

Version	Date	Nature de la modification	Nom du document
5	09/12/2022	Mise à jour globale : changement de projecteur de source + §4.3 : vérification des câbles de transfert utilisés en clinique	MO-CURIE-AQ-ActHDR

**Mots clés**      Activité, Source HDR, CURIE-AQ-ActHDR

**Site concerné**      Saint-Herblain

## 1 MATERIEL

- Electromètre de référence CURIE
  - Chambre puits PTW Nuclétron
  - Câble de transfert n°3 étiqueté Réglette (utilisé pour la chambre puit également) / branchement sur canal 5
- Emplacement du matériel : au pupitre du HDR dans les placards étiquetés CQ HDR

## 2 ENREGISTREMENT DES RESULTATS

Emplacement réseau	TESTS
<a href="#">\\ntes-partage\TECHNIQUES PARTICULIERES\CURIETHERAPIE\4-CQFlexitron\CQ Activite Position Securite.xls</a>	Hebdomadaires Trimestriels
<a href="#">\\ntes-partage\TECHNIQUES PARTICULIERES\CURIETHERAPIE\4-CQFlexitron\CQ Flexitron Annuel.xls</a>	Annuels
<a href="#">\\ntes-partage\TECHNIQUES PARTICULIERES\CURIETHERAPIE \4-CQ Flexitron\EndToEnd</a>	Rapports Test End2End

## 3 TESTS HEBDOMADAIRES

### 3.1 Interruption du traitement

#### 3.1.1 Objectif du test

Vérifier qu'après avoir lancé le traitement, l'utilisation de la commande permettant l'interruption du traitement au niveau du pupitre de commande provoque le rappel de la source en position stockage à la vitesse normale.

#### 3.1.2 Protocole de vérification

- Vérifier la cohérence de tous les indicateurs lumineux et sonore.
- Vérifier la cohérence des informations du contrôleur d'ambiance radioactive indépendant.
- Vérifier la présence d'un message d'erreur au pupitre de commande.
- Délivrer la suite du traitement et s'assurer de la cohérence du temps total délivré avec les interruptions par rapport au temps attendu ainsi que de la position attendue de la source à la reprise

	Nom	Fonction
Rédigé par	Mme Camille LLAGOSTERA	Physicienne médicale
Vérifié par	M. Vincent POUPARD	Ingénieur Qualité – gestion des risques
Validé par	Mme Mathilde VOYEAU	Physicienne médicale



### 3.1.3 Tolérances

En cas de dysfonctionnement, pas de traitement avant la mise en conformité.

## 3.2 Dispositif d'arrêts d'urgence

### 3.2.1 Objectif du test

Vérifier le bon fonctionnement des arrêts d'urgence

### 3.2.2 Protocole de vérification

- Pour l'ensemble des dispositifs d'arrêt d'urgence situés à l'extérieur de la salle de traitement vérifier que le traitement est immédiatement interrompu et que la source est ramenée à sa position de stockage par le système.
- Pour les dispositifs d'arrêt d'urgence situés à l'intérieur de la salle de traitement vérifier que le traitement ne peut être lancé lorsque le dispositif est enclenché.
- Vérifier que les signaux lumineux et sonores sont cohérents avec les états du projecteur et que la reprise des traitements est ensuite possible

### 3.2.3 Tolérances

En cas de dysfonctionnement, pas de traitement avant la mise en conformité.

## 3.3 Systèmes de connexion

### 3.3.1 Objectif du test

Vérifier que les éléments suivants bloquent la sortie de la source réelle et affichent un message d'erreur sur le pupitre :

- Non verrouillage du projecteur (clé sur position traitement)
- Absence de gaine de transfert,
- Absence de vecteur au bout de la gaine de transfert

### 3.3.2 Tolérances

En cas de dysfonctionnement, pas de traitement avant la mise en conformité.

## 3.4 Linéarité et exactitude du déplacement de la source

### 3.4.1 Objectif du test

Vérifier que le déplacement de la source est conforme à celui programmé sur une gamme de positions utilisés en clinique.

### 3.4.2 Protocole de mesure

**Plan utilisé pour le test : QA\_Linearité\_Exactitude**

- Câble de transfert → Réglette
- Réglette de contrôle + caméra
- Distance d'éjection programmée : 200, 250 et 300mm

Noter la position de la source.

### 3.4.3 Tolérances

1mm par rapport à la distance théorique



## 4 TEST TRIMESTRIELS (CHANGEMENT DE SOURCE)

### 4.1 Vérification de l'activité de la source

#### 4.1.1 Objectif du Test

Ce test a pour objectif de vérifier le débit de kerma de référence dans l'air de la source de HDR délivré par le certificat d'étalonnage.

#### 4.1.2 Protocole de mesure

##### Plan utilisé pour le test : QA\_ActivitéSource

- Relever la température et la pression
- Chambre Puit + électromètre Gamme :  $I_{\text{current High}} 1.0 \mu\text{A}$
- Tension d'alimentation : + 300V
- Durée d'intégration de la charge : 20 s
- Position dans la chambre puit : 1136mm
- Câble de transfert → Réglette

Saisir les données du certificat d'étalonnage, les mesures effectuées (nC), la date et l'heure des mesures, la température et la pression dans le fichier Excel.

Le débit de kerma du jour est calculé puis ramené à la date du certificat d'étalonnage.

#### 4.1.3 Tolérances

Les causes d'un écart supérieur à 3% doivent être recherchées, si l'écart dépasse 5% une deuxième mesure doit être effectuée par un deuxième opérateur si possible.

Si un écart >5% est confirmé, le fournisseur de source doit être contacté et la source ne peut pas être utilisée pour des applications cliniques.

### 4.2 Exactitude du positionnement du câble de contrôle

#### 4.2.1 Objectif du test

Vérifier que le déplacement de la source fictive est conforme à celui programmé sur une gamme correspondante à l'utilisation clinique

#### 4.2.2 Protocole de mesure

##### Plan utilisé pour le test : QA\_Linearité\_Exactitude

- Câble de transfert → Réglette
- Réglette de contrôle + caméra
- Distance d'éjection programmée : 200,
- Noter la position de la source fictive.

#### 4.2.3 Tolérances

1mm par rapport à la distance théorique

### 4.3 Vérifications des câbles de transferts utilisés en clinique

- Pour tous les câbles utilisés en mode clinique :
  - Vérifier que l'absence de vecteur au bout de la gaine de transfert bloque la sortie de la source réel et affichent un message d'erreur sur le pupitre.



## 4.4 Test End to end entre Oncentra et le projecteur HDR

### 4.4.1 Objectif du test

Vérifier la cohérence des temps d'arrêts programmés par le TPS (Oncentra) et ceux recalculés par le projecteur après un changement de source. Ceci qui permet de vérifier que l'activité de la source et la date correspondante saisies dans le TPS et au pupitre du projecteur sont identiques

### 4.4.1 Protocole de vérification

- Sur Oncentra créer un plan avec des temps d'arrêts définis pour une date et heure spécifique et sauvegarder le rapport dosimétrique
- Transférer le plan sur la console de traitement
- Charger le plan sur la console de traitement (à la date et l'heure programmé)
- Recalculer les temps d'arrêts
- Sauvegarder le rapport de prétraitement

### 4.4.2 Tolérances

Les temps d'arrêts recalculés doivent être identiques aux temps d'arrêt programmés sur le TPS Oncentra

## 5 TESTS ANNUELS

### 5.1 Vérification du volume d'isosensibilité de la chambre puit

#### 5.1.1 Objectif du test

Ce test sert à vérifier :

- La position de la zone d'isosensibilité de la chambre puit
- La taille de la zone Homogène de réponse de la chambre puit

La méthodologie décrite dans le rapport de la sfpm n°36 (p18).

#### 5.1.2 Protocole de mesure

**Plan utilisé pour le test : QA\_IsosensibiliteChbrPuit**

- Chambre Puit + électromètre Gamme :  $I_{current}$  High 1.0  $\mu$ A
- Tension d'alimentation : + 300V
- Durée d'intégration de la charge : 20 s
- Câble de transfert → Réglette
- Réaliser 3 mesures de 20s pour chaque position de source définie dans le plan de traitement.
- Saisir les valeurs dans le fichier Excel.

La position du volume d'isosensibilité correspond à la position pour laquelle le signal recueilli est maximal.

La zone homogène de réponse de la chambre correspond à la zone où le signal recueilli ne varie pas plus de 1%.

#### 5.1.3 Tolérances

- La position du volume d'isosensibilité ne doit pas dévier de plus de 1 mm de la valeur de référence.
- Les dimensions de la zone homogène doivent être supérieures à la taille de la source (4.3mm)

### 5.2 Reproductibilité du positionnement de la source

#### 5.2.1 Objectif du test

Ce test sert à vérifier la reproductibilité du déplacement de la source, à savoir si la source se place bien à la position d'éjection planifiée (depuis la console TTC) en branchant et débranchant la connexion au projecteur et à la réglette entre les mesures.

### 5.2.2 Protocole de mesure

#### Plan utilisé pour le test : QA\_ReproductibilitePosition

- Câble de transfert → Réglette
- Réglette de contrôle + caméra
- Distance d'éjection programmée : 200mm
- Réaliser 5 mesures et noter la position de la source.

### 5.2.3 Tolérances

1mm par rapport à la distance théorique

## 5.3 Evaluation du temps de transit et Exactitude des temps d'arrêts

### 5.3.1 Objectif du test

Ce test sert à déterminer le temps de transit de la source puis à calculer les temps d'arrêts dits "vrais", à savoir ceux qui n'incluent pas le temps de transit de la source dans le tube de transfert.

### 5.3.1 Protocole de mesure

#### Plan utilisé pour le test : QA\_ExactitudeTpsArret

- Chambre Puit + électromètre Gamme :  $I_{\text{current High}} 1.0\mu\text{A}$
- Tension d'alimentation : + 300V
- Durée d'intégration de la charge : 20 s
- Position dans la chambre puit : 1136mm
- Câble de transfert → Réglette
- Mesurer le nombre de charge collecté pour un temps d'intégration de 60 s.
- Mesurer le nombre de charge collecté pour des temps d'arrêts croissants (allant de 0,1 s à 60 s) en intégrant dans la mesure le temps de transit (Start avant la sortie de source)
- Remplir le fichier Excel : les temps d'arrêts vrais sont calculés.

### 5.3.1 Tolérances

1% ou 100 ms (la plus grande des deux, norme IEC 60601-2-17).

Soit pour des Temps d'arrêts < 10s : 100ms

Soit pour des Temps d'arrêts > 10s : 1% du Tps d'arrêts

## 5.4 Constance du temps de transit de la source

### 5.4.1 Objectif du test

Evaluer la proportion de la contribution du temps de transit de la source sur la dose délivrée.

### 5.4.1 Protocole de mesure

Utilisation des mesures du point 5.3.1

A partir de ces mesures :

- La courbe du facteur de temps de transit est tracée
- La charge liée au temps de transit est divisée par l'activité du jour

### 5.4.1 Tolérances

Non applicable, il s'agit d'une connaissance d'une caractéristique de fonctionnement et de suivre sa constance.