



# **Sommaire des compétences cliniques : Résonance magnétique en radiothérapie**

**RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL  
NATIONAL DE L'ACTRM SUR L'IRM EN RADIOTHÉRAPIE**

# 1. Introduction

En tant qu'association professionnelle nationale et organisme d'agrément, l'ACTRM s'engage à soutenir la profession et à s'assurer que les technologues en radiooncologie (TRO) possèdent les connaissances et les compétences nécessaires pour exercer leur profession de façon sécuritaire et efficace.

L'avènement des accélérateurs linéaires intégrés à l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et, plus précisément, l'introduction de cette technologie hybride sur le marché canadien et les changements qui en découlent pour la pratique ont soulevé des questions liées aux exigences en matière de personnel et de compétences, questions qui ont un impact direct sur la pratique des TRO.

À cette fin, et sous la direction du conseil d'administration de l'ACTRM, celle-ci a mis sur pied un groupe de travail national sur l'IRM en radiothérapie. Ce groupe de travail a été mis sur pied pour déterminer et valider les exigences en matière de compétences pour la radiothérapie guidée par IRM (RTgIRM); le but ultime de celui-ci étant l'établissement d'une norme nationale en matière d'exigences concernant les compétences et les résultats de la formation dans ce domaine émergent de la pratique de la radiothérapie

Le nombre d'accélérateurs linéaires intégrés à l'IRM et de simulateurs par IRM augmente dans les centres de cancérologie canadiens. À mesure que cette technologie et l'évolution subséquente de la pratique de la radiothérapie deviennent plus omniprésentes dans le pays, la mise en place de systèmes de soutien du développement des compétences afin d'assurer des soins sécuritaires et de qualité aux patients devient essentiel. Les compétences décrites dans le présent document constituent une norme minimale pour celles-ci et une base visant une nouvelle pratique sécuritaire et efficace de l'intégration de l'IRM dans la pratique de la radiothérapie.

## 2. Objectif de ce document

Le *Sommaire des compétences cliniques (SCC) pour l'IRM en radiothérapie* établit une norme nationale pour l'utilisation sécuritaire et efficace de l'IRM dans la prestation de services de radiothérapie.

L'objectif de cette étude et de la tenue d'un groupe de travail national était d'identifier les compétences supplémentaires requises par les TRO pour l'utilisation adéquate des outils de planification et d'exécution de la radiothérapie. Par conséquent, on suppose que l'ensemble des compétences requises pour l'application de la technologie de résonance magnétique (RM) à la planification et à l'exécution de la radiothérapie comprend toutes les compétences décrites dans le profil de compétences de niveau d'entrée 2020 pour les TRO au Canada (expert clinique en radiothérapie), et l'ajout des compétences décrites dans le résumé des compétences cliniques pour l'IRM en radiothérapie.

Ce document ne fournit **PAS** de recommandation pour un modèle de dotation en personnel. L'ACTRM reconnaît que les services de radiothérapie intégrés à l'IRM peuvent employer un certain nombre de professionnels et de modèles de dotation différents (ex. des technologues en radio-oncologie, des

technologues en IRM, des technologues en imagerie médicale ayant reçu une double formation, des physiciens, etc).

Les discussions sur l'ajout de ces compétences au programme d'études du niveau d'entrée sont en cours et seront abordées lors du prochain cycle de révision des profils de compétences du niveau d'accès à la profession.

Ce résumé des compétences cliniques sera utile aux utilisateurs tant à l'interne qu'à l'externe de la profession. Cependant, il servira principalement aux fins suivantes :

1. Fournir un guide pour l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de formation visant à combler les lacunes en matière de compétences liées à cette évolution de la pratique de la radiothérapie.
2. Fournir une norme nationale validée qui peut être utilisée par les organismes de réglementation et/ou les employeurs pour déterminer les exigences en matière d'éducation et de formation.
3. Déterminer les exigences en matière de formation.
4. Servir de base aux discussions futures sur l'intégration des nouvelles technologies dans la pratique.

## 3. Interprétation

### *Compétences clés et habilitantes*

Les compétences clés sont les connaissances, les aptitudes et/ou le jugement essentiels requis pour l'utilisation sécuritaire et efficace de l'IRM pour la radiothérapie. Chaque compétence clé est exprimée en termes d'une ou plusieurs compétences habilitantes qui décrivent les connaissances et aptitudes pertinentes contribuant à la réalisation de la compétence ciblée.

### *Attentes en matière de rendement*

La progression vers la compétence devrait impliquer un apprentissage à la fois théorique et clinique. L'acquisition théorique des connaissances jette les bases sur lesquelles les aptitudes et le jugement critique peuvent émerger. L'apprentissage et l'évaluation cliniques permettent aux apprenants d'intégrer leurs connaissances, leurs aptitudes et leur jugement dans un contexte clinique réel, soutenant ainsi leur progression et l'obtention de la compétence (Organisation des normes en santé, 2019).

**Il est recommandé que, dans la mesure du possible, les compétences incluses dans ce document soient évaluées dans l'environnement clinique, à l'exception des compétences qui sont clairement de nature académique.**

## 4. Hypothèses

- Les compétences décrites dans la section *Intégration et application pratiques de l'IRM* portent sur de nouvelles compétences, propres à la planification et à l'administration des traitements de

radiothérapie utilisant l'IRM. Les compétences de base en radiothérapie (telles que décrites dans le Profil de compétences au seuil d'entrée à la profession de technologue en radiothérapie au Canada de 2020) sont également exigées de toute personne qui administre une radiothérapie guidée par IRM.

- Les compétences de chaque profil sont interdépendantes, chacune clarifiant et précisant les autres. Les compétences ne sont pas destinées à être appliquées de manière isolée.
- Le nombre et l'ordre des compétences ne sont pas une indication de leur ordre de priorité ou d'importance.
- Les compétences doivent être considérées comme un ensemble d'habiletés que le TRO transfère dans le milieu de travail.
- Le TRO applique les compétences appropriées selon la situation à traiter, tout en se conformant aux directives organisationnelles.
- Les compétences ne sont pas destinées à être appliquées dans l'ordre indiqué et ne doivent pas être considérées comme un protocole
- L'exécution d'une compétence exige l'application d'un apprentissage qui peut toucher le domaine cognitif (connaissance et réflexion), le domaine affectif (attitudes et valeurs) et le domaine psychomoteur (habiletés manuelles).
- Le profil de compétences définit les résultats des principaux apprentissages qui devraient faire partie intégrante des programmes d'études. Il ne constitue pas un curriculum complet ni ne définit un processus d'apprentissage; ces aspects doivent être développés par le personnel des programmes académiques possédant les qualifications appropriées.

## 5. Élaboration du sommaire des compétences cliniques (SCC)

Le SCC pour l'IRM en radiothérapie est le fruit du travail d'un groupe de travail national composé d'experts cliniques, d'éducateurs, de chercheurs, d'organismes de réglementation, de gestionnaires et d'autres intervenants clés, y compris des représentants de la radio-oncologie et de la physique médicale. La liste complète des participants au groupe de travail figure à la section 6. Voici un bref aperçu de la démarche suivie.

### 1. Établissement d'un consensus préliminaire

Le groupe de travail a été créé au début de l'année 2019. Une réunion inaugurale s'est tenue à Toronto, où un consensus préliminaire a été établi pour identifier les connaissances et les compétences requises. Lors de cette réunion, il a été reconnu qu'une validation et une identification supplémentaires des connaissances et des compétences étaient nécessaires. Comme il s'agit d'un domaine de pratique relativement nouveau, avec une expertise limitée au Canada, le groupe de travail a choisi de soutenir une étude Delphi internationale dirigée par Mikki Campbell (anciennement du Centre des Sciences de la santé Sunnybrook de Toronto, Ontario) et Laura D'Alimonte (Hôpital régional de Windsor, Windsor, Ontario).

## **2. Validation des connaissances et compétences requises au moyen d'une étude Delphi internationale – Campbell & D'Alimonte (2020).**

Une liste préliminaire de 70 énoncés de connaissances et d'aptitudes proposés a été affinée à partir d'une analyse de la littérature publiée, des programmes d'études en IRM incluant des manuels recommandés et des profils de compétences pour les technologues en radiooncologie et en imagerie médicale ainsi que de 30 entretiens individuels semi-structurés avec des experts afin de parvenir à une saturation thématique.

Un processus Delphi modifié à deux tours a ensuite été utilisé pour obtenir le consensus des experts. Le groupe d'experts comprenait des technologues en radiooncologie, des technologues en radiooncologie spécialisés en IRM, des technologues en IRM, des médecins médicaux et des radiooncologues de six pays. Après deux cycles du processus Delphi, l'inventaire final de 48 connaissances et compétences a été convenu. Les connaissances et les compétences ont été réparties en quatre domaines principaux : 1) Formation et interprétation des images d'IRM, subdivisé en théorie de l'IRM, anatomie et physiologie transversales, physique et instrumentation; 2) Soins et sécurité des patients; 3) Assurance et contrôle de la qualité; et 4) Intégration et application pratiques de l'IRM.

Les méthodes et les résultats de l'étude internationale Delphi modifiée ont été présentés au groupe de travail national de l'ACTRM sur l'IRM en radiothérapie le 29 septembre 2020, où les participants ont été à même d'échanger et de poser des questions. Le groupe de travail a procédé à un vote sur l'acceptation officielle du processus et des résultats de l'étude afin d'amorcer les prochaines étapes de l'élaboration et de la validation des énoncés de compétences par le groupe de travail.

*Note : Les résultats de cette étude Delphi n'avaient pas encore été publiés au moment de la publication de ce document. Une citation complète sera incluse dès qu'elle sera disponible.*

## **3. Élaboration des énoncés de compétence**

Les membres du groupe de travail ont utilisé les données de l'étude Delphi pour rédiger des énoncés de compétences en fonction des connaissances et des aptitudes identifiées par le groupe d'experts Delphi. L'élaboration des énoncés de compétences a été un exercice itératif permettant de s'assurer que les compétences finales couvrent la profondeur et l'étendue des compétences identifiées par les experts et qu'elles reflètent également la réalité actuelle canadienne.

## **4. Consultation supplémentaire auprès des intervenants**

Dans le cadre d'une dernière phase de consultation, le projet de SCC et le document d'accompagnement ont été envoyés aux personnes participant à l'Alliance des organismes de réglementation des technologues en radiooncologie afin de s'assurer de la conformité de ceux-ci en rapport aux exigences et aux processus réglementaires. Les partenaires industriels ont également

été invités à faire part de leurs commentaires afin de s'assurer que le document réponde aux besoins de ce nouveau domaine de la pratique de la radiothérapie, aujourd'hui et à l'avenir.

## **5. Approbation finale**

*À finaliser après l'approbation par le conseil d'administration de l'ACTRM.*

## 6. Remerciements

Membre	Titre	Affiliation
Susan Fawcett	Directrice de programme, Radiothérapie	Université de l'Alberta
Colleen Dickie	Directrice des opérations, Programme de médecine de radiation	Université de Toronto, Centre de cancérologie Princess Margaret, Réseau de santé universitaire
Marc Potvin	Gestionnaire, Développement des affaires académiques	The Michener Institute
Mikki Campbell (Présidente)	Gestionnaire, Initiatives stratégiques Gestionnaire de projet, programmes MR Linac et Cancer Ablation	Centre des Sciences de la santé Sunnybrook
Shannon Eberle	Gestionnaire adjoint, Radiothérapie	Cross Cancer Institute
Christine Power	Directrice exécutive, ATRMNB	Alliance des organismes de réglementation en radiation médicale
Maria Boyd	Instructrice, IRM	The Michener Institute
Andrew Nelson	Technologue en charge, IRM	Centre des Sciences de la santé Sunnybrook
Deborah Pascale	Directrice adjointe, Cancérologie	CIUSSEMTL (Ciusss-de-l'Est-de-Île-de-Montréal), OTIMROEMPQ
Andra Morrison (observatrice)	Conseillère, Analyse de l'horizon et développement des programmes	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS)
Nicole Harnett	Directrice, Programme d'études accéléré, Programme de radiation médicale	Université de Toronto, Centre de cancérologie Princess Margaret, Réseau de santé universitaire
Cathy Carpino Rocca	Radiothérapeute (double agrément IRM)	Université de Toronto
Andrei Damyanovich	Physicien médical, scientifique	Organisation canadienne des physiciens médicaux (OCPM)
Alejandro Berlin	Scientifique-clinicien (PMH)	Association canadienne de radio-oncologie (ACRO)
Darby Eler	Responsable professionnel, Radiothérapie	Centre des Sciences de la santé Sunnybrook
Launa Reitbauer		Calgary Cancer Centre
Laura D'Alimonte	Gestionnaire, radiothérapie	Hôpital régional de Windsor

Carrie Bru/Melissa Sponagle (CAMRT lead)	Directrice de l'Éducation/ Directrice de l'Éducation par intérim	ACTRM
Mark Given	Directeur, Pratique professionnelle	ACTRM

## 7. Références

Association canadienne des technologues en radiation médicale (2020). *Profils de compétences au seuil d'entrée à la profession de technologue en radiation médicale au Canada*. Source :

<https://www.camrt.ca/certification-4/current-competency-profiles/>

Frank JR, Snell L, Sherbino J, editors. CanMEDS 2015 Physician Competency Framework. Ottawa: Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada; 2015.

Organisation des normes en santé. (2019). *Allied Health Education Program Standard CAN/HSO 40001:2020 (E)*.

Campbell, D'Alimonte. (2020). Étude Delphi internationale. Citation non disponible actuellement.



## Expert clinique – IRM - Radiothérapie

### Soins et sécurité des patients en IRM

#### **1. Intégrer les principes d'IRM et procédures de travail sécuritaire pour la pratique professionnelle.**

- 1.1. Adapter les principes de sécurité selon le type d'équipement.
- 1.2. Adapter les pratiques de sécurité selon la zone de sécurité IRM.
- 1.3. Reconnaître les situations d'urgence dans l'établissement et y répondre.
- 1.4. Appliquer la procédure pour l'évanouissement de supraconductivité. (QUENCH)
- 1.5. Mettre en œuvre des procédures pour le dépistage/les atteintes à la sécurité.
- 1.6. Assurer l'application des pratiques sécuritaires dans le positionnement des bobines et des câbles d'équipement.

#### **2. Reconnaître les risques de sécurité en IRM et y répondre.**

- 2.1. Appliquer la connaissance des effets biologiques pour un fonctionnement sécuritaire de l'IRM.
- 2.2. Prendre les mesures appropriées lorsque des risques liés au champ magnétique statique sont identifiés.
- 2.3. Prendre les mesures appropriées lorsque les risques du champ magnétique à gradient (variable dans le temps) sont identifiés.
- 2.4. Prendre les mesures appropriées lorsque les risques du champ de radiofréquences sont identifiés.
- 2.5. Prendre les mesures appropriées face aux risques associés aux cryogènes.

#### **3. Intégrer les principes et les procédures de dépistage sécuritaire dans la pratique professionnelle.**

- 3.1. Déterminer la pertinence des articles pour admission dans l'environnement de résonance magnétique.
- 3.2. Déterminer le caractère approprié des implants, dispositifs et autres objets dans/sur le corps du patient pour l'environnement en résonance magnétique
- 3.3. Fournir de la formation sur la sécurité en RM à toutes les personnes qui entrent dans l'environnement RM.
- 3.4. Prendre les mesures appropriées quand des préoccupations de sécurité sont soulevées durant le processus de dépistage.
- 3.5. Documenter de manière appropriée le processus de dépistage, conformément aux politiques nationales, provinciales et locales.

### Formation et interprétation des images IRM

#### **4. Gérer une variété de systèmes de traitement, d'imagerie et de systèmes hybrides d'imagerie et de radiothérapie**

- 4.1. Appliquer les connaissances de la physique de la RM.
- 4.2. Appliquer les principes de l'équipement d'IRM.
- 4.3. Appliquer les principes des accélérateurs linéaires intégrés à l'IRM.
- 4.4. Évaluer et répondre aux variations dans la performance des systèmes d'imagerie IRM.
- 4.5. Utiliser les systèmes d'imagerie RM.
- 4.6. Utiliser les systèmes hybrides d'imagerie et de radiothérapie.

## **5. Appliquer les principes cliniques IRM dans la pratique.**

- 5.1. Appliquer les connaissances de l'anatomie et de la physiologie en coupe/ transversale correspondant aux procédures cliniques
- 5.2. Appliquer les connaissances de la pathophysiologie en lien avec les procédures cliniques.

## **6. Analyser et valider la qualité des images et des données en résonance magnétique**

- 6.1. Différencier les structures anatomiques sur les images.
- 6.2. Évaluer les images pour discerner les résultats normaux et les variantes.
- 6.3. Évaluer les images afin de reconnaître les pathologies et les conditions ayant une incidence sur les soins.
- 6.4. Évaluer la présence d'artefacts sur l'image et y répondre.
  - 1.1. Évaluer la précision géométrique.

## **Intégration pratique et application de l'IRM**

### **7. Gérer les stratégies d'imagerie pour les plans individuels de radiothérapie.**

- 7.1. Positionner le patient en utilisant les repères anatomiques et la connaissance de l'anatomie relationnelle, de manière à présenter de façon optimale les structures anatomiques et les pathologies.
- 7.2. Déterminer la position optimale du patient et de son immobilisation.
- 7.3. Optimiser la mise en œuvre ou les pratiques de la bobine de radiofréquences.
- 7.4. Optimiser les plans d'imagerie pour la simulation.
- 7.5. Déterminer les paramètres optimaux pour l'acquisition d'image.
- 7.6. Déterminer les limites et l'étendue de la couverture.
- 7.7. Appliquer les pratiques spécifiques de réduction du taux d'absorption.
- 7.8. Effectuer l'acquisition des images.
- 7.9. Reconnaître les implications des modifications apportées au protocole d'imagerie.
- 7.10. Décrire l'utilisation des techniques en imagerie avancées.

### **8. Concevoir des plans optimaux de radiothérapie guidée par IRM en temps réel.**

- 8.1. Effectuer un calage d'image déformable (DIR).
- 8.2. Évaluer à la fois le calage de l'image rigide et le calage de l'image déformable.
- 8.3. Effectuer la délimitation des OAR et/ou des volumes cibles à l'aide d'ensembles d'images fusionnées ou d'ensembles d'images IRM.
- 8.4. Évaluer l'incidence de la déformation des organes sur la couverture de la dose.
- 8.5. Évaluer la déformation des organes.
- 8.6. Synthétiser les données cliniques et techniques pour étayer le plan de traitement du jour.
- 8.7. Évaluer le plan de traitement du jour.

### **9. Exécuter le plan de radiothérapie guidée par IRM du jour prescrit.**

- 9.1. Justifier la décision d'administrer le traitement.
- 9.2. Utiliser les procédures et les dispositifs de gestion du mouvement selon les besoins.
- 9.3. Acquérir l'imagerie sous faisceau actif.
  - 1.1. Surveiller les mouvements en temps réel dans le volume de traitement.
  - 1.2. Réagir aux écarts observables dans le cadre du plan de traitement du jour.
  - 1.3. Décrire les exigences d'assurance qualité spécifiques au patient pour l'IRM dans le flux de travail de la radiothérapie.

