

La pelvimétrie en 2012 : un plan de redressement ?

Arnal S, Poty V, Dumitriu D, Clapuyt Ph, Menten R

Historique

- Radiopelvimétrie : 1944 (Colcher)
- CT pelvimétrie : 1984 (Suramo)
- IRM : 1985 (Stark)
- CT hélicoïdal : 2000 (Robert)

Evolution

Radiopelvimétrie : doses !!



CT séquentiel (topo + 2 coupes)

IRM : accès, technique, contre-indications, durée...

Technique

TDM séquentielle :

Scannogramme + 2 coupes

Trois mesures de diamètre :

- Promonto-retro-pubien
- Bi-épineux
- Transverse médian

Diamètre Promonto-retro-pubien



Mesuré sur le scannogramme

Diamètre Promonto-retro-pubien



Diamètre Promonto-retro-pubien



Diamètre Promonto-retro-pubien



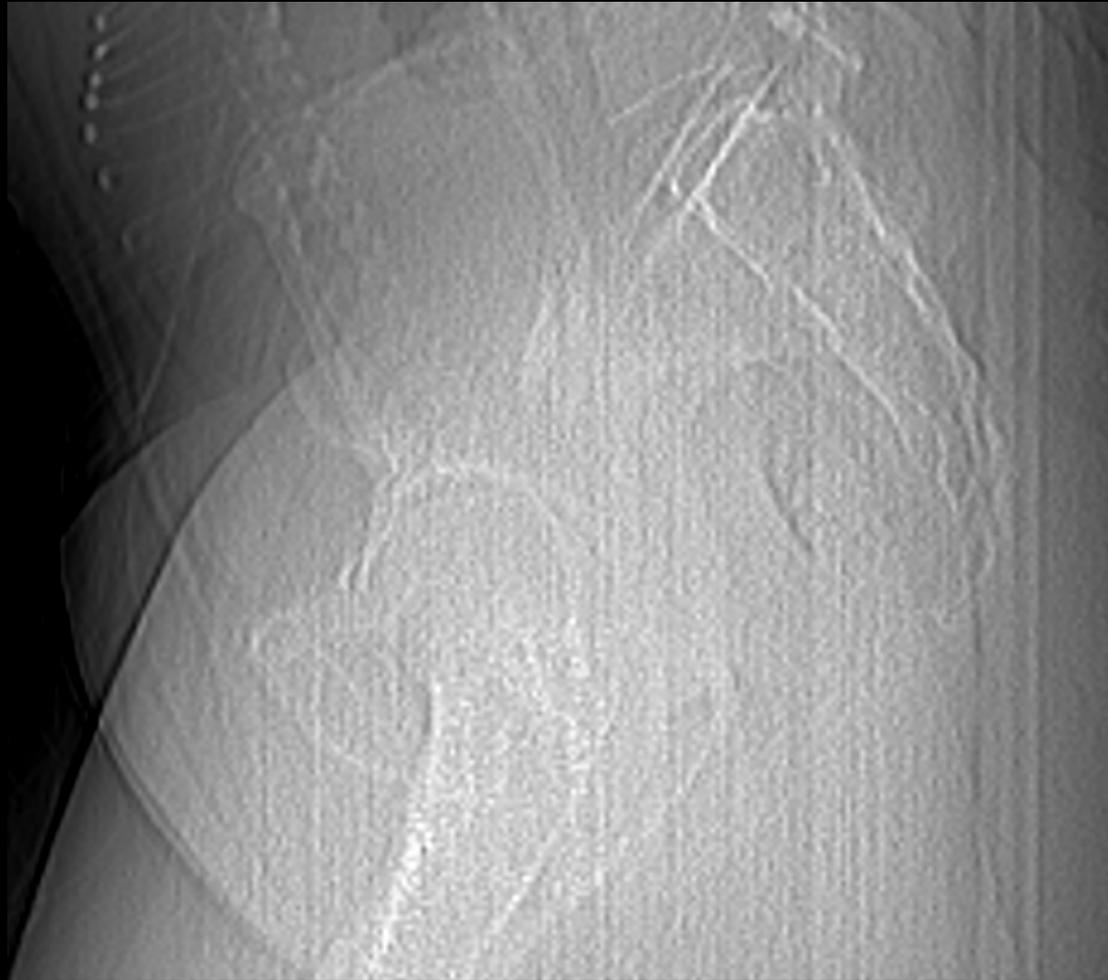
Diamètre Promonto-retro-pubien



Diamètre Promonto-retro-pubien



Diamètre Bi-épineux



Diamètre Bi-épineux



Diamètre Bi-épineux



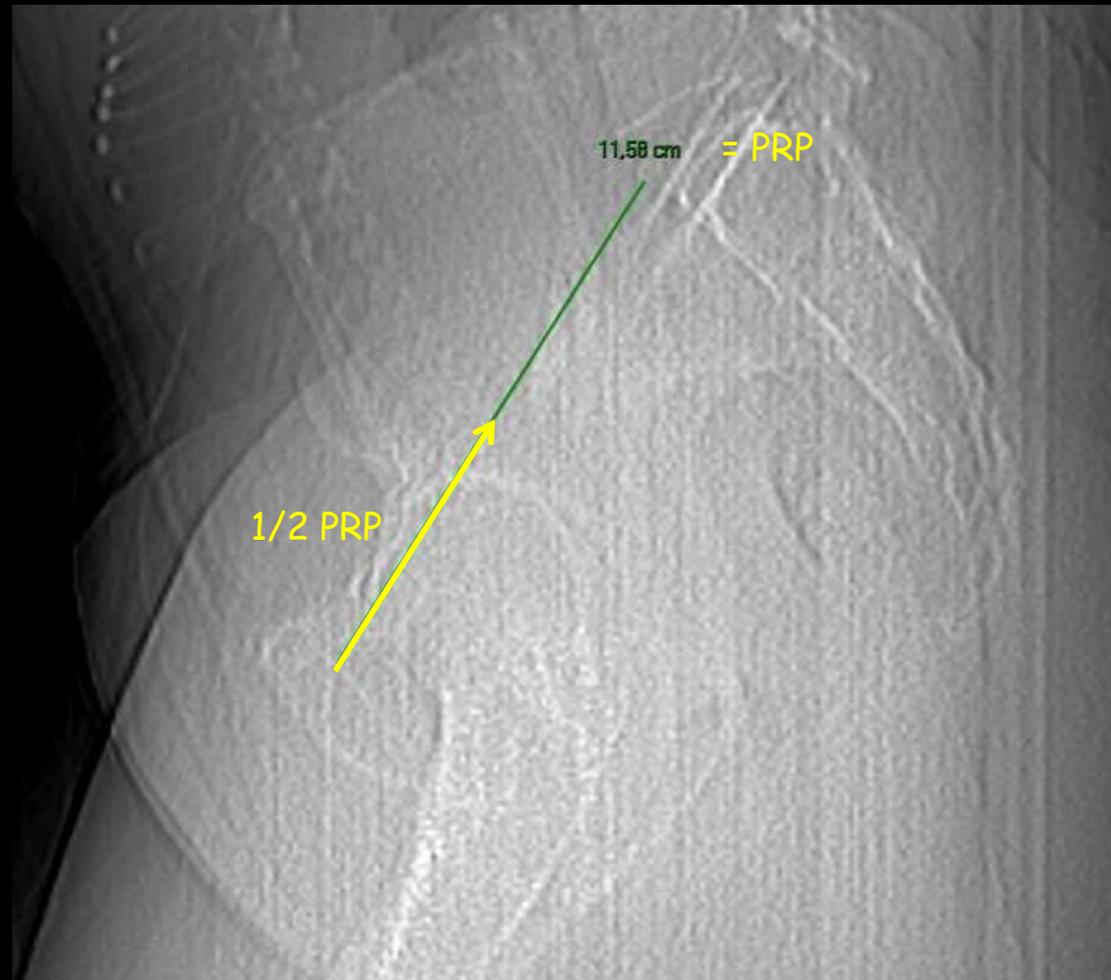
Diamètre Bi-épineux



Diamètre Bi-épineux



Diamètre Transverse Médian



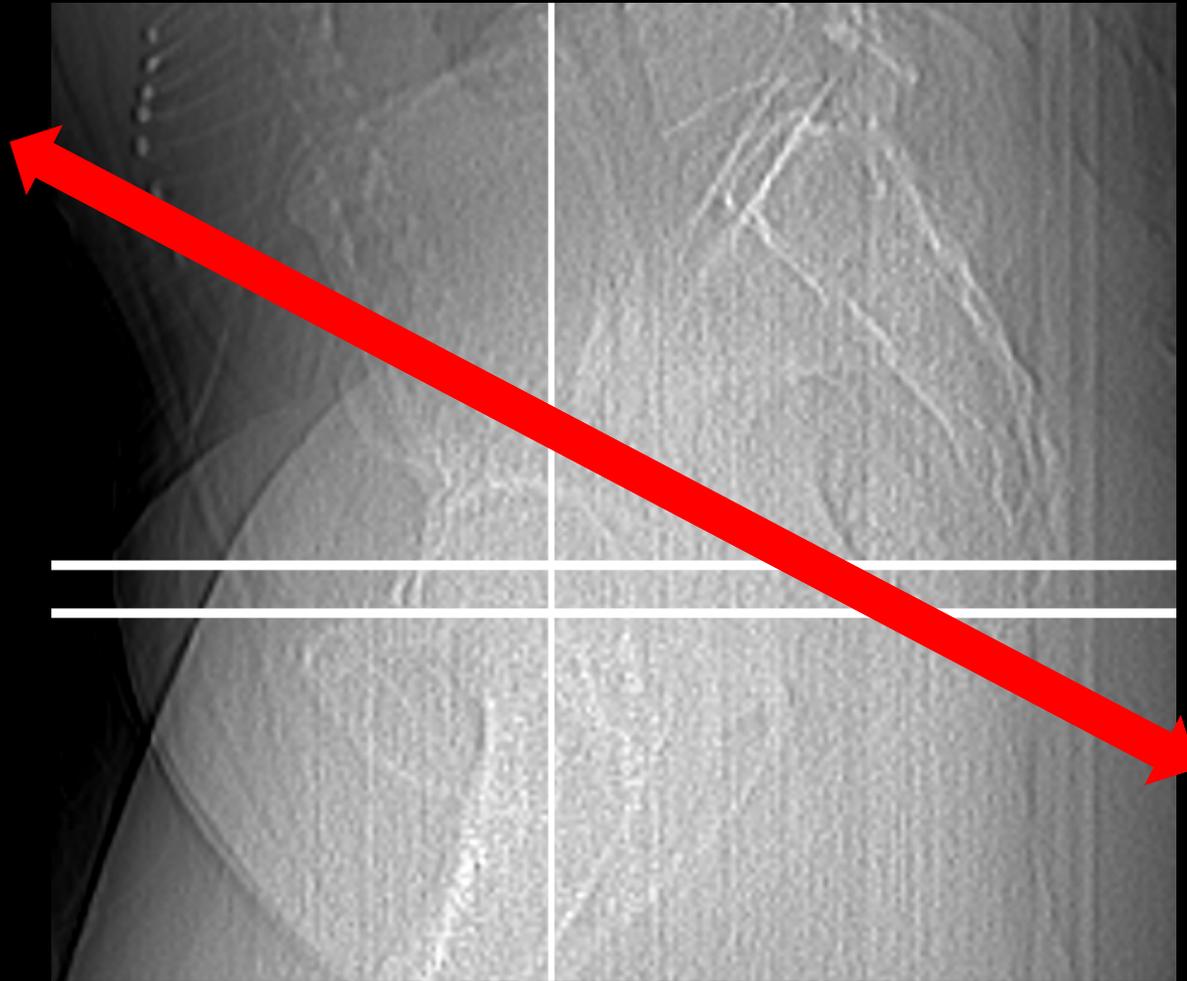
Diamètre Transverse Médian



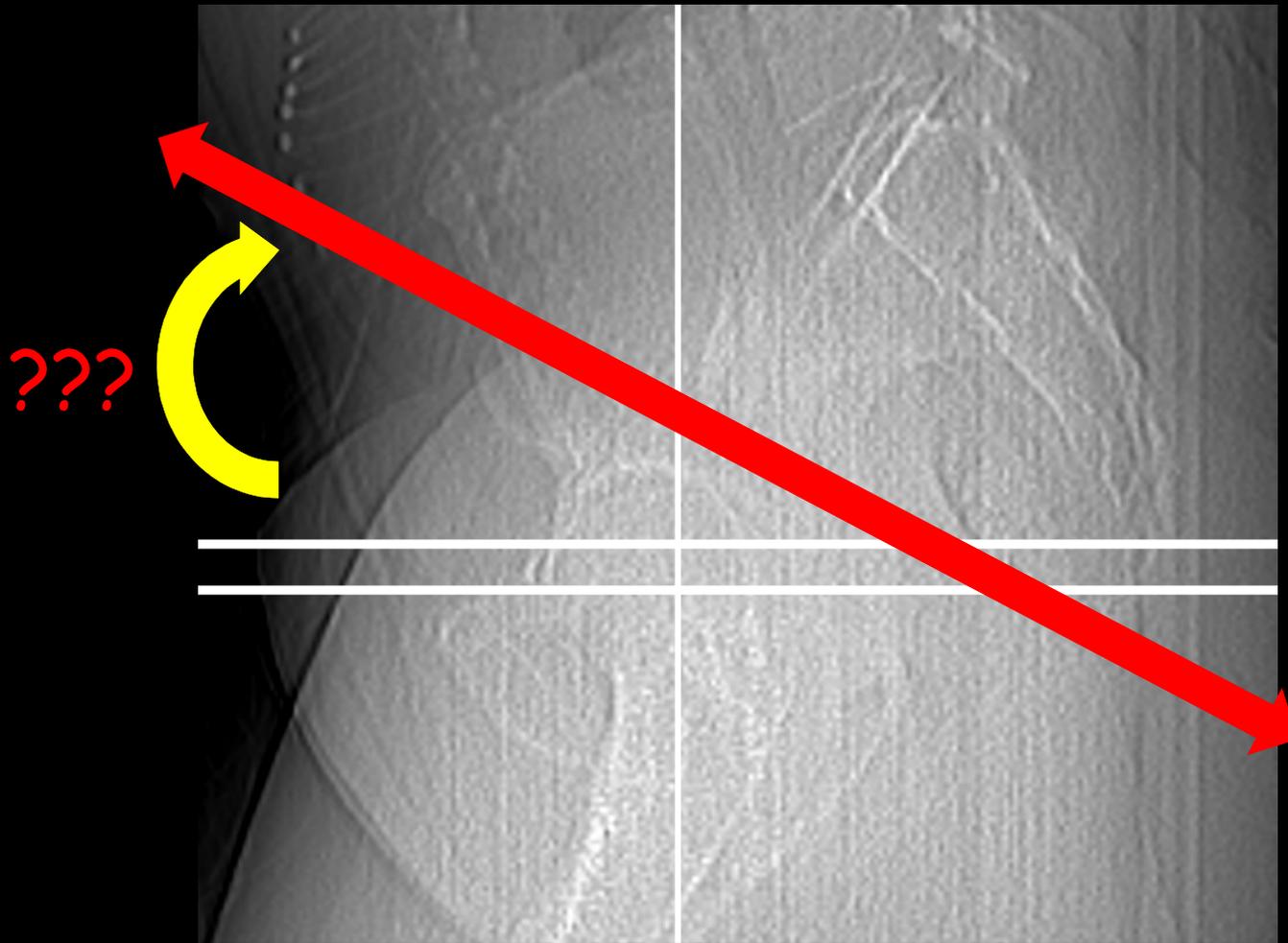
Diamètre Transverse Médian



Diamètre Transverse Médian



Diamètre Transverse Médian



Problème !

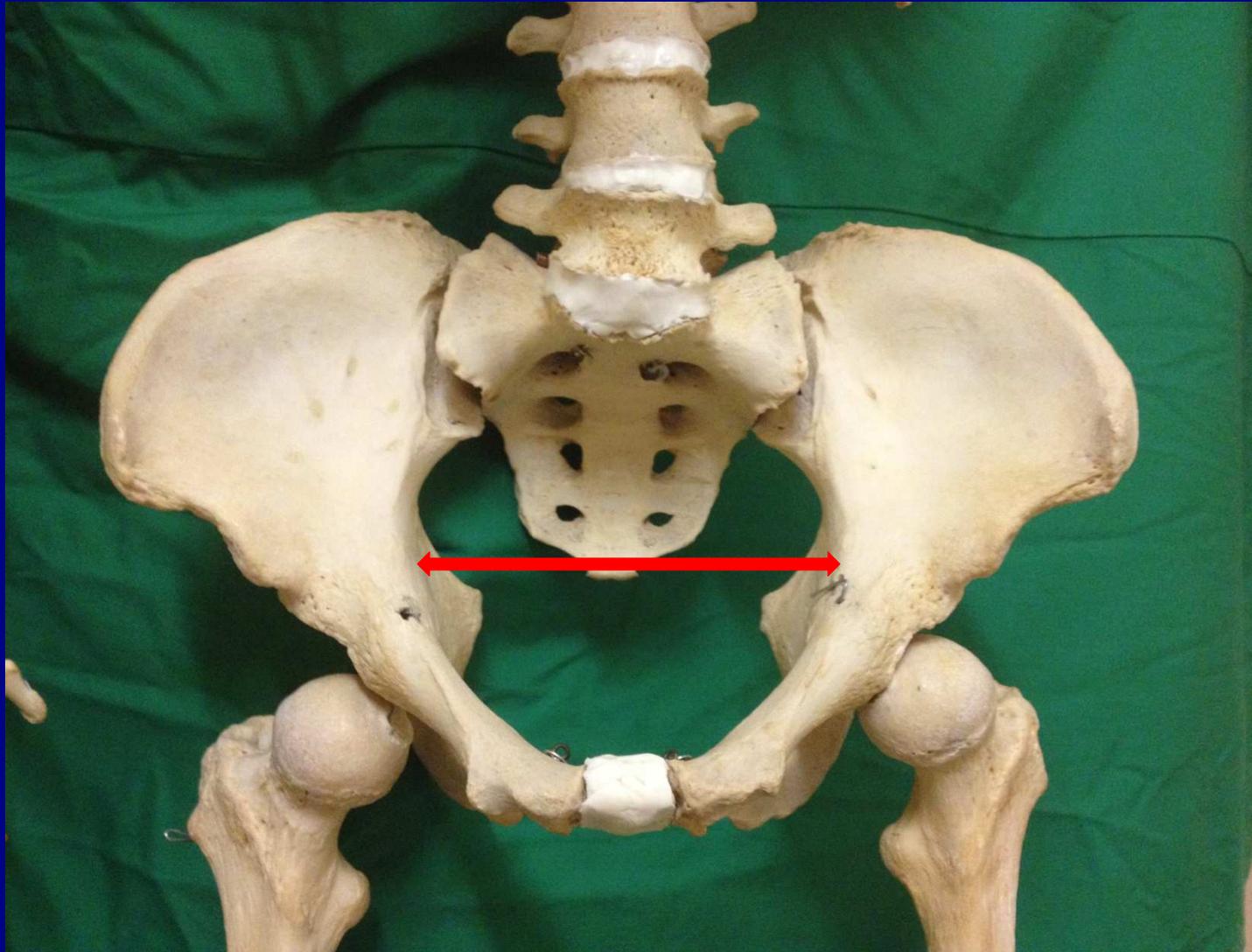
Disparition de la capacité d'inclinaison
du portique !

Deux questions

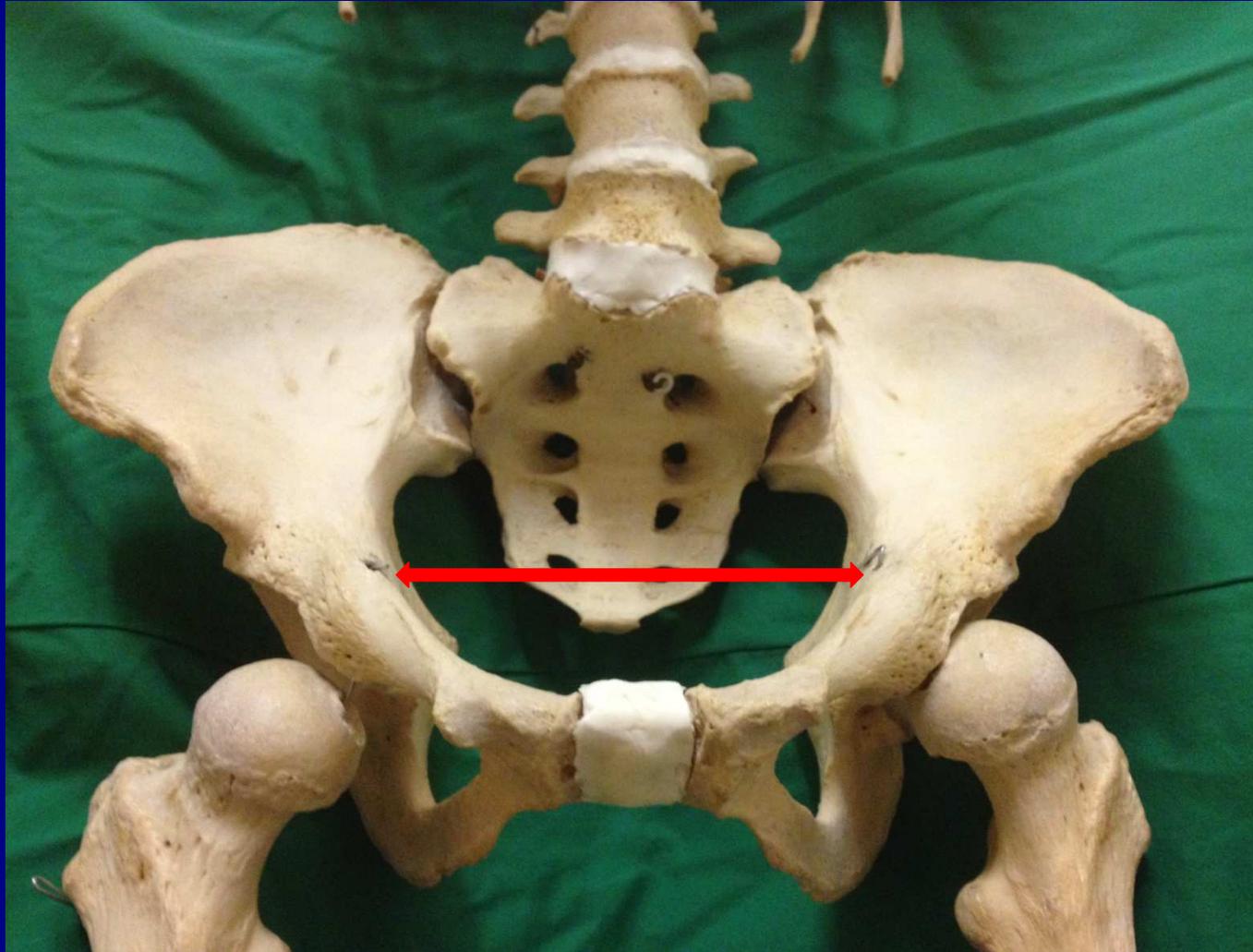
1. Peut-on définir un plan transverse strict permettant de fournir une mesure valide du TM ?
2. Cela garde-t-il un sens en termes de radioprotection ?

Faut-il impérativement incliner le portique ?

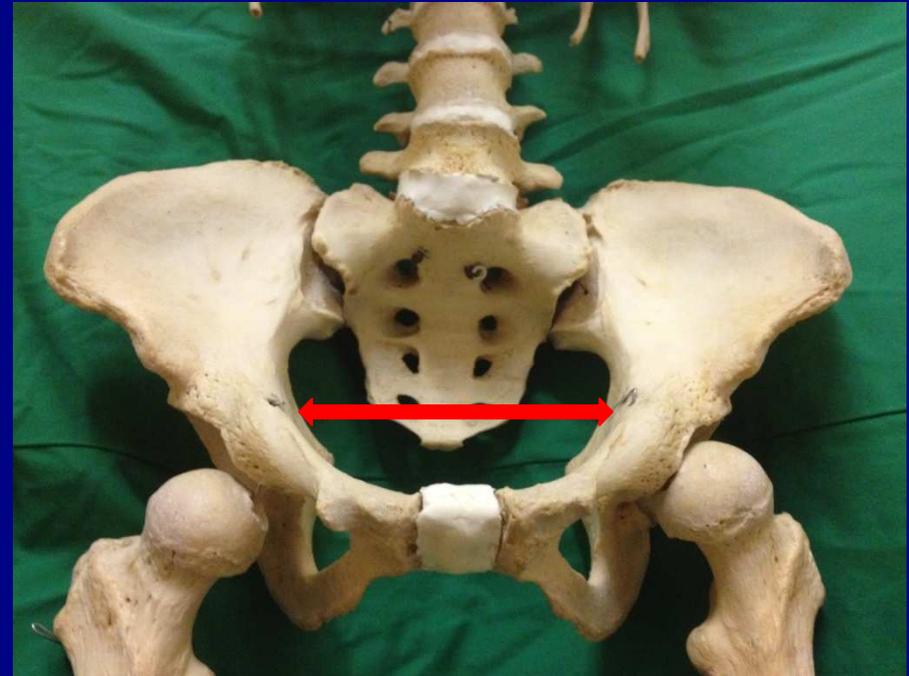
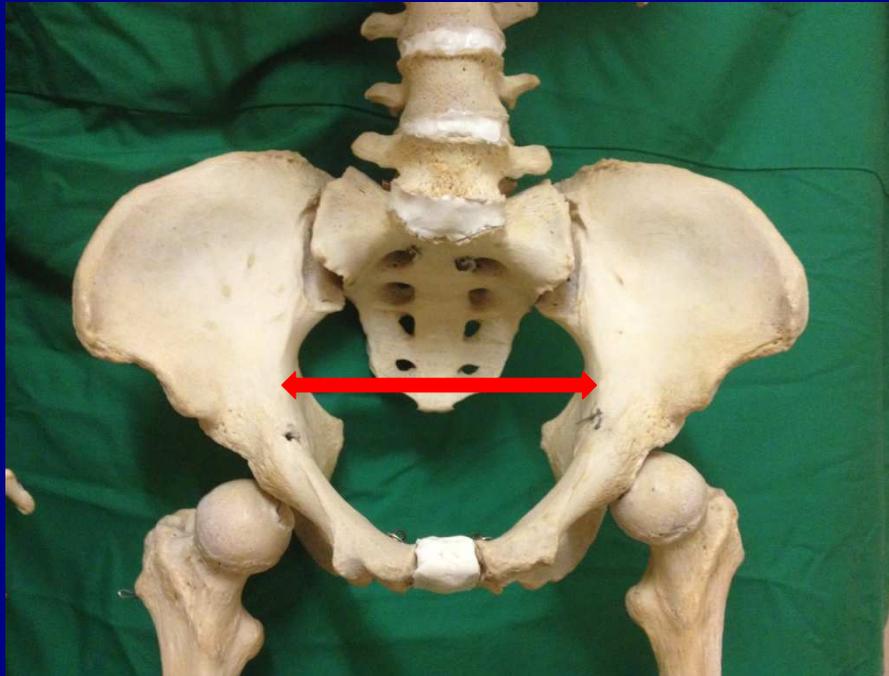
Faut-il regarder ce détroit d'en haut ?



Ou existe-t-il un autre point de vue ?



Un autre point de vue ?



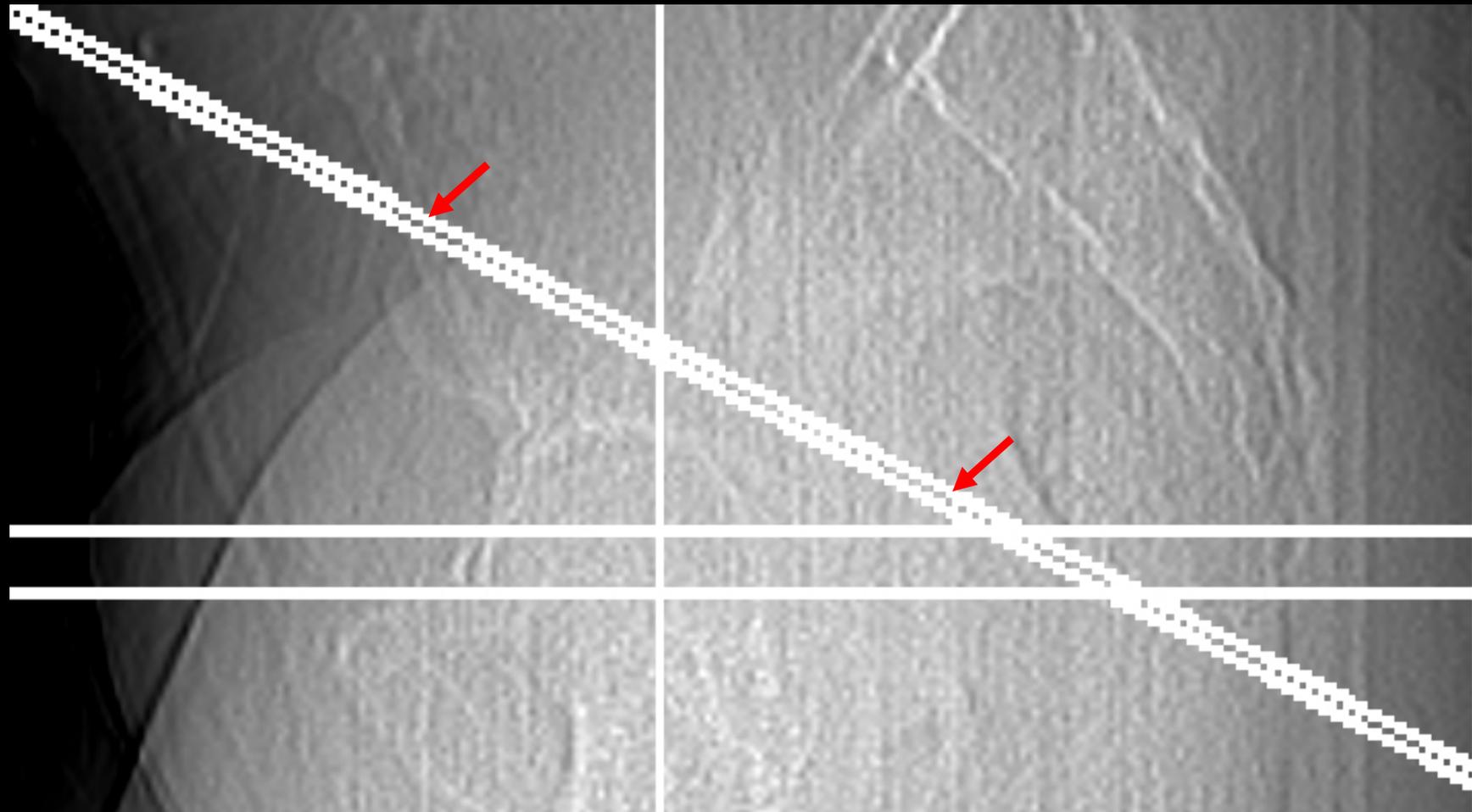
Technique alternative de mesure du TM

- Définition d'un nouveau plan d'acquisition
- Test de validité de cette mesure en MPR sur 100 patientes ayant bénéficiés d'un CT (thoraco)-abdominal hélicoïdal
- Comparaison dose pelvimétrie hélicoïdale base dose et notre technique

Définition d'un nouveau plan d'acquisition

- Analyse retrospective de 20 pelvi-CT séquentiels classiques
- Déterminer, sur le topogramme de profil, le point qui représente la ligne de mesure du TM

Plan de coupe classique



2-1 TRM (TOUT) >



Diamètre Transverse Médian (TM)

2-1 TRM (TOUT) >



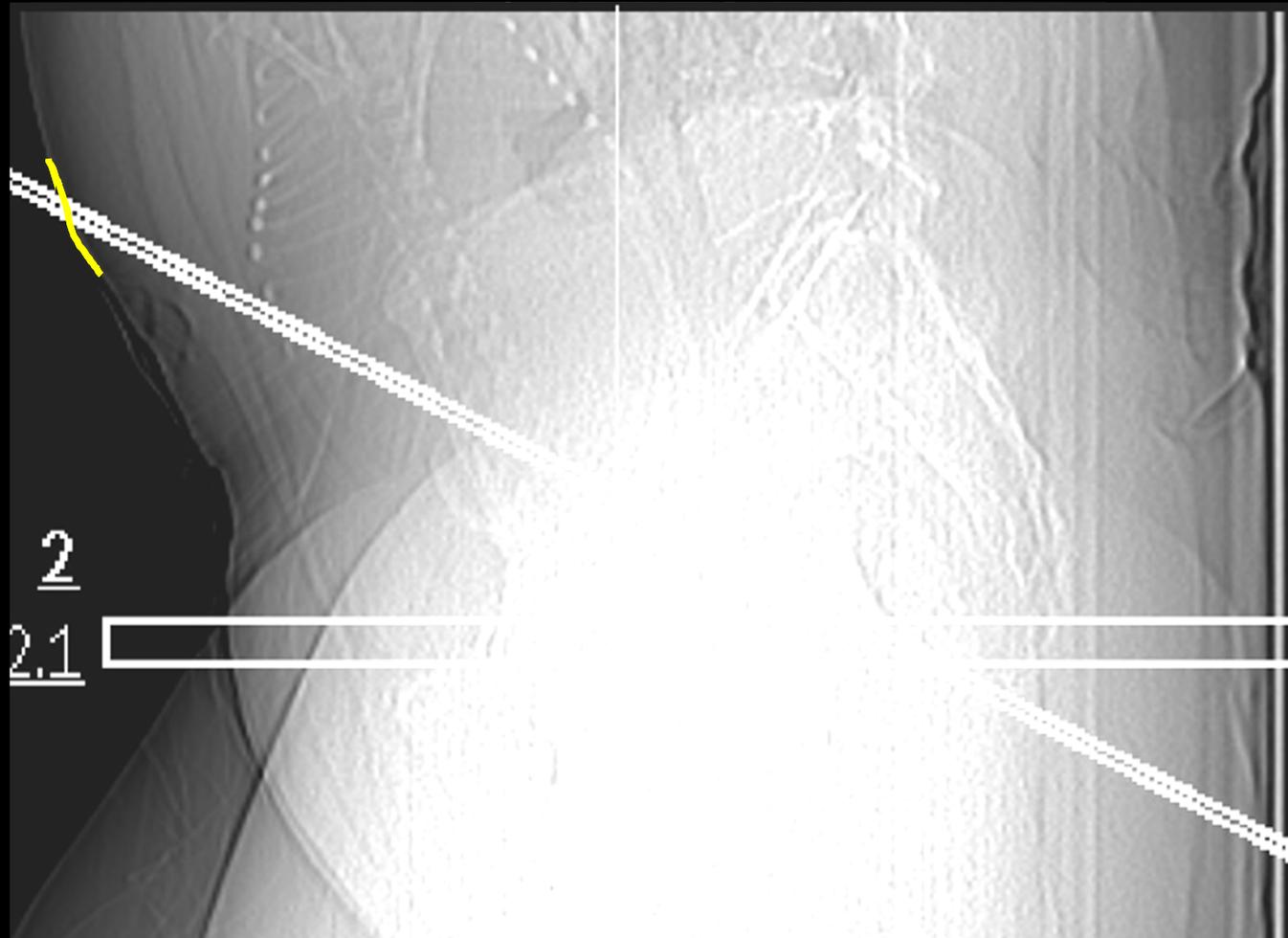
Mesure de la distance peau - TM (**d**)

Diamètre Transverse Médian



Report de cette distance sur le plan de coupe...

Diamètre Transverse Médian



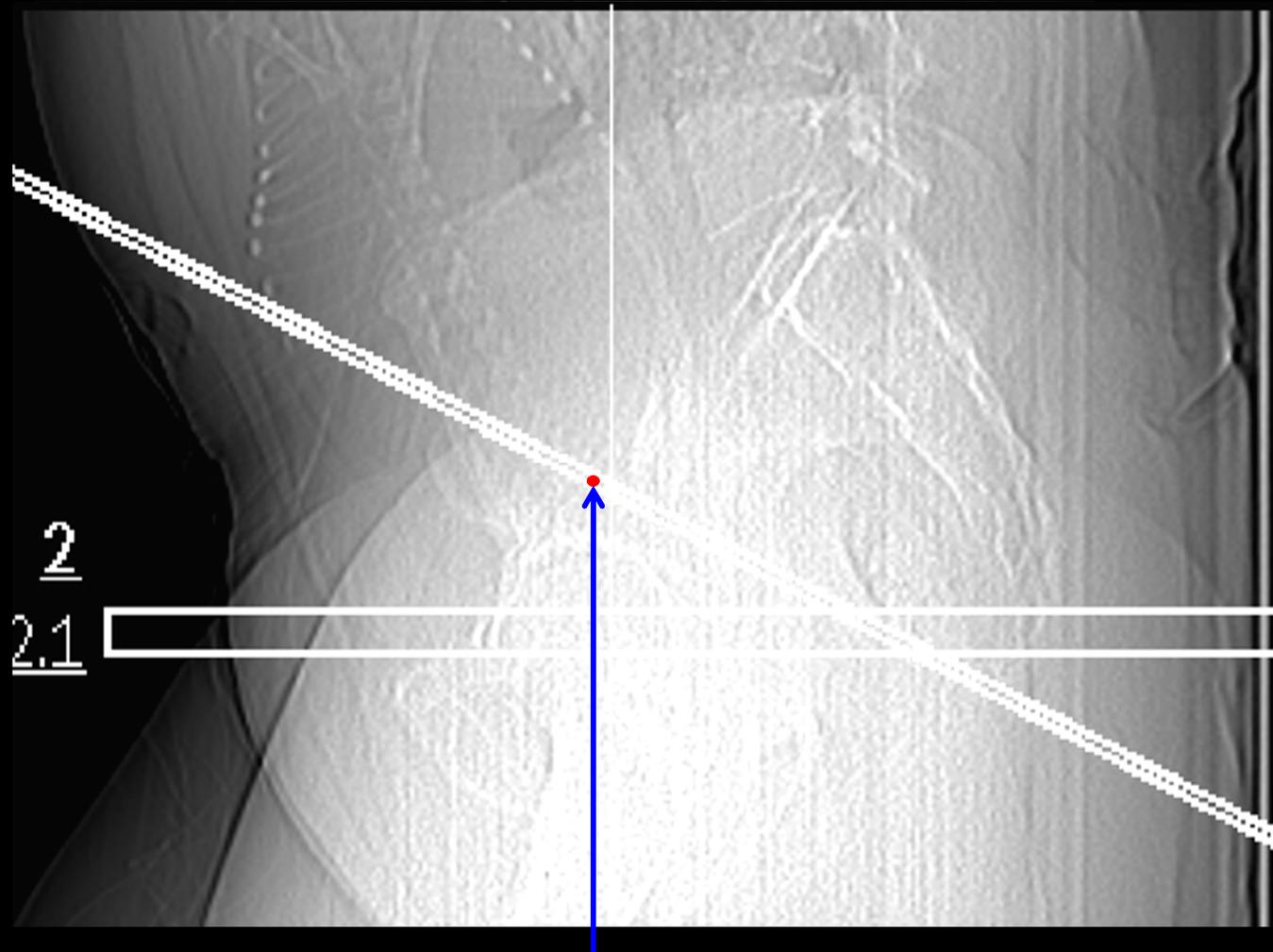
Report de cette distance sur le plan de coupe...

Diamètre Transverse Médian



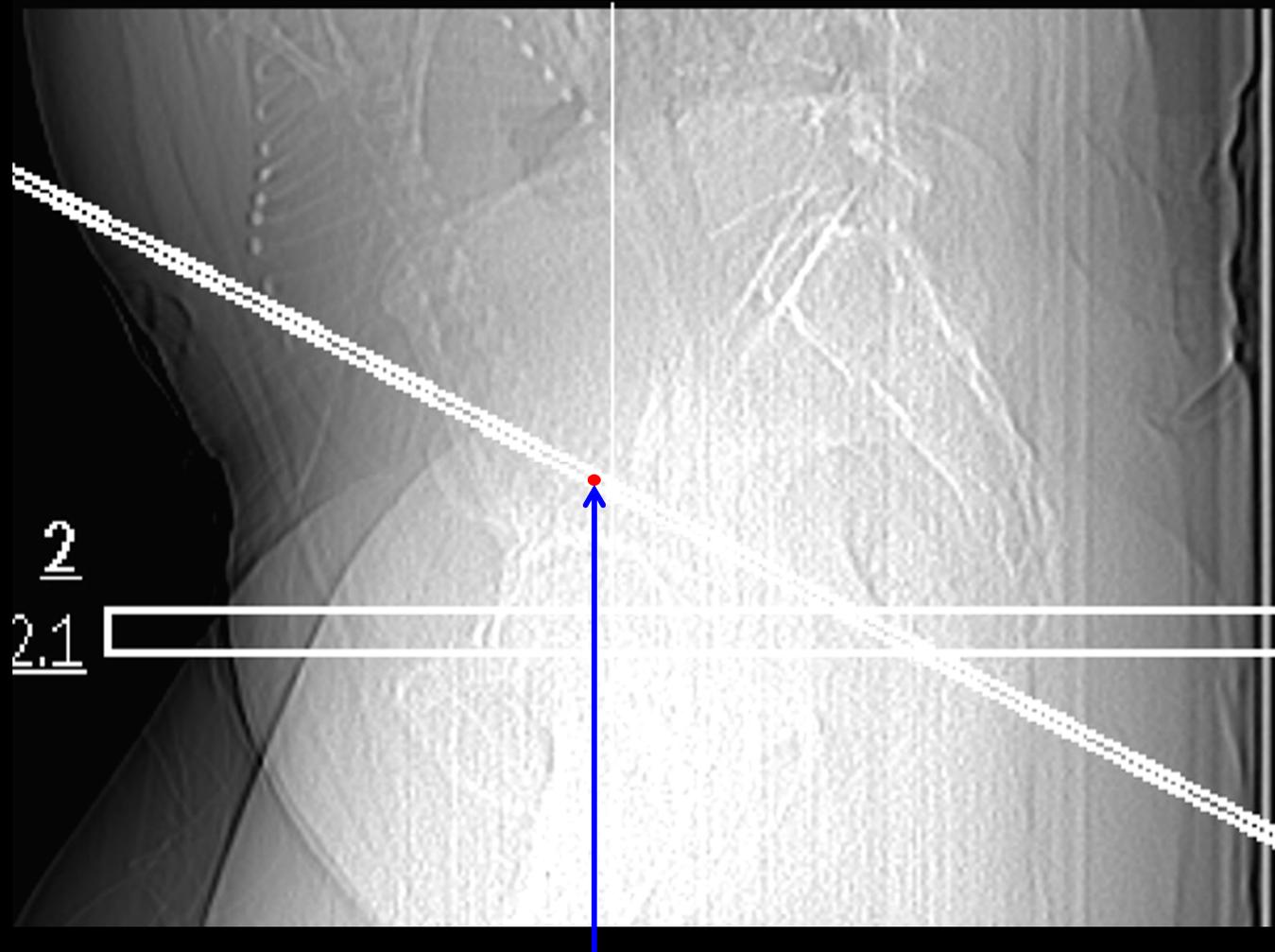
Report de cette distance sur le plan de coupe...

Diamètre Transverse Médian



Vous êtes ici

Diamètre Transverse Médian



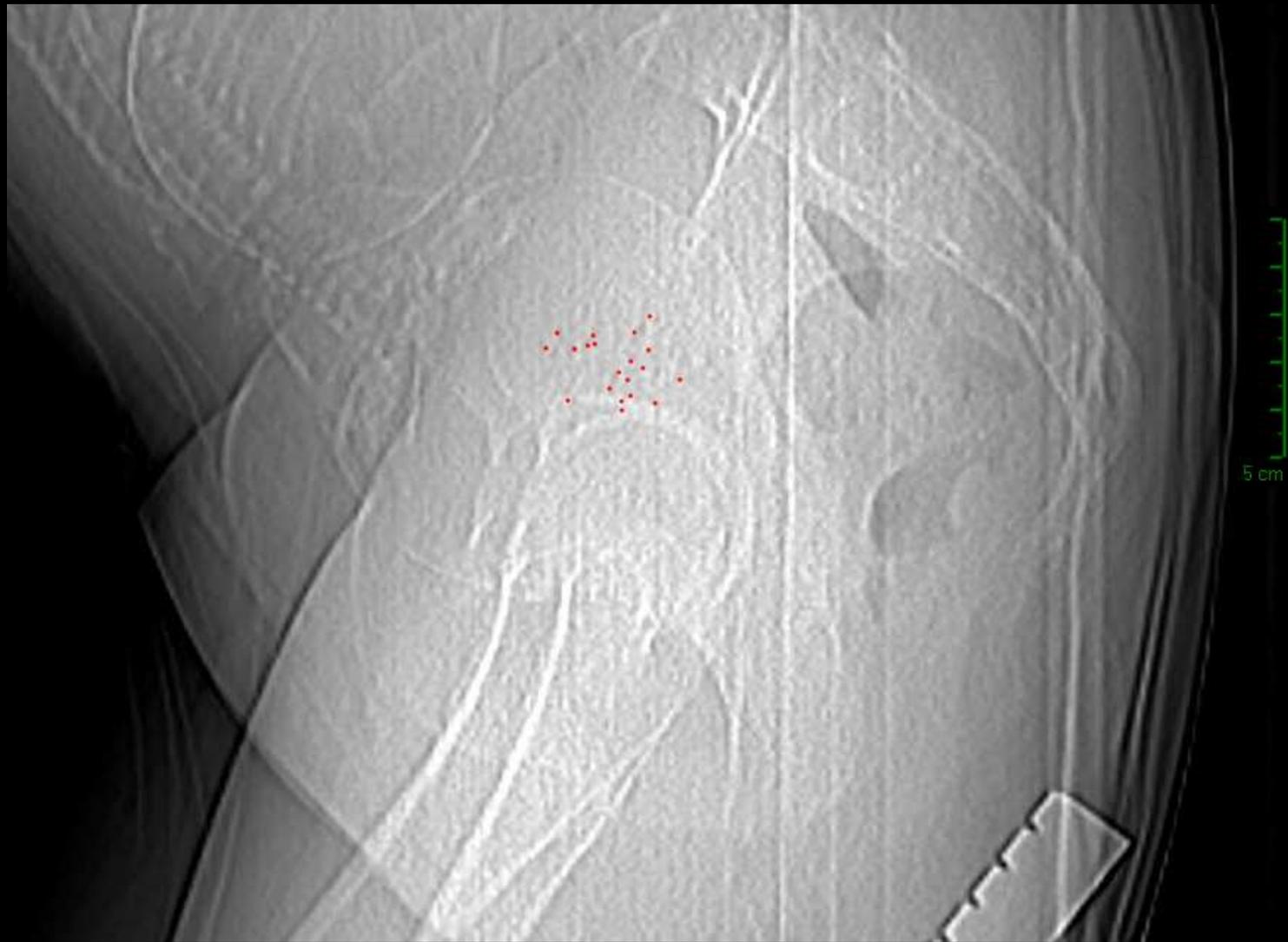
Le diamètre transverse médian passe par là

A decorative Art Deco frame in white lines on a black background. The frame consists of a double-line border. At each of the four corners, there is a small square containing a fan-like geometric pattern. Between these corner squares, the frame is filled with a series of overlapping, stepped squares that create a staircase effect towards the center of the frame.

Vingt patientes plus tard...



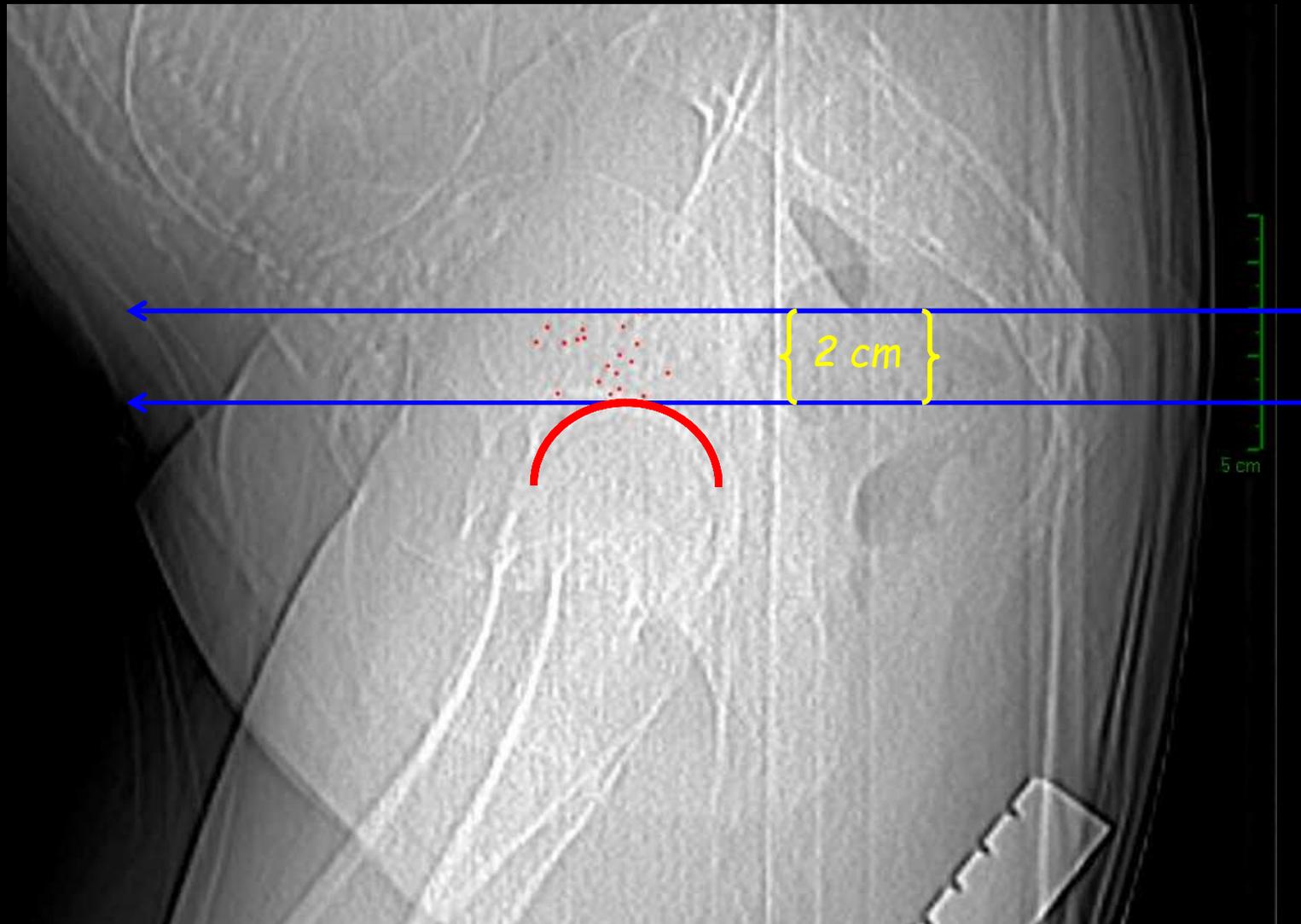
Représentation graphique à l'échelle de l'endroit de la mesure du TM pour 20 pelvimétries.



Point de repère anatomique pour définir la position de ces points ?



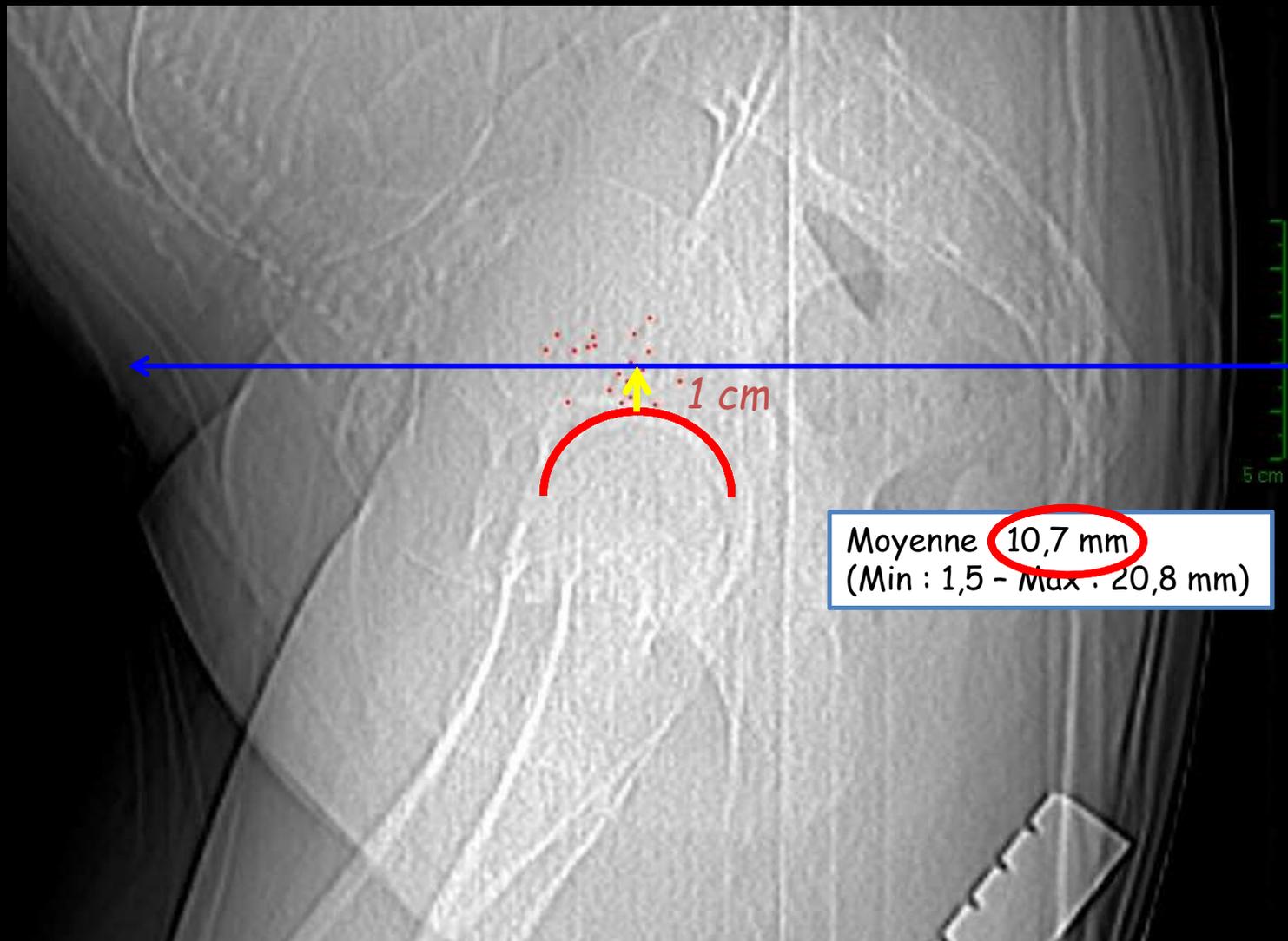
Point de repère anatomique pour définir la position de ces points ?



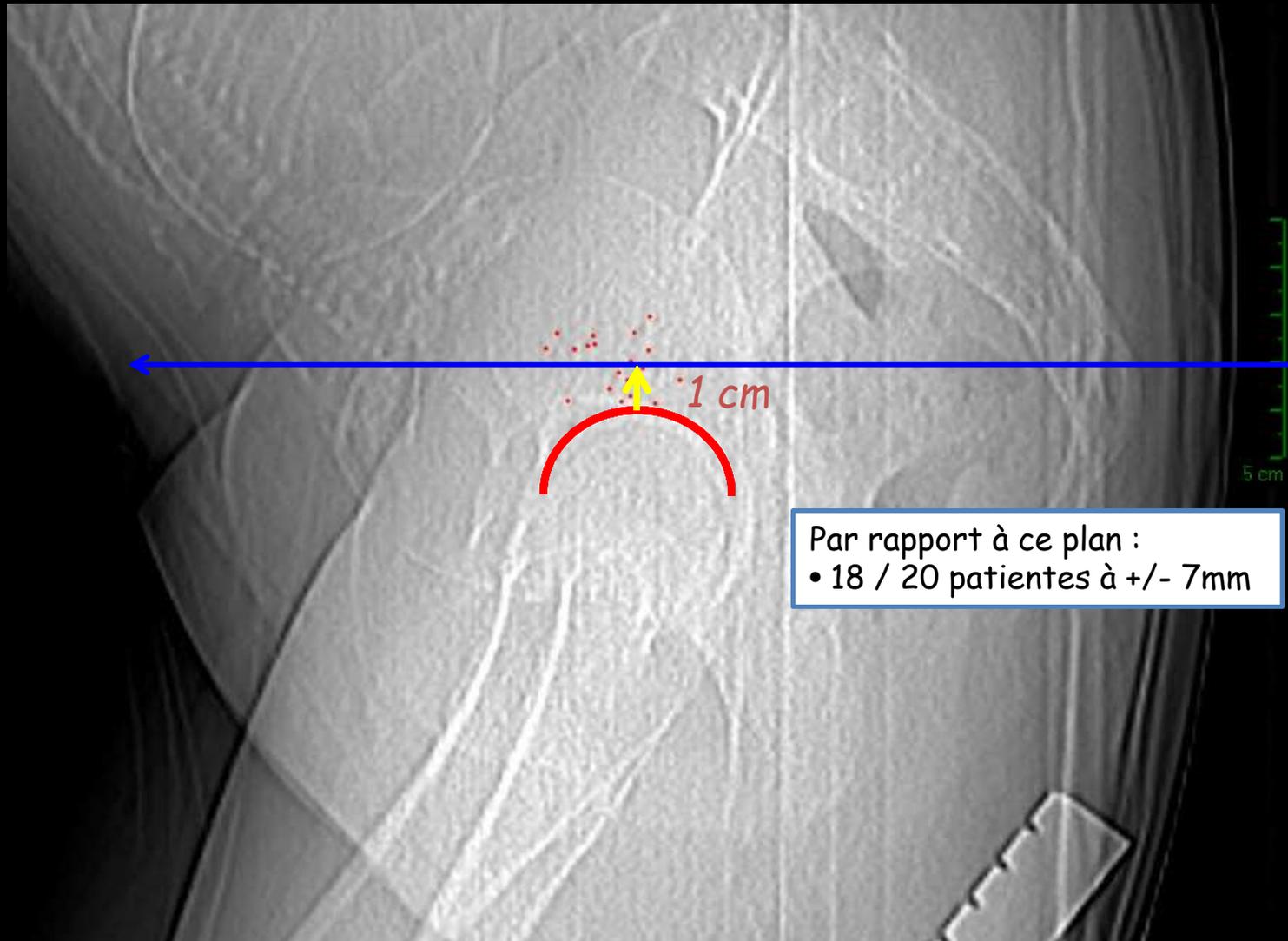
Point de repère anatomique pour définir la position de ces points ?



Point de repère anatomique pour définir la position de ces points ?



Point de repère anatomique pour définir la position de ces points ?

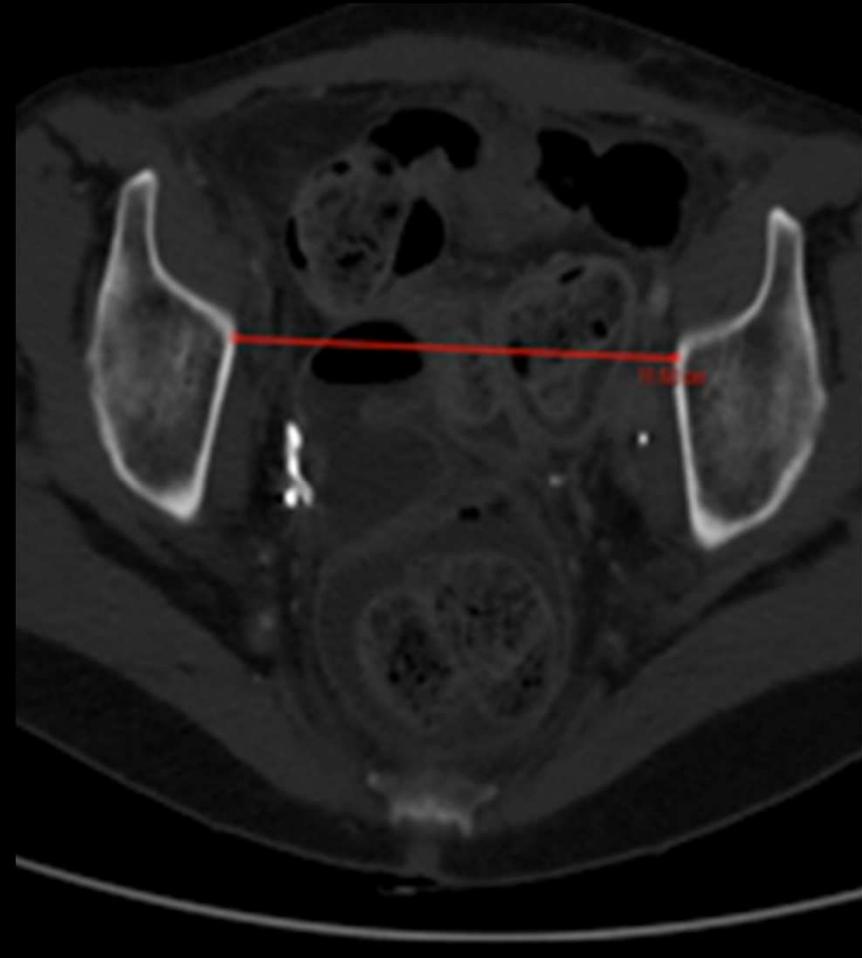
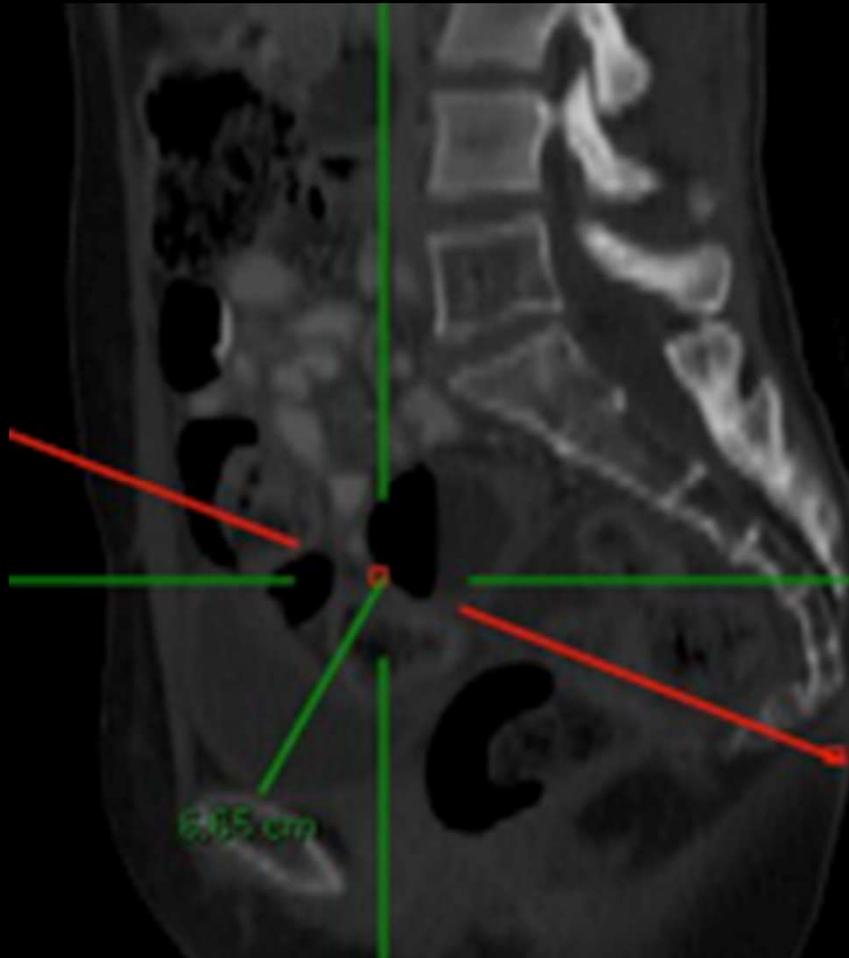


Point de repère anatomique pour définir la position de ces points ?

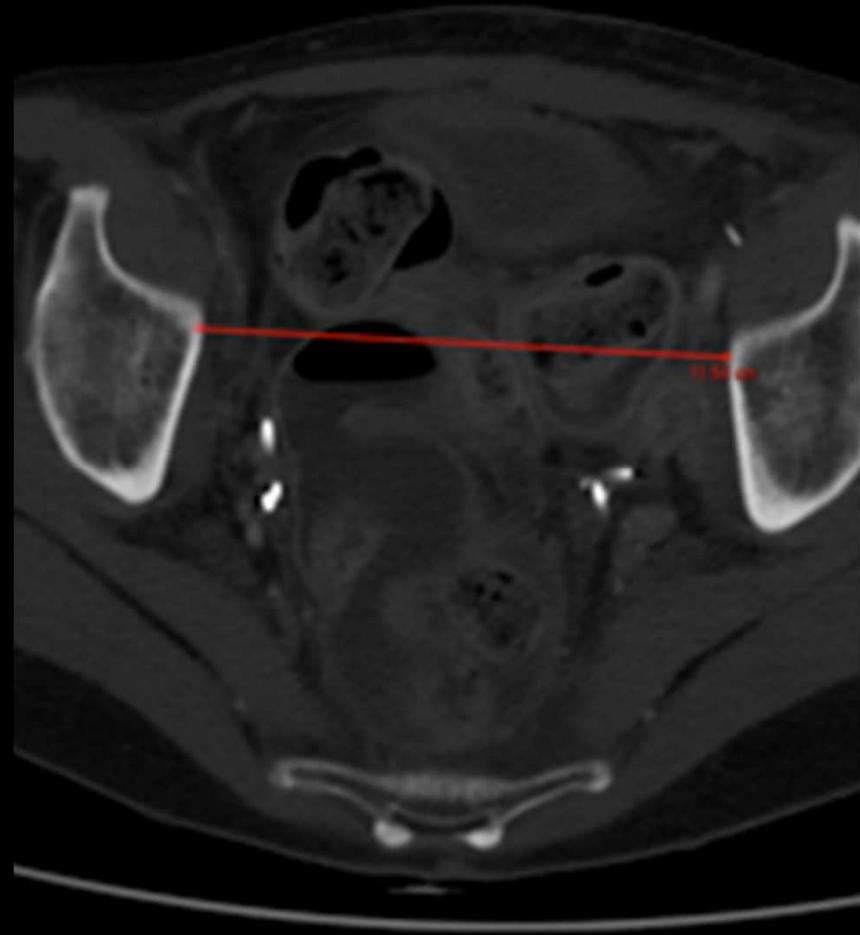
Deuxième volet

- 100 patientes entre 20-40 ans, CT (thoraco)-abdomino-pelvien
- Mesure, en MPR, du TM
 - selon la technique classique
 - sur un plan transverse strict passant 1 cm au-dessus des toits de cotyle
 - Mesures faites 2 fois par un junior et une fois par senior

Calcul du TM classique



Calcul du TM modifié



Résultats

	Δ TM Classique – Modifié (mm)
Moyenne	1,2
Ecart type	1,1
Ecart max.	- 5,0 ; + 4,0

Résultats

	Δ TM Classique – Modifié (mm)
Moyenne	1,2
Ecart type	1,1
Ecart max.	-5,0 ; +4,0

Acceptable ?

Résultats

	Δ TM Classique – Modifié (mm)	Δ TM Classiques intra- observateur (mm)	Δ TM Classiques inter- observateur (mm)
Moyenne	1,2	1,1	2,0
Ecart type	1,1	1,0	1,6
Ecart max.	- 5,0 ; + 4,0	- 4,0 ; + 3,0	- 2,0 ; + 6,0

Variabilité des mesures entre les deux techniques confrontée aux variabilités intra- et inter-observateur pour la mesure classique du TM

Test in vivo ?

~~Test in vivo ?~~

Bassin sec :

TM vrai	13,1
TM séquentiel classique	13,1
TM séquentiel modifié	13.2
TM classique via MPR (hélicoïdal)	12.9
TM modifié via MPR (hélicoïdal)	13

Deux questions

1. Peut-on définir un plan transverse strict permettant de fournir une mesure valide du TM ?

Deux questions

1. Peut-on définir un plan transverse strict permettant de fournir une mesure valide du TM ?
2. Cela garde-t-il un sens en termes de radioprotection ?

Etude dosimétrique

Philips Brillance 64-Dose info patient
séquentiel et hélicoïdal bassin sec

	KV	mAs	Longueur coupe	DLP (mGyxc)	CTDI vol (mGy)
Topogramme	120	50	25 cm	2,6	0,1
Transverse médian	80	25	0,25 cm	0,2	0,8
Biépineux	80	25	0,10 cm	0,6	0,6
TOTAL séquentiel				3,4	1,5
Hélice base dose bassin sec	80	15	25	9,8	0,3

Etude dosimétrique

- ImPACT CT (Programme de simulation de la dose délivrée au patient) version 1.0.4 qui est basé sur les tableaux de dose du NRPB (National Radiological Protection Board's) dans son rapport SR250 et utilise une simulation par Monte-Carlo

	KV	mAs	Longeur (cm)	DLP (mGyxc m)	CTDI (mGy)	CTDI vol (mGy)	Dose utérus (mGy)
Séquentiel	120 (T) 80 (coupes)	50 (T) 25 (coupes)	25 cm (T) 1,0 ⁽¹⁾ (bi-épi.) 0,25 ⁽¹⁾ (TM)	3,3		1,5	0,2
Simulation	80	15	25	7,5		0,3	0,36
Simulation	80	25	25	12,5		0,5	0,6
Simulation	120	15	25	25,0		1,0	1,3
Simulation	120	25	25	42,5		1,7	2,2
Balleyguier [4]	90	30	30	135	15	4,5 ⁽³⁾	
Garnier [6]	120	25	15 ⁰	54,6	3,5	3,64 ⁽³⁾	
Garnier [6]	120	10	15 ⁽²⁾	21,8	1,3	1,45 ⁽³⁾	
Lenhard [7]	120	142-180	25	77,5- 120⁽³⁾	11-15	3,1-4,8	

Discussion

- Pas de différence statistiquement significative par rapport aux mesures obtenues par la technique classique.

Discussion

- Tolérance d'erreur pour la pelvimétrie est de +/- 5 mm
- Les écarts mesurés entre les deux techniques de mesure se situent entre -5 et +4 mm.
- Pour 98 % des patientes ces écarts se situaient entre -3 et + 3 mm et pour 85 % entre -2 et +2 mm.

Conclusion

- Notre nouvelle méthode de calcul du diamètre transverse médian sans inclinaison du portique du scanner est reproductible, fiable et moins irradiante qu'un scanner hélicoidal basse dose sans topogramme