
CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- Vérification des paramètres de charge et de la puissance du rayonnement
- Vérification de la grille antidiffusante
- Calibrage du détecteur
- Vérification de la qualité du faisceau (CDA)
- Registre contrôle de la qualité

VÉRIFICATION DES PARAMÈTRES DE CHARGE ET DE LA PUISSANCE DE RAYONNEMENT

Les différentes normes présentées dans ce document proviennent du Code de sécurité 35 préparé par Santé Canada. Ce document établit les exigences relatives à l'utilisation sécuritaire des dispositifs émettant des radiations.

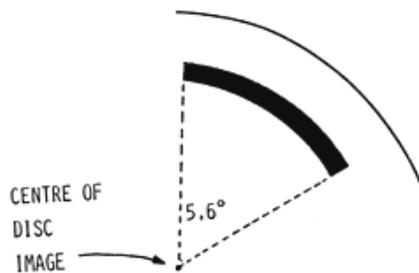
LA VÉRIFICATION DU TEMPS D'EXPOSITION

La minuterie détermine le temps pendant lequel la haute tension sera appliquée aux bornes du tube à rayons X. L'imprécision de la minuterie peut augmenter la dose de radiation au patient et provoquer une image surexposée ou sous-exposée sur le récepteur. Pour vérifier l'exactitude du temps d'exposition, on peut utiliser les appareils suivants :

1. Toupie synchrone
2. « Digital X-ray timer »
3. Mult-O-meter

1. *Toupie synchrone* (électronique) :

Disque de métal dont la rotation est assurée par un moteur avec une vitesse d'un tour par seconde. Près de la périphérie, il y a deux fentes et deux points. Utilisée avec n'importe quel type de générateur, elle nous donne une bande continue proportionnellement au temps d'exposition.



Résultat :

Pour une seconde, nous obtenons une bande complète de 360°.

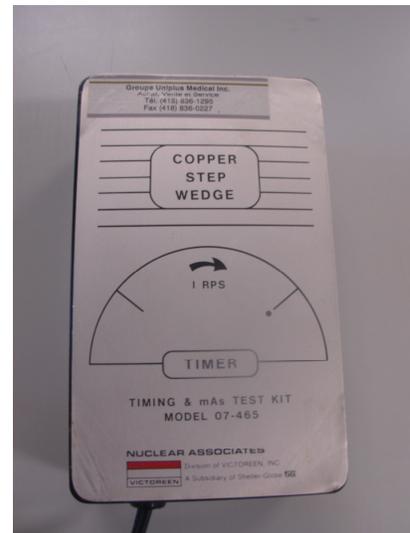
Exemple : pour un triphasé (redressé) ou tout autre type de générateur, à 1/60 s on aura un arc de 6°.

On n'a pas à se préoccuper du type de générateur puisque le temps que l'on vérifie donnera le même angle ou arc de cercle, peu importe le générateur.

Il faut être très précis lorsqu'on mesure l'angle de l'arc qui a été produit sur une image radiographique pour un temps d'exposition donné.

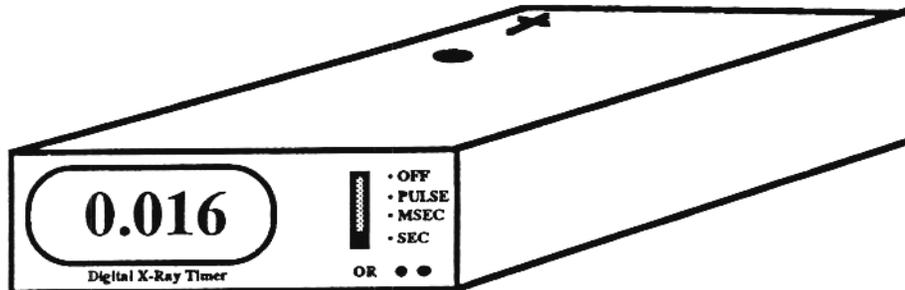
Pour vérifier si le temps d'exposition est conforme à l'angle de l'arc obtenu, on utilise une règle de trois.

$$360^{\circ} = 1 \text{ seconde}$$



2. *Digital X-ray timer*

C'est un appareil électronique, qui indique le temps utilisé en millisecondes (ms) ou en secondes (s). Il est très précis et facile d'utilisation.



3. *Multi-O-Meter*

Appareil électronique qui permet de vérifier le temps d'exposition, le kV et la dose. C'est un appareil très précis, facile d'utilisation et qui permet la vérification de plusieurs données en même temps.



Interprétation des résultats

Précision du temps d'exposition

La durée d'irradiation obtenue ne doit pas s'écarter de la valeur sélectionnée, quelle que soit la combinaison des paramètres de charge, de plus de 10 % + 1 ms (référence : code de sécurité 35).

Exemple :

Vous sélectionnez 500 ms sur le pupitre de commande et vous effectuez une mesure. La mesure obtenue est de 540 ms. Est-ce acceptable?

Calcul de l'écart acceptable

$$500 \text{ ms} \times 10 \% = 50 \text{ ms}$$

Donc, l'écart acceptable est de 50 ms + 1 ms, soit 51 ms.

Les valeurs acceptables doivent être \geq à [500 ms – 51 ms], soit 449 ms
et \leq à [500 ms + 51 ms], soit 551 ms.

En conséquence, la mesure 540 ms est acceptable puisqu'elle se situe entre 449 et 551 ms.

Durée d'irradiation minimale

La minuterie doit permettre une durée d'irradiation minimale de 1/60 s ou la durée nécessaire pour fournir un produit courant-temps de 5 mAs, selon la plus grande des deux valeurs.

LA VÉRIFICATION DE LA HAUTE TENSION (kV_c)

APPAREILS SERVANT À VÉRIFIER LA PRÉCISION DE LA HAUTE TENSION

- 1) Kilovoltmètre numérique (digital kVp meter ou kVp test) : appareil électronique servant à mesurer le kV_c.
- 2) Mult-O-Meter) : appareil électronique permettant de vérifier le temps d'exposition, le kV_c et la dose.

Utilisation du kilovoltmètre numérique (digital kVp meter)

1. Placer le kilovoltmètre sur un tablier plombé afin d'éviter la radiation rétrodiffusée
2. Ajuster la distance foyer-appareil de vérification à 60 cm
3. Ajuster la collimation sur le rectangle rouge.
4. Remettre l'appareil à zéro après chaque exposition.

Utilisation du Mult-O-Meter

1. Placer le Mult-O-Meter sur un tablier plombé afin d'éviter la radiation rétrodiffusée
2. Ajuster la distance foyer-appareil de vérification à 100 cm
3. Se centrer sur la croix de l'appareil et ajuster la collimation à la zone de détection

Interprétation des résultats

Précision

Pour un appareil autre qu'à mammographie :

La tension mesurée ne doit pas s'écarter de la valeur sélectionnée (affichée), quelle que soit la combinaison de paramètres de charge, de plus de **10 %**.

Pour un appareil à mammographie :

La tension mesurée ne doit pas s'écarter de la valeur sélectionnée (affichée), quelle que soit la combinaison de paramètres de charge, de plus de **5 %**.

Exemple :

Vous vérifiez la précision de la tension d'un appareil de radiographie conventionnelle. Vous sélectionnez 50 kVc sur le pupitre de commande. La valeur de tension enregistrée par l'appareil de mesure est de 55 kVc.

Est-ce acceptable?

Calcul

➤ **1^{re} méthode :**

$$\frac{(\text{kVc mesuré} - \text{kVc sélectionné})}{\text{kVc sélectionné}} \times 100 = \% \text{ d'écart}$$

$$\frac{(55 \text{ kVc} - 50 \text{ kVc})}{50 \text{ kVc}} \times 100 = 10 \%$$

➤ **2^e méthode :**

$$50 \text{ kVc} \times 10 \% = 5 \text{ kVc}$$

Donc, les valeurs acceptables sont : 45 à 55 kVc

Réponse

Oui, 55 kVc sont acceptables, car cette valeur ne s'écarte pas à plus de 10 % de la tension affichée.

LA VÉRIFICATION DU COURANT DU TUBE (mA)

Précision du mA

Le mA mesuré ne doit pas s'écarter de plus de **20 %** de la valeur sélectionnée, quelle que soit la combinaison de facteurs utilisée.

$$\frac{(\text{mA mesuré} - \text{mA sélectionné})}{\text{mA sélectionné}} \times 100 = \% \text{ d'écart}$$

Afin de mesurer le courant du tube, les techniciens en génie biomédical branchent un ampèremètre dans le circuit de l'appareil. Plusieurs mesures peuvent être prises pour chaque échelle de mA.

Exemple :

Vous vérifiez l'échelle de 150 mA. L'appareil de mesure enregistre un courant du tube de 185 mA. Est-ce acceptable?

Calcul

➤ *1^{re} méthode :*

$$\frac{(\text{mA mesuré} - \text{mA sélectionné})}{\text{mA sélectionné}} \times 100 = \% \text{ d'écart}$$

$$\frac{(185 \text{ mA} - 150 \text{ mA})}{150 \text{ mA}} \times 100 = 23,333 \%$$

➤ *2^e méthode :*

$$150 \text{ mA} \times 20 \% = 30 \text{ mA}$$

Donc, les valeurs acceptables sont : 120 mA à 180 mA

Réponse

Non, 185 mA ne sont pas acceptables, car cette valeur s'écarte de plus de 20 % de la valeur du courant affichée.

Précision du produit courant – temps (mAs)

Le produit courant-temps (mAs) mesuré ne doit pas s'écarter de plus de **10 % + 0,2 mAs** de la valeur sélectionnée, quelle que soit la combinaison des facteurs techniques utilisée. Les techniciens en génie biomédical peuvent mesurer le mAs directement dans le circuit avec un oscilloscope ou un appareil de mesure numérique de mAs.

Exemple :

L'appareil de mesure indique 16 mAs alors que la valeur affichée est 20 mAs. Est-ce que cela respecte la norme?

Écart acceptable pour 20 mAs : 10 % de 20 mAs = 2 mAs + 0.2 mAs = 2,2 mAs

Donc, les valeurs acceptables sont: 17,8 mAs à 22,2 mAs inclusivement.

Réponse : Cela ne respecte pas la norme, car 16 mAs s'écartent de plus de 10 % + 0,2 mAs de la valeur sélectionnée.

Reproductibilité de la puissance de rayonnement

Pour toute combinaison de facteurs techniques, le **coefficient de variation** de toute série de dix mesures consécutives de rayonnement effectuées à la même distance source-détecteur à l'intérieur d'une période d'une heure doit être égal ou inférieur à **0,05**, et chacune de ces dix mesures doit se situer à **15 % près de la valeur moyenne** de l'ensemble. Chaque mesure se fait en conservant le même mA, le même temps d'exposition et le même kVc.

Le coefficient de variation est le rapport entre l'écart-type et la valeur moyenne d'une série de mesures. Tous les logiciels de statistiques permettent d'en effectuer le calcul.

$$C = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{1}{\bar{X}} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \right]^{1/2}$$

Où

C est le coefficient de variation;

S est l'écart-type estimé;

X_1 est la valeur de la i ème mesure;

\bar{X} est la valeur moyenne des mesures;

n est le nombre de mesures.

Exemple :

Voici 10 mesures de rayonnement en mGy obtenues à 250 mA, 0,1 s et 70 kVc :

1,22	1,02	1,23	1,05	0,98
0,99	1,22	1,05	1,02	0,99

1. Pour calculer l'écart-type, on doit d'abord calculer la moyenne.

Somme des résultats = 10,77 mGy,

Moyenne (\bar{X}) = $10.77/10 = 1,077$ mGy.

2. À cette étape, il est possible de vérifier que chaque mesure se situe à 15 % près de la valeur moyenne de l'ensemble.

15 % de la valeur moyenne = 0,162 mGy

Donc, les valeurs acceptables sont de 0,915 à 1,239 mGy. Les 10 mesures de rayonnements se situent à l'intérieur de ces valeurs.

3.

$$C = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{1}{\bar{X}} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \right]^{1/2}$$

Résultats	Résultat - moyenne	(résultat - moyenne) ²
1,22	1,22 - 1.077 = 0,143	0,143 ² = 0,020449
1,02	1,02 - 1.077 = -0,057	0,057 ² = 0,003249
1,23	1,23 - 1.077 = 0,153	0,153 ² = 0,023409
1,05	1,05 - 1.077 = -0,027	0,027 ² = 0,000729
0,98	0,98 - 1.077 = -0,097	0,097 ² = 0,009409
0,99	0,99 - 1.077 = -0,087	0,087 ² = 0,007569
1,22	1,22 - 1.077 = 0,143	0,143 ² = 0,020449
1,05	1,05 - 1.077 = -0,027	0,027 ² = 0,000729
1,02	1,02 - 1.077 = -0,057	0,057 ² = 0,003249
0,99	0,99 - 1.077 = -0,087	0,087 ² = 0,007569
Somme (Σ)		0,09681

4. $\sqrt{(0,09681 / 9)} = 0,1037$

L'écart type est de 0,1037

5.

$$C = \frac{S}{\bar{X}}$$

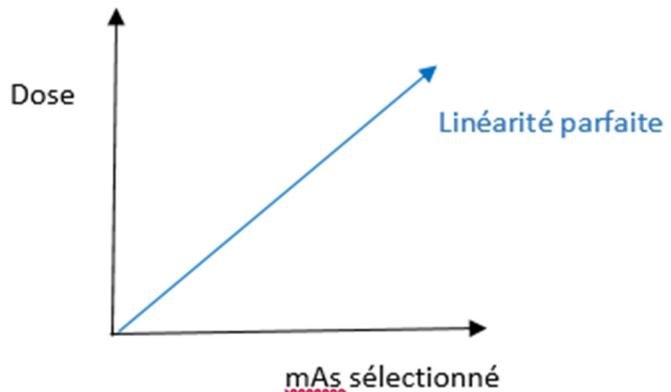
$$C = 0,1037 / 1,077 = \mathbf{0,096}$$

Dans ce cas, le coefficient de variation n'est pas acceptable, car il est supérieur à la valeur maximale de 0.05.

Linéarité de la puissance de rayonnement

La dose de radiation doit être linéaire avec les mAs affichés au pupitre de commande. Par exemple, si je double le mAs, la dose doit doubler pour n'importe quelle combinaison de mA et de temps.

La vérification de l'exactitude du temps d'exposition et de la tension sont essentielles et préalables à la vérification de la linéarité afin d'assurer la validité des résultats.



Pour toute valeur pré-réglée de tension du tube radiogène, le quotient de la mesure moyenne du kerma dans l'air divisé par le produit courant-temps indiqué obtenu à deux réglages applicables ne doit pas s'écarter de plus de 0,10 de leur somme, c'est-à-dire,

$$| X_1 - X_2 | \leq 0,10 (X_1 + X_2)$$

où X_1 et X_2 sont les quotients de la mesure moyenne des kermas dans l'air, divisée par le produit courant-temps à deux réglages applicables du courant du tube radiogène ou produit courant-temps du tube radiogène.

mAs	Dose à 100 cm (mGy)	Moyenne en mGy	Quotient (moyenne/mAs)
20	0,86	0,856	$X_1 = 0,0428$
20	0,85		
20	0,86		
20	0,84		
20	0,87		
40	1,73	1,71	$X_2 = 0,04275$
40	1,70		
40	1,72		
40	1,71		
40	1,69		

$$| X_1 - X_2 | \leq 0,10 (X_1 + X_2)$$

$$0,0428 - 0,04275 \leq 0,10 (0,0428 + 0,04275)$$

$$0,00005 \leq 0,10 \times 0,0855$$

$$0,00005 \leq 0,00855$$

La linéarité est acceptable, car 0,00005 est inférieur à 0,00855.

GRILLES ANTIDIFFUSANTES

A) Uniformité de la grille

Toutes les lames de plomb dans la grille doivent être régulièrement espacées sinon un effet marbré peut apparaître sur l'image et imiter un état pathologique. La non-uniformité peut se produire à cause de défauts de fabrication ou à la suite de la chute d'une grille sur ses bords.

➤ Évaluation de l'uniformité de la grille – Procédure

1. Placer un récepteur d'image sous une grille et faire une image d'un fantôme homogène (ex. : récipient d'eau), en utilisant un kVc comparable à celui utilisé en pratique et suffisamment de mAs pour créer une densité optique de 1,5.
2. Après le traitement, prendre des lectures de densité optique au centre et aux 4 quadrants (et toutes les zones suspectes) de l'image et comparer. La variation entre chacune des lectures de densité ne doit pas dépasser $\pm 0,10$.

Cette vérification doit être faite annuellement selon le Code de sécurité 35. Les grilles fixes portables peuvent nécessiter une évaluation plus fréquente.

B) Alignement de la grille

Un bon alignement signifie que les lames de plomb sont placées de telle façon que leur projection converge en un même point.

Les grilles qui sont mal alignées atténuent plus le faisceau de rayons X primaire, et cette atténuation se traduit par une perte de la qualité d'image et une dose de radiation plus élevée au patient.

Le respect de la distance de focalisation est important pour s'assurer du bon alignement.

Effet moiré (CR)

L'effet moiré peut se produire lorsque le balayage de la plaque se fait parallèlement aux lames de la grille.

Pour éviter cet effet :

- Utiliser une grille à pas élevé (+ 60 lames/cm)



CALIBRATION DU DÉTECTEUR

Le calibrage du détecteur sert à régler la sensibilité du détecteur plat au rayonnement. Ce calibrage doit être réalisé par un technicien.

Raisons du calibrage

Un calibrage du détecteur doit être effectué régulièrement et :

- Lorsque le système est démarré pour la première fois à la mise en route par un technicien de maintenance.
- Après un remplacement du détecteur.
- Si les conditions d'exposition telles que la distance entre l'unité détecteur et le tube radiogène ont changé de manière significative.
- Si les conditions d'exposition ont changé de manière significative.
- Si un avertissement de calibrage apparaît.

L'acquisition n'est pas désactivée lorsqu'un calibrage est nécessaire. La radiographie sans calibrage s'effectue à vos risques et périls. La qualité d'image peut être insuffisante.

**Attention! Paramètres de calibrage incorrects = Qualité d'image réduite
Risque d'exposition inutile au rayonnement en raison de paramètres de calibrage erronés.
Veillez à ce que le détecteur soit recalibré tous les 24 mois afin de maintenir la qualité d'image.**

Conditions de calibrage

La température ambiante lors du calibrage doit être la même que lors des expositions normales. Sinon vous ne pourrez pas obtenir une image homogène.

Le calibrage ne peut être effectué qu'après écoulement du temps de chauffe de 15 minutes du détecteur.

Le calibrage doit s'effectuer sous exposition de toute la surface du détecteur. Bien que l'on puisse effectuer le calibrage même si l'unité détecteur n'est que partiellement exposée, vous n'obtiendrez pas une image normale de la partie non exposée.

Ne placez pas de repère de plomb sur l'unité détecteur ni aucun objet entre l'unité détecteur et le tube radiogène. Sinon, l'objet apparaîtra sur l'image.

Référence : Siemens, Manuel d'utilisation Ysio Max

VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ DU FAISCEAU – CALCUL DE LA CDA

1. LA FILTRATION DU FAISCEAU X

Le faisceau X à la sortie directe de l'anode est composé de photons d'énergie variée. Les très basses énergies sont absorbées par les premiers centimètres de tissus et ne contribuent nullement à la formation de l'image (exception faite en mammographie).

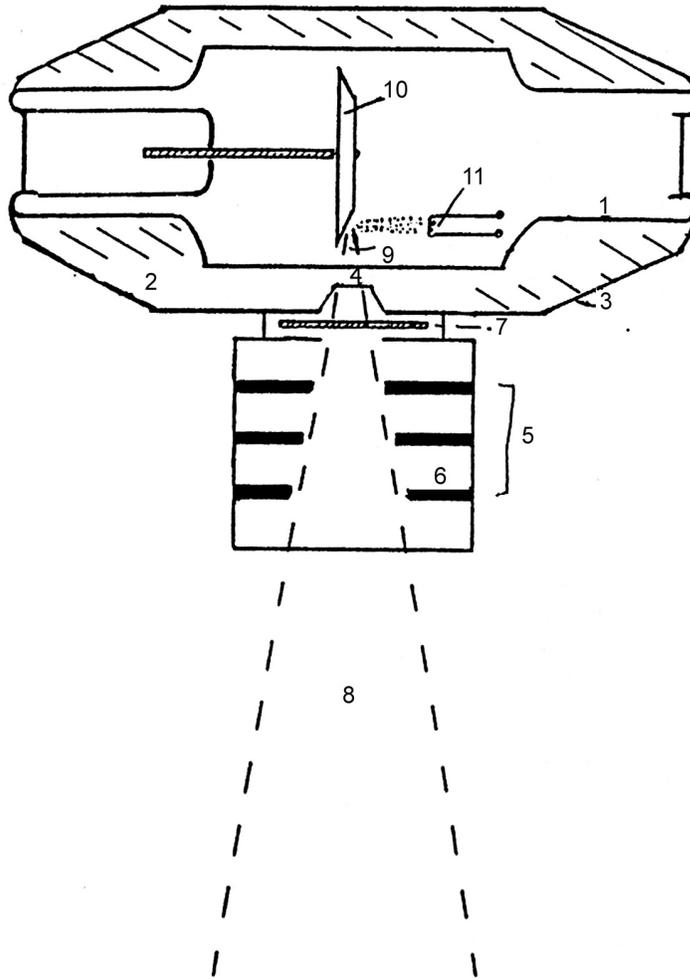
La filtration permet d'éliminer les photons de longue λ et assure un faisceau X de meilleure qualité (faisceau plus homogène).

La filtration du faisceau est assurée par :

- 1) La FILTRATION INHÉRENTE DU TUBE : constitué de la paroi de verre du tube, l'huile et la fenêtre de la gaine.
- 2) La FILTRATION ADDITIONNELLE TOTALE : composé du collimateur et en particulier le miroir du collimateur ainsi que les filtres que l'on ajoute pour absorber les photons mous (habituellement des filtres d'aluminium et parfois de cuivre). L'épaisseur de ces filtres peut varier.

L'ensemble de ces deux filtrations constitue la filtration totale.

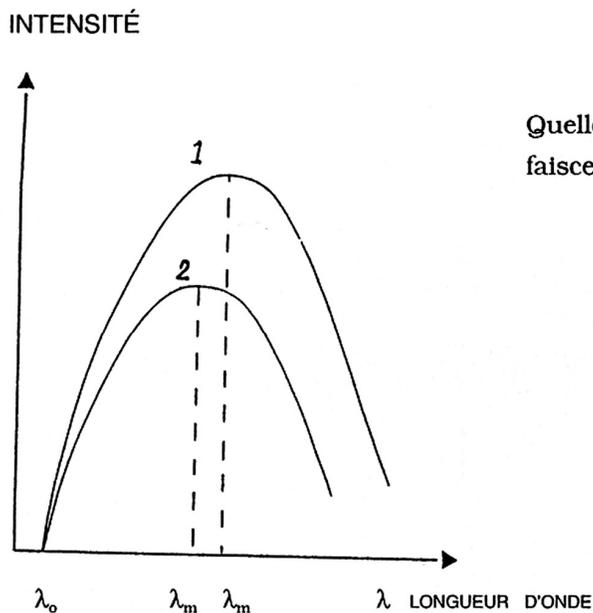
FAISCEAU X — TUBE ET COLLIMATEUR



Identifier les principaux éléments.

1. Enveloppe de verre du tube
 2. _____
 3. _____
 4. Fenêtre de la gaine
 5. _____
 6. _____
 7. Filtre d'aluminium
 8. Faisceau X filtré _____
 9. Faisceau X brut
 10. _____
 11. _____
- filtration _____
 filtration _____

2. A) EFFETS DE LA FILTRATION SUR LE FAISCEAU



Quelle est la courbe qui représente le faisceau filtré?

Rock Beauchemin, p. 27

Observations :

1. λ minimale :
2. λ d'intensité maximale : composée de photons de plus courtes longueurs d'onde parce qu'on a enlevé plusieurs longues longueurs d'onde, donc correspond à une λ plus énergétique.
3. Longues λ :
4. Intensité : diminue en intensité parce qu'un certain nombre de photons a été absorbé par la filtration.

Conclusion :

La filtration est un élément très important en radioprotection et elle fait l'objet d'une vérification lors de chaque visite d'inspection et lors de l'installation d'un nouvel appareil.

B) LES MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LA FILTRATION

Le plus utilisé est l'**aluminium**. Il est aussi souvent possible d'ajouter un filtre de **cuivre**. L'ajout d'une filtration de cuivre pour les radiographies pédiatriques peut permettre de diminuer la dose.

Lorsqu'on augmente la filtration ou qu'on utilise une substance plus absorbante, cela diminue l'intensité du faisceau parce que plus de photons sont absorbés. Pour compenser, il faut augmenter le mAs afin de conserver la même exposition. Une trop grande filtration (numéro atomique élevé ou grande épaisseur) pourrait exiger une grande charge au tube et endommager le tube.

3. LA COUCHE DE DEMI-ATTÉNUATION (CDA)

Définition : la CDA est l'épaisseur d'un corps donné qui réduit l'intensité du rayonnement à la moitié de sa valeur.

La CDA est aussi connue sous le nom de couche de demi-valeur ou couche de demi-absorption, et les symboles suivants sont utilisés pour l'identifier : $d_{1/2}$ et $T_{1/2}$.

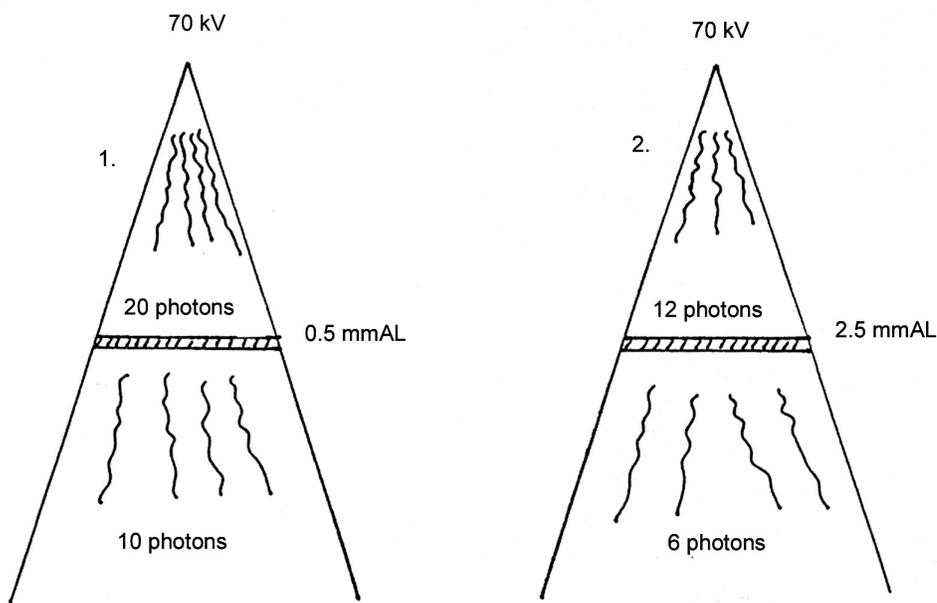
La CDA est un indice de la qualité du faisceau de radiation; elle permet de qualifier son pouvoir de pénétration par un nombre.

Pour évaluer la CDA, on place dans le faisceau une barrière absorbante et on calcule l'épaisseur requise pour diminuer l'intensité du faisceau à la moitié de sa valeur initiale. Plus l'épaisseur de la barrière est élevée, plus le faisceau est énergétique.

La CDA est influencée par le mode d'alimentation, la filtration inhérente, la filtration additionnelle, les paramètres techniques, etc.

Ainsi, pour deux tubes fonctionnant sous la même tension, la CDA ne sera pas nécessairement identique. Plus la CDA est élevée pour une même tension, plus le faisceau est dur (moins de longues λ = moins de dommages biologiques). La CDA permet donc de comparer la qualité de deux faisceaux X produits sous un même kV.

Lequel de ces deux faisceaux est le plus énergétique?



Compléter ce tableau à partir du schéma précédent.

	TUBE 1	TUBE 2
CDA	_____	_____
kVc	_____	_____
Filtration	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

4. A) LES MATÉRIAUX UTILISÉS POUR ÉVALUER LA CDA

0 kV à	30 kV :	cellophane	 radiodiagnostic
30 kV à	150 kV :	aluminium	
120 kV à	150 kV :	cuivre	
500 kV à	2 MeV :	plomb	

Lors des visites d'inspection de radioprotection, la CDA est vérifiée pour chacun des tubes afin de s'assurer que le patient n'est pas exposé à des radiations trop molles.

Le physicien vérifie habituellement la CDA à 80 kV mais elle peut être vérifiée pour différentes valeurs de kV.

La CDA est donc un chiffre qui nous *renseigne* sur la qualité du faisceau (évaluation quantitative). La CDA ne modifie pas la qualité du faisceau. C'est plutôt le kV et la filtration qui peuvent modifier la qualité du faisceau.

Le kV nous renseigne aussi sur la qualité du faisceau, principalement en ce qui a trait à la longueur d'onde minimale et à l'énergie moyenne.

MESURE ET ÉVALUATION DE LA CDA

On place sur la table un tablier plombé sur lequel on met un dosimètre (ex. *Mult-O-Meter*). Le tablier plombé absorbe la radiation secondaire et permet d'obtenir des lectures plus précises.

La mesure de la CDA se fait en conservant la filtration additionnelle normalement utilisée.

On place différents absorbants dans le faisceau. Ces absorbants sont en fait des feuilles d'Al d'épaisseur différente que l'on met directement sous le collimateur ou sur un coussin radiotransparent pour être à mi-distance du tube-dosimètre.

On fait trois expositions : une sans absorbant, et deux autres avec des absorbants d'épaisseur différente. À chaque exposition, on mesure la dose obtenue.

Ex. : 1 ^{re} exposition (sans absorbant)	57 mR
2 ^e exposition (absorbant de 2 mmAl)	32 mR
3 ^e exposition (absorbant de 3 mmAl)	26 mR

Note : On pourrait aussi utiliser des absorbants de 1,5 et 2,5 mm Al. Ces données doivent être transférées sur papier semi-logarithmique et la courbe résultante permet de trouver la CDA du faisceau. On place en ordonnée la dose de radiation et en abscisse, les épaisseurs en mm Al d'absorbants utilisés.

La CDA du faisceau correspond à l'épaisseur d'absorbant associée à la moitié de la première exposition.

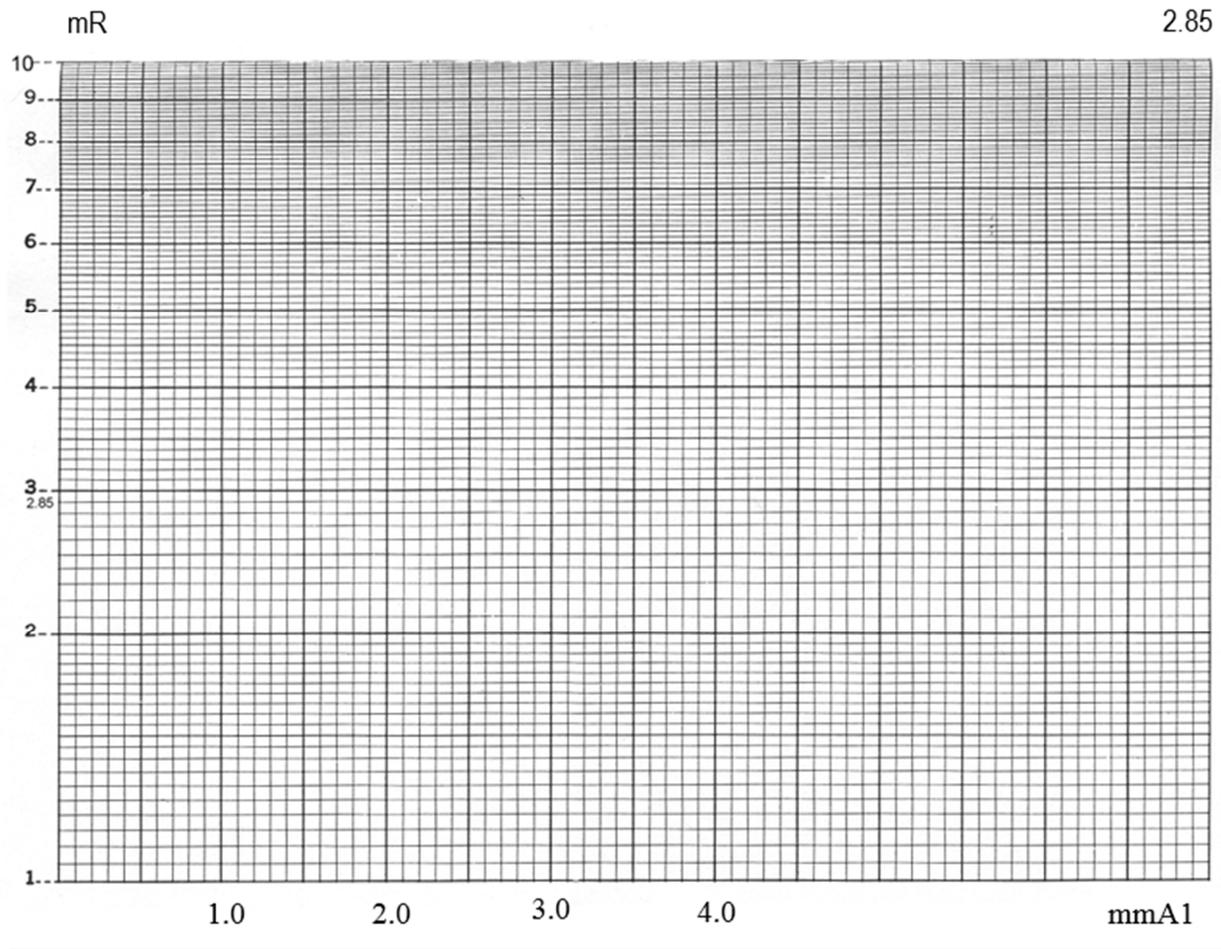
$$57 \text{ mR} \div 2 = 28,5 \text{ mR.}$$

On trace la courbe en utilisant les résultats des deuxième et troisième expositions (avec absorbants). On peut diviser les valeurs obtenues par 10, pour travailler dans une échelle réduite de données.

$$\text{Ainsi, on reporte sur la courbe : } 32 \div 10 = 3,2 \text{ mR et } 26 \div 10 = 2,6 \text{ mR.}$$

On recherche ensuite la CDA en vérifiant à quelle épaisseur d'absorbant correspond $28,5 \div 10 = 2,85 \text{ mR}$ sur la courbe.

Sur le graphique suivant, tracer la courbe et trouver la CDA.



Exposition avec 2,0 mm Al \rightarrow 32 mR \div 10 = 3,2 mR
 Exposition avec 3,0 mm Al \rightarrow 26 mR \div 10 = 2,6 mR

Si le kV utilisé était de 80, la CDA de ce faisceau est-elle acceptable selon le Code 35?

Quelle est la conséquence pour les patients?

Quelle correction devrait-on apporter pour corriger la situation?

5. LA COUCHE D'ATTÉNUATION AU DIXIÈME (CAD OU CA 90)

La CAD ou CA 90 correspond à l'épaisseur d'un matériau qui absorbe 90 % de l'intensité du faisceau de radiation. On utilise la CAD ou CA 90 pour l'installation de barrière de protection.

La CDA ainsi que la CAD augmente de façon directement proportionnelle avec l'énergie de la radiation incidente. De plus, elle varie de façon inversement proportionnelle avec le pouvoir d'arrêt par collision du matériau utilisé.

REGISTRE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Un registre doit être conservé pour chaque appareil afin de consigner l'ensemble des tests de contrôle de la qualité qui sont réalisés.

On doit y indiquer la date de réalisation du test, les initiales de la personne qui a effectué le test ainsi que toute remarque ou anomalie détectée avec l'action prise le cas échéant. Voici un exemple :

Calibration du détecteur

Numéro de série de l'appareil : _____

Date complétée	Initiales

Remarques :

Date	Action