

Concept de formation post-graduée

pour le titre de spécialiste en radiologie

Hôpitaux Universitaires de Genève
(HUG) Département diagnostique
Service de radiologie

Rédaction :

Professeur Pierre-Alexandre POLETTI
Médecin-chef de service

Dernière mise à jour : décembre 2025

Table des matières

1. Informations relatives à l'établissement de formation post- graduée	4
1.1. Nom de l'établissement de formation, adresse postale, numéro(s) de téléphone, site internet	4
1.2. Etablissement de formation post-graduée reconnu	4
1.3. Caractéristiques particulières de l'établissement de formation post-graduée	4
1.4. Patients hospitaliers : nombre d'hospitalisations par an, par discipline	5
Patients ambulatoires : nombre de consultations par an, par discipline	5
1.5. Structure de l'établissement de formation post-graduée	5
1.6. Nombre de postes pour les médecins en formation post-graduée	6
2. Équipe médicale	6
2.1. Responsable de l'établissement de formation post-graduée	6
2.2. Suppléant	6
2.3. Coordinateur de la formation post-graduée	6
2.4. Autres médecins-cadres impliqués dans la formation post-graduée	7
2.5. Rapport médecins en formation / médecins formateurs (chacun à 100%) dans l'hôpital/l'institut/le service	8
3. Mise au courant lors de l'entrée en fonction	8
3.1. Accompagnement personnel	8
3.2. Service d'urgence	9
3.3. Administration	9
3.4. Mesures en faveur de l'assurance-qualité et sécurité des patients / Système de déclaration d'incidents critiques (CIRS)	10
3.5. Directives spécifiques à la clinique	10
4. Contenu de la formation post-graduée	10
4.1. Quels contenus de la formation sont enseignés au candidat, selon quel calendrier et quel degré de compétence ?	10
4.2. Quelles interventions, opérations et autres mesures, conformément au programme de formation post-graduée, peuvent être réalisées avec les connaissances requises ?	20
4.3. Enseignement des objectifs de formation généraux (selon RFP)	20
4.3.1 Radiophysique et radiobiologie	20
4.3.2 Radioprotection en radiologie diagnostique et interventionnelle	21
4.3.3 Connaissance des appareils	21
4.3.4 Radioanatomie	21
4.3.5 Pharmacologie	21

4.3.6 Informatique	22
4.3.7 Technique de rapport	22
4.3.8 Assurance qualité, bases scientifiques	22
4.3.9 Aspects médico-légaux	22
4.3.10 Déontologie	22
4.4. Avec la qualification et la disponibilité adéquates, quelles rotations sont possibles dans d'autres disciplines	22
4.5. Formation postgraduée structurée interne	22
4.6. Formation postgraduée structurée externe	24
4.7. Possibilité d'y assister durant les heures de travail ? comment le paiement de ces cours est-il réglé et convenu dans le contrat de formation postgraduée ?	24
4.8. Comment les fonds alloués par le canton pour la formation postgraduée structurée sont utilisés	24
4.9. Bibliothèque	24
4.10. Recherche	25
4.11. Modes d'enseignement	25
5. Evaluations	26
5.1. Evaluations en milieu de travail (EMiT): Mini-CEX / DOPS	26
5.2. Entretien d'entrée en fonction / entretien de suivi	26
5.3. Entretien d'évaluation annuel conformément au logbook / au certificat ISFM	26
5.4. Autres	27
6. Candidature	27
6.1. Date(s) pour déposer une candidature	27
6.2. Adresse pour déposer une candidature	27
6.3. Documents à joindre à la candidature	27
6.4. Critères de sélection / conditions requises pour être engagé	27
6.5. Déroulement de la procédure de sélection	28
6.6. Contrat d'engagement	28

1. Informations relatives à l'établissement de formation post- graduée

1.1. Nom de l'établissement de formation, adresse postale, numéro(s) de téléphone, site internet

- Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG) / Département diagnostique
- Service de radiologie
- Rue Gabrielle Perret-Gentil 4, 1211 Genève 14
- Téléphone : 022 372 70 01
- www.hug.ch/radiologie

1.2. Etablissement de formation post-graduée reconnu

En :

- Radiologie
- Catégorie A
- Reconnaissances supplémentaires : formations approfondies en radiopédiatrie (catégorie A), neuroradiologie diagnostique (catégorie A), neuroradiologie invasive, reconnu entièrement,
- Le responsable pour la formation post-graduée est le Prof. Pierre-Alexandre Poletti, médecin-chef de service

1.3. Caractéristiques particulières de l'établissement de formation post-graduée

Les HUG ont été constitués en 1995. Regroupant les huit hôpitaux publics genevois et, depuis le 1er juillet 2016, deux cliniques (Joli-Mont et Crans-Montana). Ils représentent le 1er hôpital universitaire de Suisse et sont reconnus sur le plan international dans plusieurs disciplines de pointe.

La [loi genevoise sur la santé](#) confie aux HUG trois missions principales :

- Soigner
Les HUG répondent aux besoins en soins d'une communauté de 500 000 personnes auxquelles s'ajoutent des patients et patientes d'autres régions suisses et de l'étranger ; ils assurent quelque 140 000 urgences par an.
- Enseigner
En collaboration avec la [Faculté de médecine de l'Université de Genève](#) et les écoles professionnelles, les HUG accueillent chaque année 1 733 médecins et 1 332 professionnels et professionnelles de la santé en formation.
- Chercher
En lien étroit avec la Faculté de médecine, les HUG mènent une activité de recherche médicale de premier plan et contribuent activement aux progrès de la médecine par une recherche de haut niveau portant à la fois sur les disciplines médicales et soignantes.

Les HUG comptent 12'803 collaborateurs, dont 2'167 médecins, pour un total de 1'920 lits d'hospitalisation.

1.4. Patients hospitaliers : nombre d'hospitalisations par an, par discipline **Patients ambulatoires : nombre de consultations par an, par discipline**

Chaque année, les HUG comptent 64'000 hospitalisations, réalisent plus 1'200'000 de prises en charges ambulatoires, gèrent 142'500 urgences et plus de 4'000 accouchements et réalisent près de 30'000 interventions chirurgicales.

1.5. Structure de l'établissement de formation post-graduée

Le Service de radiologie des HUG est réparti sur 7 sites hospitaliers : bâtiment principal (site Cluse-Roseraie), hôpital des enfants, maternité, hôpital des Trois-Chêne, hôpital de Loëx, hôpital de Bellerive, hôpital de Beau-Séjour. Tous les sites sont reliés par un système d'archivage et de communication d'images (VNA) commun.

Ce service, qui prend en charge des patients hospitalisés et ambulatoires, a une activité polyvalente au sein d'une infrastructure hospitalière qui comprend toutes les disciplines médicales requises pour un établissement de catégorie A selon les critères du programme de formation post-graduée de l'ISFM (5.3). Le spectre des prestations cliniques du service permet aux médecins en formation d'acquérir toutes les compétences théoriques (le savoir) et pratiques (le savoir-faire) requis pour le titre de spécialiste en radiologie.

Le service dispose d'une équipe complète de spécialistes dans tous les domaines de la radiologie. Le nombre de médecins spécialistes en radiologie participant à la formation post-graduée est pratiquement équivalent au nombre de médecins en formation.

Le plateau technique du service comprend toutes les modalités radiologiques (7 scanners, 2 Cone-Beam CT, 9 IRM à haut champ, plus de 20 installations de radiographie conventionnelle / radioscopie, 2 salles d'angiographie ainsi que de nombreux échographes).

Le Service de radiologie des HUG collabore étroitement en réseau avec les hôpitaux de Sion, de Fribourg, EOC (Tessin), dans le cadre de conventions formelles (conventions écrites). Ce réseau facilite les changements d'établissement obligatoires des médecins internes, ainsi que le partage de l'enseignement (à distance ou en présentiel). La collaboration entre les centres offre la possibilité aux médecins internes de planifier leur formation post-graduée en conformité avec l'art. 2.1 du programme de formation post-graduée de l'ISFM, qui prévoit un changement d'établissement au cours de la formation. Les démarches administratives liées à l'engagement dans l'établissement d'accueil sont simplifiées. Elle permet aussi d'harmoniser la répartition des médecins internes en fonction de leurs années de formation dans les différents centres (pour éviter que trop de médecins internes junior ou seniors se trouvent en même temps dans un centre de formation). La coopération au sein du réseau permet aussi de coordonner les différents tournus que vont effectuer les médecins internes lors de leur passage d'une institution à l'autre, en tenant compte de la spécificité de chaque centre, afin de s'assurer qu'ils puissent atteindre, au terme de leur formation, leurs objectifs de formation pratique (selon l'art 3.2 du programme de formation post-graduée).

Le responsable du réseau pour le Service de radiologie des HUG est le médecin-chef de service.

Le Service de radiologie des HUG collabore de manière informelle avec les hôpitaux de Neuchâtel, de Morges, de Nyon et de Rennaz et, sur le plan international, avec deux hôpitaux belges (UCL et ULB). Les formes de collaborations sont équivalentes à celles des institutions liées par des coopérations formelles.

1.6. Nombre de postes pour les médecins en formation post-graduée

(taux d'occupation d'au moins 50%)

44 postes de médecins internes (peut varier selon les années)

En règle générale, les postes de médecins internes sont des postes cliniques à 100%

En règle générale, il n'est pas possible d'effectuer une année non-spécifique d'une autre discipline dans le Service de radiologie des HUG.

2. Équipe médicale

2.1. Responsable de l'établissement de formation post-graduée

(médecin responsable de la formation) et coordinateur de la formation post-graduée

- Pierre-Alexandre POLETTI, spécialiste en radiologie, Professeur ordinaire
- Pierre-Alexandre.poletti@hug.ch
- Activité : 100%

2.2. Suppléant

- Minerva BECKER, spécialiste en radiologie, Professeure ordinaire
- European Board in Head and Neck Radiology (EBiHNR) Diploma
- Minerva.Becker@hug.ch
- Activité : 100%

2.3. Coordinateur de la formation post-graduée

- Pierre-Alexandre POLETTI, spécialiste en radiologie, Professeur ordinaire
- Pierre-Alexandre.poletti@hug.ch
- Activité : 100%

2.4. Autres médecins-cadres impliqués dans la formation post-graduée

Nom	Prénom	Titre de spécialiste	Diplôme de formation approfondie	Adresse électronique	Taux d'occupation %
ANOOSHIRAVANI DUMONT	MEHRAK	Spécialiste en radiologie	Diplôme suisse de formation approfondie en radiopédiatrie	mehrak.dumont@hug.ch	60%
BARRAS	EUGENIE	Spécialiste en radiologie	Diplôme suisse de formation approfondie en radiopédiatrie	Eugenie.Barras@hug.ch	40%
BERLA	NICOLAS	Spécialiste en radiologie		nicolas.berla@hug.ch	100%
BITTER	CHARLOTTE-MARIE	Spécialiste en radiologie		charlotte-marie.bitter@hug.ch	100%
BOTTI	PAUL	Spécialiste en radiologie		paul.botti@hug.ch	100%
BOUDABBous	SANA	Spécialiste en radiologie	European Diploma in Musculoskeletal Radiology (EDiMSK)	Sana.Boudabbous@hug.ch	100%
BOUREDOUCEN	HICHAM	Spécialiste en radiologie		Hicham.Bouredoucen@hug.ch	100%
BRUNNER	ELIOTT	Spécialiste en radiologie		eliott.brunner@hug.ch	100%
BUZZI AMILLIANO	MARCELLO	Spécialiste en radiologie		Marcello.BuzziAmilliano@hug.ch	100%
CHIRIAC	SIMINA	Spécialiste en radiologie		Simina.Chiriac@hug.ch	100%
CHRYSOSTOMOU	CRINA	Spécialiste en radiologie		crina.chrysostomou@hug.ch	100%
COHEN	JULIEN	Spécialiste en radiologie		Julien.Cohen@hug.ch	80%
CONSTANTINESCU	ILINCA	Spécialiste en radiologie	European Board of Interventional Radiology (EBIR)	ilinca.constantinescu@hug.ch	100%
CUSIN	ALEXANDRE	Spécialiste en radiologie		alexandre.cusin@hug.ch	100%
DE PERROT	THOMAS	Spécialiste en radiologie		Thomas.dePerrot@hug.ch	60%
DELIN	CYRILLE	Spécialiste en radiologie		cyrille.delin@hug.ch	50%
DENNER	TILL	Spécialiste en radiologie		till.denner@hug.ch	100%
DEUX	JEAN-FRANCOIS	Spécialiste en radiologie		Jean-Francois.Deux@hug.ch	100%
DORMEIER	EVA	Spécialiste en radiologie		Eva.Dormeier@hug.ch	80%
DUPONT	CLAIRE	Spécialiste en radiologie		claire.dupont@hug.ch	80%
GLESGGEN	CARL	Spécialiste en radiologie		Carl.Glessgen@hug.ch	50%
GROSSMANN	JULIEN	Spécialiste en radiologie		julien.grossmann@hug.ch	90%
HABRE	CELINE	Spécialiste en radiologie	Diplôme suisse de formation approfondie en radiopédiatrie	Celine.Habre@hug.ch	90%
HERRERA	GABRIEL	Spécialiste en radiologie		gabriel.herrera@hug.ch	100%
HEYMANN	GREICY	Spécialiste en radiologie		greicy.heymann@hug.ch	100%
KATIRTZIDOU	EIRINI	Spécialiste en radiologie		Eirini.Katirtzidou@hug.ch	100%
KOHLER	JONATHAN	Spécialiste en radiologie		jonathan.kohler@hug.ch	100%
LAURENT	MERYLE	Spécialiste en radiologie	Diplôme suisse de formation approfondie en radiopédiatrie	Meryle.Laurent@hug.ch	80%
LEITE ARADA	DAVID	Spécialiste en radiologie		david.leitearada@hug.ch	100%
MACRI	FRANCESCO	Spécialiste en radiologie		Francesco.Macri@hug.ch	100%
MICHAUD	PIERRE	Spécialiste en radiologie		pierre.michaud@hug.ch	100%
NABIL	DOUNIA	Spécialiste en radiologie		dounia.nabil@hug.ch	100%
NEVEU	SOPHIE	Spécialiste en radiologie	European Board of Head and Neck Radiology (EBiHNR) Diploma	Sophie.Neveu@hug.ch	100%
PAPILLARD	MATTHIEU	Spécialiste en radiologie		Matthieu.Papillard@hug.ch	100%
PEDRINI	QUENTIN	Spécialiste en radiologie		Quentin.Pedrini@hug.ch	100%
PERRAUT	ROMAN	Spécialiste en radiologie		roman.perraut@hug.ch	100%
PICCOT	MATTHIEU	Spécialiste en radiologie		matthieu.piccot@hug.ch	100%
PLATON	ALEXANDRA	Spécialiste en radiologie	European Diploma in Emergency Radiology (EDER)	Alexandra.Platon@hug.ch	100%
PUCCI	MARCELLA	Spécialiste en radiologie	European Board of Head and Neck Radiology (EBiHNR) Diploma Diplôme suisse de formation approfondie en neuroradiologie diagnostique	Marcella.Pucci@hug.ch	100%
RICOEUR	ALEXIS	Spécialiste en radiologie	European Board of Interventional Radiology (EBIR)	Alexi.Ricoeur@hug.ch	90%
SCHEFFLER	MAX	Spécialiste en radiologie	Diplôme suisse de formation approfondie en neuroradiologie diagnostique	Max.Scheffler@hug.ch	100%
SFEZ SEBBAG	DELPHINE	Spécialiste en radiologie		delphine.sfez@hug.ch	80%
SIMON	KEVIN	Spécialiste en radiologie		kevin.simon@hug.ch	100%
STOICA	LIANA-CRISTINA	Spécialiste en radiologie		Liana-Cristina.Stoica@hug.ch	100%
TOSO	SEEMA	Spécialiste en radiologie	Diplôme suisse de formation approfondie en radiopédiatrie	seema.toso@hug.ch	90%
VALLEE	JEAN-PAUL	Spécialiste en radiologie	European Board of Cardiovascular Radiology (EBCR) Diploma	Jean-Paul.Vallee@hug.ch	100%
VARNAY	GYORGYI	Spécialiste en radiologie		Gyorgyi.Varnay@hug.ch	100%
VRANCSIK	NORA	Spécialiste en radiologie		Nora.Vrancsik@hug.ch	100%
WOLFF	BENJAMIN	Spécialiste en radiologie		benjamin.wolff@hug.ch	100%

2.5. Rapport médecins en formation / médecins formateurs (chacun à 100%) dans l'hôpital/l'institut/le service

Le Service de radiologie compte 51 médecins-cadres (= 47,2 EPT) avec le titre postgradué en radiologie ainsi que 44 postes de médecins internes. Le ratio médecins en formation par médecin formateur est donc d'environ 1:1 (EPT)

3. Mise au courant lors de l'entrée en fonction

3.1. Accompagnement personnel

A chaque poste de travail, le médecin interne peut se référer au médecin responsable d'unité qui est désigné comme tuteur. Celui-ci répondra à toutes les questions spécifiques à sa formation clinique dans le tournus en cours. En cas d'indisponibilité temporaire le médecin responsable d'unité peut mandater un remplaçant à cette charge.

Unités	Tuteurs
Radiologie ORL et maxillofaciale	BECKER Minerva
Radiologie ostéo-articulaire	BOUDABBOUS Sana
Radiopédiatrie	TOSO Seema
Radiologie thoracique et oncologique	COHEN Julien
Radiologie gynécologique	STOICA Cristina A.I.
Radiologie des urgences	PLATON Alexandra
Radiologie abdominale et interventionnelle	RICOEUR Alexis
Radiologie des Trois-Chêne	SCHEFFLER Max
Radiologie cardio-vasculaire	VALLEE Jean-Paul

En outre, deux médecins internes seniors dits « internes de liaison », ont pour rôle d'établir l'interface entre les médecins internes et les médecins-cadres ainsi que le médecin-chef de service, pour toute question relative aux aspects de fonctionnement, de réglementation, etc.

L'accueil des médecins internes au sein des HUG comprend plusieurs étapes :

- Les informations données par le médecin-chef de service au début de l'année académique,
- Une séance d'une journée organisée par la Direction générale et Direction médicale consacrée aux règles institutionnelles des HUG,
- Un programme d'information au sein du Service de radiologie consacré aux aspects logistiques, techniques et organisationnels du service avec une formation spécifique pour l'utilisation des logiciels internes,
- Un cours d'hygiène hospitalière ("VigiGerme"),
- Un cours de réanimation de base ("Basic Life support"),
- Un cours de prévention des incendies aux HUG,
- Un atelier de radioprotection pratique, de 3 jours (effectué durant le 1^{er} trimestre de l'entrée en fonction),
- Un e-learning de radioprotection "Bonnes pratiques de la radioscopie" et "Justification d'un examen impliquant des rayonnements ionisants".

3.2. Service d'urgence

Le service d'urgence est assuré par un système dit 3-3-3 :

6 médecins internes avancés (dès la 3^e année) effectuent chacun 3 jours de travail dans l'unité de radiologie des urgences, suivis de 3 nuits puis 3 jours de repos, pour assurer une permanence sur le terrain de 2 médecins internes simultanément. Ce tournus dure 6 semaines, week-ends compris.

Chaque médecin interne réalise en moyenne 1.5 tournus 3-3-3 par année. Pendant le tournus 3-3-3, les médecins internes ne participent pas à d'autre garde.

L'entrée dans le système de garde se fait de façon progressive, suivant un parcours de formation préalable bien codifié. Ainsi, lorsqu'il travaille en dehors des heures ouvrables, un médecin interne est en principe confronté à des cas correspondant à son niveau de formation.

En cas de doute, le médecin interne le plus récent dans le 3-3-3, pourra toujours s'adresser au médecin interne le plus expérimenté du 3-3-3 ou à un médecin cadre de piquet, toujours joignable par téléphone. Au besoin, ce dernier se déplacera sur place pour aider le médecin interne, dans un délai de 30 minutes au maximum.

Dès leur 3^e année de formation, les médecins internes qui ne sont pas dans le tournus des urgences effectuent un travail de garde les week-ends et jours fériés, avec présence sur place, environ deux fois par mois :

- au scanner des urgences adultes : de 13h30 à 22h30,
- à l'hôpital des Trois-Chêne de 10h30 à 21h00.

3.3. Administration

Le Bureau administratif du médecin-chef de service se tient à la disposition des médecins internes pour les assister par rapport à toute question d'ordre administratif ou de planning et pour les orienter vers la personne la plus à même de répondre à leur attente.

Une secrétaire est dédiée à l'organisation administrative des teachings, des cours de formation obligatoires (radioprotection, atelier biopsie etc.) et des cours de préparation de la première partie des examens de spécialiste en radiologie (rediffusés par vidéo-conférence).

Le médecin cadre coordinateur de la gestion opérationnelle du service est responsable de l'organisation et de la coordination des plannings des médecins internes. Ce médecin veille à ce que les tournus des médecins internes aux différents postes de travail se déroulent selon la logique de formation énoncée dans le présent concept de formation post-graduée et en conformité avec les directives de l'ISFM. Ce médecin travaille en étroite collaboration avec le Bureau administratif du médecin-chef de service, les secrétaires dédiées à l'organisation des plannings et les médecins internes de liaison.

3.4. Mesures en faveur de l'assurance qualité et sécurité des patients / Système de déclaration d'incidents critiques (CIRS)

Notre institution possède depuis plus de 10 ans un système électronique d'annonce des erreurs, CIRS (Critical Incident Reporting System) dans lequel les collaborateurs peuvent reporter des situations de leur activité pratique qui auraient pu conduire à des dommages pour les patients, le matériel ou l'institution. Un groupe incident analyse ensuite ces incidents de façon systématique dans le but de promouvoir des mesures d'amélioration de la sécurité par la réduction des erreurs. Un retour du groupe incident se fait régulièrement par le moyen d'une présentation à l'ensemble du service.

3.5. Directives spécifiques à la clinique

Une brochure informative appelée « *Cahier de l'interne et du médecin radiologue* », mise à jour annuellement, est distribuée aux médecins internes et aux médecins-chef(fe)s de clinique. Une brochure « vade mecum » est destinée aux tournus à l'hôpital gériatrique. Ces brochures sont également disponibles sur notre site intranet.

Elles contiennent toutes les informations utiles au bon déroulement de l'activité clinique des médecins internes et médecins-chef(ef)s de clinique et mentionnent les liens intranet et internet vers les documents relevant pour la profession.

Entre autres, le « *Cahier de l'interne et du médecin radiologue* » contient les ouvrages de références recommandés par les médecins adjoints responsables des différents domaines médicaux de notre service.

4. Contenu de la formation post-graduée

(d'après le ch. 3 du programme de formation post-graduée)

4.1. Quels contenus de la formation sont enseignés au candidat, selon quel calendrier et quel degré de compétence ?

Les médecins internes qui débutent leur formation bénéficient, pendant les premiers mois, d'une formation de base comprenant des informations pratiques sur la radiographie standard, les appareils de fluoroscopie et la radioprotection appliquée. Ils suivent également pendant cette période une formation (teachings) sur les règles éthiques à respecter, l'économie de la santé, le contrôle des médicaments en Suisse, la connaissance des bases légales concernant la prescription des médicaments (loi sur les produits thérapeutiques, législation sur les stupéfiants, loi sur l'assurance maladie et ordonnance concernant l'administration des médicaments). Les médecins internes bénéficient aussi d'une formation spécifique sur les produits de contraste et autres produits pharmacologiques et thérapeutiques utilisés en radiologie, ainsi que sur la prévention et le traitement des réactions et/ou effets indésirables associés à ces produits. Des cours sur la sécurité des patients en IRM (avec contrôle des connaissances) sont dispensés pendant cette période, ainsi que des cours de radioprotection théoriques. Le thème de l'assurance qualité, visant notamment à la connaissance et à la maîtrise du manuel qualité du service, est également abordé.

Les rotations aux postes de travail cliniques forment la base de la formation post-graduée. La formation est effectuée par des médecins-cadres (médecins-chef(fe)s de clinique, médecins

adjoints, médecins adjoints responsables d'unité), typiquement par instruction directe de la technique d'examens ou interventions, interprétation de la sémiologie et du diagnostic, et instruction à la formulation du compte rendu.

Le parcours spécifique de chaque médecin interne par rapport aux rotations par place de travail prend en compte l'expérience, le stade de formation et l'ancienneté des médecins internes.

Pendant les 2 premières années de leur formation, les médecins internes acquièrent les bases de la radiologie conventionnelle, de l'échographie, du CT-scanner (corps entier et système nerveux central) de la radiologie pédiatrique. Dès la 3^e année, les médecins internes consolident leurs connaissances dans ces domaines et effectuent de plus leur tournus en imagerie de la femme, en IRM et en radiologie abdominale et interventionnelle.

Les médecins internes venant d'un autre établissement avec une formation en radiologie d'une année ou plus seront affectés aux rotations selon leur niveau individuel.

Les médecins internes qui complètent leur formation dans le service pourront atteindre tous les objectifs requis par l'ISFM pour le titre de spécialiste en radiologie. Cependant, certaines années, le nombre de candidats à la 2^e partie de l'examen de spécialité peut excéder la capacité de formation dans certains domaines, notamment en radiologie pédiatrique et en mammographie. Dans ces cas, ces compétences auront été acquises pendant l'année effectuée obligatoirement dans un autre établissement (concertation entre les médecins responsables des centres de formations concernés).

Il est possible pour un médecin interne, sous certaines conditions, d'obtenir un temps de recherche ou/et d'effectuer une période d'approfondissement dans une unité (en plus du tournus déjà effectué dans cette discipline). Pendant cette période le médecin interne continuera de participer aux activités de garde, à l'exception du 3-3-3.

1^{ère} année

Radiographie standard du thorax : (12 semaines)

Type d'activité :

- Interprétation de radiographies standards du thorax

Connaissances :

- Technique des examens, incidences, critères de qualité, radioprotection.
- Indications des examens conventionnels pratiqués dans le service.
- Présentation du cas en prenant en compte des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur, indication, identification du problème précis.
- Appréciation de la technique d'examen, compléments éventuels (radiographie en expirium, oblique, etc.).
- Interprétation de radiographies standards, sémiologie, synthèse de la pathologie, prise en compte d'examens complémentaires.
- Discussion avec le médecin responsable, note de radiologie, élaboration de comptes rendus structurés et pertinents.

Radiographie ostéo-articulaire et maxillo-faciale : (12 semaines)

Type d'activité :

- Interprétation des radiographies de l'appareil moteur et de la sphère maxillo-faciale, EOS, cone – beam CT (CBCT) de l'appareil moteur et de la sphère ORL, orthopantomographie.

Connaissances :

- Technique des examens incidences, critères de qualité, radioprotection.
- Indications des examens conventionnels pratiqués dans le service.
- Présentation du cas en prenant en compte des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur, indication, identification du problème précis.
- Appréciation de la technique d'examen, connaissances des indications aux examens complémentaires (CT, IRM, arthrographie, scintigraphie).
- Interprétation des radiographies de l'appareil moteur, des cone-beam CT (CBCT), ostéoarticulaire et de la sphère ORL maxillo-faciale (OPG), orthopantomographies (OPG).
- Discussion avec la ou le médecin responsable, compte-rendu.
- Interprétation des examens 3-D (EOS et CBCT) et validation des comptes rendus EOS (semi-automatiques) et CBCT.
- Réalisation de l'arthrographie des différentes articulations (poignet, épaule, hanche, genou, cheville), apprendre les indications, les contre-indications (se référer aux contre-indications de la réalisation d'IRM type pacemaker, stimulateur médullaire...), la technique, gérer les complications éventuelles (douleur, autre) en collaboration étroite avec une/un chef de clinique ou une/un médecin adjoint.
- Colloque : Poli-chirurgie : l'après-midi (préparation du colloque, présence et dictée).

Echographie : (14 semaines)

Type d'activité :

- Échographie et écho-doppler des organes abdominaux et pelviens, des vaisseaux abdominaux, périphériques, ponction-biopsie sous guidage de l'échographie.
- Échographie du cou, de la thyroïde, des glandes salivaires et du plancher buccal, ponction-biopsie à but cytologique et histologique.
- Échographie de l'appareil moteur ; articulations et tissus mous; ponction-aspiration diagnostique; assistance à d'autres gestes thérapeutiques.

Connaissances :

- Synthèse du problème du patient avant l'examen (en prenant en compte des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur).
- Principe technique de l'ultrasonographie, les différents modes d'exams, choix de la sonde et de la fréquence.
- Protocoles d'exams pour les exams courants, produits de contraste échographiques.
- Connaissance et préparation du matériel à usage unique pour ponction et drainage.
- Connaissance approfondie de l'écho-anatomie en coupes (dans les plans axial, coronal et sagittal) des organes et structures du thorax, de l'abdomen et des extrémités incluant l'anatomie vasculaire modes de reconstruction maximum intensity projection (MIP) et multiplanar reconstruction (MPR).
- Sémiologie échographique des pathologies courantes des organes abdominaux et des extrémités, tissus mous (tête et cou, thyroïde, testicules, sein, muscle, tendons, ligaments).
- Interprétation du résultat, transmission de l'information (note de radiologie ou oralement selon besoin) et rédaction du compte rendu définitif.

Expérience pratique à atteindre :

- Maîtrise de l'échographe (Mode B, Doppler spectral, Doppler couleur et énergie, imagerie harmonique et produit de contraste).
- Technique d'examen US de l'abdomen complet y compris foie, voies biliaires, pancréas, rate, reins et voies urinaires excrétrices, organes génitaux internes masculins et féminins, gros vaisseaux, tube digestif, parois abdominales avec régions inguinales, bases pulmonaires, évaluation des vaisseaux de ces organes, des organes abdominaux, des extrémités.
- Technique de l'examen du système vasculaire périphérique : artères supra-aortiques, veines jugulaires, artères et veines sous-clavières, artères et veines des membres supérieurs et intérieurs.
- Ultrasonographie de l'appareil moteur et des tissus mous : articulations, parties molles de l'appareil moteur, parties molles de la tête et du cou, thyroïde, scrotum et testicules.
- Documentation de l'examen standard et des pathologies courantes.
- Ponction-biopsie cytologique et histologique de tumeurs solides, guidée par US.
- Infiltration échoguidée à but antalgique.
- Aspiration et drainage de liquides libres (épanchements, ascite) et de collections sous US.
- Ponction-biopsie histologique de tumeurs solides des parties molles, guidée par US.
- Colloque : Chirurgie digestive : le matin (préparation du colloque, présence et dictée selon tournus).

CT-Scanner pathologies thoraciques et oncologiques (ambulatoires et stationnaires) : (14 semaines)Type d'activité :

- Tomodensitométrie thoracique, abdominale et corps entier, ponction-aspiration diagnostique, drainage percutané guidé par CT, assistance gestes thérapeutiques (injection infiltration, radiofréquence).

Connaissances :

- Tous les médecins internes doivent connaître les procédures générales du médecin interne au CT de l'étage P.
- Synthèse du problème du patient avant l'examen (en prenant en compte des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur).
- Indications et contre-indications de l'injection du produit de contraste ainsi que des examens interventionnels (paramètres d'hémostase, fonction rénale).
- Principe et fonctionnement du CT multidétecteurs.
- Protocoles techniques pour les examens courants.
- Principes et règles de la radioprotection pour le patient et l'opérateur.
- Produits de contraste, choix de la concentration, hémodynamique et effets secondaires.
- Supervision de l'examen effectué par le TRM et modification du protocole si nécessaire.
- Connaissance et préparation du matériel à usage unique pour ponction et drainage.
- Connaissance approfondie de la radio-anatomie en coupes (dans les plans axial, coronal et sagittal) des organes et structures du thorax, de l'abdomen et des extrémités incluant l'anatomie vasculaire ; modes de reconstruction maximum intensity projection (MIP) et multiplanar reconstruction (MPR).
- Se familiariser avec les techniques approfondies : Dual Energy, logiciels de réduction artéfact.
- Sémiologie sur l'image CT des pathologies courantes thoraciques, abdominales et pelviennes, cardiovasculaires, et des affections orthopédiques, critères RECIST pour l'interprétation oncologique.
- Interprétation du résultat, transmission de l'information (note de radiologie ou oralement selon besoin) et rédaction du compte-rendu définitif.

Expérience pratique à atteindre :

- Manipulation des outils de visualisation (préparation et reconstruction d'images).
- Ponction-biopsie cytologique et histologique de tumeurs solides, guidée par CT.
- Aspiration et drainage de liquides libres (épanchements, ascite) et de collections.
- Assistance aux gestes interventionnels (infiltrations, radiofréquence, etc).

2^e année

Radiologie pédiatrique : (12 semaines)

Type d'activité :

- Radiographie conventionnelle générale : thorax, abdomen, squelette.
- Echographie et écho-doppler des divers organes de l'abdomen et du pelvis, des reins, du cerveau, du cou, du système musculo-squelettique (plus particulièrement les hanches), de la moelle épinière, du scrotum.
- Examens sous radioscopie : cystographie, lavement baryté et divers examens nécessitant une injection de produit de contraste (contrôle des boutons gastriques, fistulographie, vaginographie).
- CT : cerveau, tête et cou, thorax-abdomen-reins-os.
- IRM : cerveau-rachis, thorax-abdomen, tube digestif, pelvis, reins (URO-IRM fonctionnelle), système ostéo-articulaire. Angio-IRM dans tous les domaines, cholangio-IRM.

Connaissances :

En plus des connaissances de base reprises lors des rotations antérieures chez l'adulte :

- Connaissance du développement osseux de l'enfant (maturation osseuse en fonction de l'âge), notion d'embryologie et d'anatomie propre à chaque âge.
- Interprétation des radiographies standard (critères de qualité et incidence, supervision des examens standards effectués par les TRM).
- Examen sous scopie : sémiologie, choix du produit de contraste, connaissance des pathologies recherchées.
- Développement du cerveau à l'IRM, connaissance des modifications de la moelle osseuse en fonction de la topographie et de l'âge.
- Sémiologie clinique et radiologique des grandes pathologies pédiatriques, du prématuré à l'adolescent, dans tous les domaines, y compris les malformations congénitales et stratégie d'imagerie.
- Interprétation des résultats : transmission de l'information et rédaction du compte-rendu définitif avec la ou le médecin responsable.

Expérience pratique à atteindre :

- Maîtrise technique des divers examens : échographie, radioscopie CT, IRM en pédiatrie.
- Approche des pathologies pédiatriques les plus courantes et leur mise au point radiologique.
- Notions de radioprotection de l'enfant.
- Participation aux colloques pluridisciplinaires.
- Rotation terminée par la présentation d'un ou plusieurs cas cliniques.

Examen sous fluoroscopie ORL : (8 semaines)

Type d'activité :

- Examen fonctionnel de la déglutition.

Connaissances :

- Radio-anatomie et physiologie de l'acte de la déglutition.
- Maîtrise technique de la radioscopie avec amplificateur de luminance, incluant les fonctions numériques et la vidéo-fluoroscopie (cf. polycopié disponible auprès de l'unité de radiologie ORL et maxillo-faciale).
- Principes de la radioprotection du patient et de l'opérateur.
- Indications et contre-indications des différents produits de contraste.
- Présentation du cas, recherche des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur, indication, identification du problème précis.
- Principe et fonctionnement de la radioscopie numérique et de la vidéo-fluoroscopie.
- Connaissance des pathologies principales recherchées (problèmes fonctionnels, péri-opératoires, etc.).
- Technique de l'examen, choix du produit de contraste (type, consistance, risques).
- Information du patient.
- Choix du protocole : type de produit de contraste, consistance.
- Interprétation : sémiologie et diagnostic différentiel des pathologies courantes.
- Synthèse du cas, information du prescripteur (note de radiologie si nécessaire, dictée).

Expérience pratique à atteindre :

- Maîtrise technique de la radioscopie avec amplificateur de luminance, incluant ses fonctions numériques et la vidéo-fluoroscopie.
- Radioprotection du patient et de l'opérateur.
- Exécution autonome, avec le TRM, d'un examen de vidéo-déglutition (positionnement du patient lors de l'examen, manœuvres fonctionnelles, timing, documentation correcte).

CT scanner : pathologies du SNC et de la sphère ORL : (6 semaines)

Type d'activité :

- Tomodensitométrie du cerveau, tête et cou, rachis.

Connaissances :

- Synthèse du problème du patient avant l'examen (en prenant en compte des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur).
- Indications et contre-indications de l'injection du produit de contraste ainsi que des examens interventionnels (paramètres d'hémostase, fonction rénale).
- Principe et fonctionnement du CT multidétecteurs.
- Protocoles techniques pour les examens courants.
- Principes et règles de la radioprotection pour le patient et l'opérateur.
- Produits de contraste, choix de la concentration, hémodynamique et effets secondaires.
- Supervision de l'examen effectué par le TRM et modification du protocole si nécessaire.
- Connaissance approfondie de la radio-anatomie en coupes (dans les plans axial, coronal et sagittal) du cerveau et de ses vaisseaux, de la base du crâne, du viscéro-crâne, du cou et du rachis ; modes de reconstruction maximum intensity projection (MIP) et multiplanar reconstruction (MPR).
- Sémiologie sur l'image CT des pathologies courantes du cerveau, des vaisseaux cérébraux, de la sphère maxillo-faciale et ORL, des nerfs crâniens de la base du crâne et du rachis.
- Interprétation du résultat, transmission de l'information (note de radiologie ou oralement selon besoin) et rédaction du compte-rendu définitif.

Expérience pratique à atteindre :

- Manipulation des outils de visualisation (préparation et reconstruction d'images).

Radiologie des urgences : (18 semaines)

Type d'activité :

- Tomodensitométrie de tous les domaines d'organes, échographie en urgence d'adultes et enfants. Interprétations de radiographies standards réalisées aux urgences.

Connaissances :

- Tous les médecins internes doivent connaître et appliquer le contenu du cahier des charges des médecins de l'unité de radiologie des urgences
- Les connaissances listées sous les points des rotations thorax et ostéo-articulaire standard, CT body, CT neuro et échographie sont indispensables pour cette rotation.
- Connaissance de l'imagerie des soins intensifs (radiographies standards, US, CT) notamment de patients greffés (foie, rein, pancréas).
- Détection des pathologies cliniquement importantes sur l'imagerie standard thoraco-abdominale et périphérique en urgence traumatique et non-traumatique.
- Protocoles techniques pour les examens courants effectués aux urgences.
- Jugement de la priorité lors de plusieurs demandes simultanées.
- Sémiologie sur l'image CT des pathologies d'urgence courantes de tous les domaines (neuro, ORL, thorax, abdomen, pelvis et extrémités) notamment : traumatismes, pathologies vasculaires aiguës (hémorragie, ischémie, thrombose, embolie, anévrisme), abdomen aigu, processus inflammatoires, lithiases biliaires et urinaires).
- Interprétation du résultat et jugement d'une concordance ou d'une discordance entre les données cliniques et radiologiques, indication à l'IRM ou l'angiographie.
- Jugement du besoin d'appeler le médecin-cadre (travail de nuit et week-end).
- Transmission de l'information par compte-rendu provisoire.
- Communication adéquate des demandes d'interventions en urgence à la garde interventionnelle selon les guidelines établis sur intranet.

PET-CT : (médecine nucléaire- 8 semaines)

Type d'activité :

- Interprétation de la partie CT diagnostique des examens PET-CT.
- Participation à l'interprétation de la partie PET par les médecins nucléariste.

Connaissances :

- Approfondissement en imagerie oncologique, augmentation de l'autonomie en interprétation CT.
- Imagerie hybride.

3^e année

Radiologie gynécologique : (6 semaines)

Type d'activité :

- Anamnèse ciblée, examen clinique, radiologique du sein avec mammographie et tomosynthèse.
- Échographie du sein.
- Biopsie guidée du sein et pose préopératoire d'hameçon pour marquage.
- Participation au colloque multidisciplinaire cancérologique de sénologie et des cancers pelviens.
- Participation aux séances de lecture de mammographie indiquées et dans le contexte du programme cantonal de screening.

- Présence lors de vacation de l'IRM.
- Auto-enseignement de lecture de mammographies obligatoire sur la plate-forme FEMDEP avec vérification du diagnostic et attestation.
- Lectures validées pour le logbook et avec attestation de la plate-forme FEMDEP.

Connaissances :

- Connaissance des indications de la mammographie standard, de la tomosynthèse, mammographie de dépistage, de l'échographie et de l'IRM du sein.
- Technique de la mammographie et de la tomosynthèse selon les règles de l'art, indications des incidences supplémentaires, de l'échographie et de la biopsie guidée.
- Interprétation d'une mammographie et d'une tomosynthèse, artéfacts diagnostic différentiel de tumeurs bénignes et malignes. Dictée du compte-rendu.
- Technique et interprétation du marquage préopératoire.

Angiographie / Radiologie interventionnelle / Digestif conventionnel : (6 semaines)**Angiographie / Radiologie interventionnelle - type d'activité :**

- Angiographie diagnostique des membres inférieurs/supérieurs, abdominale, pelvienne et thoracique ; embolisation artérielle, chimio-embolisation, radio-embolisation, embolisation portale, angioplasties périphériques et rénales, voies veineuses centrales, shunt porto-cave transjugulaire (TIPS), drainage et stenting biliaire, filtre cave, ablation par radiofréquence ou micro-ondes, biopsies et drainages.

Connaissances :

- Synthèse du problème du patient avant l'examen (en prenant en compte des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur).
- Indications et contre-indications des angiographies ainsi que des procédures interventionnelles.
- Méthodes alternatives non-invasives d'angiographie.
- Principe de l'angiographie par soustraction.
- Radioprotection du patient et de l'opérateur.
- Information au patient.
- Connaissance et préparation du matériel à usage unique, en conditions d'asepsie.
- Protocoles d'examens (volumes et taux d'injection).
- Paramètres biologiques importants : hémostase, fonction rénale, marqueurs tumoraux typiques.
- Produits de contraste, choix et effets secondaires.
- Techniques de cathétérisme artérielle, veineuse, portale, sous guidage fluoroscopique et/ou échographique.
- Sémiologie et interprétation des images.
- Médicaments utilisés lors d'interventions.
- Complications possibles et leur gestion.
- Interprétation des résultats, transmission de l'information et compte-rendu.

Expérience pratique à atteindre :

- Manipulation de l'appareillage angiographique et échographique.
- Techniques de ponction artérielle et veineuse, cathétérisme aortique.
- Cathétérisme sélectif des artères abdominales et pelviennes.
- Filtre cave.
- Biopsies et drainages.
- Assistance à tous les types de gestes interventionnels.

- Colloque : Participation à la préparation du colloque d'angiologie/chirurgie cardio-vasculaire.

Digestif conventionnel- type d'activité :

- Indications et contre-indications des examens courants. Examens alternatifs (CT, IRM, endoscopie).
- Présentation du cas, recherche des antécédents chirurgicaux sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur, indication, identification du problème précis.
- Principe et fonctionnement de la radioscopie numérique et de la vidéo-fluoroscopie.
- Connaissance des pathologies principales recherchées (problèmes fonctionnels, péri-opératoires, etc.).
- Technique de l'examen, choix du produit de contraste (type, consistance, risques).
- Information du patient.
- Interprétation : sémiologie et diagnostic différentiel des pathologies courantes.
- Synthèse du cas, information du prescripteur (note de radiologie si nécessaire, dictée).

Expérience pratique à atteindre :

- Radioprotection du patient et de l'opérateur.
- Exécution autonome, avec le TRM, d'un examen standard (positionnement du patient lors de l'examen, manœuvres fonctionnelles, timing, documentation correcte).
- Transit oeso-gastro-duodénal.
- Entérolyse avec positionnement de la sonde jéjunale.
- Lavement de contraste.
- Fistulographie.
- Examens par drains in situ.
- Colloque : chirurgie digestive (préparation du colloque présence et dictée selon tournus).

IRM par systèmes d'organes : (12 semaines)**Type d'activité :**

- IRM à haut champ des domaines suivants, chez l'adulte : cerveau, base du crâne, viscéro-crâne/ORL, rachis, médiastin, cœur, appareil moteur, système digestif, appareil urinaire. Angio-IRM de tous les domaines, cholangio-IRM.

Connaissances :

- Indications et contre-indications (implants électroniques et ferromagnétiques).
- Principe de l'appareil de résonance magnétique.
- Principe des séquences utilisées pour les examens cliniques courants.
- Connaissance des critères de qualité et des artéfacts.
- Protocoles techniques pour les examens courants.
- Produits de contraste, choix de la concentration, hémodynamique et effets secondaires.
- Supervision de l'examen effectué par le TRM et modification du protocole si nécessaire.
- Connaissance approfondie de la radio-anatomie en coupes (dans les plans axial, coronal et sagittal) du cerveau et de ses vaisseaux, de la base du crâne, du viscéro-crâne, du cou et du rachis, de l'abdomen, du thorax, du bassin et des membres supérieurs et inférieurs; modes de reconstruction maximum intensity projection (MIP), multiplanar reconstruction (MPR), reconstructions des séquences de perfusion ; reconstructions de type volume rendering (anévrismes, sténoses, etc) mesures de volumétrie ; reconstruction de la séquence hydrops ; fusion de séquences.
- Sémiologie sur les images de résonance magnétique des pathologies courantes de chaque domaine, comportement de signal T1 et T2, diffusion, perfusion.

Ce que l'on attend d'un médecin interne au poste de travail de l'IRM :

- Charger les dossiers comparatifs la veille de l'examen.

- Effectuer une synthèse du problème du patient, avant l'examen (en prenant en compte des antécédents sur le dossier électronique ou par contact avec le prescripteur).
- Connaître la pathologie de chaque patient, programmé dans la salle correspondant au poste de travail.
- Connaître en avance les plans de coupes et les séquences à effectuer.
- Suivre les examens, en donnant les instructions aux techniciens, pendant le déroulement de l'examen.
- Interpréter le résultat avec le médecin-cadre responsable de la vacation, transmettre l'information (note de radiologie ou oralement selon besoin) et rédiger le compte-rendu définitif.

Echographie : (8 semaines)

Type d'activité :

- Approfondissement des notions acquises lors des 2 premières années.

CT-Scanner pathologies thoraciques et oncologiques (ambulatoires et stationnaires) : (8 semaines)

Type d'activité :

- Approfondissement des notions acquises lors des 2 premières années.

Radiologie des urgences : (12 semaines)

Type d'activité :

- Approfondissement des notions acquises lors des 2 premières années.

4^e année

Imagerie de la personne âgée : (8 semaines)

Type d'activité :

- Radiographie standard, échographie, IRM, CT, orthopantomographie, vidéofluoroscopie, ponctions, arthrographie, infiltrations, colloques

Connaissances :

- Les connaissances acquises aux postes de travail CT scanner et échographie sont en principe indispensables pour l'affectation à ce poste de travail.

Expérience pratique :

- Approfondissement des connaissances en imagerie standard, échographie, CT et IRM des maladies dégénératives ostéo-articulaires, du système cardiovasculaire, neurodégénératives, infectieuses et oncologiques.
- Prise en charge de patientes ou patients gériatriques parfois polymorbides et présentant des manifestations atypiques de pathologies classiques.
- Evaluation rapide de patient(e)s des urgences gériatriques.
- Protocolisation d'examens.
- Organisation d'examens de patientes ou patients présentant des problèmes de fonction rénale ou des troubles cognitifs.
- Prise en charge de patientes ou patients de psychiatrie, de médecine palliative et de médecine pénitentiaire.

Radiologie pédiatrique : (8 semaines)

Type d'activité :

- Approfondissement des notions acquises lors des 3 premières années.

Radiologie des urgences : (12 semaines)

Type d'activité :

- Approfondissement des notions acquises lors des 3 premières années.

IRM par systèmes d'organes : (24 semaines)

Type d'activité :

- Approfondissement des notions acquises lors des 3 premières années.

Les médecins internes de 5^e année ont la priorité pour réaliser les rotations qui permettront de compléter leur logbook.

4.2. Quelles interventions, opérations et autres mesures, conformément au programme de formation post-graduée, peuvent être réalisées avec les connaissances requises ?

Au terme de sa formation dans notre service, le médecin interne est à même d'effectuer tous les actes et interventions mentionnées au point 3.2.2 du programme de formation post-graduée.

Par ailleurs, les colloques interdisciplinaires forment l'interface prioritaire pour l'échange entre radiologues et médecins prescripteurs. Une liste des colloques journaliers, hebdomadaires, bimensuels et mensuels est disponible au secrétariat planning ou sur le site intranet du service. La participation des médecins internes à la préparation de certains colloques est obligatoire. La présence aux différents colloques offre un complément indispensable à la formation en radiologie clinique ; elle est recommandée en fonction des rotations et du poste de travail. Au terme de sa formation, le médecin interne doit être capable de préparer, présenter et animer un colloque interdisciplinaire.

Toutes les rotations de formation post-graduée sont attestées pour le titre de spécialiste en radiologie ; les examens effectués par chaque médecin interne sont disponibles dans le système informatique. Le médecin interne est responsable de fournir la preuve du nombre de gestes requis pour le titre de spécialiste en radiologie.

L'attestation des examens effectués au sein du service et des examens effectués ailleurs est complémentaire et doit être faite de manière séparée pour chaque établissement de formation.

4.3. Enseignement des objectifs de formation généraux (selon RFP)

Connaissances de base (compétences méthodologiques)

4.3.1 Radiophysique et radiobiologie

Organisation de la matière, types de rayonnements (production et caractéristiques), interactions des rayonnements avec la matière, radioactivité, dosimétrie, effets des rayons X sur les systèmes biologiques, courbes dose / effet, mécanismes de réparation, risques et accidents liés aux rayons X.

4.3.2 Radioprotection en radiologie diagnostique et interventionnelle

4.3.2.1 Rayonnements ionisants

- Bases légales et dispositions d'exécution
- Protection des patients : justification, indication de l'examen, optimisation de l'examen, optimisation de la protection des patients et documentation des doses appliquées. Niveaux de référence diagnostiques, mesures particulières de protection du nouveau-né, de l'enfant, de l'adolescent-e et de la femme enceinte, qualité du cliché vs dose administrée, assurance qualité
- Protection du personnel : radioprotection liée à la construction, radioprotection individuelle, dosimètre individuel, notions de dose, valeurs de dose, valeurs limites, limitation de l'exposition, formation du personnel en radioprotection, responsabilités et devoirs de l'expert-e, etc.
- Exigences des audits cliniques en médecine humaine Spécialiste en radiologie

4.3.2.2 IRM

- Effets des champs magnétiques et de l'énergie de radiofréquence sur l'organisme et l'environnement
- Protection en pratique des patient-e-s et du personnel contre les effets des champs magnétiques et de l'énergie de radiofréquence

4.3.2.3 Sonographie

- Protection en pratique des patient-e-s

4.3.3 Connaissance des appareils

- Connaissance des principes physiques à l'œuvre et des conditions techniques requises pour les différentes méthodes d'imagerie médicale (radiographie de projection, radioscopie, CT, tomographie volumique numérisée [Cone Beam-CT ou TVN], mammographie, IRM, sonographie).
- Connaissances nécessaires à la mise en œuvre autonome des techniques d'imagerie suivantes : radiographie de projection, radioscopie, sonographie, IRM, mammographie, CT et tomographie volumique numérisée. Connaissances spécialisées permettant d'optimiser un examen en tenant compte de la dose de rayonnement ou de l'énergie haute fréquence appliquée et d'autres paramètres déterminant pour la qualité du cliché radiologique.

4.3.4 Radioanatomie

- Connaissances de l'anatomie et des variantes importantes pour l'interprétation des images radiologiques

4.3.5 Pharmacologie

- Produits de contraste et autres agents pharmacologiques utilisés en radiologie (connaissance de la pharmacocinétique, des interactions et effets secondaires cliniquement significatifs, spécialement lors de comédication, ainsi que prise en compte de l'âge de la patiente ou du patient et de l'insuffisance d'organes pour le dosage), y compris leur utilité diagnostique et thérapeutique. Prévention et mesures d'urgence en cas d'incidents aigus liés aux produits de contraste.
- Bases légales concernant la prescription de médicaments (loi sur les produits thérapeutiques, législation sur les stupéfiants et ordonnances concernant l'administration des médicaments, en particulier la liste des spécialités).
- Contrôle des médicaments en Suisse ainsi que les règles éthiques et économiques à respecter en la matière.

4.3.6 Informatique

- Principes et modalités de l'acquisition de données, du traitement et post-traitement d'images, ainsi que de l'enregistrement, l'archivage et la télétransmission d'images (téléradiologie). Bases du diagnostic assisté par ordinateur (CAD), de l'intelligence artificielle (IA), des radiomics, des systèmes d'assistance numérique (outils d'aide à la décision pour optimiser le workflow).

4.3.7 Technique de rapport

- Connaissance des différents systèmes de classification (TNM, BIRADS, etc.), connaissances sur les rapports structurés

4.3.8 Assurance qualité, bases scientifiques

- Principales publications scientifiques actuelles et directives actuellement en vigueur concernant les examens et interventions radiologiques.
- Principaux paramètres de qualité pour les examens radiologiques, contrôles – mesures d'assurance qualité
- Structure et critères de qualité des études scientifiques en radiologie clinique, paramètres statistiques pour l'évaluation de l'efficacité technique, de la performance diagnostique et de l'apport clinique des examens radiologiques.
- Procédures de screening radiologique.
- Contenus des programmes de formation postgraduée et continue et connaissance du devoir de formation continue.

4.3.9 Aspects médico-légaux

- Information des patient-e-s et / ou de leurs proches concernant les avantages et les risques de l'imagerie et des procédures interventionnelles / endovasculaires basées sur l'imagerie
- Secret médical / protection des données
- Autres bases légales et dispositions d'exécution importantes pour la radiologie (en particulier la loi sur les produits thérapeutiques et la loi sur l'assurance-maladie)

4.3.10 Déontologie

- Selon charte en 8 points de la SGR-SSR (<https://sgr-ssr.ch/fr/charter/>)

4.4. Avec la qualification et la disponibilité adéquates, quelles rotations sont possibles dans d'autres disciplines

Aucune en dehors des dispositions prévues par l'ISFM relatives aux changements obligatoires d'établissement.

4.5. Formation postgraduée structurée interne

Le teaching journalier a lieu de 08h00 à 08h45, du mardi au vendredi. Il est transmis par vidéo-conférence pour permettre aux médecins internes en poste sur d'autres sites (Trois-Chêne, pédiatrie, imagerie de la femme) d'en bénéficier. Le teaching constitue une bonne préparation aux examens de spécialiste de 1^{ère} et 2^e partie.

Tous les médecins internes sont tenus d'y participer pour autant que leur programme de travail clinique le permette. Le teaching comprend plusieurs formules : présentations formelles et teaching interactif par des médecins-cadres. Une fois par semaine, le teaching est animé par un médecin interne avancé, sous la supervision d'un médecin-cadre. Une fois par semaine, le teaching consiste en un journal club de 08h00 à 08h45, préparé par un médecin interne en collaboration avec un médecin-cadre ayant un titre académique.

Pendant la période d'octobre à mars, les candidats à la première partie des examens peuvent dans la mesure du possible suivre les cours de préparation, chaque lundi matin, en accord avec leur responsable du poste de travail. Le cours peut être suivi par vidéo-conférence, en direct ou en différé. Dans le cadre de la préparation à la 1^{ère} partie de l'examen de spécialiste, des teachings de radio anatomie sont planifiés, ainsi qu'un examen d'entraînement (dit "blanc"). Des répétitoires dédiés aux médecins qui préparent leur examen de spécialiste 2^e partie ont lieu pendant les mois d'été.

Le "Lundi de l'image" a lieu chaque semaine de 12h15 à 13h00. Il s'agit d'un cours prodigué par un médecin-cadre, un physicien-cadre ou un invité externe, destiné à l'ensemble des médecins du service et accessibles à ceux des centres partenaires.

Formation théorique structurée en interne	Heure / durée	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Teaching journalier	3 heures / semaine Pendant l'année académique		08h00 – 08h45	08h00 – 08h45		08h00 – 08h45
Journal club	1 heure / semaine Pendant l'année académique A la place d'un teaching				08h00 – 08h45	
Lundi de l'image	1 heure / semaine Pendant l'année académique A la place d'un teaching	12h15 – 13h00				
Préparation colloque chirurgie viscérale	1 heure/ mois selon planning	07h30- 08h15	07h30- 08h15	07h30- 08h15	07h30- 08h15	07h30- 08h15
Préparation colloque chirurgie orthopédie		07h30 - 08h30	07h30 - 08h30	07h30 - 08h30	07h30 - 08h30	07h30 - 08h30
Préparation colloque Poli-chirurgie	5 heures / semaine pour le médecin interne en rotation radiographie ostéo-articulaire et maxillo-faciale	16h00 - 17h00	15h00 - 16h00	15h00 - 16h00	15h00 - 16h00	15h00 - 16h00
Participation à la préparation colloque angiologie/ chirurgie cardio-vasculaire	2.15 heures / semaine pour le médecin en rotation Angiographie / Radiologie interventionnelle / Digestif conventionnel	16h45 - 18h00			16h00 - 17h00	
Atelier BLS	2 heures / année 1 seule participation par formation postgraduée		2 heures par année planifiées selon planning des intervenants (13h30 - 15h30)			
Atelier radioprotection	2 jours / année Chaque année en début d'année académique 1 seule participation par formation postgraduée		16 heures par année planifiées sur 2 journées selon planning des intervenants (8h00 - 17h00)			
Séminaire radioprotection	6 heures par période de 5 ans		3 thèmes abordés chaque année (sur les périodes hiver - printemps – automne)			
Bonne pratique de la radioscopie	E-learning (15min)					
Justification d'un examen impliquant des rayonnements ionisants	E-learning (15min)					
Cours en communication thérapeutique	2 jours / année Participation sur la base du volontariat 1 seule participation par formation postgraduée				8h30 – 17h00	8h30 – 17h00
Cours de préparation aux examens 1 ^{ère} partie	36 heures / année D'octobre à mars	17h00 – 19h00				
Répétitoires / cours de préparation aux examens 2 ^e partie	4 heures / semaine Pendant les mois juillet - août		08h00 – 08h45	08h00 – 08h44	08h00 – 08h45	08h00 – 08h45
Atelier sur la radiologie interventionnelle	2 heures / année		12h00 – 14h00			

4.6. Formation postgraduée structurée externe

Les médecins internes en formation post graduée dans notre service (ISFM) bénéficient de 2 congrès de la SSR au cours de leurs 5 années de formation (congrès prioritaires).

Les années où ils ne peuvent pas y participer, ils peuvent participer à un cours de formation national online (ou présentiel si online pas disponible) ou minisymposium organisé par une société affiliée à la SSR (dérogation possible ; IDKD pas inclus dans cette liste) de maximum 4 jours / an.

Dès la 4^e, ils peuvent participer à un cours de préparation aux examens de spécialiste, online (USA) ou IDKD en présentiel, en plus d'un autre minisymposium national (ou cours SSR si requis), en compensation des jours non attribués pendant les 4 ans précédents.

Participation à un congrès national (SSR) supplémentaire pour présentation d'un travail scientifique qui sera publié comme 1er auteur ou thèse : encouragement pour les efforts académiques.

Dérogation possible du CDS pour congrès en Europe (si pas possible SSR).

4.7. Possibilité d'y assister durant les heures de travail ? comment le paiement de ces cours est-il réglé et convenu dans le contrat de formation postgraduée ?

La formation structurée est incluse dans la durée hebdomadaire du travail.

Les frais d'inscription, de déplacement et d'hébergement sont pris en charge par le service selon un forfait établi chaque année par le médecin-chef de service.

4.8. Comment les fonds alloués par le canton pour la formation postgraduée structurée sont utilisés

L'indemnité pour la formation postgraduée structurée est incluse dans la part Recherche & Enseignement de la subvention cantonale.

4.9. Bibliothèque

Un choix de livres de référence est disponible auprès des médecins responsables d'unités et peuvent être empruntés avec leur accord.

L'accès à internet est libre aux médecins internes pour l'utilisation de références professionnelles, dans le cadre des règles institutionnelles.

Les revues périodiques de radiologie (et notamment celles mentionnées au point 5.1 du programme de formation post graduée de l'ISFM) et des archives de cas didactiques de radiologie peuvent être consultées de manière libre par des licences collectives de la Faculté de médecine.

Chaque médecin interne bénéficie d'un compte d'accès à un atlas interactif d'anatomie basé sur l'imagerie médicale (IMAIOS) et pour les candidats à la 2^e partie, d'un accès à RADPrimer. Les HUG mettent également à disposition un accès libre au site Uptodate.

4.10. Recherche

Une Commission de recherche et d'enseignement, constituée de médecins-cadres, de médecins internes, de physiciens et de TRM gère toutes les questions relatives à la recherche et à l'enseignement dans le Service de radiologie.

Après la réussite de la 1^{ère} partie de l'examen de spécialiste, les médecins internes sont encouragés à réaliser une thèse de doctorat, sous forme d'un travail de recherche, qui pourra faire l'objet d'une publication, sous la supervision d'un médecin-cadre ayant un titre académique.

Afin d'assurer la disponibilité du médecin-cadre dans sa fonction de superviseur de thèse, un médecin-cadre ne devrait pas superviser plus de deux thèses de doctorat à la fois, sauf cas exceptionnels (dans ce cas, le conseil de la Commission de recherche et d'enseignement du service est recommandé).

Les médecins internes peuvent aussi participer à l'activité d'un groupe de recherche, en tant que co-auteur.

Ils peuvent à ce titre apprendre à rédiger des abstracts pour des sociétés scientifiques ou élaborer des posters.

Chaque médecin interne qui souhaite réaliser une thèse ou participer à un travail scientifique, est tenu de s'adresser au secrétariat de la Commission de recherche et d'enseignement qui lui donnera accès à une base de données contenant les informations sur les thèses de recherche proposées par les différents médecins-cadres et les disponibilités de ces derniers pour superviser un travail scientifique.

4.11. Modes d'enseignement

- Le Service de radiologie propose une formation post-graduée structurée à hauteur de 5 heures par semaine (4 teachings et 1 lundi de l'image),
- Logiciels d'auto-enseignement : lecture de mammographies sur la plateforme FEMDEP avec vérification du diagnostic et attestation, IMAIOS, RADPrimer,
- Teaching journalier (4x/sem dont un journal club),
- « Lundi de l'image » (1x/sem),
- Cours préparatoire à l'examen 1^{ère} partie de spécialiste (en visioconférence et enregistrement le lundi matin),
- Cours préparatoire, sous forme de répétitoires les deux mois qui précèdent l'examen de 2^e partie de spécialiste,
- Atelier biopsie,
- Atelier de radioprotection,
- Congrès et assemblées annuelles des sociétés de discipline médicale avec participation en présentiel ou en visioconférence,
- Entraînements structurés BLS (basic life support) au centre de simulation,
- Colloques multidisciplinaires,
- Evaluations en milieu de travail (Mini-CEX et DOPS : 4x/an),
- Discussion sur les CIRS (1x/an),
- Formations en communication (Teamstepps, communication thérapeutique),
- Conférence morbidité / mortalité en commun avec le Centre cardio-vasculaire et le Centre des affections hépatobiliaires.

5. Evaluations

5.1. Evaluations en milieu de travail (EMiT): Mini-CEX / DOPS

En conformité avec l'ISFM, chaque médecin interne est évalué quatre fois par an dans son milieu de travail par Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX) et Direct Observation of Procedural Skills (DOPS). Selon la définition de l'ISFM, « le Mini-CEX se concentre sur la communication avec le patient ou ses proches, sur la prise d'anamnèse ainsi que sur les explications liées au traitement données aux patients », alors que la DOPS « est axée sur les aptitudes manuelles et la mise en oeuvre technique dans le cadre des activités quotidiennes ».

Les Mini-CEX et les DOPS ne sont pas un examen et ne sont pas utilisés pour établir un classement entre médecins internes.

Les postes de travail où les DOPS et Mini-CEX sont réalisés sont les suivants : radiologie des urgences, secteur scanner, radiopédiatrie, Trois-Chêne, échographie, ORL, angiographie, imagerie de la femme, ostéoarticulaire.

Il est recommandé de réaliser ces évaluations au milieu d'un tournus à un poste de travail, pour avoir encore suffisamment du temps pour mettre en application les améliorations suggérées lors du test.

Il est de la responsabilité du médecin interne de demander au responsable d'un secteur d'activité de se faire évaluer quatre fois par année, selon la grille institutionnelle à disposition au bureau administratif du médecin-chef de service. Les grilles d'évaluation remplies sont la propriété des médecins internes, qui sont tenus de les conserver pour pouvoir les intégrer dans leur logbook.

5.2. Entretien d'entrée en fonction / entretien de suivi

Lors de l'entrée en fonction, les médecins internes sont reçus par le médecin-chef de service pour un bref entretien de bienvenue et une présentation du personnel administratif et médical mentionnés au [point 3.3](#), qui pourront les assister en cas de besoin.

Lors de chaque tournus, le médecin interne reçoit un retour permanent sur ses activités, sur ses points forts et ses points d'efforts, par les différents médecins-cadres qui interviennent sur son poste de travail. A la fin de chaque tournus, le médecin responsable du secteur de travail ou le médecin adjoint responsable de l'unité qui a le plus interagi avec le médecin interne, effectue une synthèse des appréciations des médecins-cadres sous forme d'une évaluation orale et écrite, qui sera signée par le médecin interne et remise au Bureau administratif du médecin-chef de service.

En cas de prestations jugées insuffisantes, sur plus d'une évaluation, le médecin interne aura un entretien avec le médecin-chef de service pour clarifier la situation.

5.3. Entretien d'évaluation annuel conformément au logbook / au certificat ISFM

Chaque médecin interne a un entretien d'évaluation annuel avec le médecin-chef de service, sur la base d'une synthèse de toutes les évaluations par postes de travail de l'année en cours, faite par le médecin-cadre coordinateur de la gestion opérationnelle du service ([cf point 3.3](#)). Le formulaire d'évaluation institutionnelle annuelle est établi et discuté avec le médecin interne lors de cet entretien. Lors de cet entretien le médecin interne peut faire part de son ressenti par rapport à sa formation postgraduée et de ses éventuelles propositions d'améliorations.

5.4 Autres

Une évaluation est effectuée, lors de chaque rotation, par le médecin-cadre responsable du secteur.

Dès la 1^{ère} année d'engagement le plan individuel de formation est discuté et mis à jour avec le médecin-chef de service, sous forme d'un contrat de formation post-graduée avec fixation des objectifs de l'année et plan de carrière (document ISFM) ([voir point 6.6](#)).

Une évaluation détaillée de l'ensemble des postes de travail à lieu tous les 2 à 3 ans sous forme d'un questionnaire anonyme, remis aux médecins internes de liaison. Les résultats sont discutés lors d'une séance à laquelle sont présents les médecins internes et les médecins cadres, en vue d'améliorer ce qui peut l'être.

Une fois par année une séance dite « Questions – réponses » à lieu entre les médecins internes et le médecin-chef de service.

6. Candidature

6.1. Date(s) pour déposer une candidature

Les candidatures pour un poste de médecin interne peuvent être déposées à tout moment de l'année, sur le site internet dédié de notre institution. Même si en règle générale les postes de médecins internes débutent avec l'année académique (1^{er} novembre), il n'est pas rare que des postes soient disponibles en cours d'année (compensation de congés maternité, création de nouveaux postes en relation avec de nouvelles activités etc.).

6.2. Adresse pour déposer une candidature

Seules les candidatures formulées sous forme électronique seront considérées.

Lien internet : <https://www.hug.ch/emploi> (rubrique emploi, médecins, Département diagnostique, Service de radiologie).

6.3. Documents à joindre à la candidature

Tous les documents requis figurent sur le site internet susmentionné.

6.4. Critères de sélection / conditions requises pour être engagé

Diplôme suisse ou équivalent (MEBEKO). Pour les postulations en tant que médecins internes de radiologie, la réalisation d'une année clinique préalable, en médecine interne générale ou en chirurgie, est un atout important.

6.5. Déroulement de la procédure de sélection

Les dossiers de candidature sont évalués par une Commission d'engagement, composée des médecins adjoints responsables d'unité. Les candidats dont les dossiers correspondent aux profils des postes disponibles (médecins internes juniors ou avancés) sont convoqués pour un entretien d'engagement, qui a lieu en présence des membres disponibles de la Commission d'engagement.

Dans le cadre du changement obligatoire d'établissement d'une année, les engagements se font en concertation avec les médecins-chef(e)s de service d'autres établissements de formation post-graduée de Suisse, sans passer devant la Commission d'engagement.

6.6. Contrat d'engagement

(cf. formulaire séparé «Contrat de formation post-graduée»)

Les conditions des contrats de travail sont définies par les règles institutionnelles des HUG.

Après une période d'essai de 3 mois au début du contrat, la durée est d'une année.

La décision sur un éventuel renouvellement est communiquée au collaborateur durant l'année en cours, lors de l'entretien annuel avec le médecin-chef de service.

Dès la 1^{ère} année d'engagement le plan individuel de formation est discuté et mis à jour avec le médecin-chef de service, sous forme d'un contrat de formation post-graduée avec fixation des objectifs de l'année et plan de carrière (document ISFM).