DES de RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE
1. Organisation générale
1.1. Objectifs généraux de la formation Le DES vise à permettre à son titulaire de : - prendre en charge des patients dans l'ensemble des domaines de l'imagerie, sur l'ensemble des modalités de l'Imagerie Médicale diagnostique - réaliser les actes de radiologie interventionnelle en dehors de ceux prévus dans le champ de l'option radiologie interventionnelle avancée
1.2 Durée totale du DES : 10 semestres dont au moins 6 dans un lieu de stage avec encadrement universitaire tel que défini à l'article 1 du présent arrêté et au moins 3 dans un lieu de stage sans encadrement universitaire
1.3. Intitulé des options proposées au sein du DES Radiologie interventionnelle avancée
1.4. Intitulé des formations spécialisées transversales (FST) indicatives Dans le cadre de son projet professionnel, et en regard des besoins de santé et de l'offre de formation, l'étudiant peut être conduit à candidater à une formation spécialisée transversale (FST).
2. Phase socle
2.1. Durée : 2 semestres
2.2. Enseignements hors stages
Volume horaire : 2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie (article R. 6153-2 du code de la santé publique)
Nature des enseignements : En application de l'article 5 du présent arrêté : - séminaires en présentiel - e-learning
Connaissances de base dans la spécialité à acquérir *:* Elles sont détaillées dans la plateforme numérique de la spécialité et portent notamment sur : - modules techniques sur chacune des modalités d'imagerie utilisant Ultrasons, Rayons X et Scanner, IRM - module d'anatomie radiologique - module radioclinique d'imagerie des urgences - modules techniques : produits de contraste, formation de base aux techniques de médecine nucléaire, imagerie fonctionnelle - comprendre les concepts et les bases physiques nécessaires à leur utilisation en imagerie médicale
Connaissances transversales à acquérir : Elles sont listées dans l'article 2 de l'arrêté.
2.3. Compétences à acquérir
Compétences génériques et transversales à acquérir : Elles sont listées dans l'article 2 de l'arrêté.
Compétences spécifiques à la spécialité à acquérir : Elles sont détaillées dans la plateforme numérique de la spécialité et comprennent notamment sur : - maîtriser les concepts et les bases physiques des techniques d'imagerie médicale - écrire les étapes de la formation de l'image - mettre en pratique les principes de radioprotection <u>Imagerie d'urgence</u> : - maîtrise et prise en charge des principales urgences en imagerie diagnostique
2.4. Stages
Stages à réaliser : 2 stages dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en radiologie et imagerie médicale dont 1 accompli dans un lieu avec encadrement universitaire
Critères d'agrément des stages de niveau I dans la spécialité :

En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, la commission d'agrément prend en compte : - l'activité diversifiée multi-modalités - la présence d'un référent radiologue sénior par étudiant en DES
2.5. Evaluation
Modalités de l'évaluation des connaissances : Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine - épreuve d'évaluation des modules techniques de base (examen écrit national sanctionnant), incluant modules d'échographie/échographie doppler, rayons X/TDM, IRM, radiologie Interventionnelle, produits de contraste, radio-anatomie, radioprotection - module d'imagerie des urgences par évaluation écrite nationale sur la base de cas cliniques
Modalités de l'évaluation des compétences : Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine
2.6. Modalités de validation de la phase et de mise en place du plan de formation Conformément aux articles 13 et 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine
3. Phase d'approfondissement
3.1. Durée : 6 semestres
3.2. Enseignements hors stages
Volume horaire : 2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie (article R. 6153-2 du code de la santé publique)
Nature des enseignements : En application de l'article 5 du présent arrêté : - séminaires en présentiel - e-learning
Connaissances à acquérir : Les connaissances transversales sont listées dans l'article 3 du présent arrêté. Les connaissances spécifiques sont détaillées dans la plateforme numérique de la spécialité et portent notamment sur : - techniques d'imagerie avancée, techniques avancées, IRM 2, Médecine Nucléaire - module Professionnel 2 - module Recherche - imagerie fonctionnelle (incluant enseignements croisés avec Médecins Nucléaires) - modules d'imagerie d'organe diagnostique et interventionnelle : neuroimagerie, imagerie cardiaque et vasculaire, digestive, gynécologique et obstétricale, tête et cou, musculo-squelettique, pédiatrique et périnatale, sénologique, thoracique, néphro-urologique, oncologique
3.3. Compétences
Compétences à acquérir : Les compétences génériques sont listées dans l'article 3 du présent arrêté. Les compétences spécifiques sont détaillées dans la plateforme numérique de la spécialité et comprennent notamment, pour chacun des modules radioclinique: - maîtriser de la gestion en imagerie diagnostique et interventionnelle des principales situations et stratégies - valider les demandes d'examens, conduire l'examen approprié, savoir interpréter les examens - communiquer les résultats, en assurer le suivi dans les différents champs de la radiologie d'organe en imagerie diagnostique et en radiologie interventionnelle.
3.4. Stages
Stages de niveau II à réaliser dans la spécialité : - 5 stages dans un lieu agréé à titre principal en radiologie et imagerie médicale dont un peut être accompli sous la forme d'un stage couplé à temps partagé dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine nucléaire et dont un peut être accompli sous forme d'un stage mixte ou auprès d'un praticien maitre de stage des universités agréées à titre principal en radiologie et imagerie médicale

- 1 stage libre
Critères d'agrément des stages de niveau II dans la spécialité : En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, la commission d'agrément prend en compte : - la proposition d'activités spécialisées permettant à l'étudiant d'acquérir au terme de cette phase les compétences dans toutes les imageries d'organe et en imagerie pédiatrique - la présence d'une équipe médicale (médecins radiologues) assurant un bon niveau d'encadrement, soit 1 référent par étudiant de DES - le projet pédagogique comprenant l'activité en poste de l'étudiant, avec une orientation vers un ou plusieurs modules radiocliniques
3.5. Evaluation
Modalités de l'évaluation des connaissances **:** Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine
Modalités de l'évaluation des compétences : Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine Le portfolio de l'étudiant en radiologie permettra de suivre et de valider le parcours de formation, objectif par objectif, par stage et par épreuve d'évaluation
3.6. Modalités de validation de la phase : Conformément aux articles 13 et 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine - participation aux Epreuves nationales formatives annuelles - réussite à l'ensemble des épreuves validantes des modules radiocliniques et résultats de l'évaluation des compétences
4. Phase de consolidation
4.1. Durée : 1 an
4.2. Enseignements hors stages en lien avec la préparation à l'exercice professionnel
Volume horaire : 2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie
Nature des enseignements : En application de l'article 5 du présent arrêté : - séminaires en présentiel - e-learning
Connaissances et compétences à acquérir : A l'issue de la phase, les connaissances et compétences génériques décrites aux articles 2 à 4 du présent arrêté sont acquises.
4.3. Compétences à acquérir Les compétences spécifiques sont détaillées dans la plateforme numérique de la spécialité et comprennent notamment : - mettre en application les objectifs complémentaires dans une à trois surspécialités d'imagerie par organe (en radiologie interventionnelle, les actes complexes ne sont maitrisés que dans le cadre de l'option RI Avancée) - valider les demandes d'examens - conduire l'examen approprié, savoir interpréter les examens - communiquer les résultats et en assurer le suivi - assurer la gestion des actes diagnostiques et des actes de radiologie interventionnelle hors ceux appréhendés pendant l'option radiologie interventionnelle.
4.4. Stages
1 stage d'un an, ou deux stages d'un semestre lorsque l'acquisition par l'étudiant des compétences de la spécialité le justifie, accompli soit : - dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en radiologie et imagerie médicale - sous la forme d'un stage couplé dans des lieux agréés à titre principal en radiologie et imagerie médicale

Ce stage peut être remplacé par un stage mixte dans un lieu hospitalier et auprès d'un praticien-maître de stage des universités agréés à titre principal en radiologie et imagerie médicale, en fonction du projet professionnel de l'étudiant.

Critères d'agrément des stages de niveau III :
En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, la commission d'agrément prend en compte :
- les structures radiologiques spécialisées en particulier dans les CHU ou « généralistes-polyvalentes » en particulier dans les CH
- le niveau d'activité
- l'encadrement par une équipe séniorisée stable

4.5. Evaluation

Modalités de l'évaluation des connaissances :
Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine
L'étudiant devra se soumettre à une Epreuve nationale formative évaluant : examen écrit sous format numérique concernant tous les modules radiocliniques.

Modalités de l'évaluation des compétences :
Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine
Evaluation de l'aptitude à la validation des demandes, à la conduite des examens appropriés, à leur interprétation et à la communication de leurs résultats et au suivi via le portfolio

4.6. Modalités de validation de la phase :
Conformément aux articles 13 et 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine
Soutenance du mémoire présenté sous la forme d'un article scientifique soumis avec justificatif

5. Option Radiologie interventionnelle avancée

Cette option vise à assurer l'apprentissage et la maitrise des « actes de radiologie interventionnelle (RI) avancés, complexes », distincts des actes de RI dits « simples », acquis par tous les DES de radiologie en phase d'approfondissement. Ces actes complexes sont définis par des conditions d'Implantation (CI), des Conditions Techniques de Fonctionnement (CTF) spécifiques, et la durée de leur apprentissage.
Cette option prend place dans des services de radiologie avec équipes qualifiées pour les actes de RI complexes de(s) surspécialité(s) de RI d'organes exercée(s). Le référentiel de ces actes, établi sous l'égide du conseil national professionnel de la radiologie par la fédération de radiologie interventionnelle de la Société Française de Radiologie (SFR) et le CERF, figure sur site du CERF.

5.1. Durée : 4 semestres.
L'option augmente de 2 semestres la durée totale de formation du DES de radiologie et d'imagerie médicale.

5.2. Enseignements hors stages en lien avec la préparation à l'exercice professionnel

Volume horaire :
2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie

Nature des enseignements:
En application de l'article 5 du présent arrêté :
- e-learning
- simulation : enseignements pratiques pré-cliniques et de simulation donnant accès aux diverses modalités de simulation (mises en situation virtuelles, modèles statiques, simulateurs haute-fidélité, modèles cadavériques et animaux)
- séminaire en présentiel : régionaux et nationaux

Connaissances :
Enseignements dans une à trois filières de pathologie d'organe en RI.
Concernant la Neuroradiologie interventionnelle, la formation doit être en conformité avec le décret d'activité en vigueur (arrêté du 15 mars 2010 fixant les conditions permettant de justifier d'une formation et d'une expérience dans la pratique d'actes interventionnels par voie endovasculaire en neuroradiologie prévues à l'article D. 6124-149 du code de la santé publique).

5.3. Compétences à acquérir (nombre minimal de procédures à réaliser en second et en premier défini par typologie des actes)
- maitrise des indications en RI avancée, discussions en RCP, annonce et information en consultation dans une à trois filières de pathologie d'organe en RI avancée
- apprentissage de la gestuelle (percutanée, endo-vasculaire, endocanalaire) des actes pratiqués, des matériels, du guidage radiologique, du fonctionnement d'un bloc de RI (radioprotection, traitements d'images, hygiène et sécurité, gestion de matériel, coopérations interdisciplinaires et gestion des liens d'aval…), dans une à trois filières de pathologie d'organe en RI avancée
- connaissance des résultats, gestion du suivi et des complications en RI avancée
- concernant la Neuroradiologie interventionnelle : formation en conformité avec le décret d'activité en vigueur (Arrêté du 15 mars 2010 fixant les conditions permettant de justifier d'une formation et d'une expérience dans la pratique d'actes interventionnels par voie endovasculaire en neuroradiologie prévues à l'article D. 6124-149 du code de la santé publique).

- Dans le cadre de l'option radiologie interventionnelle, l'autonomie des étudiants sera progressive.

5.4. Stages :

Nombre et durée des stages agréés pour la Radiologie interventionnelle avancée
4 stages en semestre dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en radiologie et imagerie médicale, ayant une activité de radiologie interventionnelle avancée, et avec une équipe qualifiée pour les actes de RI avancées de(s) surspécialité(s) de RI exercée(s)

Critères d'agrément des stages agréés pour la Radiologie interventionnelle avancée:
En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, la commission d'agrément prend en compte :
- la qualification de l'équipe d'accueil aux gestes de radiologie interventionnelle avancée des surspécialités de radiologie interventionnelle concernées
- encadrement par un sénior radiologue interventionnel par étudiant
- participation aux réunions de concertation pluridisciplinaires, à des revues de réunions de morbi-mortalité et aux consultations pré- et post-interventionnelles

5.5. Evaluation

Modalités de l'évaluation des connaissances :
- évaluation sanctionnante nationale par surspécialité de RI avancée d'organe
- concernant la neuroradiologie interventionnelle : épreuve conforme au décret d'activité en vigueur (Arrêté du 15 mars 2010 fixant les conditions permettant de justifier d'une formation et d'une expérience dans la pratique d'actes interventionnels par voie endovasculaire en neuroradiologie prévues à l'article D. 6124-149 du code de la santé publique)
- soutenance du mémoire de DES présenté sous la forme d'un article scientifique soumis avec justificatif

Modalités de l'évaluation des compétences :
- analyse du portfolio validé par le maître de stage : nombre de gestes réalisés en premier ou second opérateur
- évaluation de l'aptitude à la prise en charge de patients en radiologie interventionnelle avancée, conformément au suivi via le livret électronique