**Prépa fiche 5 CQ matrice**

**Point SJ :**

* Faire un tableau avec les caractéristiques des matrices (manuels PTW dans Matériel/Materiel de contrôle/Matrices) :
  + Taille des CI
  + Nombre de CI
  + Préconisations fabricant
  + Etalonnage croisé
  + Espace entre les CI
  + Matériau autour des CI
* Faire un tableau des techniques de traitement :
  + DQA des pratiques (Tomo, VMAT par machine),
  + Critères d’analyse,
  + Fantôme,
  + MCsV,
  + Chauffe…
* Regarder les points qui ne passent pas (faible/forte dose)
* Réaliser 2 CQ matrice : 1000 ou 1600 SRS et 1500 avec film et chambre (quelle chambre)
* Rendre un rapport contenant les 2 tableaux et le CQ des matrices
* Regarder l’étalonnage croisé et la détermination des facteurs aux détecteur
* Tourner la matrice de dose et regarder si la réponse est la même
* Etalonnage en 10x10 alors que préconisations fabricant diverge ???

Point prévu le 3 octobre à 10h (2 tableaux + plan de mesures)

**Mode op CQ matrice :**

Pour les matrices :

* SRS 1000
* 2DA 729
* 1500
* SRS 1600

Réaliser un CQ de justesse de la réponse relative des détecteurs initial et annuel :

* DSA 100 cm,
* Faire une chauffe,
* Champ 9x9 (2DA 729) et 20x20 (SRS 1000),
* Comparer les profils de dose mesurés le même jour sur l’axe X (inline ?) avec la chambre PinPoint (31014 ?) pour la matrice SRS 1000 et avec la chambre (31010 ?) pour la matrice 2DA

Réaliser un CQ de constance de la réponse du détecteur central à chaque utilisation :

* DSA 100 cm,
* Comparer la valeur du jour à la valeur de référence (kQcross)

**Miften, 2018 (TG 218) :**

Dose différence (bon pour les faibles gradients) vs DTA test (bon pour les forts gradients, Van Dyk, 1993) 🡪 union des 2 = Composite test (Harms & al) = point accepté si l’un ou l’autre des tests est passé (problématique : pas de quantification du point non accepté (juste binaire : pass/fail) 🡪 \gamma test : ajout du degré d’échec (Low & al)

Avantages/désvantages des fantômes et orientation :

* TC (coronal fixe, sagittal fixe, CI + film coronal fixe) :
  + Avantages : la mesure montre : les erreurs de placement de bras, du collimateur, des angles de la table et la position du MLC avec l’angle du bras, distribution de dose très proche de celle délivrée au patient, analyse rapide car seul l’image de la dose à analyser
  + Désavantages : de nombreux bouts de faisceaux ne traverseront pas le détecteur (-- 🡨)
* PFF (matrice perpendiculaire au faisceau en FbF (forcé à 0°) ou **matrice 4D avec inclinomètre,** ou EPID) :
  + Avantages : toutes les parties du faisceau sont mesurées,
  + Désavantages : la superposition d’erreurs peut en masquer

En clinique : Perpendicular Composite (octavius 4D) et True Composite (clinacs et octavius 2D)

Recommandations :

* TC si possible ou PFF, pas PC car enclin à masquer des erreurs,
* Analyse en dose absolue,
* Calibration de la dose avant chaque session de mesure pour une dose donnée
* Utiliser une normalisation globale dans une zone de faible gradient et dont la dose est supérieure ou égale à 90% de la dose max
* Exclure les points inférieurs à 10% de la dose max pour éviter qu’ils ne soient excessivement rejeter en normalisation global
* Tolérance limite :
  + Accepté : ≥ 95% pour 3%/2mm, seuil à 10%
  + Seuil d’action : ≥ 90% pour 3%/2mm, seuil à 10%
  + Possibilité d’appliquer un facteur 1%/1mm ou 1%/2mm pour voir où sont les points rejetés
  + Tolérance ≤ 3% pour les CI et ≤ 2% pour les films

**Markovic, 2014 :**

Purpose : Etude des caractéristiques de la matrice 1000 SRS pour des champs 10x10

Results : reproductibilité à court terme : < 0,2 %, reproductibilité à moyen et long terme < 0,5 %, linéarité de dose : 0,5 à 85 Gy et linéarité de débit de dose : 0,5-10 Gy/min de moins de 3 %, FOC en accord de 0,3 % avec la pinPoint pour les champs 3x3 à 10x10 et 2 % pour un champ de 1x1 cm² avec la SRS diode et la microliquid chamber

1000 SRS : 977 CI liquides, CI de 2,3x2,3x0,5 mm3, espace C2C 2,5mm au centre (dans le champ 5,5x5,5 cm²) et de 5 mm autour, taille de la matrice : 30x42x2,2 cm3 pour 5,4 kg, point effectif de mesure à 9mm de profondeur selon le fabricant (recherches ont donné 9,5mm +/- 0,2 mm), calibration chez le fabricant (relatif : les chambres sont étalonnées par rapport à la chambre centrale) + facteur de correction de la qualité du faisceau fait au centre, VerySoft (acquisition + analyse).

Fantôme : Plaques de PMMA de 30x30 cm² de différentes épaisseurs et de densité 1,03 g/cm3,

Reproductibilité :

* DSP 95 cm, 4,1 cm avant la matrice et 5 cm après, comparaison avec PTW N310031, 100 UM, champ 5x5
* CI liquides dépendent de la température et de la tension, std ≤ 0,2 % pour la reproducibilité à court terme, std ≤ 0,5 % pour la reproductibilité à long terme (cycles de 30 jours), std ≤ 0,3 % entre la matrice et la CI avec un maximum d’écart de 0,6%, 9 chambres de la matrice comparées et std ≤ 0,2 % avec un max à 0,5 % pour 9 CI observées

Efficacité de collecte des charges (CI centrale uniquement) :

* 4,1 cm de plaque avant et 5 en dessous, DSP 95 cm, comparaison avec la chambre PTW 31003,
* Efficacité diminue avec la dose/pulse, 98 % d’efficacité de collecte pour 2.10-4 Gy/pulse

Stabilité du courant de fuite :

* Champ 10x10 cm², DSP 95 cm, champ fixe, 1 Gy à la chambre centrale, comparaison avec PTW N31003
* Pré-irradiation inutile, 0,1 % de différence avec la CI, réponse linéaire

Linéarité :

* champ 5x5 cm², 4,1 cm de plaques avant et 5 cm après, DSP 95 cm, X6, comparaison avec la PTW N31003, plus de 8 ms entre les pulses, 2 montages : variation DSA modifiée (Boag conditions) avec longue période de pulse, variation de la fréquence des pulses (pas Boag conditions),
* Montage 1 : std = 1,1 % avec une différence max de 1,7 %, Montage 2 : std = 1,6 % avec une variaittion maximale de 3 %, à débit de dose élevé 🡪 sousestimation de la dose

Dépendance en énergie :

* Champ 3x3 5x5 et 7x7, variation zone de Build-up, profondeurs testées : 9mm, dmax, 50 mm, 100mm, 200mm, normalisation à 10 cm de profondeur, comparaison avec l aPinPoint et la diode SRS,
* Avec la PinPoint différence max de 1,1 % entre dmax et 200mm, avec la diode SRS : diff max de 2,3 %, point effectif de mesure à 9mm

FOC :

* De 0,5x0,5 cm² à 10x10 cm², 4,1 cm avant et 5 cm après de plaques, DSP 95cm, comparé avec une PinPoint PTW 31014 + PTW microLion + PTW SRS diode, pour les CI mesures dans l’eau à DSP 95 et z=5 cm, pour les CI électromètre PTW unidos webline universal dosimeter
* Comparaison avec la PTW 31014 : std local +/- 0,3 %, pour les champs < 3 cmxcm² : comparaison avec la diode SRS (0,0003 cc) et calibration croisée avec la PinPoint……….

Sensibilité :

* Perturbation du signal dû à l’espace autour de la chambre centrale, irradiation de 3 champs rectangulaires décentrés,
* ………

Dépendance angulaire :

* Matrice en sagittale entre du plastique équivalent eau à DSA 100 cm, comparé à une CI PTW 31003, acquisition tous les 15°, comparaison avec la dose calculée sur le scan du fantôme, champ 5x5 cm²,
* Le décalage de l’isocentre dû à la rotation du bras doit être pris en compte, jusqu’à – 4% de dose mesurée pour des champs à demi-arc, problème résolu avec l’octavius 4D comme la matrice est toujours perpendiculaire au faisceau

Application clinique :

* Champs 2x2 4x4 6x6 et 8x8, comparé à la PinPoint à 5 cm de profondeur, DSP 95 cm, champs avec et sans wedged, comparé aussi à un film, pour champs 0,5x0,5 1x1 1,5x1,5 et 2x2 comparaison avec une diode SRS,
* Equivalent à la pinpoint dans la pénombre, mais moins performant que le film dans la pénombre, pour les champs >= 10x10, gamma 2%2mm 🡪 100 % avec la diode SRS

**Spezi, 2005 :**

PTW 729, 27x27 cm²

Reproductibilité à court, moyen et long terme