la Société anatomique de Paris* 72(5):186
- Saunders SR (1978) The development and distribution of discontinuous morphological variation of the human infracranial skeleton. National Museum of Man, Mercury Series, Archaeological Survey of Canada / Commission Archéologique du Canada, Ottawa, Ontario, Dossier n° 81:1-549
- Sener RN, Alper H, Sagtas E et al (1996) Bilateral synovial coracoclavicular joints: MRI demonstration. *European Radiology* 6(2): 196-198 [<https://doi.org/10.1007/BF00181145>]
- Singh VK, Singh PK, Trehan R et al (2011) Symptomatic coracoclavicular joint: incidence, clinical significance and available management options. *International Orthopaedics* 35(12):1821-1826 [<https://doi.org/10.1007/s00264-011-1309-4>]
- Vallois H-V (1926) Les anomalies de l'omoplate chez l'homme. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* Série 7, Tome 7(1-3):20-37
- Vallois H-V, Billy G (1965a) Nouvelles recherches sur les hommes fossiles de l'abri de Cro-Magnon. *L'Anthropologie (Paris)* 69(1-2):47-74
- Vallois H-V, Billy G (1965b) Nouvelles recherches sur les hommes fossiles de l'abri de Cro-Magnon (suite). *L'Anthropologie (Paris)* 69(3-4):249-272
- Verna E (2014) Les variations asymptomatiques du squelette post-crânien : leur contribution à l'identification en anthropologie médico-légale. Thèse de Doctorat, Aix-Marseille université, Marseille, 365 p
- Voisin J-L (2012) Les caractères discrets des membres supérieurs : un essai de synthèse des données. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 24(3-4):107-130
- Voisin J-L, Ropars M, Thomazeau H (2014) The human acromion viewed from an evolutionary perspective. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 100(supp 8):S355-S360 [<http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2014.09.011>]
- Voisin J-L, Stalens H (2016a) La ceinture scapulaire de "la Dame du Cavillon". In: de Lumley H (ed) *La grotte du Cavillon, sous la falaise des Baousses Rousse, Grimaldi, Italie*. CNRS Édition, Paris, pp 855-868
- Voisin J-L, Stalens H (2016b) Le membre supérieur de "la Dame du Cavillon". In: de Lumley H (ed) *La grotte du Cavillon, sous la falaise des Baousses Rousse, Grimaldi, Italie*. CNRS Édition, Paris, pp 869-908
- Voisin J-L, Mafart B, Stalens H et al (2016a) Le thorax de "la Dame du Cavillon". In: de Lumley H (ed) *La grotte du Cavillon, sous la falaise des Baousses Rousse, Grimaldi, Italie*. CNRS Édition, Paris, pp 849-854
- Voisin J-L, Ropars M, Thomazeau H (2016b) Anatomical evidence for a uniquely positioned suprascapular foramen. *Surgical and Radiologic Anatomy* 38(4):489-492 [<https://doi.org/10.1007/s00276-015-1558-9>]
- Weinberg B, Maldjian C, Kass EG et al (1993) The prominent conoid process of the clavicle: a new radiographic sign in Down's syndrome. *American Journal of Roentgenology* 160: 591-592 [<https://doi.org/10.2214/ajr.160.3.8430561>]
- Yammine K, Assi C (2016) The coracoclavicular joint. A systematic review and meta-analysis. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology* 67(2):150-162 [<https://doi.org/10.1016/j.jchb.2015.12.003>]