

**Fiche d’activité RT\_12 : Contrôle de qualité en curiethérapie**

**Physicien référent de la fiche** : Camille Llagostera et Mathilde Voyeau

**Etudiante** : Marion Boulanger

*DQPRM Promotion 2021/2023*

# Grains d’iode 125

## Rappels

Les grains d’Iode-125 sont utilisés dans le cadre des traitements des cancers de la prostate en curiethérapie BDD. Chaque lot est commandé en fonction du volume à traiter (évaluation du volume de la prostate sur IRM 🡪 commande avec nomogramme pour avoir l’activité adaptée). Un seul lot de grains peut être utilisé par patient. Ce lot est reçu avec un certificat d’étalonnage donnant l’activité des grains à une date donnée.

## Contrôle de l’activité des grains

Ce contrôle permet de vérifier le débit de Kerma du lot de grains par rapport au certificat d’étalonnage donné par le fabricant.

### Périodicité

Chaque lot de grains reçu est contrôlé avant le traitement du patient.

### Matériel et méthode

**Matériel**

- Chambre à puit + électromètre étalonnés

- Baromètre + thermomètre

- Grains d’Iode 125 (T = 59,4 jours / Emoy ≈ 30 keV)

**Méthode**

Trois mesures de 120 secondes sont réalisées sur un grain du lot servant au traitement, dans la chambre à puit étalonnée, reliée à l’électromètre. La mesure est corrigée de la température et de la pression et du facteur de recombinaison de la chambre.

### Analyse et tolérances

Le Kerma obtenu à partir de la moyenne des mesures corrigées est corrigé de la décroissance de l’activité. Le résultat est alors comparé au kerma donné sur le certificat d’étalonnage du lot de grains.

Afin de respecter les contraintes cliniques la SFPM (rapport n°36 – Assurance qualité en curiethérapie - 2019) propose la mesure de 3 grains (considérés représentatifs du lot) : la **mesure de chacun des 3 grains doit être égal à ± 7 %** de la valeur du certificat et la **valeur moyenne des 3 grains inférieures à 5%**. Dans notre cas, la tolérance est de **± 5%** pour la mesure d’un seul grain. Si l’écart est trop important, l’activité d’un autre grain est mesurée, si cet écart est confirmé, la valeur de l’activité mesurée est entrée dans le TPS (plutôt que l’activité indiquée sur le certificat d’étalonnage).

# Projecteurs de source

## Rappels

Le projecteur de source HDR possède une source d’Iridium-192 (Emoy ≈ 380 keV et T = 74j) d’activité environ égale à 370 GBq. Ce projecteur est utilisé pour les traitements en curiethérapie de la prostate, ORL (ou peau) et des cavités vaginales mais aussi des bronches et des œsophages.

## Contrôles lors d’un changement de sources

Le contrôle décrit ci-dessous est réalisé après chaque changement de source (tous les 3 mois).

### Contrôles de sécurité

Différents tests de sécurité sont réalisés par l’intervenant lors du changement de sources, :

- Test de communication (caméras, interphones) ;

- Contrôle du matériel de sécurité ;

- Contrôle des situations inhabituelles ou situations d’urgence (obstruction du cathéter, oubli d’un cathéter, ouverture de porte, arrêt d’urgence ou interruption de traitement, etc…) ;

- Contrôle des indicateurs d’irradiation (voyants lumineux).

- Test de contamination

### Contrôle du positionnement de la source

Ce contrôle réalisé à chaque changement de source. Il contrôle la linéarité et l’exactitude du positionnement de la source.

**Matériel**

* CheckRuler

**Méthode**

Un cathéter est relié au CheckRuler. Deux plans de traitement différents sont testés : la distance entre les positions actives varie entre 2,5 mm et 1 cm (pas de la source de 2,5 mm minimum). On vérifie que la pointe du cathéter arrive à la graduation souhaitée.

**Analyse**

On vérifie que la pointe du cathéter arrive à la graduation souhaitée. La tolérance est de ± 1 mm. Si l’écart est trop important, un étalonnage de la source peut être réalisé à l’aide du technicien Elekta.

## Contrôle de l’activité de la source

Le but de ce contrôle est de vérifier le débit de kerma mesuré par rapport à la valeur de référence du certificat d’étalonnage de la source (constructeur).

**Matériel**

- Chambre à puit + électromètre étalonnés

- Baromètre + thermomètre

- Source d’Iridium-192 (T = 74 jours / Emoy = 380 keV).

**Méthode**

Un montage simple permet de guider la source dans une chambre puit, reliée à un électromètre, étalonnés par un laboratoire accrédité. On réalise 3 mesures sur 120 secondes. Les mesures sont corrigées de la température, de la pression et du facteur de recombinaison. Le débit de Kerma est calculé ainsi :

Avec M\* la moyenne des mesure corrigée et Cétalonnage le coefficient de la chambre et de son électromètre. La mesure est corrigée de la décroissance radioactive afin de la comparer à celle du certificat d’étalonnage.

**Tolérance**

± 5% entre la mesure et la valeur du certificat d’étalonnage de la source.

## Contrôle du temps de transit de la source

**Matériel**

- Chambre à puit + électromètre étalonnés

- Baromètre + thermomètre

- Source d’Iridium-192 (T = 74 jours / Emoy = 380 keV).

**Méthode**

3 mesures sont par la suite réalisées avec un autre plan de traitement, où le temps de mesure est plus long que le temps de traitement. Cela permet d’intégrer au temps de mesure, le temps de transit de la source dans le cathéter. La différence entre cette mesure et celle réalisée précédemment permet de calculer le temps de transit de la source et donc de connaître l’influence en terme de dose du temps de transit de la source sur la dose reçue par le patient.