

Evaluation et comparaison de l'homogénéité de réponse des films GAFCHROMICS EBT2



Caroline Lafond
Soizic Sorel

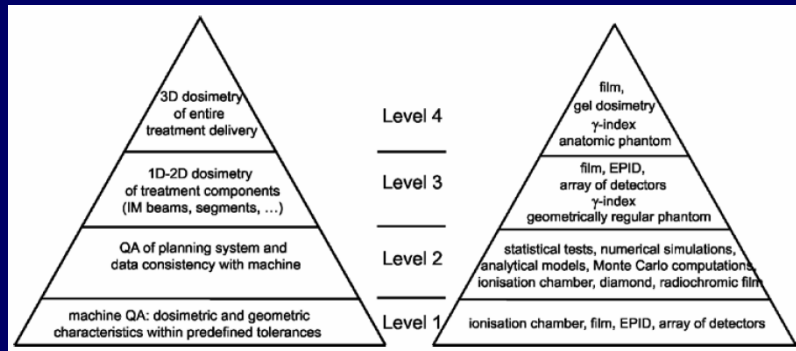
Contexte

- Disparition des films argentiques
- Nouvelle solution de dosimétrie par film
- Avantages films
 - Résolution
 - Test de cohérence calcul-mesure des distributions de dose: Gamma index
 - Recommandation: rapport de 1/3 entre la résolution matrice et critère de distance

Contexte

Avantages films

- Insertion facile dans des fantômes solides



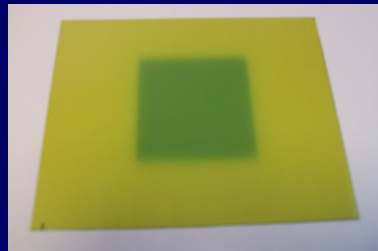
Estro Booklet n°9 (2008): Guidelines for the verification of IMRT Carlos De Wagter

Objectifs

- Historique: Utilisation des films radiochromiques depuis 2006
 - gafchromics EBT
 - FilmQA
 - Scanner Epson Expression 1680 Pro
- Valider l'utilisation des films EBT2 :
 - Etude de l'homogénéité de réponse des films radiochromiques

Matériel

- Films radiochromiques
 - Films ISP EBT2 lot n° A09031001B (taille 8"x10")
 - Logiciel d'analyse : FilmQA Pro (version non clinique)
 - Scanner Epson 10000XL



Matériel

- Films Argentiques
 - Films argentiques Kodak EDR2
 - Scanner Vidar Dosimetry Pro Advatage
 - Logiciel d'analyse : PTW Mephysto version 1.7.2



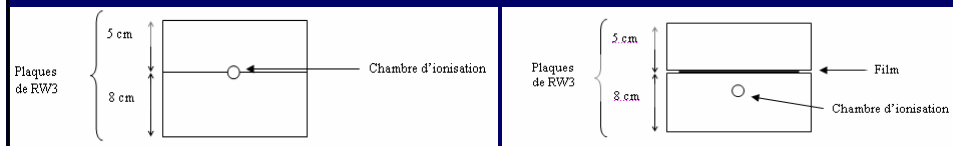
- Irradiations:
 - Accélérateur: Synergy (Elekta) - MLCi2
 - Plaques RW3 de PTW

Méthode

- Courbe d'étalonnage des films EBT2
 - Utilisation de 2 films coupés en 4

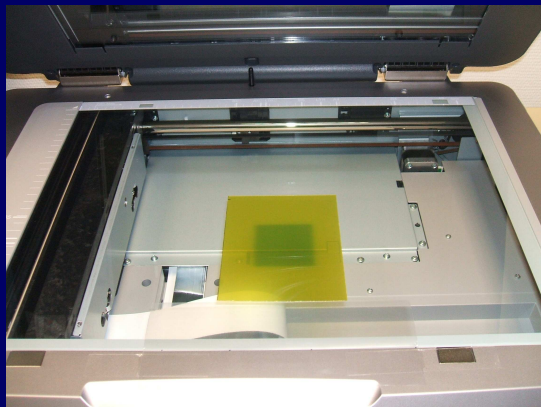
Pourcentage dose max	Irradiation (UM)	Lecture Chambre d'ionisation	Dose (cGy)
0%	0	0	0
4%	5	42,45	4,94
7%	10	84,75	9,86
12%	20	169,2	19,69
20%	30	253,3	29,48
35%	50	422,1	49,13
59%	90	759,4	88,39
	120	1013	117,91
100%	150	1266	147,36

- Mesure dans un fantôme solide RW3 (PTW)avec une chambre d'ionisation cylindrique (0,3 cc)



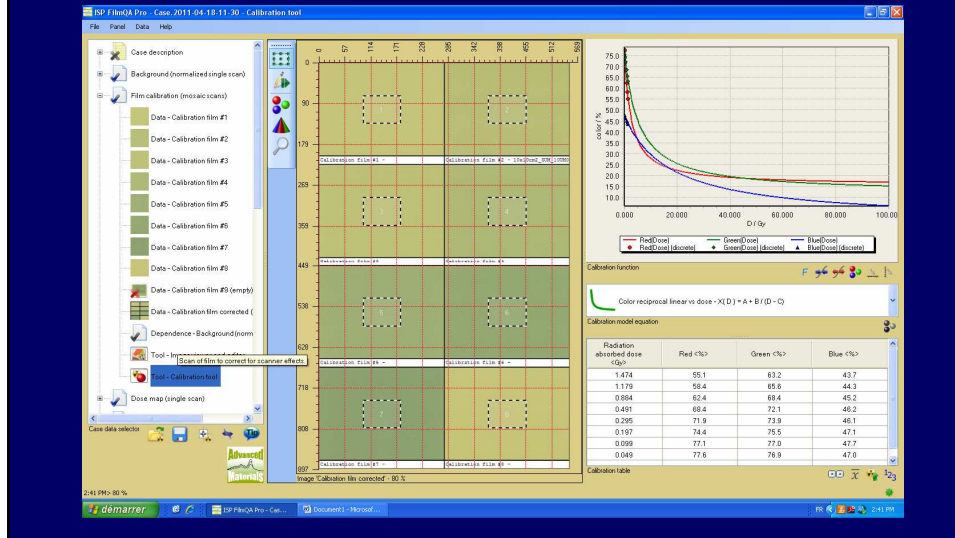
Méthode

- Numérisation
 - Respecté sens et orientation des films
 - Centrage du scanner



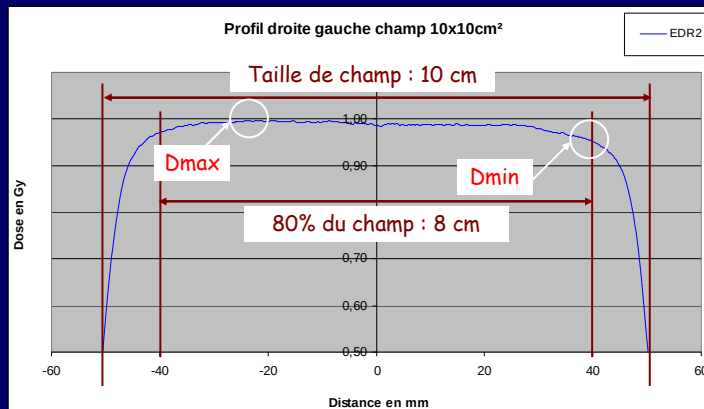
Méthode

- Courbe d'étalonnage des films EBT2



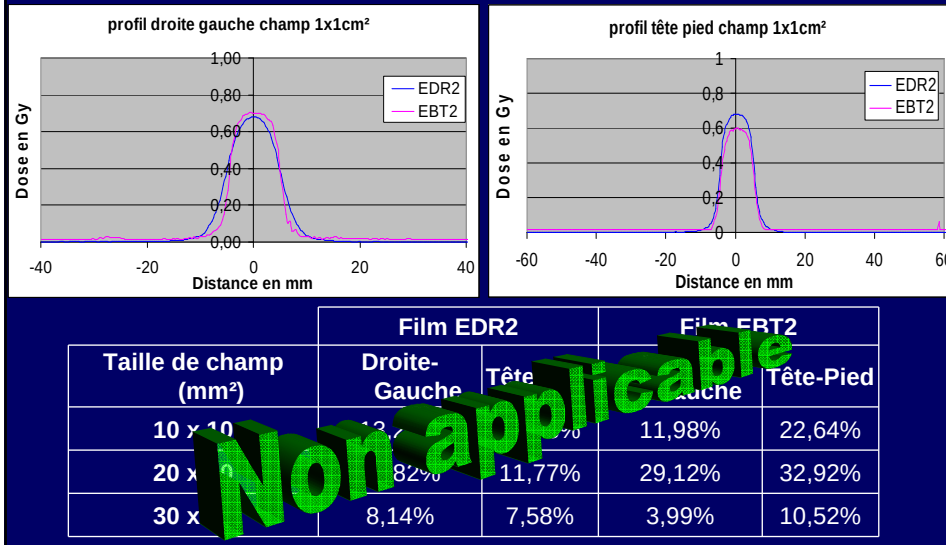
Résultats

- Calcul de l'homogénéité
 - 80% de la taille du champ
 - $(D_{max} - D_{min}) / (D_{max} + D_{min})$ D étant la dose mesurée



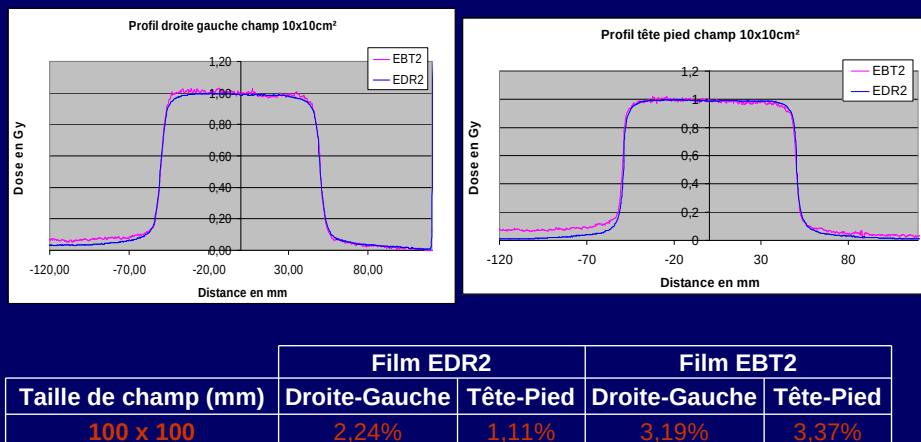
Résultats

- Homogénéité pour petites tailles de champ



Résultats

- Champ 10 x 10 cm²



Résultats

- Homogénéité pour plus grandes tailles de champ

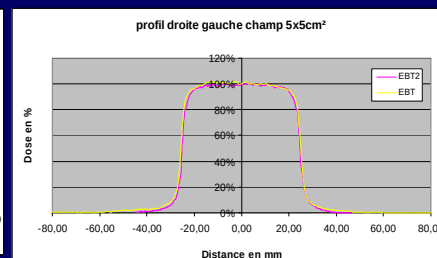
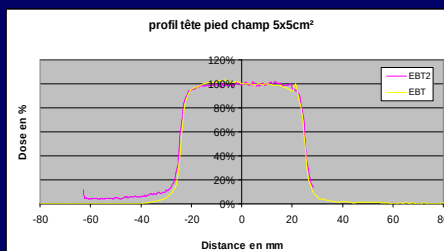
Taille de champ (mm)	Film EDR2		Film EBT2	
	Droite- Gauche	Tête- Pied	Droite- Gauche	Tête- Pied
50 x 50	3,67%	2,89%	3,05%	3,92%
70 x 70	0,99%	0,57%	2,14%	2,71%
100 x 100	2,24%	1,11%	3,19%	3,37%
120 x 120	2,62%	1,39%	2,52%	2,45%
150 x 150	2,47%	1,64%	2,35%	3,56%

Et par rapport aux films EBT?

Résultats

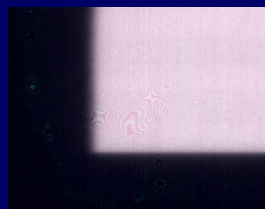
- Comparaison de l'homogénéité pour les films EBT et EBT2

Taille de champ (mm ²)	Film EBT2		Film EBT	
	Droite-Gauche	Tête-Pied	Droite-Gauche	Tête-Pied
50 x 50	3,05%	3,92%	2,87%	3,76%
100 x 100	3,19%	3,37%	2,10%	2,25%
150 x 150	2,35%	3,56%	4,89%	2,32%

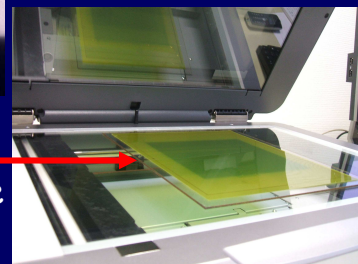


Discussion

- Correction latérale de réponse du scanner
 - Dépend de la qualité du scanner
 - Taille des films
 - Gamme de dose étudiée
- Newton Rings



- Solution actuelle: Plaque en plexi additionnelle posée sur le scanner pour limiter cet effet

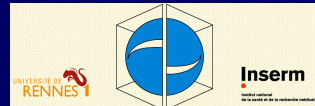


Conclusion

- Uniformité de réponse des films EBT2 adaptée pour l'utilisation dosimétrique
 - Validation par comparaison avec chambre d'ionisation
- Prochaine étape
 - Utilisation EBT2 pour cohérence calcul-mesure des plans de traitement
 - Intégration des films A3



MERCI



Caroline Lafond

c.lafond@rennes.fnclcc.fr



Soizic Sorel

s.sorel@rennes.fnclcc.fr



Jean-Pierre Manens

Jp.manens@rennes.fnclcc.fr

Informations complémentaires

Temps entre l'irradiation et la lecture

- Respect d'un temps pour atteindre la stabilisation du processus de polymérisation du produit actif
- Au minimum 6h

A comprehensive study of the Gafchromic EBT2 radiochromic film.
A comparison with EBT

C. Andrés,^a A. del Castillo, R. Tortosa, and D. Alonso
Unidad de Radiofísica, Hospital Clínico Universitario, Valladolid 47003, Spain

R. Barquero
Dpto. Radiología, Hospital Universitario Río Hortega, Universidad de Valladolid, Valladolid 47012, Spain

Med. Phys. 37 (12), December 2010 0094-2405/2010/37(12)/6271/8/\$30.00 © 2010 Am. Assoc. Phys. Med. 6271

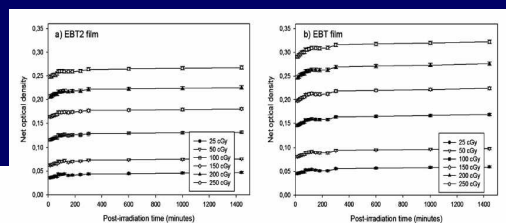


FIG. 2. Change of the film darkening as a function of the time since irradiation of (a) EBT2 film and (b) EBT film for six different dose levels.

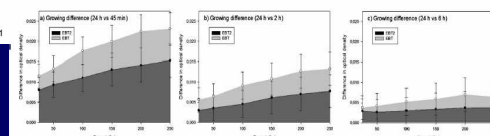
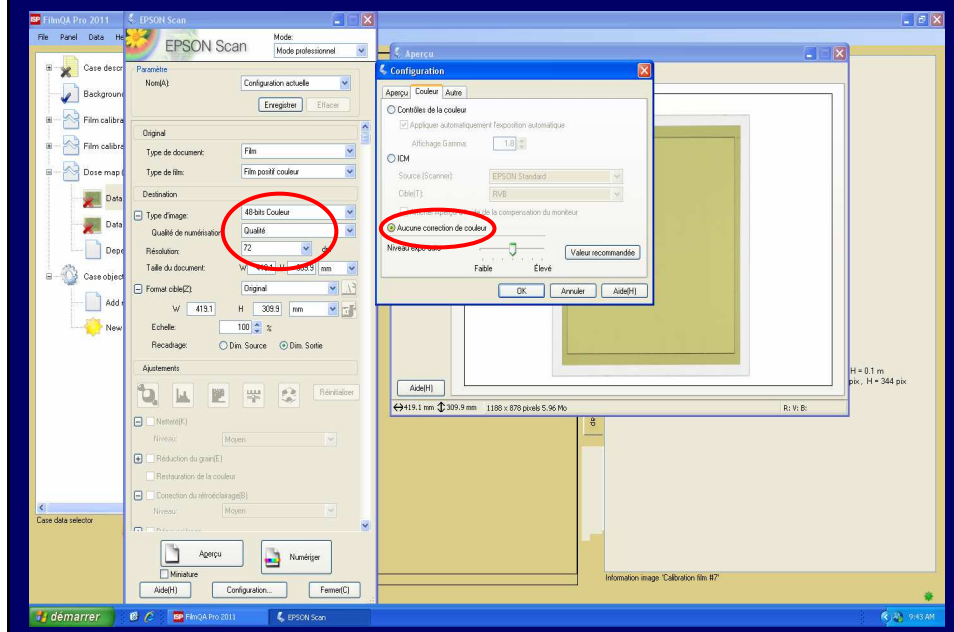


FIG. 3. Variation of net optical density in both films after (a) 45 min, (b) 2 h, and (c) 6 h compared to optical density 24 h after irradiation. Results are provided for both radiochromic films and for six different dose levels.

Paramètres de numérisation



Effet de chauffe du scanner

Scanner Epson
10000XL:

- Effet +/- 0.5%
- Pas de tendance de déviation systématique

