

TOSHIBA
Leading Innovation >>>



Les nouveaux outils de réduction de dose



TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS CORPORATION



Patrice ANGOT

TMSF

Ingénieur d'Applications

DOSE TRACKING SYSTEM

APPAC – Palais des Congrès BIARRITZ
4-6 juin 2014



Dose Tracking System

- » Système permettant de suivre et de visualiser en **temps réel** la zone d'irradiation et la dose à la peau

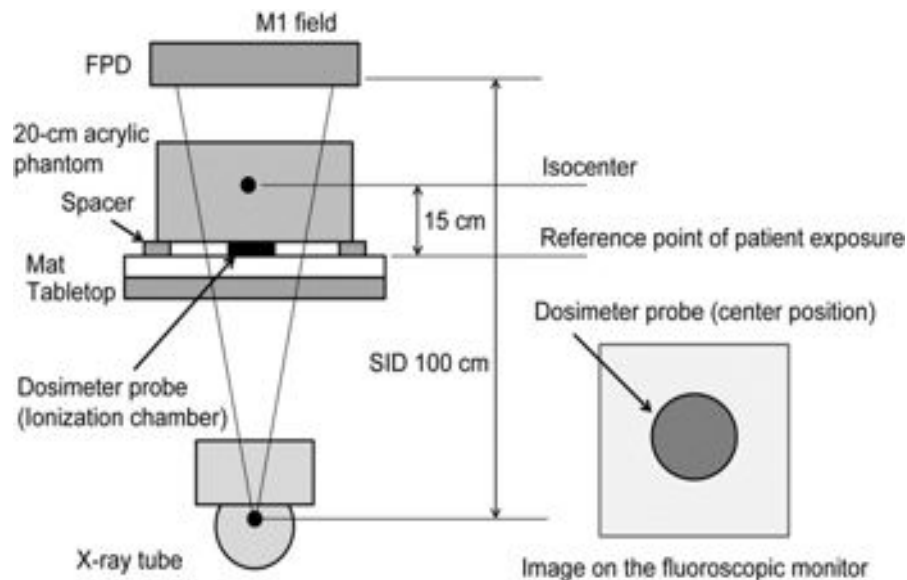
- » RSNA 2013 : Présentation officielle
- » Disponibilité mi 2014 (Version 6)

Calibration des données d'acquisition

Localisation du point de référence estimé pour le calcul de dose à 15 cm en dessous de l'isocentre

Calibration par chambre de ionisation.

Données acquises pour l'ensemble de la gamme des KV pour tous les filtres d'interpolation par une simple exposition (unité mAs).



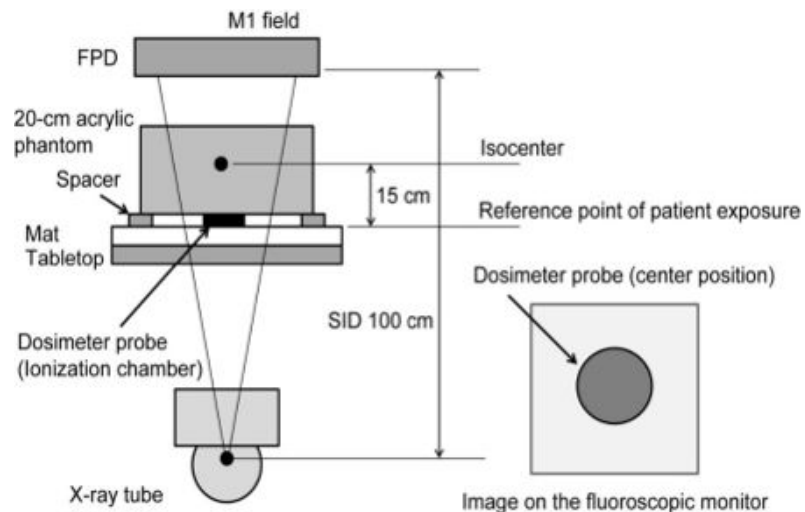
kV	F1	F2	F3	F4	F5
50	1.14583	0.65318	3.06000	0.24330	0.05044
60	2.52165	1.62975	5.24898	0.76082	0.23837
70	4.36695	3.08163	8.06624	1.64904	0.68905
80	6.83017	5.05081	11.47119	2.92829	1.41970
90	9.71567	7.43827	15.10417	4.72737	2.45000
100	12.98283	10.02294	19.01483	6.94556	3.87146
110	16.54412	13.08511	23.18465	9.47421	5.66231
120	19.62810	16.04873	26.57767	11.58907	7.24288

Rétro-diffusion

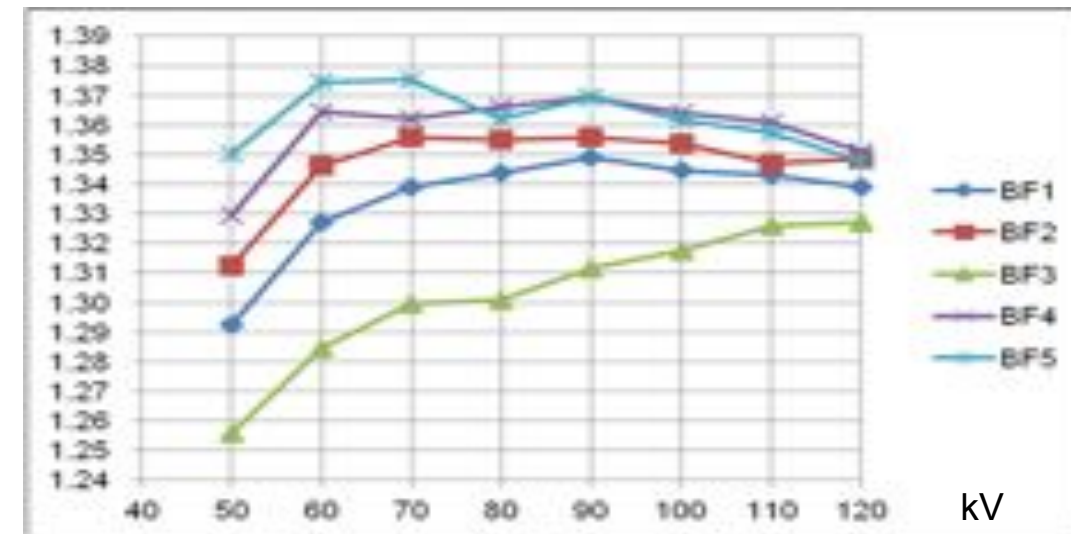
Les résultats du Dose Tracking System intègrent les effets de la rétrodiffusion.

Valeur de dose mesurée par la chambre de ionisation dans les mêmes conditions avec et sans fantôme (graphique ci-après).

La valeur la plus élevée tient compte des effets de dispersion.



Avec / sans fantôme



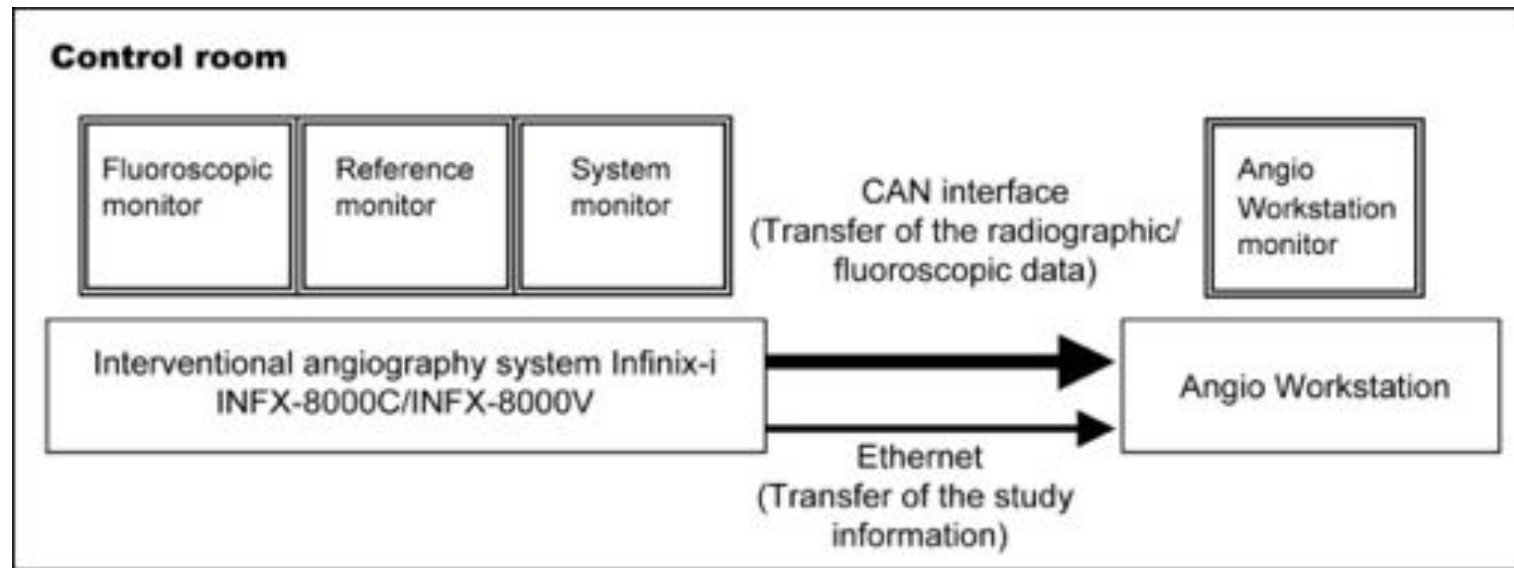
Modèles de patient et plage d'exposition des Rx

Plusieurs modèles 3D du patients sont définis à l'avance :

- » Selection d'un modèle par procedure
- » Le **point de calcul de la dose estimée** et la **gestion de la dose intégrée à la peau** sont définis en même temps que les coordonnées spatiales 3D.

Sur la base du positionnement géométrique :

- » Les coordonnées spatiales du patient // source Rx, la direction de l'exposition Rx et la plage d'exposition sont calculées
- » Le plan d'intersection avec la surface à la peau du patient 3D sur la table d'examen est identifiée pour déterminer la plage d'exposition à la peau des Rx



Calcul de la dose estimée à la peau et affichage conditions d'exposition aux Rx

Les conditions de Rx, le nombre de répétitions de l'exposition aux Rx et la dose d'exposition sont converties en dose à la peau au niveau du point de reference en utilisant les données d'étalonnage.

La dose d'exposition est convertie en dose à la peau sur la surface du corps 3D (dose à la peau en chacun des points de calculs de dose et des points de référence dans la plage d'exposition aux RX)



Gestion de la zone d'exposition

Utilisation de la technologie d'affichage et de la technologie de coloration des données numériques sur la modélisation 3D

Précision de l'estimation de la dose à la peau

Les valeurs de l'estimation de la dose à la peau dans les conditions cliniques normales indépendamment de la distance focale ou des paramètres d'angulation de l'arceau sont comprises dans une plage de $\pm 20\%$.

Conditions du test: Mag1 FOV, 15 i/s, sur fantôme corps entier

DTS ne garantie pas la valeur réelle absolue de la dose à la peau.

L'information fournie doit être utilisée comme information de référence dans la gestion de la dose à la peau.

Confirmation ou non de l'existence d'un point chaud.

Anticipation des soins et de la surveillance de la peau

Demarrage d'étude sur le système

Quand la fenêtre window du “modèle patient” est affiché sur le moniteur du Dose Tracking System, le management de la dose par le Dose Tracking System est prêt. Ne pas démarrer la fluoroscopie ou radiographie avant la selection du modèle “patient”

- » Entrer les données patient
- » Sélectionner le modèle du Patient

Modèle patient sélectionné en fonction de sa taille et son poids



Male		Applicable height and weight (*1)				
Height (cm)		195 (187.5 to 200)	180 (172.5 to 187.5)	165 (157.5 to 172.5)	150 (142.5 to 157.5)	135 (130 to 142.5)
Physique/ weight t (kg)	Obese	216 (172 to 260)	186 (146 to 227)	155 (120 to 189)	134 (105 to 164)	116 (90 to 142)
	Overweight	127 (102 to 172)	105 (84 to 146)	86 (68 to 120)	75 (59 to 105)	64 (50 to 90)
	Standard/ underweight	77 (52 to 102)	64 (43 to 84)	50 (30 to 68)	43 (27 to 59)	36 (23 to 50)

Female		Applicable height and weight (*1)				
Height (cm)		182 (174.5 to 187)	167 (159.5 to 174.5)	152 (144.5 to 159.5)	137 (129.5 to 144.5)	122 (117 to 129.5)
Physique/ weight t (kg)	Obese	166 (134 to 198)	145 (114 to 175)	114 (91 to 136)	100 (80 to 120)	86 (68 to 105)
	Overweight	102 (82 to 134)	84 (66 to 114)	69 (54 to 91)	60 (46 to 80)	50 (38 to 68)
	Standard/ underweight	62 (42 to 82)	48 (30 to 66)	39 (23 to 54)	32 (19 to 46)	26 (14 to 38)

Child		Applicable height and weight (*1)				
Height (cm)		140 (130 to 150)	120 (110 to 130)	100 (90 to 110)	80 (70 to 90)	60 (50 to 70)
Physique/ weight t (kg)	Obese	71 (59 to 82)	55 (45 to 65)	40 (30 to 50)	25 (22 to 32)	14 (12 to 16)
	Overweight	48 (41 to 59)	36 (28 to 45)	25 (20 to 30)	18 (14 to 22)	10 (8 to 12)
	Standard/ underweight	33 (25 to 41)	22 (16 to 28)	15 (10 to 20)	10 (6 to 14)	6 (3 to 8)

Entrer les information patient.

- » Le Dose Tracking System se synchronise avec le demarrage de l'étude. Les informations "patient" s'affichent.
Les informations "patient" ne sont plus modifiables
- » L'information est affichée en temps reel durant la procedure et à l'édition du rapport de dose

- » **Entrer les informations de l'étude**
Ex: nom du cathétériseur, nom du manipulateur etc...

Réglage de la position du modèle “Patient”

L’affichage graphique de la position du modèle patient peut être corrigée en fonction de la position réelle du patient sur la table.

Ajuster la position du patient si besoin



Slider	Details (adjustment direction)
Head side space	Adjusts the position in the longitudinal direction. Enter the distance from the edge of the tabletop at the patient head end to the top of the patient's head. To adjust the position toward the patient foot end, increase the value by moving the slider. To adjust the position toward the patient head end, decrease the value by moving the slider.
Left-Right	Adjusts the position in the lateral (left/right) direction. Enter the distance from the center of the tabletop in the lateral direction to the patient body axis. To adjust the position to the right, increase the value by moving the slider. To adjust the position to the left, decrease the value by moving the slider.
Table mat thickness	Adjusts the position in the vertical direction. Enter the thickness of the tabletop mat. To adjust the position upward, increase the value by moving the slider. To adjust the position downward, decrease the value by moving the slider.

» Utilisation du Dose Tracking System durant la fluoroscopie

Vue du faisceau affichée

Autres: Affichage dans lequel l'orientation du patient est fixe

Vue AP (Fixée par défaut), vue OAG, vue OAD et vue PA sont également possibles.

» Fin d'étude

Vérification du résultat obtenu par le Dose Tracking System

Les valeurs de dose dans la gamme d'exposition des Rx et la dose établie par le DTS sont vérifiées par le système.

Les informations de l'étude sont intégrées dans le rapport final

Seule la dose maximale à la peau est indiquée dans le rapport final.

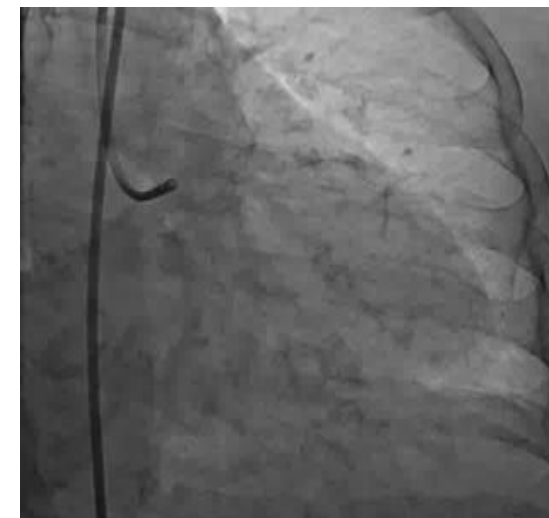
Le rapport du Dose Tracking System est automatiquement créé après la fin de l'étude

DTS Example



DTS Exemple

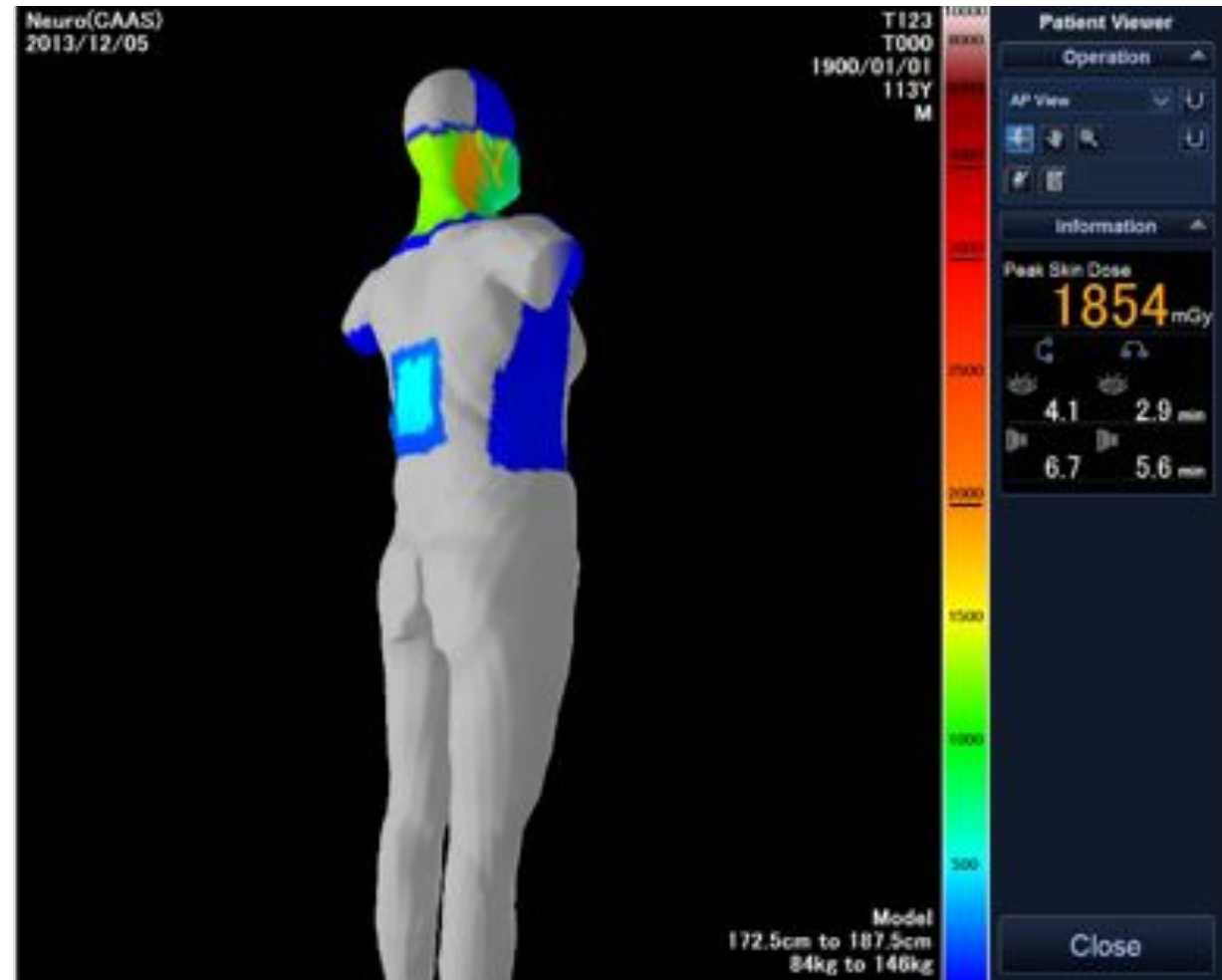
Representing Toshiba's
environmental commitment



- Cas Complexe PCI double ballon
- 2 angles utilisés
- OAG46°/CAU35°
- OAD30°/CRA34°
- Max 1021mGy sur l'épaule droite

Dose Tracking System Maîtrise de l'irradiation

- » Tous les systèmes monoplan et biplan
- » Régions anatomiques
Tête - Thorax – Membres

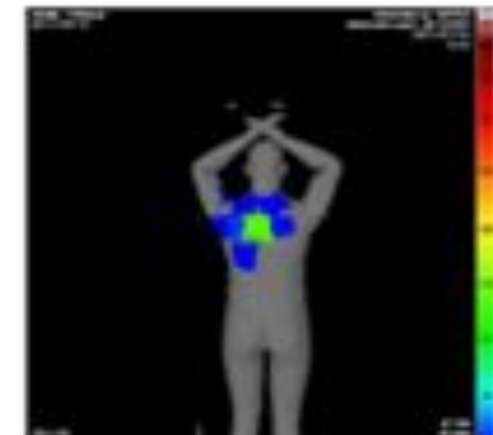
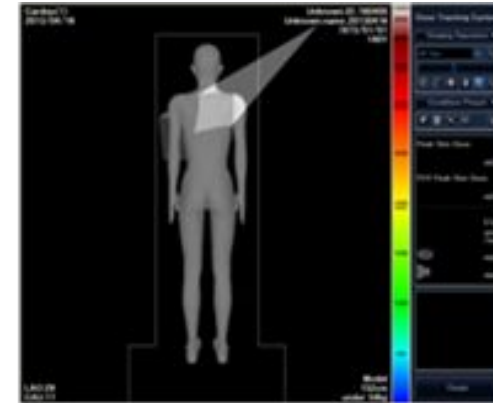


DTS Dose Tracking System

Maitrise de l'irradiation

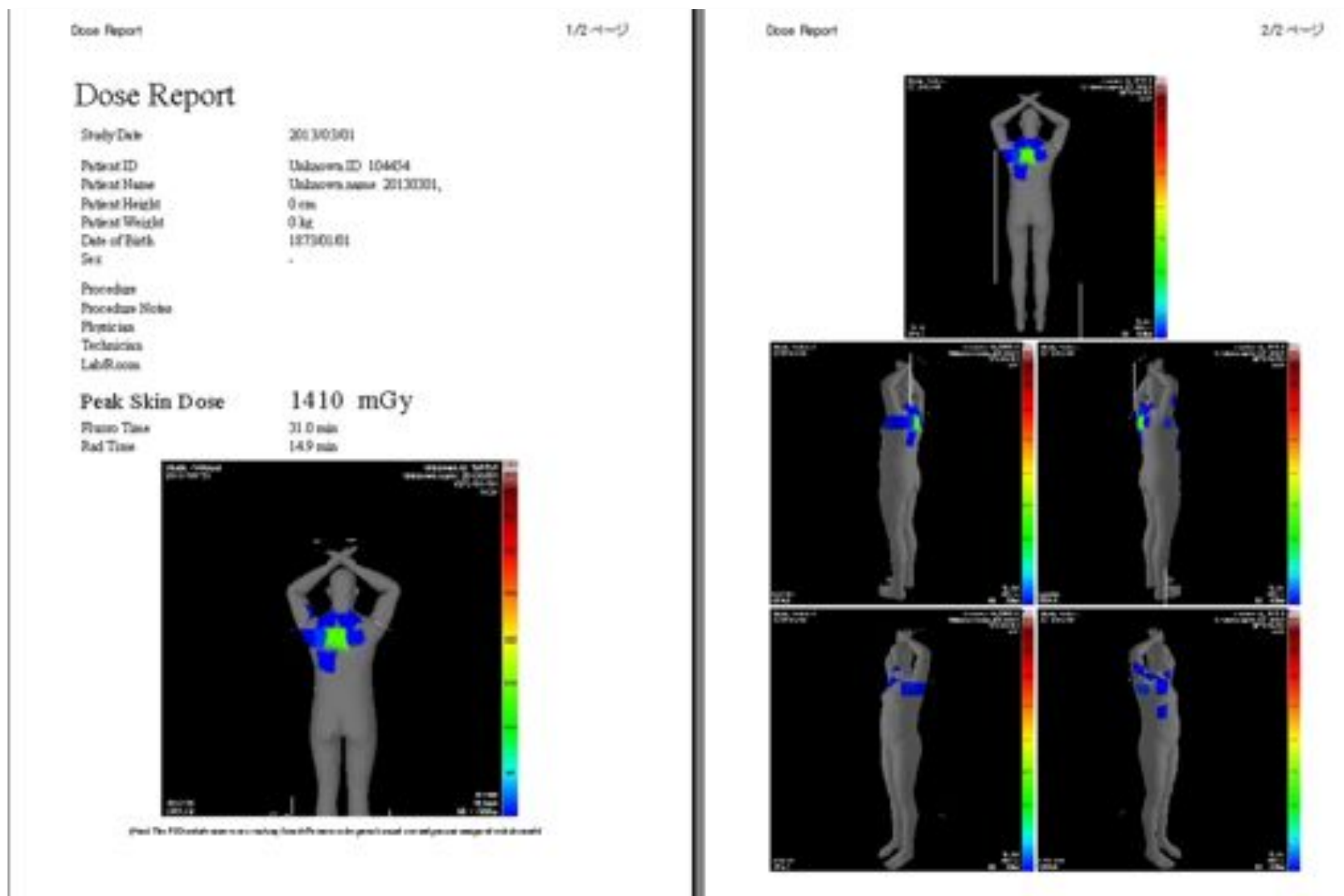
Savoir & Agir

- » Informations temps réel sur la zone irradiée
- » Informations temps réel sur la dose à la peau délivrée



DTS . Rapport de Dose

Representing Toshiba's
environmental commitment

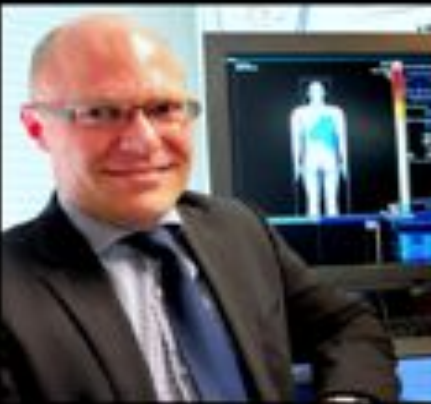




"DTS technology is a valuable catheterisation laboratory tool allowing real-time tracking of patient's radiation exposure. The virtual skin dose map identifies potential hot spots, allowing us to modify practices and reduce risk to patients from radiation exposure, especially in longer and more complex interventional cardiac procedures. This is a significant step forward in patient radiation safety by Toshiba"

Dr Mark Sader
Director of Cardiology, St George Hospital

Dr James Weaver:



"We are excited to be the first to employ the new Toshiba Dose Tracking System, which gives us the ability to manage the delivery of x-ray dose during long procedures. We believe DTS represents an exciting new standard for best practice on a global scale, putting us firmly in the spotlight as pioneers to deliver better outcomes to our patients."

Dr James Weaver
Cardiologist, St George Private Hospital

- » Preuves réelles que le DTS influence les comportements des cliniciens.
- » Bénéfices réels pour le patient en terme d'irradiation par une nouvelle approche médicale.
- » Rayonnement diffusé également réduit pour le personnel en salle de cathétérisme.
- » Facteur clé de différenciation pour Toshiba.

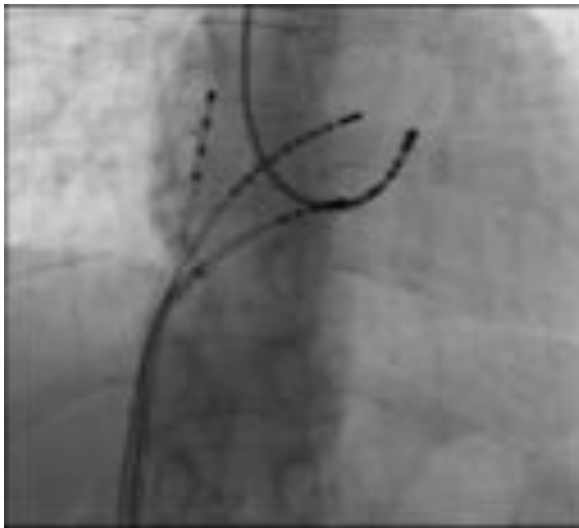
SPOT FLUORO

APPAC – Palais des Congrès BIARRITZ
4-6 juin 2014

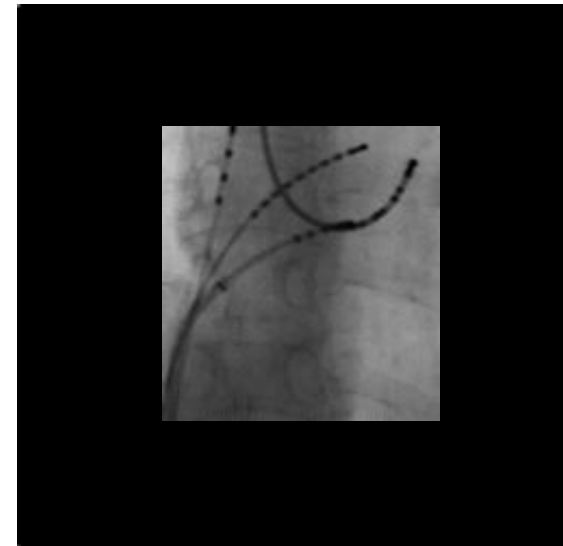


» Réduire la dose en conservant la qualité image

Fluoroscopie habituelle

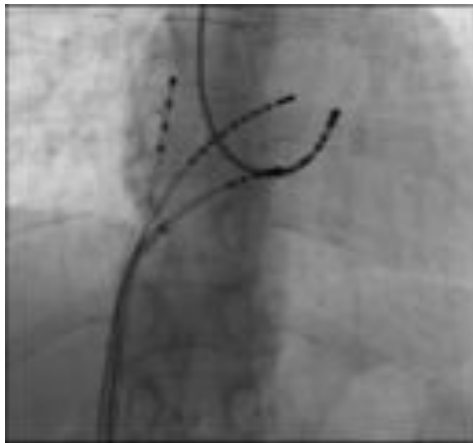


Collimation symétrique possible



» Réduire la dose en conservant la qualité image

Fluoroscopie normale



Spot Fluoro

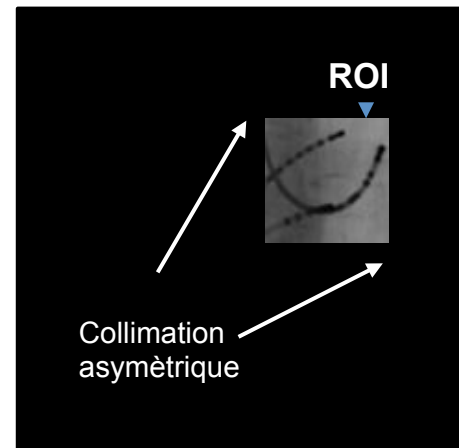
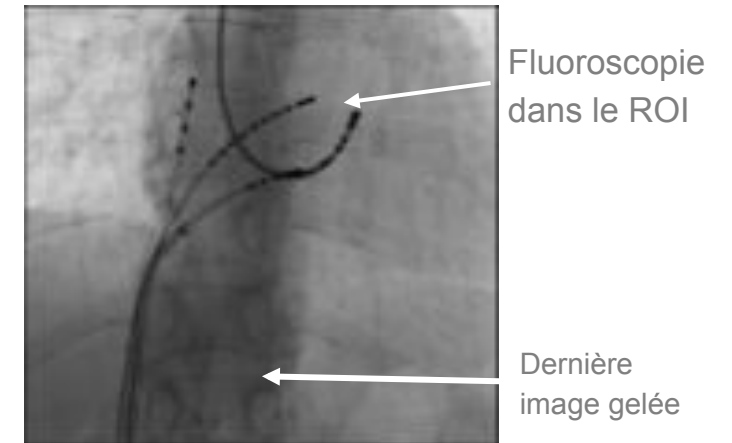


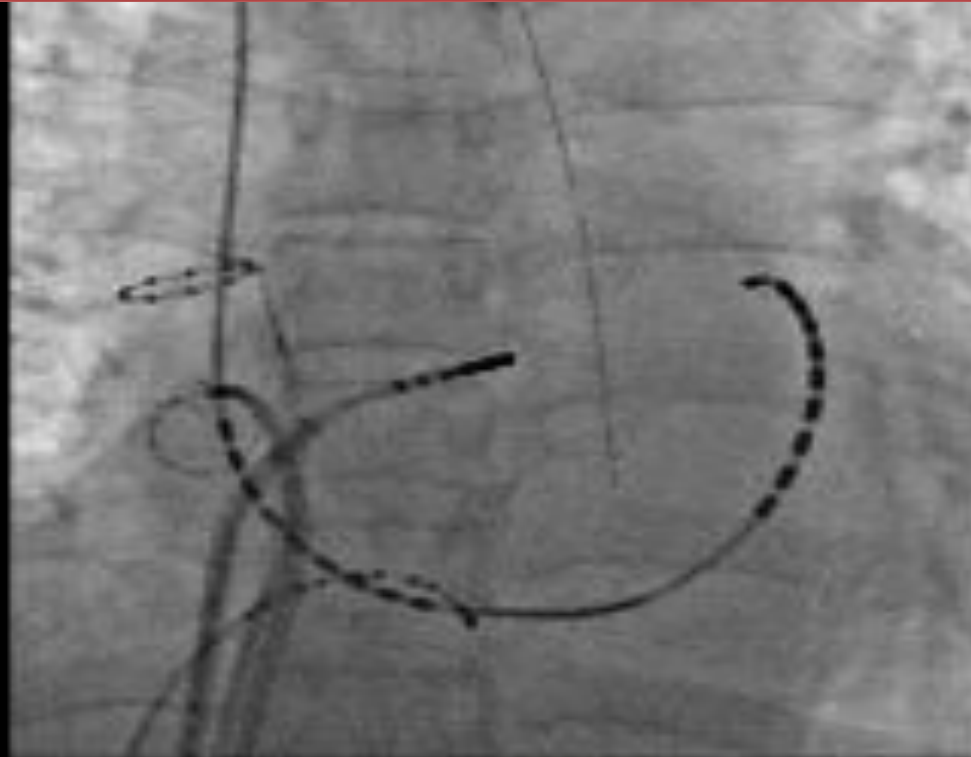
Image Spot Fluoro



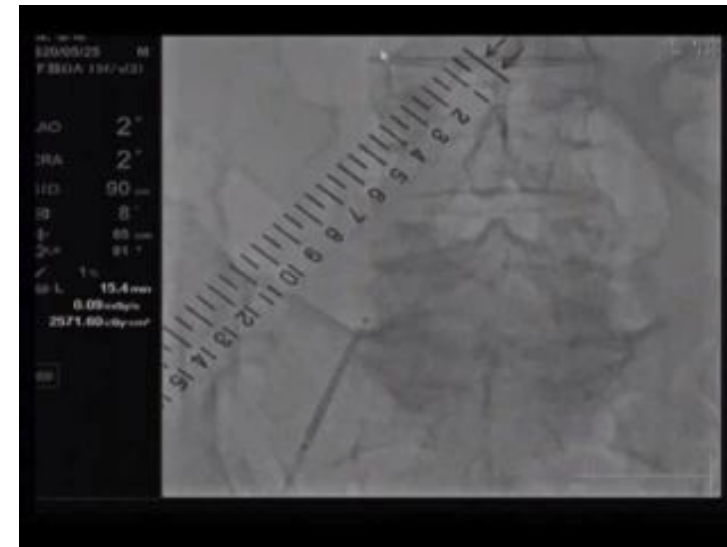
Spot Fluoro

Representing Toshiba's
environmental commitment

TOSHIBA
eco style



» Réduire la dose en conservant la qualité image



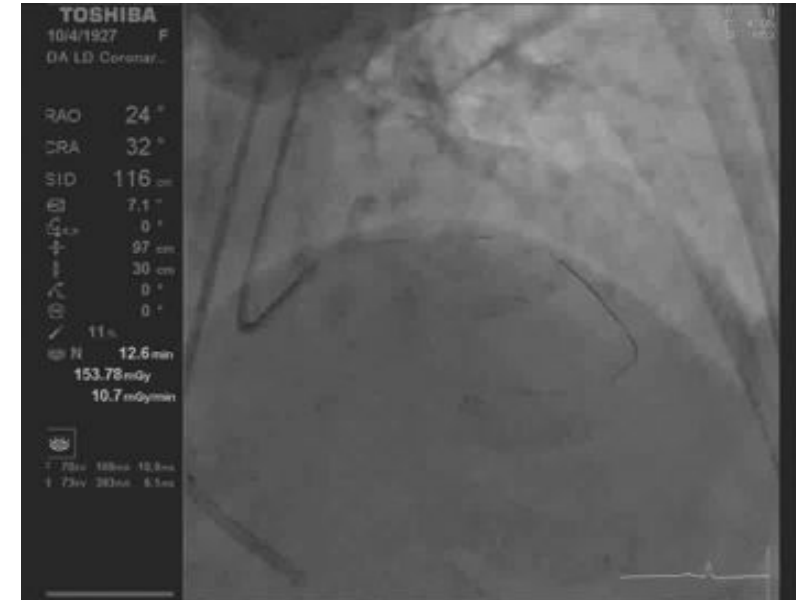
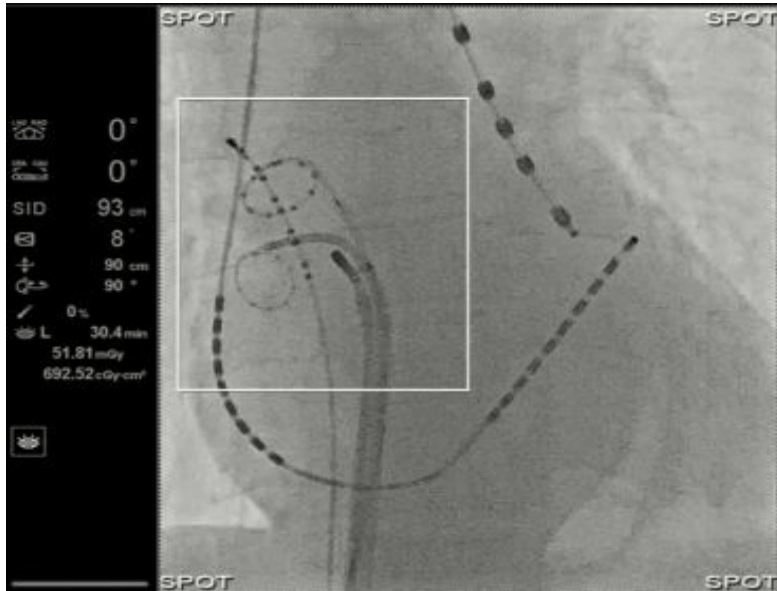
- » Collimation asymétrique
- » Visualisation de la dernière image gelée
- » Contrôle de l'exposition

Spot Fluoro

Representing Toshiba's
environmental commitment



» Réduire la dose en conservant la qualité image



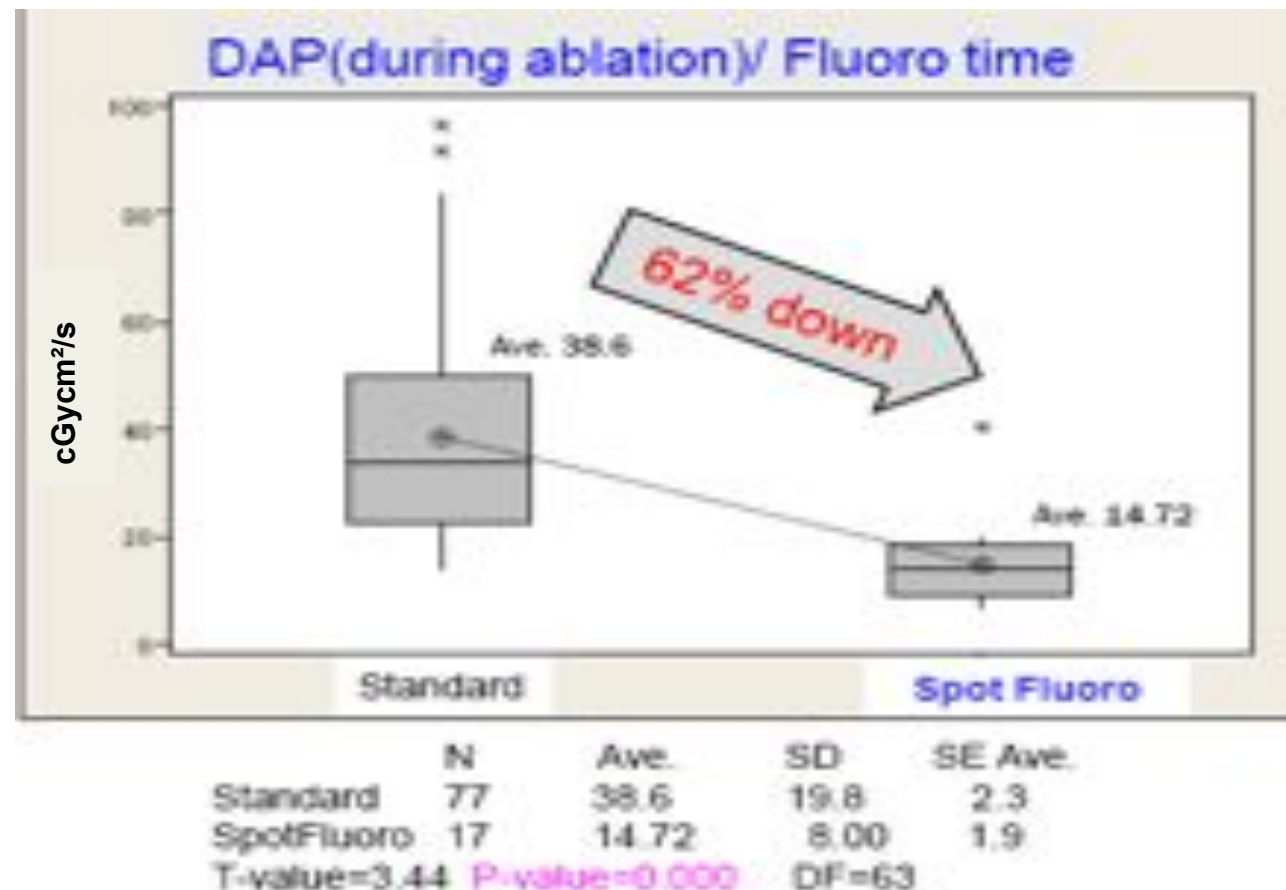
- ❏ Collimation asymétrique
- ❏ Visualisation de la dernière image gelée
- ❏ Contrôle de l'exposition

Spot Fluoro

Representing Toshiba's
environmental commitment



» Réduire la dose en conservant la qualité image



Etude de dose

☒ Réalisé au “Yokusuka
hospital”

ABC – WIN réunion Val d'Isère 19-24 Janvier 2014



**Introduction sur la première étude clinique avec réduction de dose
dans le traitement d'un anevrysme intra cérébral avec utilisation du
SpotFluoro**

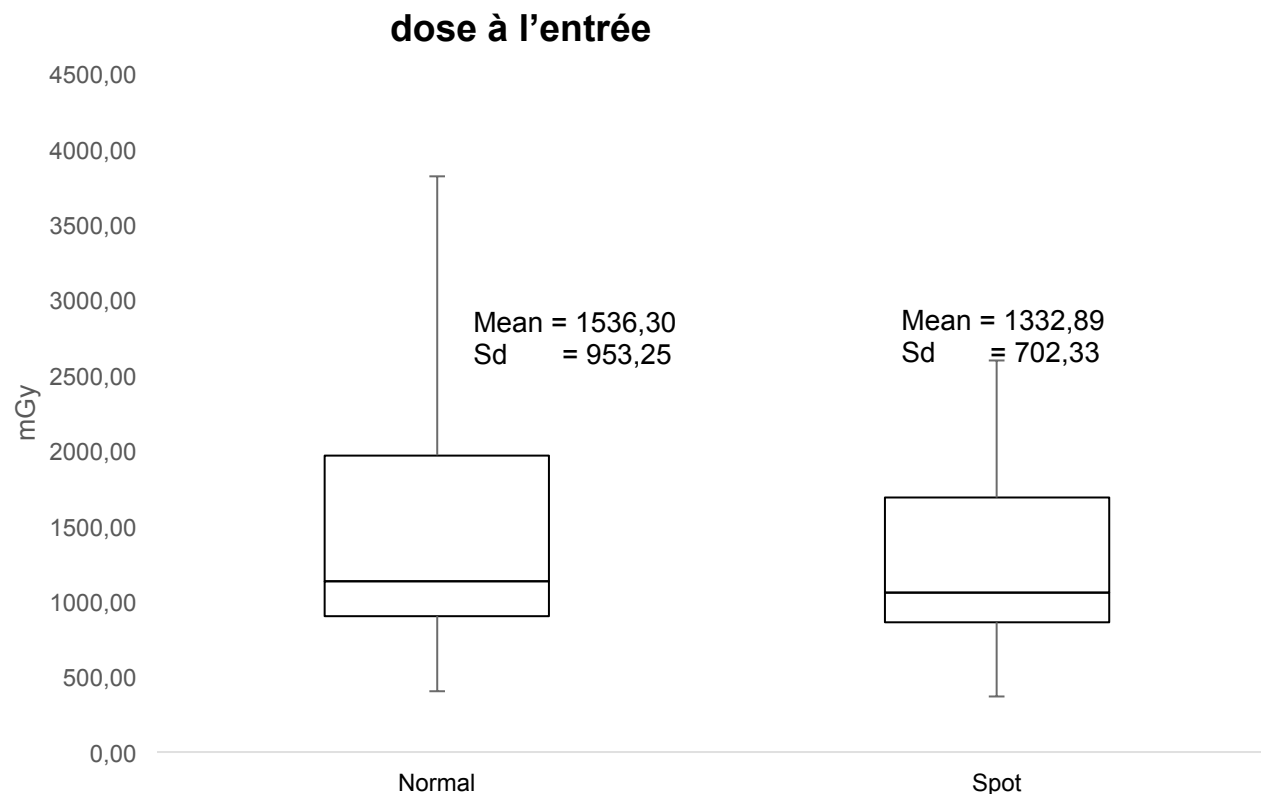
par Dr. Liubisa Borota – Akademiska University Hospital Uppsala

» Résultats

Groupe	Nombre de patients	Application du Spot Fluoro
fluoroscopie Conventionnelle	20	no
Spot fluoro	16	yes

» Résultats

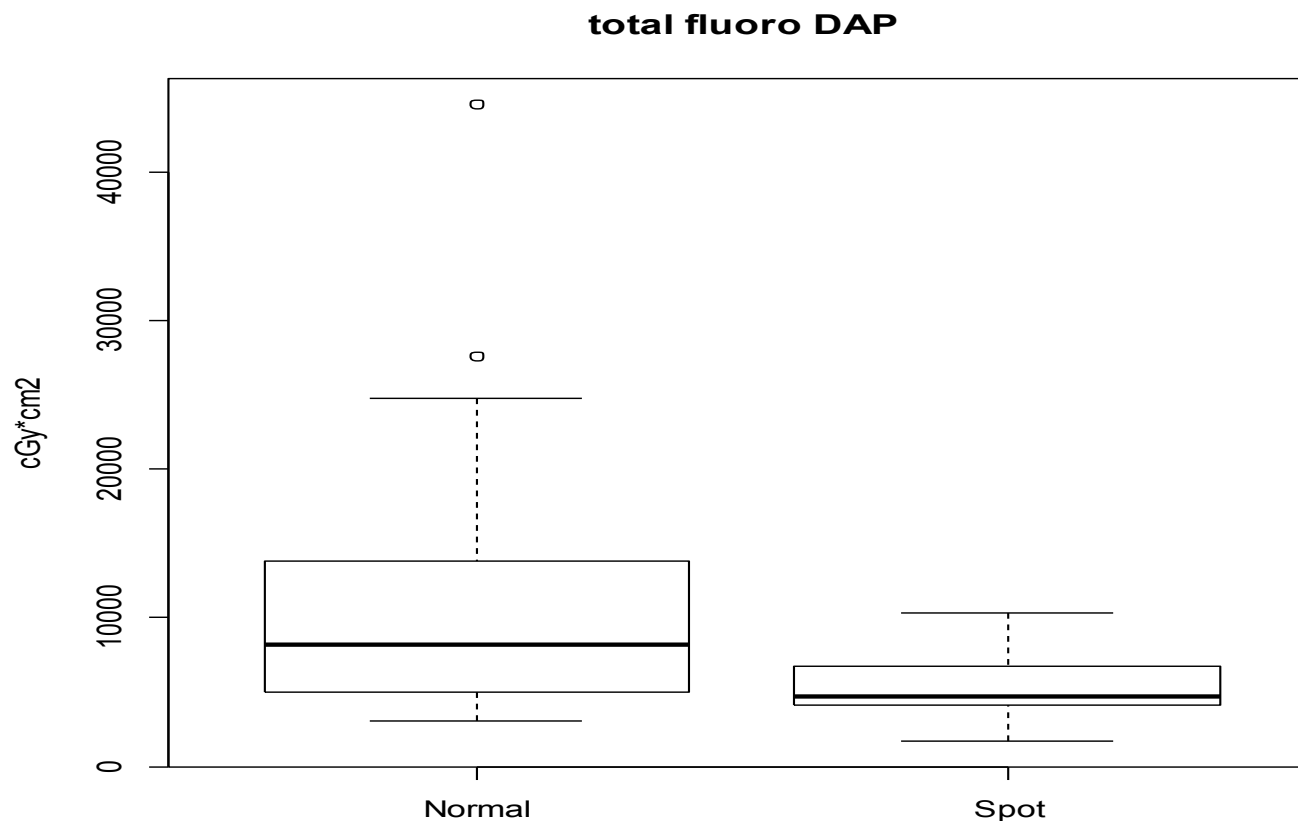
Pas de différence significative en dose à l'entrée (mGy)



Le spot fluoro n'augmente pas la dose d'entrée et est indépendant de la collimation

» Résultat

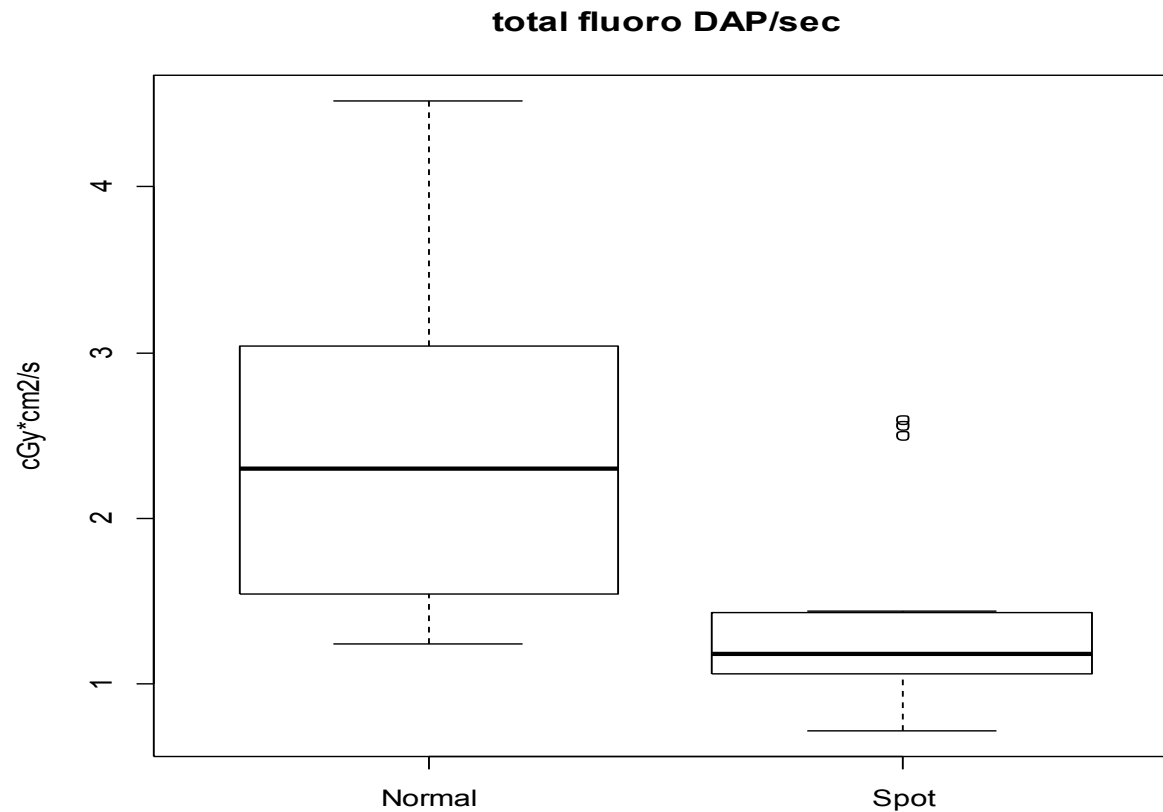
différence significative dans le total dose scopie du produit dose surface – DAP(cGycm²)



Spot Fluoro conduit à une
réduction significative du
produit dose surface

» Résultat

Différence significative dans le débit du produit dose surface (DAP/min temps de fluoroscopie)



Spot Fluoro réduit
significativement le débit du
produit dose surface.

DYNAMIC TRACE

APPAC – Palais des Congrès BIARRITZ
4-6 juin 2014

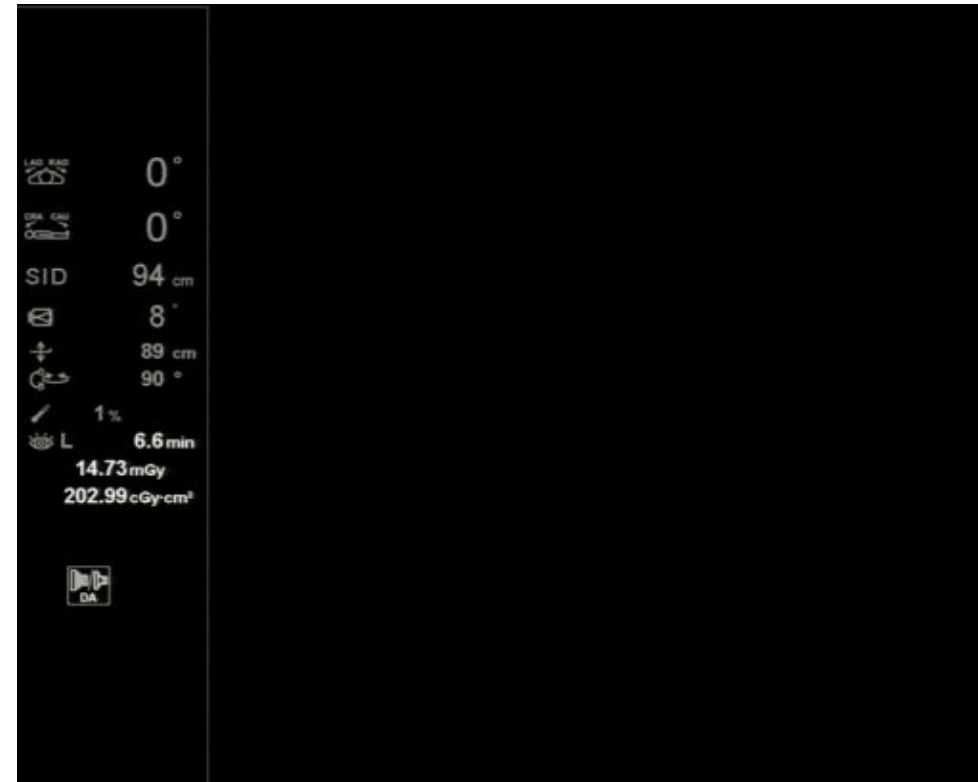


Dynamic Trace

Representing Toshiba's
environmental commitment



» Voir, Diagnostiquer et traiter



Interactif et réducteur de dose

- » Adapté au flux du vaisseau
- » Moins irradiant que l'aquisition
DSA / Soustraction

Dynamic Trace

Representing Toshiba's
environmental commitment



» Voir, Diagnostiquer et traiter



Live Zoom

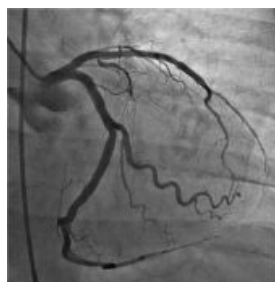
» Zoom électronique : LIVE Zoom

Augmenter la visualisation sans augmenter la dose

Changement
conventionnel
de la taille
du champ



Dose = 100%



Dose = 125%



Dose = 145%



Dose = 175%

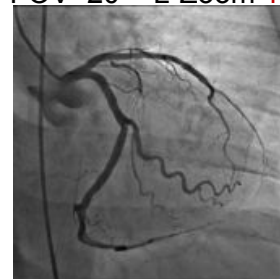
FOV 20 = L-Zoom 1.0

Mag 1 = L-Zoom 1.2

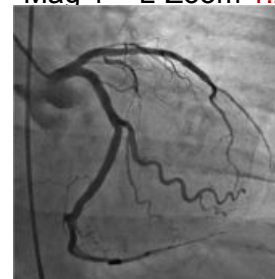
Mag 2 = L-Zoom 1.4

Mag 3 = L-Zoom 1.8

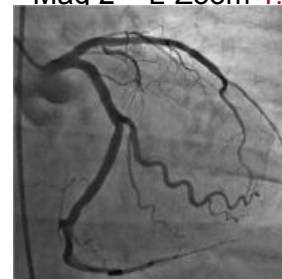
... up to 2.4



Dose = 100%



Dose = 100%



Dose = 100%



Dose = 100%



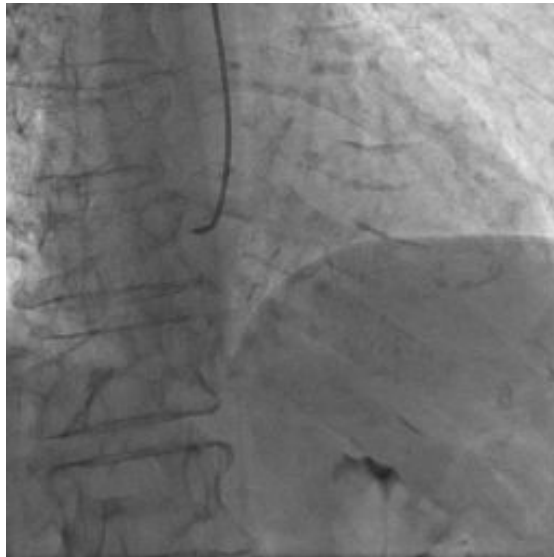
Dose = 100%

Utilisation du
Zoom électronique :
Live Zoom

Live Zoom

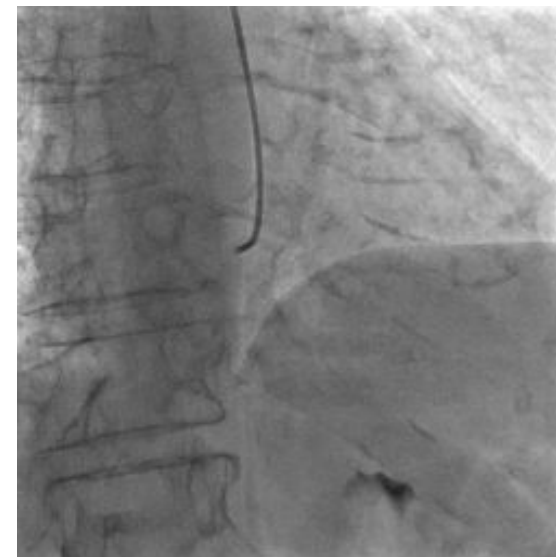
» Zoom électronique : LIVE Zoom

Augmenter la visualisation sans augmenter la dose



DA = 15i/sec, FOV=17cm

Source: Dr. Simon Cattan ,CHI Le Raincy - Montfermeil



DA = 15i/sec, FOV=20cm, Live Zoom = 1.2

➤ Merci pour votre attention



TOSHIBA
Leading Innovation >>>