

## Définition d'un plan de mesure reproductible de l'antéversion acétabulaire en tomographie

S Aubry (1), A Marinescu (1), O Forterre (2), M Runge (1) et P Garbuio (2)

### Abstract

#### Definition of a reproducible method for acetabular anteversion measurement at CT

J Radiol 2005;86:399-404

**Purpose.** To demonstrate the variability of acetabular anteversion angle measurement at CT and suggest a new and reproducible method of measurement.

**Material and methods.** Sawbone pelvis based study: We first realized a series of helical CT of the pelvis, with gradual increase in tilt angle, and measured acetabular anteversion angles on axial sections, then on sections parallel to the superior S1 endplate. Then, we made a series of radial sections centered at the acetabulum, and the anteversion angle was measured on each section. Finally, a test series of five in vivo pelvis was performed to evaluate the feasibility of our method.

**Results.** The acetabular anteversion angle varies with pelvis tilt, whereas measurements obtained from sections parallel to the S1 endplate are constant.

**Conclusion.** Acetabular anteversion angle should be measured from sections parallel to the S1 endplate, in order to minimize errors during total hip arthroplasties.

**Key words:** Computed tomography. Acetabulum anteversion. Hip. Prostheses. Measure.

### Résumé

**Objectifs.** Montrer la variabilité de la mesure de l'angle d'antéversion acétabulaire en tomographie, et proposer un nouveau plan de mesure reproductible.

**Matériel et méthodes.** Étude sur sawbone de bassin. Nous avons d'abord réalisé une série de scanners spiralés multicoupes d'un fantôme de bassin, incliné de façon croissante sur la table du scanner, et mesuré les angles d'antéversion cotyloïdien sur coupe axiale, puis sur reconstruction MPR dans le plan du plateau vertébral supérieur de S1. Nous avons ensuite réalisé sur un scanner spiralé une série de coupes radiales autour du centre cotyloïdien, et mesuré sur chaque coupe l'angle d'antéversion cotyloïdien. Pour finir, une série test sur cinq bassins réels illustre la faisabilité de notre technique.

**Résultats.** L'angle d'antéversion cotyloïdien mesuré en coupes axiales varie proportionnellement en fonction de la flexion du bassin, alors que la mesure réalisée sur une coupe orientée selon le plateau vertébral supérieur de S1 est constante.

**Conclusion.** L'angle d'antéversion du cotyle devrait désormais être mesuré sur une coupe orientée selon le plateau vertébral supérieur de S1, pour permettre de s'affranchir d'un biais bien gênant concernant l'orientation acétabulaire des arthroplasties totales de hanches.

**Mots-clés :** Tomographie. Antéversion acétabulaire. Cotyle. Prothèse. Mesure.

La détermination précise et reproductible de l'angle d'antéversion acétabulaire est primordiale : de cette mesure dépend la bonne orientation de l'implant cotyloïdien dans l'arthroplastie totale de hanche, afin de diminuer le risque de luxation. La variabilité de cette mesure en radiographie standard a déjà été étudiée (1), mais aucun travail n'a testé avec précision la variabilité de la technique de référence actuelle qui est la mesure de l'antéversion acétabulaire sur une coupe axiale tomographique passant par le centre de la tête fémorale.

Nous avons d'abord réalisé une série de scanners spiralés d'un fantôme de bassin, incliné de façon croissante sur la table du scanner, et mesuré les angles d'antéver-

sion cotyloïdien sur coupes axiales, puis sur reconstruction MPR dans le plan du plateau vertébral supérieur de S1. Cette première étape a pour but de montrer la variabilité de la mesure de l'angle d'antéversion en coupes axiales simples en fonction des mouvements de flexion-extension du bassin, et de vérifier la constance et la reproductibilité de cette même mesure réalisée dans un plan orienté selon le plateau vertébral supérieur de S1.

La deuxième partie consiste en la réalisation de coupes radiales centrées autour du fond cotyloïdien, afin de déterminer plus précisément, en réalisant une droite de régression, quelle est la relation entre la flexion du bassin et l'antéversion cotyloïdienne.

Enfin, cette technique a été appliquée chez cinq patients ayant bénéficié d'un scanner du bassin, avec pour chaque cas, la mesure de l'antéversion acétabulaire en coupes axiales puis la nouvelle mesure dans un plan parallèle au plateau vertébral supérieur de S1.

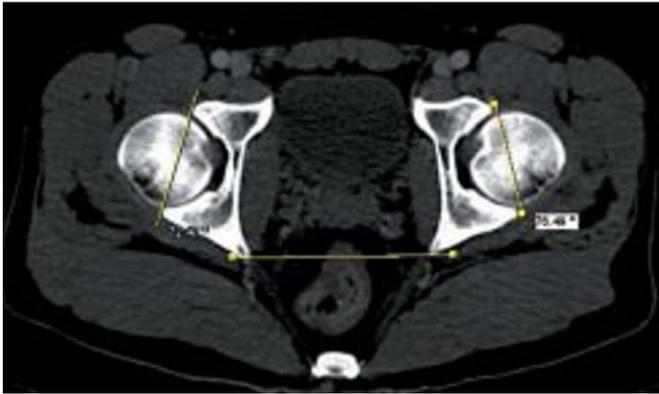
### Matériel et méthode

L'angle d'antéversion acétabulaire est habituellement mesuré sur une coupe tomographique axiale passant par le centre de la tête fémorale. La ligne passant par le point externe du bord antérieur et le point externe du bord postérieur du cotyle définit le plan d'ouverture du cotyle. Le plan sagittal médian du bassin est formé par la ligne passant par la symphyse pubienne et la crête sacrale médiane. L'angle d'antéversion est formé par l'intersection entre le plan d'ouverture et le plan sagittal du bassin. L'antéversion normale selon cette méthode est en moyenne de  $22,5^\circ \pm 3$  (2) (fig. 1).

Pour mémoire, et éviter toute confusion, nous rappelons la définition des mouvements du bassin (fig. 2) : les mouvements de flexion-extension du bassin correspondent à la rotation du bassin autour de l'axe passant par les centres cotyloïdiens.

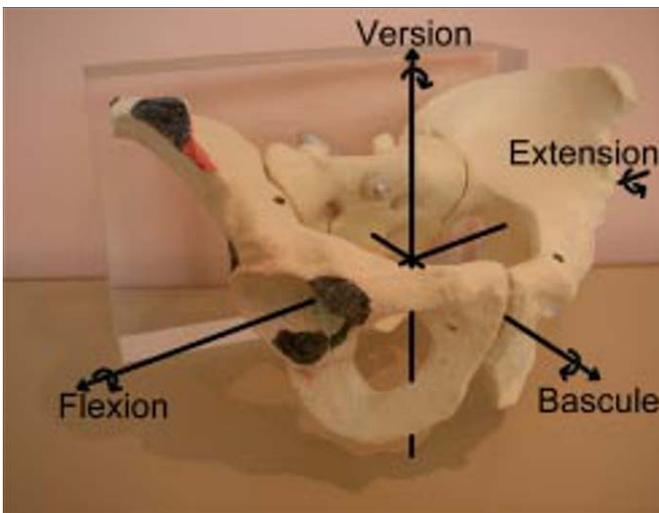
L'ensemble des acquisitions tomographiques a été réalisé par un scanner Siemens Volumezoom, sur un même

(1) Service de neuroradiologie et radiologie ostéo-articulaire, (2) Service de Chirurgie orthopédique, traumatologique et plastique, Hôpital J. Minjoz, CHU de Besançon.  
Correspondance : S Aubry, 4 rue Goya, 25000 Besançon.  
E-mail : seb.aubry@libertysurf.fr



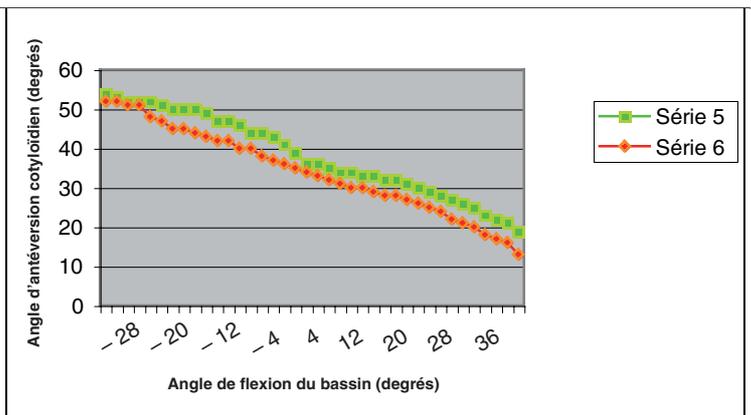
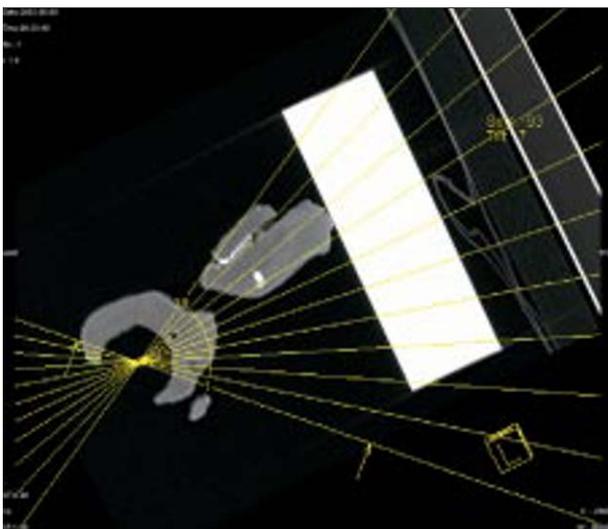
**Fig. 1 :** Reconstruction MPR en coupe axiale : Mesure de l'angle d'antéversion cotyloïdien. L'antéversion cotyloïdienne droite est de 17,53° ( $90 - 72,47 = 17,53$ ), et l'antéversion cotyloïdienne gauche est de 13,51°.

**Fig. 1:** Axial CT slice: Acetabular anteversion angle. Right acetabular anteversion: 17.53° ( $90-72.47=17.53$ ); Left acetabular anteversion: 13.51°.



**Fig. 2 :** Définition des mouvements du bassin, représentés sur le fantôme de bassin utilisé pour l'étude.

**Fig. 2:** Displacement of the pelvis, represented on the sawbone pelvis used for the study.



**Fig. 3 :**  
 a Topogramme : Reconstruction MPR en coupes radiales centrées sur le fond cotyloïdien.  
 b Variations de l'angle d'antéversion cotyloïdien en fonction de la flexion du bassin.

**Fig. 3:**  
 a Scout view: Radial MPR reformatted slices through the medial acetabular wall.  
 b Variations of acetabular anteversion angle in relation to pelvic flexion.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/9390801>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/9390801>

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