

# CECR

CENTRE  
D'EXPERTISE  
CLINIQUE EN  
RADIOPROTECTION

Au service du Réseau

Congrès conjoint sur l'imagerie  
médicale et les sciences de la  
radiation - 2015

Une approche collaborative - imagerie  
médicale et traitement

Montréal, 28 mai 2015

## *Les contrôles de qualité en TDM, un travail d'équipe*

Manon Rouleau, ing., directrice par intérim CECR, CIUSSS de l'Estrie – CHUS  
Karine Bellavance, t. i. m., coordonnatrice technique CECR, CIUSSS de l'Estrie – CHUS  
Ali Nassiri, Ph. D., physicien médical CECR, CIUSSS de l'Estrie – CHUS

## *Objectifs – Contrôles de qualité en TDM*

- ❖ Comprendre l'**utilité** des contrôles de qualité en TDM
- ❖ Connaître et accéder aux publications, **outils** et **formations** fournis par le CECR
- ❖ Intégrer les pratiques de contrôles de qualité en TDM **dans sa pratique**

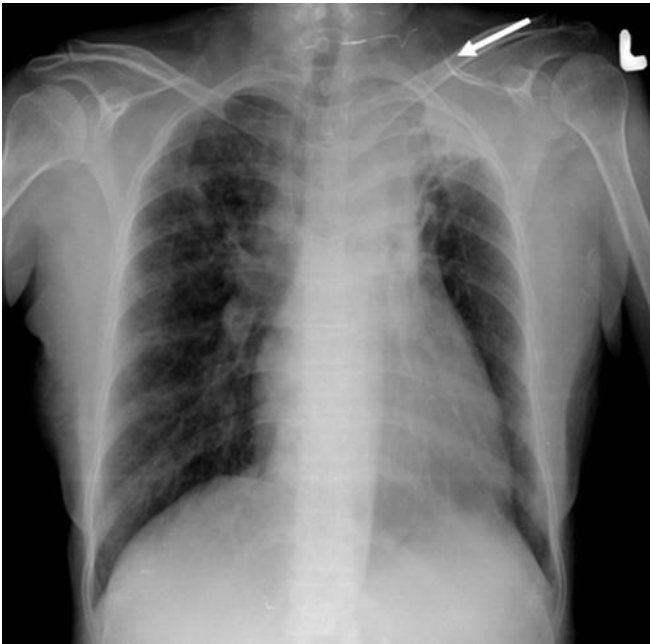
## *Contrôles de qualité: Logique et bénéfiques*

## ***Pourquoi un programme de contrôle de qualité?***

- ❖ **S'assurer de la performance** adéquate des installations
- ❖ **Prévenir les artéfacts** évitables pouvant nuire au diagnostic
- ❖ **Éviter l'augmentation des doses aux patients** consécutive aux baisses de performance des installations.
- ❖ **Dépister** les problèmes, **planifier** les réparations et entretiens pour ainsi **éviter les annulations** d'examens aux patients
- ❖ **Maintenir la qualité diagnostique** des images pour une dose optimale
- ❖ **Assurer la sécurité** des utilisateurs et des patients

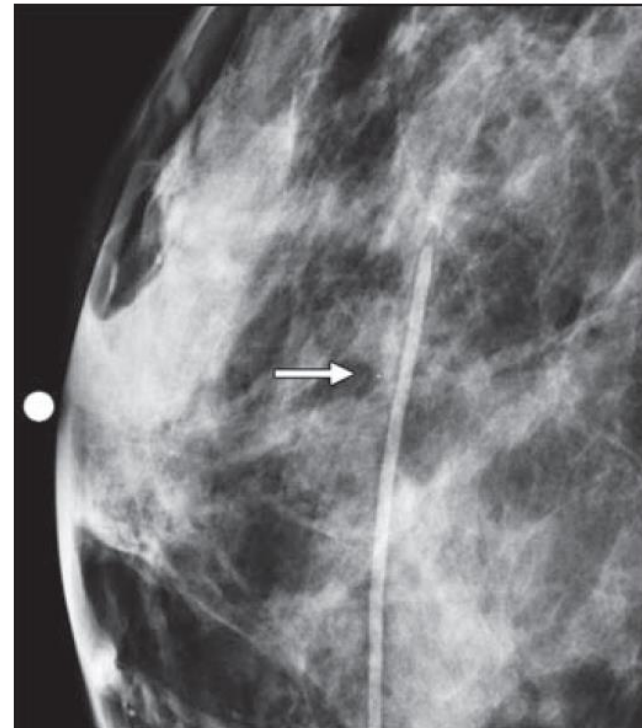
## Des artéfacts évitables

Artéfacts dans une image CR dus à une **plaque craquée**



Source : Shetty et al.. American Journal of Roentgenology. 2011

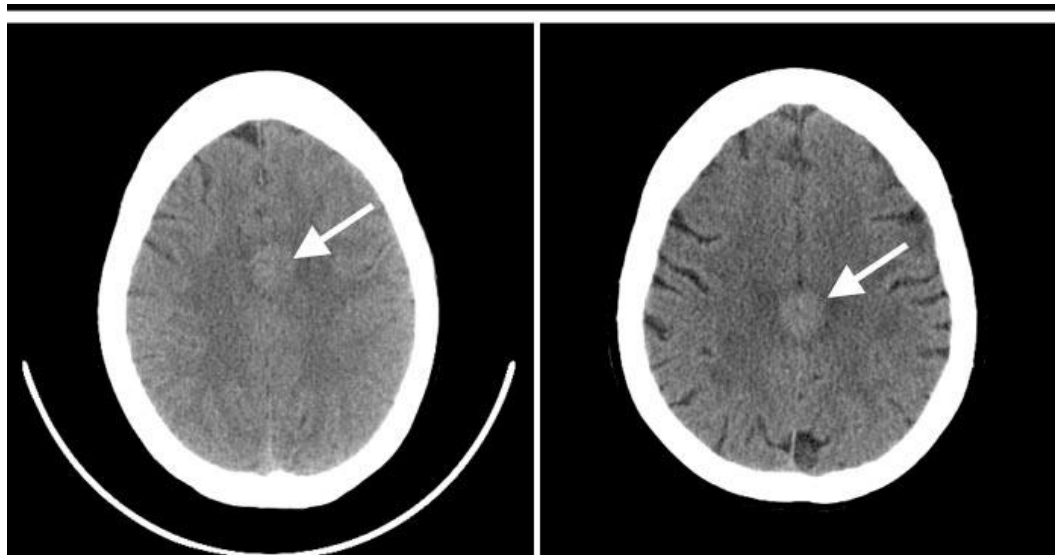
Fausse calcification au niveau d'un examen de mammographie due à la mort d'un élément détecteur ou à un problème de lecture



Source : Geiser et al.. American Journal of Roentgenology. 2011

## Des artéfacts évitables

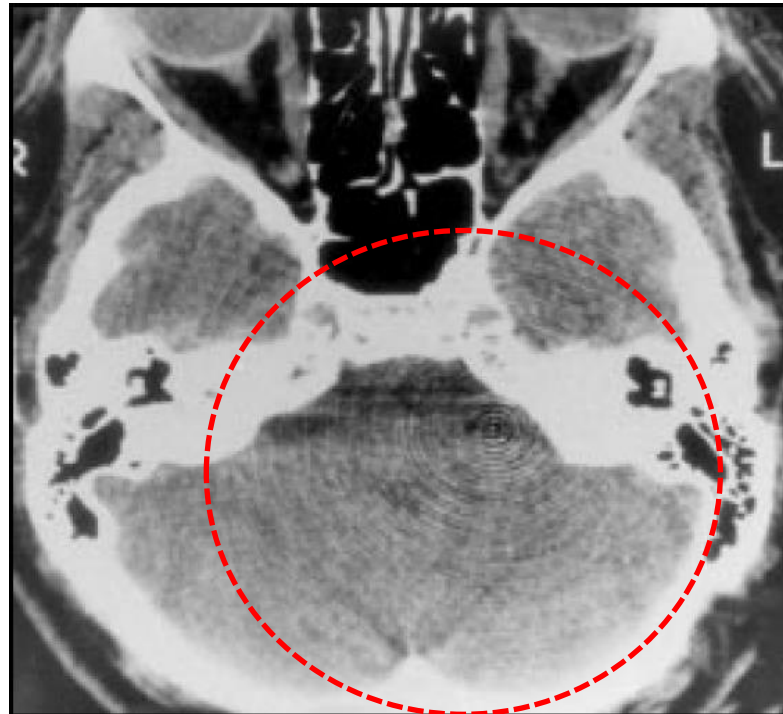
Fausse lésions au niveau de deux examens TDM dues à une hyperatténuation causée par un défaut au niveau des détecteurs



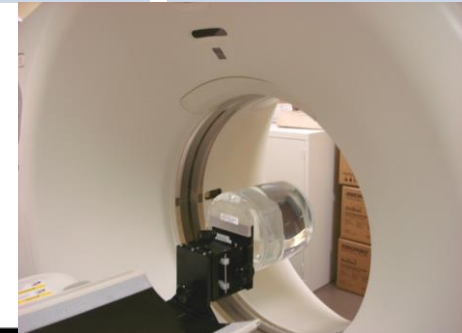
Source : Dianna D. Cody, PhD et al.. Radiology 2005; 236:756-761

## Des artéfacts évitables

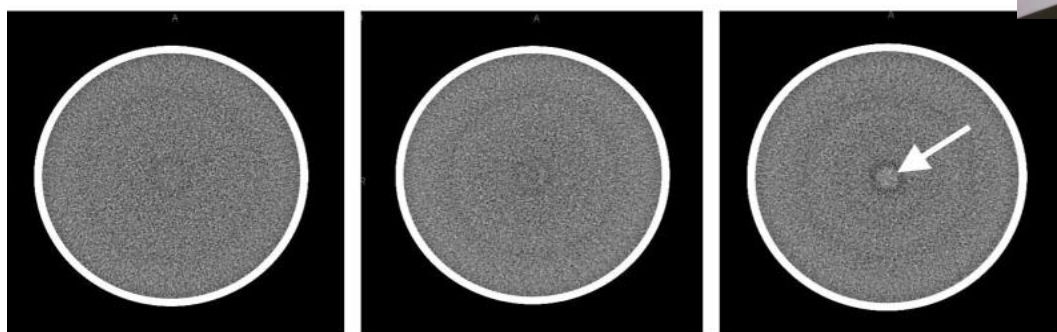
Artéfact en anneau sur un TDM du cerveau dû à  
une mauvaise calibration des détecteurs



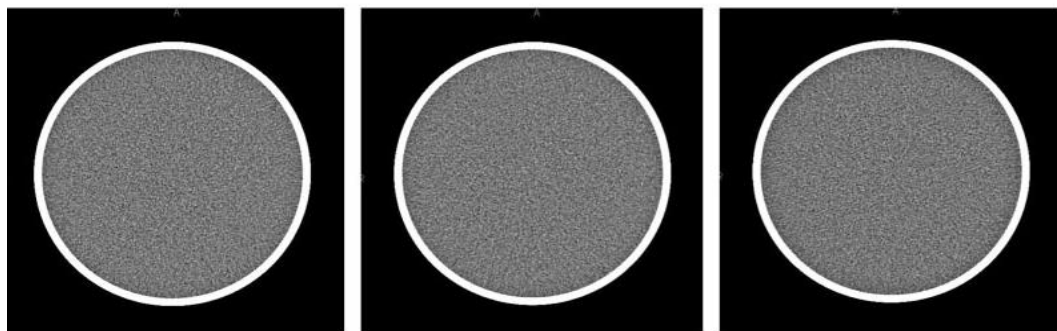
# Artéfacts détectables lors du test de calibration et stabilité du TDM



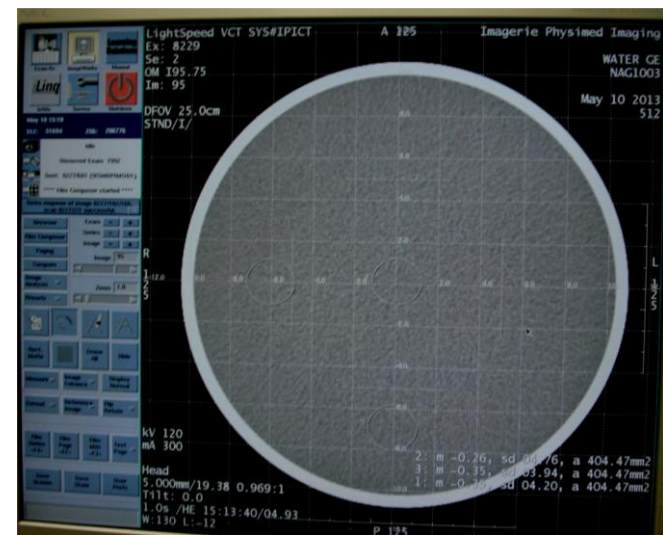
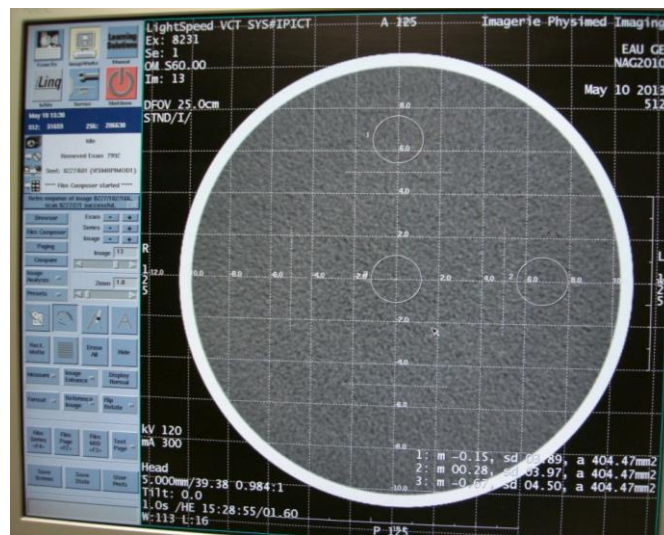
Avant calibrage



Après calibrage

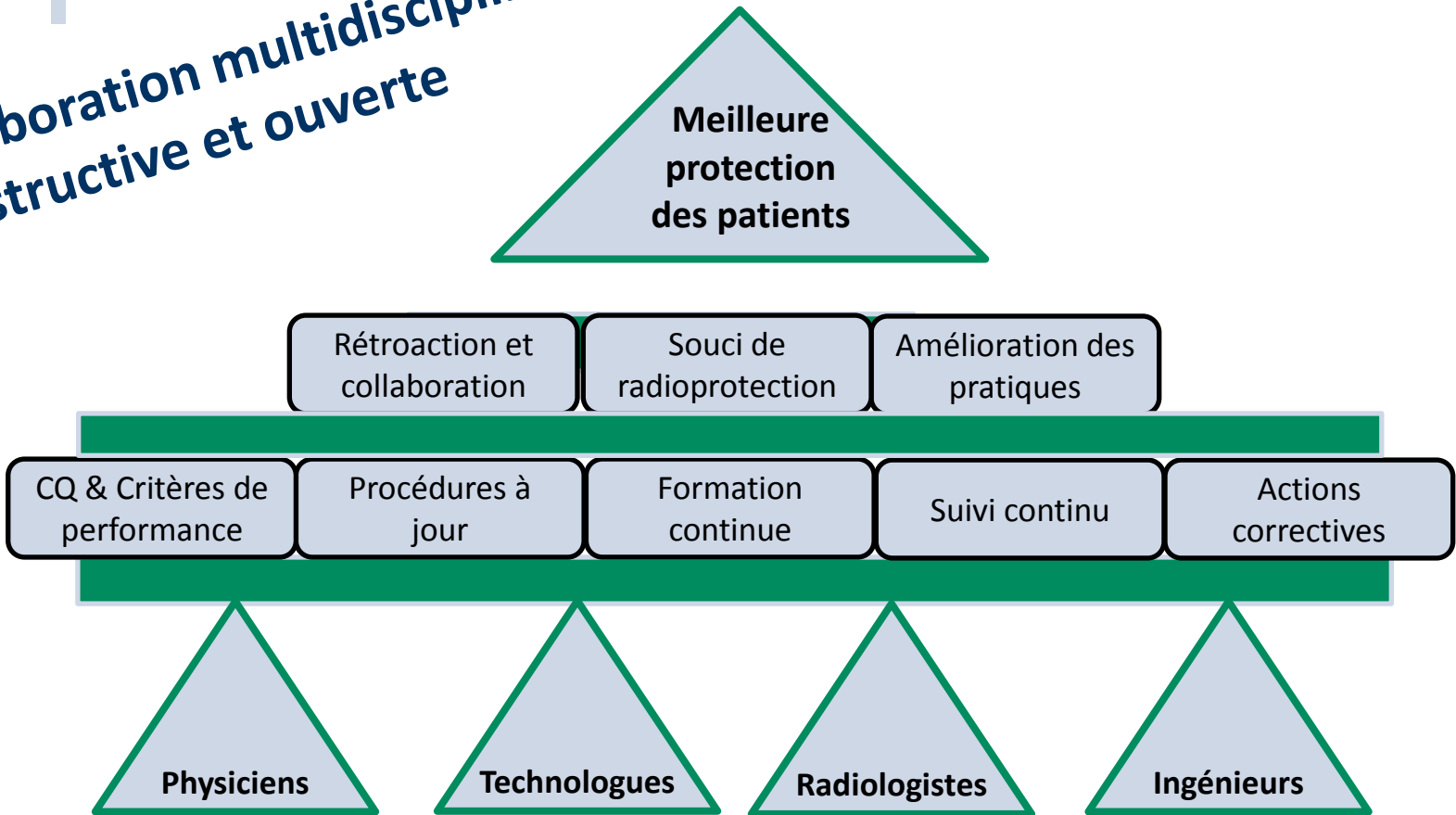


# Test de calibration et stabilité du tomomodensitomètre



Position ROI	Nombre CT (UH)	Wedge tête	Écart p/r au centre	Conformité < 5UH
1 (12h)	-5	4,16	1,50	conforme
2 (3h)	-5	4,4	1,50	conforme
3 (6h)	-4,5	4,23	2,00	conforme
4 (9h)	-7	4,22	0,50	conforme
5 (centre)	-6,5	5,05		
moyenne :	-5,60			
limite	0 ± 4UH			
conformité	non conforme			

**Collaboration multidisciplinaire,  
constructive et ouverte**



# *Publications*

- ↻ Favoriser l'intégration des bonnes pratiques en radioprotection par les équipes d'imagerie médicale*
- ↻ Favoriser la standardisation de la pratique en radioprotection*

# Guide québécois de contrôle de qualité et de radioprotection en imagerie médicale

Un guide modulaire, pour une *application progressive*:

- **CQ et radioprotection en tomодensitométrie**
- Acceptation et mise en service TDM (*en préparation*)
- Rôles & responsabilités (*en préparation*)
- CQ et radioprotection en graphie/scopie (*en préparation*)
- Acceptation et mise en service graphie/scopie (*à venir*)
- Radioprotection en imagerie interventionnelle (*à venir*)
- CQ et contrôle de qualité en mammographie (*à venir*)
- Bonnes pratiques de radioprotection (*à venir*)



**Application progressive,  
modalité par modalité**

Vers l'implantation d'un  
**Programme national de radioprotection**  
en imagerie médicale

## *Particularités des modules*

Ils tiennent compte des :

- ❖ Recommandations de Santé Canada
- ❖ Recommandations internationales
- ❖ Publications scientifiques
- ❖ Pratiques actuelles d'évaluation de la qualité des équipements et de radioprotection au Québec
- ❖ Pratiques exemplaires en radioprotection et en contrôle de qualité



## *Objectifs du Guide québécois*

- ✓ **Mettre à niveau** les pratiques de contrôle de qualité et de radioprotection en imagerie médicale;
- ✓ **Standardiser** l'évaluation de la qualité des installations d'imagerie médicale et les critères de performance;
- ✓ **Outils** les établissements et les équipes d'imagerie afin qu'ils puissent:
  - ❑ Suivre les **performances** des installations d'imagerie médicale et l'application des pratiques de radioprotection, au quotidien;
  - ❑ S'assurer d'apporter les **ajustements et améliorations** requises, au bon moment;
  - ❑ Développer une **culture de qualité et de radioprotection** à l'interne;

... afin d'offrir continuellement  
des services d'imagerie médicale de qualité, hautement sécuritaires  
et d'assurer la meilleure protection pour les patients.

# Module de CQ et radioprotection en tomodensitométrie

Contrôles de qualité périodiques  
et  
bonnes pratiques de radioprotection  
pour :

- Technologues
- Physiciens et ingénieurs

**CECR**  
CENTRE  
D'EXPERTISE  
CLINIQUE EN  
RADIOPROTECTION

Module de contrôle de qualité  
et de radioprotection en  
tomodensitométrie

GUIDE QUÉBÉCOIS DE CONTRÔLE  
DE QUALITÉ ET DE RADIOPROTECTION  
EN IMAGERIE MÉDICALE

**CECR**  
CENTRE D'EXPERTISE CLINIQUE  
EN RADIOPROTECTION

**CHUS** Centre hospitalier  
universitaire  
de Sherbrooke  
Avec vous, pour la Vie

Ministère de la Santé  
et des Services  
SOCIAUX  
Québec

© CECR 2013

## *Auteurs*

- M. Jean Arsenault, ing., IUCPQ, Québec
- M. Jacques Blanchette, phys. méd., IUCPQ (retraité), consultant, Québec
- M<sup>me</sup> Francine Dinelle, phys. méd., HGJ, Montréal
- M. Clément Drolet, ing., CHUQ (retraité), Québec
- M. Gilbert Gagnon, t. i. m., Cégep de Sainte-Foy (retraité), Québec
- M. Normand Nadon, phys. méd., HSC (retraité), Montréal
- M. Moulay Ali Nassiri, phys. méd., CECR, CIUSSSE-CHUS, Sherbrooke
- M<sup>me</sup> Manon Rouleau, ing., CECR, CIUSSSE-CHUS, Sherbrooke
- M. Nagi Sharoubim, ing., CUSM (retraité), consultant, Montréal

## *Contenu en bref*

### **Section 1** : Synthèse des contrôles de qualité en tomographie

- Présentés par fréquence et responsabilités

### **Section 2** : Technologie en imagerie médicale

- 4 tests quotidiens
- 3 tests trimestriels
- 1 test semestriel
- 3 tests annuels

### **Section 3** : Physicien et ingénieur

- 9 tests annuels

## Contrôles de qualité quotidiens

<i>Nom du test et son descriptif</i>	<i>Expert associé</i>	<i>Section</i>
<p><b>État de l'équipement</b> S'assurer de la présence, la propreté et l'intégrité de l'équipement.</p>	TIM	2.1
<p><b>Calibration et stabilité du tomодensitomètre</b> Effectuer les calibrations quotidiennes requises et s'assurer sommairement de la stabilité des performances du TDM.</p>	TIM	2.2
<p><b>Fonctionnement des indicateurs</b> S'assurer du fonctionnement adéquat des indicateurs de la console et du statif.</p>	TIM	2.3
<p><b>Évaluation sommaire des stations d'acquisition et de reconstruction</b> S'assurer sommairement de la calibration des moniteurs d'acquisition et de reconstruction.</p>	TIM	2.4

## *Contrôles de qualité trimestriels*

<i>Nom du test et son descriptif</i>	<i>Expert associé</i>	<i>Section</i>
<p><b>Contrôle des accès</b> S'assurer que les mécanismes en place de contrôle des accès à la salle de tomодensitométrie sont suffisants et fonctionnels.</p>	TIM	2.5
<p><b>Dosimétrie personnelle</b> S'assurer que l'exposition des travailleurs en tomодensitométrie respecte le principe ALARA et est en deçà des limites recommandées.</p>	TIM ou RRP	2.6

## *Contrôle de qualité semestriel*

<i>Nom du test et son descriptif</i>	<i>Expert associé</i>	<i>Section</i>
<b>Performances des stations de lecture de tomodensitométrie</b> Évaluer les performances de toutes les stations de lecture.	TIM, TGBM ou physicien/ingénieur	2.8

## Contrôle de qualité annuels

Nom du test et son descriptif	Expert associé	Section
<b>Vérification des registres d'entretien préventif et correctifs</b> S'assurer que les entretiens préventifs et les correctifs requis sont effectués.	TIM	2.8
<b>Vérification des vêtements protecteurs</b> S'assurer de la présence et de l'intégrité des vêtements protecteurs.	TIM ou RRP	2.9
<b>Information</b> S'assurer que les informations techniques et informatiques concernant le TDM et ses fonctionnalités sont à jour.	TIM et Physicien/Ingénieur	2.10  3.1
<b>Autres tests</b>	Physicien/Ingénieur	3.2 et suivantes

## *Matériel requis*

- Fantôme d'eau du fabricant
- \*Mires TG18-QC, TG18-CT, TG18-UN, TG18-UNL et TG18LN12
  - Note (1): Utilisez les mires en format DICOM 2k
  - Note (2): Assurez-vous d'utiliser le format DICOM qui respectera un rapport 1:1 entre le pixel de l'image et le pixel affiché, à moins d'indications contraires.
- Rapport de dosimétrie
- Rapports de maintenance préventive et preuves de correctifs
- Registres de contrôle de qualité

\*Les mires TG18 (« TG18 test patterns ») utilisées pour effectuer le contrôle de la qualité des moniteurs ont été développées par le « Task Group 18 » de l'AAPM. Elles sont couvertes par un droit d'auteur. Celles-ci sont toutefois disponibles gratuitement à l'adresse suivante: <http://deckard.mc.duke.edu/~samei/tg18>

## *Structure de chaque test*

### Exemple : Fonctionnement des indicateurs

- Objectif** : S'assurer du fonctionnement adéquat des indicateurs de la console et du statif.
- Fréquence** : Quotidienne
- Matériel requis** : Non-applicable
- Méthode** : Vérifiez le fonctionnement de chacun des indicateurs et des commandes, de la console, du statif et du tableau de contrôle et complétez le rapport.
- Critères de conformité** :
  - Chaque commande est opérationnelle.
  - Chaque indicateur est fonctionnel.
  - Les affichages sont visibles et normaux.

# *Formation – Enseignement*

*Développer et mettre à niveau les compétences*



## *Des outils facilitants, adaptés et accessibles*

- Outil de suivi des contrôles de qualité TDM - volet TIM
- Outil de suivi des contrôles de qualité TDM - volet stations diagnostiques



[www.chus.qc.ca/CECR](http://www.chus.qc.ca/CECR)

## Auto-évaluation des connaissances

Pour chaque question, cliquez pour sélectionner la réponse



# Question 1



**VRAI ou FAUX?**

*La mise en place d'un programme de contrôle de qualité dans le département d'imagerie médicale diminue la productivité du département.*

**A. Vrai**

**B. Faux**

## Question 2



**VRAI ou FAUX?**

*Le CECR recommande d'effectuer le test de calibration et stabilité du TDM, hebdomadairement.*

**A. Vrai**

**B. Faux**

## Question 3



**VRAI ou FAUX?**

*Lorsque le test de calibration et stabilité du TDM montre que la valeur absolue des nombres CT dans l'eau est supérieure à 4, le technologue doit informer immédiatement le service de GBM et cesser d'utiliser l'appareil.*

**A. Vrai**

**B. Faux**

# Question 4



**VRAI ou FAUX?**

*Le test semestriel de vérification des performances des stations de lecture de TDM doit être effectué uniquement par un physicien ou un ingénieur.*

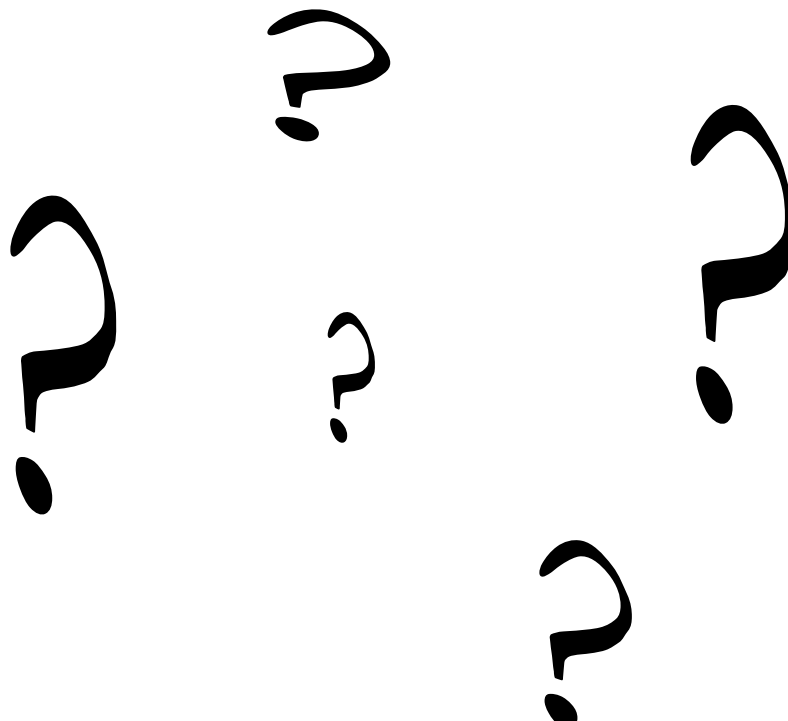
**A. Vrai**

**B. Faux**


*Travailler ensemble,  
Partager nos connaissances,  
Améliorer nos pratiques,  
Optimiser les protocoles.  
Pour le bénéfice de tous,  
mais surtout, pour les patients.*

*Fin*

# Questions




## *Pour nous rejoindre*

 Par téléphone: 819 348-3842 ou 1 877 839-1217

 Par télécopieur: 819 822-6700

 Par courriel: [cecr.chus@ssss.gouv.qc.ca](mailto:cecr.chus@ssss.gouv.qc.ca)

 Par courrier: CECR  
500, rue Murray, case postale 1  
Sherbrooke (Québec) J1G 2K6

Page Internet: [www.chus.qc.ca/cecr](http://www.chus.qc.ca/cecr)

## Réponses aux questions



**Attention :**  
**Erreur, la bonne réponse est B**

*Les études ont montré que **le programme de contrôle de qualité augmente la productivité**, car il permet de dépister la dégradation des performances et le fonctionnement inadéquat et ainsi mieux planifier les réparations. Ce qui réduit les arrêts non planifiés et les annulations d'examens conséquentes.*

***Pour passer à la question suivante, veuillez cliquer ici***



**Bravo!**

**Effectivement, la bonne réponse est B**

*Les études ont montré que le programme de contrôle de qualité augmente la productivité, car il permet de dépister la dégradation des performances et le fonctionnement inadéquat et ainsi mieux planifier les réparations. Ce qui réduit les arrêts non planifiés et les annulations d'examens conséquentes.*

***Pour passer à la question suivante, veuillez cliquer ici***



**Attention :**  
**Erreur, la bonne réponse est B**

*Il est recommandé d'effectuer **quotidiennement** le test de calibration et stabilité du tomодensitomètre.*

***Pour passer à la question suivante, veuillez cliquer ici***



**Bravo!**

**Effectivement, la bonne réponse est B**

*Il est recommandé d'effectuer **quotidiennement** le test de calibration et stabilité du tomодensitomètre.*

***Pour passer à la question suivante, veuillez cliquer ici***



**Attention :**  
**Erreur, la bonne réponse est B**

**Refaire la calibration dans l'air et répéter le test. *Si le problème persiste, il faut informer le GBM de la situation.***

***Pour passer à la question suivante, veuillez cliquer ici***



**Bravo!**

**Effectivement, la bonne réponse est B**

*Refaire la calibration dans l'air et répéter le test. Si le problème persiste, il faut informer le GBM de la situation.*

***Pour passer à la question suivante, veuillez cliquer ici***



**Attention :**  
**Erreur, la bonne réponse est B**

*Ce test semestriel peut être effectué par un t.i.m., un t.g.b.m., un physicien ou un ingénieur, selon les ressources disponibles et la structure en place localement. Il est toutefois essentiel que **la personne en charge d'effectuer ce test doit avoir reçu une formation adéquate.***

***Pour continuer la présentation, veuillez cliquer ici***



**Bravo!**

**Effectivement, la bonne réponse est B**

*Ce test semestriel peut être effectué par un t.i.m., un t.g.b.m., un physicien ou un ingénieur, selon les ressources disponibles et la structure en place localement. Il est toutefois essentiel que **la personne en charge d'effectuer ce test doit avoir reçu une formation adéquate.***

***Pour continuer la présentation, veuillez cliquer ici***