

LIVRET BLANC
A L'USAGE
DES COORDONNATEURS
DU DES DE RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
REFORME DU 3eme CYCLE



Janvier 2021

TABLES DES MATIERES

PARTIE 1 : MAQUETTE D.E.S.	5
1-1 ENSEIGNEMENT THEORIQUE	6
1-1-1 1ère année : Phase socle	6
1-1-2 2ème, 3ème et 4ème année : Phase d'approfondissement.....	7
1-1-3 5ème année : Phase de consolidation	8
1-1-4 5 ^{ème} et 6ème année : Phase de consolidation avec Option Radiologie Interventionnelle Avancée (RIA)9	
1-2 OUTILS TICE A L'USAGE DU D.E.S. DE RADIOLOGIE	11
1-2-1 Inscription à l'enseignement en e-learning du CERF	11
1-2-2 Suivi des validations des modules enseignés en e-learning sur la plateforme CERF-SFR.....	12
1-2-3 Validation des présences pour les modules présentiels.....	12
1-2-4 Utilisation de la plateforme d'examen SIDES-NG	13
1-2 THESE DE MEDECINE	14
1-3 INSCRIPTION DANS L'OPTION OU FST	14
PARTIE 2 : STAGES DU D.E.S. DE RADIOLOGIE	16
2-1-1 GENERALITES	16
2-1-2 OUTILS TICE POUR LE PRE-CHOIX DES STAGES ET LE SUIVI DES CURSUS DES INTERNES	16
2-2 AGREMENT DES LIEUX DE STAGE	17
2-2-1 Généralités	17
2-2-2 Charte spécifique au DES de Radiologie	17
2-2 SUIVI ET VALIDATION DES STAGES	24
2-3 STAGE HORS-SUBDIVISION (EX INTER-CHU)	24
2-4 CHANGEMENT DE SPECIALITE	25
2-5 REMPLACEMENT.....	26
PARTIE 3 VALIDATION DU D.E.S.	27
3-1 COMMISSION LOCALE DE COORDINATION DE LA SPECIALITE	27
3-2 COMMISSION REGIONALE DE SPECIALITE.....	29
3-3 VALIDATION FINALE DES 3 PHASES DU D.E.S. + FST + OPTION	31
3-3-1 Validation des connaissances théoriques.....	31
3-3-2 Validation des compétences.....	32
3-3-3 Mémoire de DES	32
PARTIE 4 : FORMATION A LA RECHERCHE	35
4-1 ANNEE RECHERCHE	35
4-2 BOURSES DE RECHERCHE.....	36

4-3 LISTES DES MASTERS	36
4-4 FINANCER UNE ANNEE DE MOBILITE.....	37
4-4-1 Préparer une demande de financement de mobilité	37
4-4-2 Liste des financements de mobilité	37
ANNEXES	47
ANNEXE 1 : MAQUETTE DES JOURNAL OFFICIEL DU 28 AVRIL 2017	47
ANNEXE 2 : DOCUMENT D'AGREMENT DES STAGES DE RADIOLOGIE	52
ANNEXE 3 : GRILLE DE VALIDATION DES CONNAISSANCES THEORIQUES	62
ANNEXE 4 : GRILLE DE COMPETENCES	65
ANNEXE 5 : TABLEAU RESUME DES FINANCEMENTS POTENTIELS	70
ANNEXE 6 : OBJECTIFS DU DES	71
6-1 Objectifs de Phase Socle – Module urgences – CERF	71
6-2 Objectifs pédagogiques en neuroradiologie	78
6-3 Objectifs pédagogiques en imagerie ORL	84
6-4 Objectifs pédagogiques en imagerie cardiaque et vasculaire	88
6-5 Objectifs pédagogiques en imagerie thoracique.....	95
6-7 Objectifs pédagogiques en imagerie mammaire diagnostique et interventionnelle	101
6-8 Objectifs pédagogiques en Imagerie gynécologique et obstétrique	108
6-8 Objectifs pédagogiques en Imagerie Uro-Néphrologique	116
6-9 Objectifs pédagogiques en Imagerie Hépato-gastro-entérologique.....	123
6-10 Objectifs pédagogiques en imagerie musculo squelettique	131
6-11 Objectifs pédagogiques en imagerie pédiatrique et foetale.....	135
ANNEXE 7 : PROGRAMME DE RIA	143
ANNEXE 8 : ACTES INTERVENTIONNELS RIG / RIA	145
Annexe 8-1 RIO et douleurs	145
Annexe 8-2 RIV et urgences	149
Annexe 8-3 NRI	155

Remarque préliminaire : Les liens vers la plupart des ressources mentionnées dans ce livret blanc (enseignement en ligne, recommandations, outils informatiques) pourront être trouvés dans l'onglet « Enseignement – D.E.S. » du site du CERF : <https://cerf.radiologie.fr>

et en particulier sur la page

<https://cerf.radiologie.fr/enseignement/des/guide-pratique-du-des>

PARTIE 1 : MAQUETTE D.E.S.

La **maquette de DES de radiologie** a été définie dans le journal officiel du 28 avril 2017 (Annexe 1). Le 3^e cycle du DES de Radiologie et Imagerie Médicale est de 5 ou 6 ans, divisée en 3 phases incluant une phase 1 dite « phase socle » correspondant à l'acquisition des connaissances de base de la spécialité et des compétences transversales nécessaires à l'exercice de la profession (1 an), une phase 2 dite « phase d'approfondissement » correspondant à l'acquisition approfondie des connaissances et compétences nécessaires à l'exercice de la spécialité (3 ans), et une phase 3 dite « phase de consolidation » (1 an dans le cas général, ou 2 ans dans le cas de l'option de Radiologie Interventionnelle avancée) correspondant à la consolidation de l'ensemble des connaissances et des compétences professionnelles nécessaires à l'exercice de la spécialité.

Chaque étudiant de TCEM en Radiologie et Imagerie Médicale conclura un **contrat de formation** à l'issue de la validation de la phase 1 dite « phase socle », définissant les objectifs pédagogiques et le parcours de formation suivi au sein de la spécialité. Ce contrat est établi entre l'étudiant de TCEM, le Directeur de l'UFR et la Commission Locale de Coordination de la spécialité.

Les étudiants de 3^e cycle du DES de Radiologie et Imagerie Médicale pourront suivre **une seule option qualifiante non exclusive** de Radiologie Interventionnelle avancée. Cette option ouvrira droit à un exercice complémentaire au sein de la spécialité conformément à l'arrêté des Ministres de l'Enseignement Supérieur et de la Santé fixant les modalités d'accès et le nombre d'étudiants de TCEM autorisés à suivre les options. L'accès à l'option sera décidé en fin de phase d'approfondissement, avec une validation par le coordonnateur local, sur la base d'un projet médical présenté par l'interne.

La Thèse de médecine, nécessaire à l'obtention du Diplôme d'État de Docteur en Médecine, devra être soutenue avant la fin de la phase 2.

Les modalités d'évaluation de la formation du 3^e cycle sont modifiées. Les stages font l'objet d'une validation, de même que les évaluations en fin de phase 1, 2 et 3. Cette évaluation portera sur une évaluation des connaissances et des compétences.

Les étudiants de TCEM peuvent continuer à bénéficier d'une **année de recherche** pendant laquelle l'étudiant reste un étudiant de TCEM. A l'issue de cette année recherche, les étudiants garderont leur ancienneté. Un étudiant de TCEM peut également demander à préparer une formation doctorale en vue de l'obtention du Diplôme de doctorat d'Université, et il peut alors bénéficier d'une mise en disponibilité d'une durée de 3 ans. Une demande de l'étudiant visée par le coordonnateur auprès du directeur de l'établissement pourra être faite pour que la participation à la permanence des soins en radiologie au cours de l'année recherche ou de la formation doctorale puisse être poursuivie et prise en compte en vue de la formation du diplôme de DES.

1-1 Enseignement théorique

1-1-1 1ère année : Phase socle

La 1ère année de phase socle est consacrée plus particulièrement à l'apprentissage de la radiologie des urgences. Un poste d'interne sur une ligne de garde ou astreinte de Radiologie ne pourra pas être occupé avant le début de la 2ème année.

- **Module « Urgences » :**

Plusieurs jours de cours en e-learning sont à suivre, dès leur première rentrée universitaire, sur la plateforme d'e learning CERF-SFR.

Cet e learning est suivi (après sa validation) d'un enseignement interactif obligatoire basé sur des cas cliniques d'application, organisé soit en présentiel à Paris (généralement en décembre), soit en distanciel sous la forme d'un « webinar ».

[cf. aussi le chapitre « Outils TICE » ci-dessous pour des infos sur l'e-learning du CERF, et sur la validation des présences]

- **Modules fondamentaux :**

6 modules de cours en e-learning sont à suivre en autonomie, entre janvier et juin, sur la plateforme d'e learning CERF-SFR :

- Radioprotection
- RX/TDM
- IRM (bases / niveau 1 / sécurité)
- Ultrasons
- Produits de contraste
- Intelligence artificielle.

La formation théorique à la radioprotection est complétée dans chaque ville ou inter-région par un atelier présentiel.

Des modifications ont été apportées par rapport à la maquette en raison des progrès technologiques et de l'évolution de notre spécialité : Apparition du module IA. Avec la mise au point du programme de l'option RIA, l'offre d'enseignement de la radiologie interventionnelle a été restructurée au sein du DES avec apprentissage de la RIG pendant la phase d'approfondissement et de la RIA durant l'option. Pour l'enseignement de la radioanatomie (voir ci-dessous)

- Un examen écrit numérique, sur SIDES-NG par QCM, a lieu en septembre en fin d'année socle pour ces modules Urgences & Fondamentaux (sauf I.A.).

[cf. aussi le chapitre « Outils TICE » ci-dessous pour des infos sur la plateforme d'examen SIDES-NG]

Pour chacun des modules, la validation suppose :

1/ d'avoir terminé l'enseignement en e-learning du module

2/ d'avoir obtenu la moyenne au module lors de l'examen

La validation définitive de la phase socle n'est acquise qu'une fois tous les modules validés.

Des modules peuvent être rattrapés le cas échéant 1 an plus tard, lors de la session d'examen suivante.

- **Radioanatomie :**

Un programme complet d'enseignement en radioanatomie est disponible sur le site du CERF, sous la forme d'une série de cours enregistrés entre 2012 et 2018 :

<https://cerf.radiologie.fr/enseignement/des/modules-nationaux-et-referentiels/modules-de-base/module-radio-anatomie>

- **ETU (Enseignements transversaux universels) :**

Ces enseignements doivent être validés par l'ensemble des internes D.E.S., toutes spécialités confondues (à l'exception de l'ETU « Radioprotection » : il ne concerne pas les internes de radiologie, qui suivent un enseignement spécifique).

Les ETU sont accessibles sur la plateforme d'e-learning SIDES-NG

(<https://sides.uness.fr/elearning/>).

1-1-2 2ème, 3ème et 4ème année : Phase d'approfondissement

- **Modules radio-cliniques :**

10 modules de cours en e-learning sont à suivre au cours de la phase d'approfondissement :

- Neuroradiologie
- Imagerie cardio-vasculaire diagnostique
- Imagerie thoracique
- Imagerie digestive
- Imagerie gynécologique et obstétrique
- Imagerie sénologique
- Imagerie musculosquelettique
- Imagerie Uro Néphro
- Imagerie prénatale et pédiatrique
- Imagerie Tête & cou (*à venir*)

Dans chaque ville ou inter-région, l'enseignement des modules radio-cliniques est complété par des **séminaires, ateliers présentiels ou distanciels**.

Un examen écrit numérique, sur SIDES-NG, a lieu en septembre chacune des 3 années d'approfondissement pour l'ensemble des 10 modules radio-cliniques, par QCM. [cf. aussi le chapitre « Outils TICE » ci-dessous pour des infos sur l'elearning du CERF et sur la plateforme d'examen de SIDES-NG]

Pour chacun des modules, la validation suppose :

1/ d'avoir terminé l'enseignement en e-learning du module

2/ d'avoir obtenu une note minimale de 7/10 au module lors d'au moins 1 des 3 sessions annuelles d'examen.

La validation définitive de la phase d'approfondissement n'est acquise qu'une fois tous les modules validés.

• **Modules fondamentaux de phase d'approfondissement :**

Cet enseignement est organisé :

- Soit en e learning pour certains modules à valider sur la plateforme d'elearning CERF-SFR
- Soit sous la forme d'un enseignement présentiel organisé à Paris ou distanciel, généralement lors de 2 semaines en janvier et en mai. Ces enseignements font l'objet d'une inscription préalable sur le site du CERF en cas d'enseignement présentiel. Ils sont validés par la présence, sans examen écrit.

Technologie avancée

Médecine Nucléaire

Le patient et son radiologue

Module professionnel

Recherche

Radiologie interventionnelle

Imagerie hybride

Rédaction d'un article

Intelligence artificielle

[cf. aussi le chapitre « Outils TICE » ci-dessous pour des infos sur la validation des présences]

Il est obligatoire d'avoir suivi chacun des modules, 1 seule fois au cours de la phase d'approfondissement.

- Chaque année au cours des JFR, une journée de formation thématique optionnelle est organisée le jeudi à l'intention des internes D.E.S. de la 2ème à la 5ème année, sur inscription.

Au décours de la phase d'approfondissement, l'étudiant doit avoir soutenu sa thèse avant d'accéder à la phase de consolidation.

1-1-3 5ème année : Phase de consolidation

La première session est programmée en novembre 2021

• **Modules fondamentaux obligatoires :**

4 modules de cours en e-learning sont à suivre en autonomie sur la plateforme d'elearning CERF-SFR entre novembre et juin :

- RX/TDM avancé

- IRM avancée
- Ultrasons avancés
- Exercice professionnel avancé

• **Masterclass de spécialités d'organe non obligatoires :**

Pendant la phase de consolidation, chaque étudiant pourra suivre 0, 1 ou 2 masterclass au choix parmi les suivantes

- Masterclass de Neuroradiologie
- Masterclass de Radiologie Tête & cou
- Masterclass de Radiologie cardio-vasculaire
- Masterclass de Radiologie thoracique
- Masterclass de Radiologie digestive
- Masterclass de Radiologie gynécologique et obstétrique *
- Masterclass de Radiologie sénologique
- Masterclass de Radiologie musculosquelettique
- Masterclass de Radiologie Uro Néphrologique
- Masterclass de Radiologie pédiatrique et pré natal*

Le programme d'enseignement se fera sous la forme d'e learning qui seront disponibles sur la plateforme CERF SFR associés à des sessions de cas cliniques et discussion d'expert organisées par la société d'organe en collaboration avec le CERF.

1-1-4 5^{ème} et 6^{ème} année : Phase de consolidation avec Option Radiologie Interventionnelle Avancée (RIA)

L'enseignement de l'option RIA est basée sur un tronc commun et un programme spécifique pour chacune des 3 mentions. Il s'appuie sur des modules d'e-learning répartis en :

- Tronc commun
- Neuroradiologie Interventionnelle (NRI)
- Radiologie Interventionnelle Oncologique et Douleur (RIO)
- Radiologie Interventionnelle vasculaire et Urgences (RIV).

L'enseignement des modules fondamentaux de la phase de consolidation sont proposés de façon optionnelle aux internes de RIA.

- La validation du tronc commun est obligatoire quelle que soit la mention de RIA choisie. Le programme comprend 7 modules obligatoires :

- Sécurité et qualité des soins
- Communication
- Vie Professionnelle
- Médicaments et RI
- Recherche en RI
- Radioprotection en RI
- Matériel, voies d'abord et guidage

- La validation d'une mention (RIO, NRI ou RIV) passera par la validation de **6 modules** : 5 obligatoires fixés selon le parcours et **un module optionnel** au libre choix de l'interne (autre parcours, voire module consolidation diagnostique). Les programmes des mentions sont répartis :
 - **Le programme de Neuroradiologie Interventionnelle :**
 - Module 1 : Ischémie cérébrale et thrombectomie
 - Module 2 : Pathologie hémorragique cérébrale
 - Module 3 : Pathologie rachidienne et médullaire
 - Module 4 : NRI pédiatrique
 - Module 5 : Tête et cou
 - **Le programme de Radiologie Interventionnelle Oncologique et Douleur :**
 - Module 6 : Cancer et traitement systémique
 - Module 7 : Tumeurs primitives du foie
 - Module 8 : Cancer broncho-pulmonaire, TNE et sarcome
 - Module 9 : Cancer du rein et colo rectal
 - Module 10 : Tumeurs osseuses
 - Module 11 : Sénologie interventionnelle : généralités
 - Module 12 : Sénologie interventionnelle : technique
 - Module 13 : Stratégies thérapeutiques en sénologie
 - Module 14 : Algo-radiologie : généralités
 - Module 15 : Syndrome algique crânien + douleur articulaire
 - Module 16 : Rachis
 - Module 17 : Douleurs abdomino-pelviennes
 - Module 18 : Techniques en RIO (imagerie, robotique, traitement intra-artériel, drainage)
 - **Le programme de Radiologie Interventionnelle Vasculaire et Urgences :**
 - Module 19 : Aorte et revascularisation artérielle
 - Module 20 : Embolisation
 - Module 21 : Interventionnel veineux
 - Module 22 : RI oncologique vasculaire

Pour valider une mention, l'étudiant devra avoir validé les modules obligatoires de la mention et un module optionnel qui peut être une Masterclass de la phase de consolidation.

	Modules obligatoires
Mention Neuroradiologie	1, 2, 3, 4, 5
Mention Radiologie Oncologique Interventionnelle	
- Oncologique et Douleur	6, 7, 8, 9, 10
- Sénologie Interventionnelle Avancée*	11, 12, 13, 18, Masterclass seno
- MSK et Algo-radiologie	14, 15, 16, 17, 18,
Radiologie Vasculaire et Urgences	1, 19, 20, 21, 22

*Est exigible pour les actes d'ablation/destruction tumorale percutanée sénologique. La macrobiopsie diagnostique est hors de ce champ

Les autres modules pourront être choisis soit au sein des modules de radiologie interventionnelle soit être une **Masterclass de phase de consolidation**.

1-2 Outils TICE à l'usage du D.E.S. de radiologie

1-2-1 Inscription à l'enseignement en e-learning du CERF

L'enseignement de radiologie du troisième cycle se fait par l'intermédiaire d'une plateforme d'e-learning CERF-SFR (<http://elearning.radiologie.fr/>). Elle est accessible à tous les internes, obligatoirement après adhésion (à un tarif préférentiel pour les internes) à la SFR. Cette adhésion ouvre l'accès à l'ensemble des ressources proposées par la SFR, dont la médiathèque de cours et le congrès annuel.

En cas de difficultés d'accès à l'e-learning, vérifiez :

- que l'interne est à jour de son adhésion SFR
- que l'interne n'a pas utilisé une adresse mail différente de celle avec laquelle il a été inscrit
- que l'interne n'a pas été inscrit 2 fois avec 2 adresses mail différentes
- que l'interne est bien inscrit au parcours DES (**ATTENTION à réactualiser chaque année**) : se connecter sur son espace membre de la SFR, puis s'inscrire à la formation via le bandeau "DES: inscription formation e-learning (CERF SFR)" selon les copies d'écran ci-dessous :

Page d'accueil – Espace membre SFR



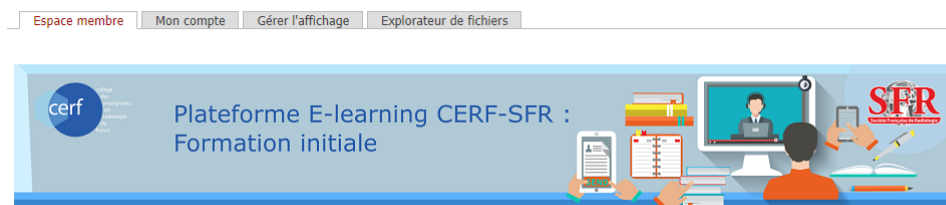
Lorsque l'on clique sur « S'inscrire à la formation », on retrouve :

Plateforme E-learning (CERF - SFR) (2019-2020)



Une fois que l'on clique sur « suivant », on est redirigé sur le site elearning.radiologie.fr

Lorsqu'un interne inscrit retourne sur son espace membre de la SFR :



Attention, il est nécessaire de renouveler cette inscription à l'e learning d'une année sur l'autre au moment du renouvellement de l'adhésion SFR.

Précisions pour les internes de phase socle :

L'inscription est possible et gratuite en tant qu'interne « pré socle » en début d'année socle universitaire, et permet l'accès à la plateforme (en particulier, au module Urgences) jusqu'au 31 décembre.

Pour cela, les identifiants de membre SFR sont communiqués aux internes « pré socle » avant la réunion d'accueil se déroulant durant les Journées francophones de radiologie. Les internes dit « pré socle » seront inscrits de façon gratuite pour la fin de l'année en cours. Ils recevront un mail de la SFR. **Il est indispensable que chaque coordonnateur transmette la liste des internes affectés par subdivision le plus tôt possible au secrétariat du CERF (secretariat.cerf@gmail.com).** Il faut préciser nom, prénom, adresse mail, et téléphone personnel de chaque interne et sa subdivision.

Les internes devront ensuite renouveler leur inscription au tarif préférentiel « junior » à la SFR à partir de janvier pour les enseignements qui suivent (notamment les modules fondamentaux, qui débutent en janvier).

1-2-2 Suivi des validations des modules enseignés en e-learning sur la plateforme CERF-SFR

Afin de permettre le suivi des validations des elearning, sur la page

<https://cerf.radiologie.fr/enseignement/des/suivi-des-e-learning>

Vous trouverez (régulièrement mis à jour) un export de la liste des e-learning ayant été validés par les internes. Dans le fichier d'export, les modules d'e-learning sont signalés comme validés avec la mention "OK" lorsqu'ils ont été suivis dans leur intégralité par l'interne, avec un *post-test final validé*.

A noter qu'un certain nombre de conditions (rappelées sur la page du suivi des elearnings sur le site du CERF) sont nécessaires pour qu'un interne figure bien dans le fichier d'export et qu'il soit bien identifié dans sa ville universitaire.

1-2-3 Validation des présences pour les modules présentiels

La validation des présences lors des cours des modules à Paris se fait le plus souvent grâce à un « QR code » personnel que l'interne doit avoir préparé à l'avance pour pouvoir le présenter en amphi.

Attention, ceci est indispensable pour permettre sa validation.

Informations pratiques pour les internes

Il est conseillé de générer le QR code dès que possible (cf. ci-dessous) sur feuille imprimée ou sur son smart phone pour le présenter en amphi

En l'absence de présentation de votre QR code, la présence au module ne sera pas validée.

Le QR code devra impérativement être généré sur le modèle suivant : VILLE/Prénom/Nom avec votre ville universitaire en MAJUSCULES puis votre prénom puis votre nom, le tout séparé par des « / ». Il est demandé d'éviter les caractères accentués.

Pour générer le QR code, il suffit d'ouvrir (avec un navigateur « moderne » : éviter les vieux Internet Explorer) la page web dont l'adresse est par exemple

: <http://chart.apis.google.com/chart?cht=qr&chs=300x300&chl=VILLE/Prénom/Nom>

Vous pouvez ouvrir la page web à l'adresse ci-dessus pour vérifier ce que ça donne, puis modifier la fin de l'adresse pour générer votre QR code personnel :

Attention, dans l'adresse, remplacez bien VILLE/Prénom/Nom par vos propres données (sans caractères accentués) avant de sauver le QR code !

1-2-4 Utilisation de la plateforme d'examen SIDES-NG

Les épreuves numériques (QCM) ayant lieu sur la plateforme d'examens SIDES-NG, il est impératif de vérifier au préalable que l'interne puisse se connecter à cette plateforme d'examen.

Pour cela, une épreuve-test est généralement mise en ligne avant l'examen. L'interne est invité à faire les vérifications suivantes :

1. Depuis n'importe quel PC ou tablette, connexion à l'adresse spécifique de la plateforme d'examens :

<https://sides.uness.fr/evaluations>

2. Sélection de l'université

3. Saisie du login et mot de passe. Il s'agit du compte universitaire de l'interne, utilisé pour accéder par exemple à l'intranet de sa faculté et à SIDES-NG.

4. Accès à la plateforme d'examen :

Sur la page d'accueil, lien vers la page du D.E.S. de Radiologie, puis le lien d'accès au test, et saisie de son code d'accès.

Accès à l'épreuve-test et répondre aux QCM « d'entraînement ».

Pour finir, pensez à cliquer sur « Terminer le test » et à valider par « Tout envoyer et terminer » : attention, sinon les réponses ne seront pas prises en compte !

La même procédure a lieu lors des « vrais » examens. Les internes composeront à partir d'une tablette ou d'un PC du centre d'examen. Ils auront besoin de connaître à l'avance leur login et mot de passe de connexion universitaire (cf. ci-dessus) pour accéder à la plateforme.

Attention, il ne sera pas possible de récupérer ses identifiants le jour même en salle d'examen (en conséquence, vous devez faire le test ci-dessus au préalable).
Au début des épreuves (généralement à 14h, heure métropolitaine), le code spécifique pour accéder aux épreuves sera communiqué en salle d'examen.

1-2 Thèse de Médecine

La réforme impose un passage de la thèse de médecine en fin de 4^{ème} année de DES, et un choix de ce sujet de thèse en fin de deuxième année de DES selon les textes officiels.

Article 60

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

La thèse est un travail de recherche ou un ensemble de travaux approfondis qui relèvent de la pratique de la spécialité préparée. Elle est rédigée par l'étudiant et peut porter sur un thème spécifique de recherche clinique ou fondamentale. Le sujet de thèse est préalablement approuvé par le coordonnateur local de la spécialité dont relève l'étudiant en liaison, pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, avec le médecin des armées mentionné à l'[article R. 632-50 du code de l'éducation](#) ou le pharmacien des armées mentionné à l'article D. 633-31 du même code. Il est mentionné au contrat de formation. L'étudiant choisit son sujet au plus tard avant la fin du deuxième semestre validé de la phase 2.

La thèse conduisant au diplôme d'Etat de docteur en médecine est soutenue devant un jury composé d'au moins trois membres dont le président du jury, professeur des universités titulaire des disciplines médicales désigné par le président de l'université sur proposition du directeur de l'unité de formation et de recherche médicale concernée. Un médecin des armées peut faire partie d'un jury de thèse. Lorsque ce praticien est professeur agrégé du Val-de-Grâce, il peut présider le jury.

Pour les spécialités dont la durée de formation est supérieure à trois ans, la thèse est soutenue avant la fin de la phase d'approfondissement.

1-3 Inscription dans l'Option ou FST

Chaque année, l'étudiant est évalué par un entretien concernant son projet professionnel. Les qualités du projet professionnel et du parcours de l'étudiant permettront au coordonnateur de l'inscrire dans l'option RIA en fonction du nombre de places offertes dans la subdivision et des besoins locaux et territoriaux

Article 6

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

Au cours du troisième cycle, un étudiant peut être autorisé à suivre, au choix, une option ou une formation spécialisée transversale.

Les maquettes des diplômes d'études spécialisées précisent les options auxquelles les étudiants sont autorisés à s'inscrire. L'accès aux options et formations spécialisées transversales s'appuie sur le projet professionnel.

Un étudiant peut présenter deux candidatures consécutives à une option ou à une formation spécialisée transversale donnée.

L'étudiant confirme au coordonnateur local de la spécialité ses vœux d'options ou de formations spécialisées transversales au plus tard dans le mois précédant le semestre avant celui pendant lequel il pourra suivre cette formation.

L'interne suit l'option ou la formation spécialisée transversale pour laquelle il a été autorisé à s'inscrire dans l'année universitaire pour laquelle le poste a été ouvert conformément à l'arrêté des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de la santé fixant chaque année, par centre hospitalier universitaire, le nombre d'étudiants de troisième

cycle des études de médecine autorisés à suivre une option ou une formation spécialisée transversale mentionné aux articles R. 632-21 et 632-22 du code de l'éducation.

Il transmet, dans le même délai, à la commission locale de coordination de la spécialité dont il relève, un dossier comprenant une lettre de motivation faisant apparaître son projet professionnel.

Les vœux d'options et de formations spécialisées transversales des internes des hôpitaux des armées et des assistants des hôpitaux des armées ainsi que le dossier prévu à l'alinéa précédent sont transmis respectivement au coordonnateur local et à la commission locale de coordination de la spécialité après accord de l'autorité militaire.

La commission locale de coordination de la spécialité est chargée de l'instruction des dossiers de candidature et de l'audition des candidats qu'elle a présélectionnés sur la base des dossiers transmis. Elle établit la liste de classement, par option, des étudiants susceptibles d'être autorisés suivre une option. Cette liste prend en compte, le cas échéant, les éléments figurant dans les arrêtés prévus aux articles [L. 632-2](#) et [R. 632-57](#) du code de l'éducation.

La commission locale de coordination de la spécialité établit une liste de classement, par formation spécialisée transversale, des étudiants candidats et la transmet au pilote de la formation spécialisée transversale concernée. Ce dernier, en concertation avec les coordonnateurs locaux des spécialités auxquelles appartiennent les étudiants classés, transmet au directeur de l'unité de formation et de recherche compétent la liste des étudiants susceptibles d'être autorisés, tous diplômes d'études spécialisées confondus, à suivre la formation spécialisée transversale concernée.

Le directeur de l'unité de formation et de recherche compétent valide celle-ci en dernier ressort et inscrit l'étudiant dans l'option ou la formation spécialisée transversale dans la limite du nombre de places fixées conformément aux articles R. 632-21 et [R. 632-22](#) du code de l'éducation et en tenant compte des besoins spécifiques de formation pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées. Il en informe le directeur général de l'agence régionale de santé et les commissions locales de coordination de spécialité concernées au plus tard quinze jours avant la réunion de la commission de subdivision en vue de la répartition des postes pour la phase de consolidation.

Toute décision individuelle défavorable est motivée par écrit. Une copie de cette décision est transmise au service de santé des armées lorsqu'elle concerne un interne des hôpitaux des armées ou un assistant des hôpitaux des armées.

L'étudiant ayant effectué une option ou une formation spécialisée transversale au titre du présent article voit son ancienneté augmentée du nombre de semestres validés. Conformément à l'article 6 de l'arrêté du 21 avril 2017 relatif aux connaissances, aux compétences et aux maquettes de formation des diplômes d'études spécialisées et fixant la liste de ces diplômes et des options et formations spécialisées transversales du troisième cycle des études de médecine, lorsque l'option ou la formation spécialisée transversale allonge la durée de la formation d'un an, les étudiants sont reclassés conformément aux règles de l'article 44 du présent arrêté.

PARTIE 2 : STAGES DU D.E.S. DE RADIOLOGIE

2-1-1 Généralités

La 1^{ère} année de phase socle doit comprendre au moins 1 semestre en CHU (il peut s'agir indifféremment du 1^{er} ou du 2^{ème} semestre). L'autre semestre est généralement effectué hors CHU en hôpital périphérique, dans un terrain de stage hospitalier en lien académique avec le CHU (cf. section 2-2-2-1 ci-après). Cette 1^{ère} année est consacrée plus particulièrement à l'apprentissage de la radiologie des urgences.

Au terme de la phase d'approfondissement, le parcours en stages au cours de ces 4 premières années doit avoir permis d'aborder chacune des 10 sur-spécialités radio-cliniques.

La maquette permet 0 ou 1 semestre libre (hors radiologie) au cours du cursus. Un semestre pourra donc être effectué dans un service agréé pour un DES autre que le DES de radiologie et imagerie médicale, après validation du coordonnateur, en cohérence avec le projet professionnel du candidat. Il peut s'agir d'un stage clinique ou en médecine nucléaire ou d'un stage de recherche. Des stages croisés avec la médecine nucléaire sont encouragés, selon les possibilités d'accueil.

La maquette impose un total de 3 ou 4 semestres dans un hôpital périphérique (=hors CHU) au cours des 10 ou 12 semestres d'internat (si option RIA). Le cas échéant, les stages en périphérie qui n'auraient pas été faits en début ou milieu de cursus devront donc obligatoirement être faits en fin de cursus.

Tous les stages sont d'une durée de 6 mois, y compris pendant la phase de consolidation.

2-1-2 Outils TICE pour le pré-choix des stages et le suivi des cursus des internes

A l'intention de chacune des villes universitaires, le CERF développe une plateforme web mise à la libre disposition de chacun des coordonnateurs et de leurs internes, et permettant :

- De vérifier que les stages passés et futurs prévus pour chacun des internes sont conformes aux contraintes de la maquette du DES de Radiologie
- D'aider chaque semestre les internes à réaliser un pré-choix de leur terrain de stage, dans le respect des maquettes de chacun
- D'aider les coordonnateurs à suivre le cursus en stages de leurs internes tout au long de leur D.E.S. de radiologie
- D'aider les coordonnateurs, chaque semestre, à prévoir le nombre de postes devant être ouverts dans les différents terrains de stages pour permettre à chacun des internes de pouvoir choisir un stage conforme à sa maquette

Le lien d'accès vers cette plateforme et les consignes détaillées concernant son utilisation seront disponibles sur la page :

<https://cerf.radiologie.fr/enseignement/des/pré-choix-des-stages-et-suivi-des-cursus>

2-2 Agrément des lieux de stage

2-2-1 Généralités

Article 32

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

I. - L'agrément atteste du caractère formateur du lieu de stage ou du praticien-maître de stage des universités pour l'accueil en stage, tel que prévu par les maquettes de formation, des étudiants de troisième cycle inscrits dans les spécialités, options et formations spécialisées transversales pour lesquelles il est accordé.

II. - Trois types d'agrément peuvent être accordés à un lieu de stage ou à un praticien-maître de stage des universités

- un agrément principal au titre de la spécialité dans laquelle le responsable médical du lieu de stage ou le praticien-maître de stage des universités est qualifié ou pour laquelle il est titulaire du diplôme d'études spécialisées complémentaire en médecine correspondant ou pour laquelle il justifie d'une expérience suffisante dans son exercice et dans l'encadrement d'étudiants appréciée par la commission de subdivision réunie en vue de l'agrément. Tout agrément principal est proposé par la commission de subdivision réunie en vue de l'agrément sur la base du dépôt d'un dossier de demande initiale ou de renouvellement d'agrément dont la composition est fixée à l'article 35 du présent arrêté ;

- un agrément complémentaire au titre d'une ou d'autres spécialités pour lesquelles le lieu de stage ou le praticien-maître de stage des universités est reconnu formateur. Cette reconnaissance est prononcée par la commission de subdivision réunie dans sa formation en vue de l'agrément lorsqu'elle examine le dossier de demande d'agrément principal du lieu de stage ou du praticien-maître de stage des universités ou ultérieurement et pour la durée de l'agrément restant à courir ;

- un agrément fonctionnel au titre d'une option ou d'une ou plusieurs formations spécialisées transversales pour lesquelles le lieu de stage ou le praticien-maître de stage des universités est reconnu formateur. Cette reconnaissance est prononcée à tout moment par la commission de subdivision réunie dans sa formation en vue de l'agrément lorsqu'elle examine soit le dossier de demande d'agrément principal ou complémentaire, le cas échéant, du lieu de stage ou du praticien-maître de stage des universités, soit le dossier de demande d'agrément fonctionnel en l'absence de dossier de demande d'agrément principal ou complémentaire et selon les modalités fixées à l'article 35 du présent arrêté.

III. - Par dérogation à l'avant-dernier alinéa du II du présent article, en cas d'insuffisance des capacités de formation, un agrément complémentaire peut être demandé en l'absence de demande d'agrément principal et selon les modalités fixées à l'article 35 du présent arrêté.

IV. - Les lieux de stage et les praticiens-maîtres de stage des universités peuvent se voir accorder un agrément au titre d'une ou de plusieurs phases de formation mentionnées à l'[article R. 632-20 du code de l'éducation](#) pour une ou plusieurs spécialités ou pour une ou plusieurs options ou formations spécialisées transversales

2-2-2 Charte spécifique au DES de Radiologie

L'évolution de la charte d'agrément des stages répond aux évolutions de l'organisation de la formation des internes, conformément au décret n°2016-1597 du 25 Novembre 2016 relatif à l'organisation du troisième cycle des études de médecine

Les points principaux de la réforme sont présentés ci-dessous.

- **L'organisation géographique** du 3^e cycle est modifiée : le 3^e cycle est organisé désormais dans les régions, chaque région comprenant une ou plusieurs subdivisions, qui constituent un espace comportant un ou plusieurs CHU
- Il est institué pour chaque spécialité au niveau de la région **un comité régional de coordination de la spécialité**, présidé par le coordonnateur régional, et comprenant les coordonnateurs locaux et les représentants étudiants. Il est également institué pour chaque spécialité au niveau de la subdivision **un comité local de coordination de la spécialité** chargé de s'assurer du respect de la formation suivie par l'étudiant, assurant la coordination des enseignements et le contrôle des connaissances. Cette coordination est présidée par le coordonnateur local et comprend aussi des représentants étudiants.
- Pour chaque subdivision, **deux commissions, une commission d'évaluation des besoins de formation et une commission de subdivision** devant travailler sur l'agrément et la répartition des formations, sont créées et leur composition sera définie par arrêté des ministres chargés de la Santé et de l'Enseignement supérieur et de la Défense (voir page 6 de l'arrêté, article R632-30).

L'agrément des structures d'accueil est régi, pour toutes ces structures, par les règles suivantes :

- **Une commission d'évaluation** des besoins de formation est chargée de donner un avis au directeur général de l'agence régionale de santé sur le nombre minimum de lieux de stage agréés et de praticiens agréés-maîtres de stage des universités nécessaire chaque semestre, pour chacune des phases mentionnées
- **Une commission de subdivision** qui se réunit en deux formations : une formation en vue de l'agrément et une formation en vue de la répartition. La liste des lieux de stage agréés et des praticiens agréés-maîtres de stage des universités est arrêtée dans chaque subdivision par le directeur général de l'agence régionale de santé après avis de la commission de subdivision qui formule ses propositions dans sa formation réunie en vue de l'agrément. La commission de subdivision, dans sa formation réunie en vue de la répartition, formule chaque semestre, des propositions de lieux de stage agréés et de stages auprès de praticiens agréés-maîtres de stage des universités à ouvrir au choix en vue de l'affectation en stage des étudiants de troisième cycle des études de médecine. Ses propositions sont formulées au plus tard une semaine avant la date d'ouverture de la procédure de choix

2-2-2-1 Demande d'agrément :

Une grille harmonisée d'évaluation des sites doit être utilisée pour garantir l'équité des décisions prises vis-à-vis des différentes entités, publiques ou privées, demandeuses d'un premier agrément ou d'un renouvellement d'agrément (Annexe 2).

2-2-2-2 Obligations du service de radiologie envers l'interne :

Les critères d'agrément spécifiques au DES de radiologie et d'imagerie médicale sont conformes au décret générique de l'organisation du TCEM et précisés dans l'arrêté du DES. Ils

sont détaillés ci-dessous par phase (socle, approfondissement, consolidation) et impliquent une validation du terrain de stage et des maîtres de stages.

2-2-2-2-1 Phase Socle

Condition préalable : Le choix des internes en radiologie doit être effectué sur une liste de postes sanctuarisés, l'accueil en radiologie de DES non radiologues est possible, mais sur un effectif de postes indépendants. Cet accueil d'interne hors radio devra avoir bénéficié d'un accord préalable du coordonnateur local du DES de radiologie.

La phase I, ou phase socle, est nécessairement accomplie dans la spécialité de radiologie et imagerie médicale, en milieu académique (service universitaire ou service ayant un lien existant et formalisé avec le service universitaire). Un projet pédagogique stipulant les modalités d'encadrement, de formation et de supervision adapté à la phase I, ainsi que l'acquisition des compétences et connaissances de la phase socle devront être précisées :

- Le projet pédagogique doit stipuler les modalités d'encadrement, de formation et de supervision, permettant une transition progressive de la phase socle à la phase d'approfondissement ainsi que l'acquisition des compétences suivantes :
 - **Compétences génériques et transversales à acquérir : (Maîtrise)**
 - Communication avec le patient et l'entourage
 - Communication interprofessionnelle (autres spécialités médicales, autres métiers de soins, métiers dans le champ de la santé)
 - Ethique médicale, gestion des risques...
 - Prendre en charge les soins courants ou urgents à un patient pris en charge dans le service
 - Communiquer efficacement et rapidement avec le patient et son médecin de manière orale et écrite
 - **Compétences spécifiques à la spécialité à acquérir : (Acquisition partielle)**
 - Pour chaque modalité, comprendre les concepts et les bases physiques nécessaires à leur utilisation en imagerie médicale,
 - Savoir décrire les étapes de la formation de l'image,
 - Savoir mettre en pratique les principes de radioprotection,
 - Imagerie d'urgence : Maîtrise et prise en charge des principales urgences en imagerie diagnostique. Certains objectifs d'imagerie d'organe pourront être validés pendant cette période en fonction des terrains de stage.
- Une activité diversifiée multi-modalités, avec un effectif d'internes adapté à l'activité
 - Un fort niveau d'encadrement avec au minimum 1 radiologue sénior temps plein référent par interne accueilli
 - Une activité systématiquement séniorisée sur l'ensemble des activités des internes
 - Une supervision directe de la rédaction des compte-rendus,
 - la possibilité pour l'interne de mettre en application l'apprentissage théorique et pratique qu'il aura acquis au cours de sa formation hors stage

- Des réunions bibliographiques
- L'accès à de la documentation en ligne ou physique incluant les 3 revues à plus haut IF de la spécialité, ainsi qu'à Diagnostic and Interventional Imaging
- La possibilité pour les internes d'être libérés des stages pour participer à l'intégralité des enseignements obligatoires de la phase socle (Enseignement des bases physiques et de radioprotection, Module d'imagerie des urgences, épreuves d'évaluations, suivi des e-learning obligatoires).
- **La PDES ne devra pas reposer sur les internes de phase socle.**

Organisation pratique des stages en phase socle et agréments :

- Au moins un des deux semestres de cette phase socle doit prendre place en CHU ; le second, si l'un des semestres est effectué hors CHU, doit l'être dans un terrain de stage hospitalier en "lien académique avec le CHU". Ce lien académique avec le CHU est défini par les critères suivants :
 - Un radiologue PH titulaire au moins
 - Encadrement de chaque interne de phase socle par un sénior
 - Accueil d'urgences extérieures et/ou hospitalières dans le service de radiologie concerné
 - Service doté d'un scanner au moins

2-2-2-2-2 Phase d'approfondissement

Condition préalable : Le choix des internes en radiologie doit être effectué sur une liste de postes sanctuarisés, l'accueil en radiologie de DES non radiologues est possible, mais sur un effectif de postes indépendants. Cet accueil d'interne hors radio devra avoir bénéficié d'un accord préalable du coordonnateur local du DES de radiologie.

La phase II, ou phase d'approfondissement est d'une durée de 3 ans (6 semestres). Elle doit permettre aux internes de couvrir l'ensemble des objectifs de connaissances et de compétence des différents modules d'imagerie d'organe. Elle prépare l'accès à la phase de consolidation et doit donc construire le projet professionnel des internes. Les critères d'agrément reposeront sur :

- Un projet pédagogique stipulant les modalités d'encadrement, de formation et de supervision, permettant une transition progressive de la phase d'approfondissement à la phase de consolidation ainsi qu'une initiation à la recherche dans le cadre de la préparation de la thèse ainsi que l'acquisition des compétences suivantes :
 - **Compétences génériques : Renforcer les acquis de la phase socle**
 - **Compétences spécifiques à acquérir : (Maîtrise)**

- Pour chacun des modules radiocliniques, maîtrise de la gestion en imagerie diagnostique et interventionnelle des principales situations et stratégies : savoir valider les demandes d'examens, conduire l'examen approprié, savoir interpréter les examens, savoir communiquer les résultats et en assurer le suivi dans les différents champs de la radiologie d'organe en imagerie diagnostique et en RI.
- Concernant la RI, la réalisation technique des actes de Radiologie Interventionnelle Avancée (RIA) n'est pas concernée par cette phase.

- **Parcours de formation dans les stages** : compte tenu des exigences de formation à l'ensemble des sur-spécialités radiologiques, le projet pédagogique de chaque stage devra inclure la description d'au moins 2 parcours que pourront suivre chacun des internes accueillis dans les stages. Un découpage de la présence sur chacun des parcours sur des temps spécifiques devra être proposée. L'accès au stage se fera en cohérence avec les exigences du contrat de formation établi en phase socle.

- Activités spécialisées dans l'une ou plusieurs des sur-spécialités d'imagerie d'organe,
- Equipe médicale (médecins radiologues) assurant un bon niveau d'encadrement, qui devrait être avec un référent de terrain de stage (RTS) par interne de DES;
- Le projet pédagogique devra prévoir une activité en poste de l'interne systématiquement séniorisée, avec une orientation vers un ou plusieurs modules radiocliniques
- L'organisation d'enseignements complémentaires (cours, ED, séances de lecture,...) en cohérence avec la formation pratique et les objectifs pédagogiques du terrain de stage.
- La possibilité d'accomplir un travail de thèse de Médecine, nécessaire à la validation de la phase d'approfondissement.
- La possibilité pour l'interne de mettre en application l'apprentissage théorique et pratique qu'il aura acquis au cours de sa formation hors stage
- Des réunions bibliographiques et une initiation à la recherche
- L'accès à de la documentation en ligne ou physique incluant les 3 revues à plus haut IF de la spécialité, ainsi qu'à Diagnostic and Interventional Imaging
- La possibilité pour les internes d'être libérés des stages pour participer à l'intégralité des enseignements obligatoires de la phase d'approfondissement

2-2-2-2-3 Phase de consolidation

Condition préalable : Le choix des internes en radiologie doit être effectué sur une liste de postes sanctuarisés, l'accueil en radiologie de DES non radiologues est possible, mais sur un effectif de postes indépendants. Cet accueil d'interne hors radio devra avoir bénéficié d'un accord préalable du coordonnateur local du DES de radiologie.

La phase III, ou phase de consolidation est d'une durée d'un an (2 ans dans l'option Radiologie Interventionnelle avancée) adaptée à un interne en autonomie correspond à un service qui doit avoir :

- Un projet pédagogique stipulant les modalités d'encadrement, de formation et de supervision, permettant l'acquisition des connaissances et compétences suivantes :

- Révision de l'ensemble des objectifs de la phase d'approfondissement, dans l'optique d'un exercice de la radiologie polyvalente
- Acquisition d'objectifs complémentaires dans une à deux surspécialités d'imagerie par organe (Nb : en Radiologie Interventionnelle, les actes de radiologie interventionnelle avancée ne pourront être maîtrisés que dans le cadre de l'option qualifiante, qui requiert 2 ans)
- Mise en responsabilité lors de l'application de l'ensemble des objectifs de la phase d'approfondissement, dans l'optique d'un exercice de la radiologie polyvalente généraliste
- Mise en application des objectifs complémentaires jusqu'à deux surspécialités d'imagerie par organe (Nb : en Radiologie Interventionnelle, les actes de RIA ne pourront être maîtrisés que dans le cadre de l'option qualifiante, qui requiert 2 ans de phase de consolidation)
- Pour chacun de ces objectifs : savoir valider les demandes d'examens, conduire l'examen approprié, savoir interpréter les examens, savoir communiquer les résultats et en assurer le suivi. Evoluant dans un contexte d'autonomie supervisée, ces docteurs junior pourront assurer seuls la gestion des actes diagnostiques et des actes de radiologie interventionnelle hors ceux appréhendés pendant l'option RIA.
- Dans le cadre de l'option RIA, cette autonomie sera progressive, et laissé à l'appréciation du responsable de terrain de stage
 - Être capable de concevoir et de participer à des recherches cliniques, ou pré-cliniques.
 - Entamer une démarche de développement professionnel continu tout au long de la vie.
 - Assurer la formation des jeunes médecins et du personnel.

- Activités en cohérence avec la formation pratique et les objectifs pédagogiques du terrain de stage dans des structures radiologiques soit spécialisées (en particulier dans les CHU), soit « généralistes-polyvalentes » (en particulier dans les CHG).

- La présence d'une équipe séniorisée stable est indispensable, les candidats demeurant encore en formation de DES durant cette période. Il pourra s'agir de postes partagés CHU-CHG.

- Les affectations, doivent avant tout reposer sur le projet professionnel de l'interne

2-2-2-3 Mise en Œuvre

Le service doit justifier d'un nombre de médecins titulaires suffisant pour assurer l'activité et pour encadrer l'interne en fonction des phases d'agrément sollicitées. Les stages doivent être agréés pour plusieurs phases, afin de favoriser la construction de programmes pédagogiques différenciés pour les internes en fonction de leur ancienneté. Par ailleurs :

- la qualification du responsable d'entité doit être cohérente avec l'agrément demandé,
- un responsable pédagogique ("RTS") doit être désigné pour l'ensemble du stage

- Le statut des internes implique une durée de stage hebdomadaire respectant le décret Décret n° 2015-225 du 26 février 2015 relatif au temps de travail des internes.
- Les actes et interprétations que réalise l'interne doivent l'être en présence et sous la responsabilité directe d'un médecin radiologue du service pour les phases socle et d'approfondissement. En structure privée, l'interne ne doit pas remplacer dans le service ou dans les cabinets associés à la structure pendant toute la durée du stage.
- Concernant l'activité de garde, celle-ci est une obligation statutaire de l'interne. Il se doit de participer au tour de garde des internes de radiologie du CHU ou du CH. En cas de stage en secteur libéral, l'interne n'est pas habilité à prendre des gardes au sein de ces structures. En l'absence d'éloignement géographique de plus de 50 km, l'interne participera éventuellement au tour de garde du CHU ou du CH de proximité. Un repos de sécurité doit être respecté au décours de chaque garde conformément au Décret n° 2015-225 du 26 février 2015 relatif au temps de travail des internes.
- Le projet pédagogique doit être défini entre le coordonnateur et le service accueillant l'interne (voir ci-dessous).
- Le service doit libérer l'interne chaque fois que nécessaire afin qu'il puisse suivre les cours universitaires dans le cadre de sa formation de 3e cycle, en accord avec le coordonnateur du DES.
- Le service doit mettre à disposition de l'interne les moyens nécessaires afin, qu'il puisse se former (Accès Internet, consultation de sites français ou internationaux de radiologie, etc ...) dans un lieu calme et adéquat. Il doit le faire participer aux réunions de revue de bibliographies, de revue de dossiers (iconothèque ou dossiers intéressants hebdomadaires), ainsi qu'aux staffs médico-chirurgicaux et aux réunions de concertations pluridisciplinaires, lorsque celles-ci existent en fonction de la phase.

Obligations de l'interne :

- L'interne doit assurer une présence dans le service selon le planning établi par le médecin radiologue maître de stage ou le responsable des plannings des médecins.
- L'interne doit présenter son projet professionnel incluant période prévisionnelle d'absence pour formation à son référent dans le stage
- L'interne participe à l'activité du service en présence et sous la responsabilité du médecin radiologue maître de stage ou d'un médecin radiologue du service : il réalise des examens d'imagerie médicale, pose l'indication et détermine l'examen le plus adapté pour répondre à la demande radiologique selon les recommandations des bonnes pratiques de la SFR, les recommandations de la HAS et selon les principes de radioprotection acquis pendant le DES.
- Selon son ancienneté, et son parcours – phase socle, phase d'approfondissement, phase de consolidation - Il participe à :
 - la réalisation de l'examen selon le protocole en cours dans le service,

- l'interprétation de l'examen et à la rédaction du compte-rendu,
- l'entretien avec le patient pour lui communiquer le résultat de l'examen.

Evaluation du stage

- L'évaluation finale du stage se fera au moyen de la grille de compétence pré remplie (Annexe 4) par l'interne et revue avec le RTS. Elle sera transmise au coordonnateur du DES en temps utile.
- L'interne doit évaluer la qualité et l'intérêt du service auprès du coordonnateur en fin de stage.

Objectifs d'enseignement

En se basant sur les objectifs fixés au préalable, les médecins du service doivent prodiguer à l'interne un enseignement concernant les connaissances théoriques et compétences des domaines concernés, en faisant référence aux objectifs pédagogiques, validés par le CERF (<http://cerf.radiologie.fr>). (Annexe 6)

2-2 Suivi et validation des Stages

- En fin de phase d'approfondissement, à l'issue de leurs 4 premières années de DES, tous les internes doivent être passés dans chacune des 10 surspécialités de radiologie (au moins 2 mois dans chaque surspécialité). Une plateforme web a été spécifiquement développée et financée par le CERF pour le suivi de ce cursus : cf. section 2-1-2 ci-dessus.
- Chaque semestre, la validation des stages se fait à partir de la grille des compétences (Annexe 4) auquel s'ajoute la note présentielle obtenue lors des ateliers régionaux.
- Chaque fin de semestre, sous la supervision des scolarités, la plateforme SIDES-NG (<https://sides.uness.fr/>) permet une auto-évaluation éventuelle par l'interne et une validation finale du semestre par le responsable de terrain de stage (« RTS »). A terme, cette plateforme proposera des outils de suivi des compétences acquises en stage.

2-3 Stage Hors-subdivision (Ex Inter-Chu)

Article 49

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

I. - Pour réaliser un stage dans une région différente de celle dont relève sa subdivision d'affectation, l'étudiant adresse un dossier de demande de stage, pour la réalisation d'un stage dans le cadre de la phase d'approfondissement quatre mois avant le début du stage concerné et dans le cadre de la phase de consolidation sept mois avant le début du stage concerné, pour accord, au directeur de l'unité de formation et de recherche de médecine ou au président du comité de coordination des études médicales. Ce dossier est adressé par le service de santé des armées pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées.

Le dossier de demande de stage comporte :

- une lettre de demande comprenant le projet de stage ;
- l'avis de la commission locale de la spécialité dans laquelle l'étudiant est inscrit ;

- l'avis du responsable médical du lieu de stage agréé ou du praticien agréé-maître de stage des universités d'accueil ainsi que celui du directeur de l'établissement hospitalier ou de l'organisme d'accueil; le cas échéant.

Le directeur de l'unité de formation et de recherche donne son accord pour la réalisation de ce stage après consultation des représentants de l'agence régionale de santé et du centre hospitalier universitaire de rattachement.

Le directeur de l'unité de formation et de recherche transmet une copie de sa décision au directeur général de l'agence régionale de santé de rattachement d'origine et au directeur général de l'agence régionale de santé d'accueil ainsi qu'au directeur général du centre hospitalier universitaire de rattachement de l'étudiant pour l'établissement d'une convention portant sur les modalités d'accueil de l'étudiant dans une région différente de celle dont relève sa subdivision d'affectation. Une copie de la décision du directeur de l'unité de formation et de recherche est également transmise au service de santé des armées lorsqu'elle concerne un interne des hôpitaux des armées ou un assistant des hôpitaux des armées.

II. - Par dérogation au I, pour réaliser un stage dans un hôpital des armées ou un autre élément du service de santé des armées mentionnés à l'article L. 6147-7 du code de la santé publique, le service de santé des armées adresse le dossier de demande de stage des internes des hôpitaux des armées ou des assistants des hôpitaux des armées, pour accord, au directeur de l'unité de formation et de recherche de médecine ou au président du comité de coordination des études médicales.

Le dossier de demande de stage est adressé dans les quinze jours qui précèdent la réunion de la commission de subdivision statuant en vue de la répartition des postes pour le semestre concerné.

Il comporte :

- une lettre de demande comprenant le projet de stage ;
- l'avis de la commission locale de la spécialité dans laquelle l'étudiant est inscrit.

Le directeur de l'unité de formation et de recherche donne son accord pour la réalisation de ce stage.

Il transmet une copie de sa décision au service de santé des armées et aux directeurs généraux des agences régionales de santé concernés

2-4 Changement de spécialité

Article 7

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

I. - En application de l'[article R. 632-11 du code de l'éducation](#), les étudiants de troisième cycle des études de médecine peuvent demander à changer de spécialité, selon des modalités fixées aux II et III du présent article, durant le dernier semestre de la phase socle pour les étudiants inscrits en biologie médicale, et au plus tard durant le deuxième semestre de la phase d'approfondissement pour les autres étudiants. Ce changement s'effectue dans la subdivision au sein de laquelle l'étudiant a été affecté à l'issue de la procédure nationale de choix prévue à l'article R. 632-7 du même code.

Un changement de spécialité ne peut être effectué que vers une spécialité dans laquelle des postes ont été ouverts à l'issue des épreuves classantes nationales à l'issue desquelles il a été définitivement affecté.

Tout changement de spécialité est définitif et ne peut être exercé qu'une seule fois au cours de la formation de troisième cycle.

II. - L'étudiant qui souhaite changer de spécialité doit avoir été classé à l'issue des épreuves classantes nationales à un rang au moins égal à celui du dernier candidat issu des mêmes épreuves classantes nationales, non signataire d'un contrat d'engagement de service public au moment de la procédure nationale de choix prévue à l'[article R. 632-7 du code de l'éducation](#) et affecté, dans la même subdivision, dans la spécialité au profit de laquelle il demande son changement.

III. - Un étudiant qui ne remplit pas les conditions fixées au II peut demander à changer de spécialité, dans les conditions de l'alinéa 1er du I, si, à l'issue des épreuves classantes nationales à l'issue desquelles il a été définitivement affecté, tous les postes n'ont pas été pourvus dans la spécialité au niveau de la subdivision, sans considération de son rang de classement. Toutefois, si les demandes sont supérieures au nombre de postes non pourvus, les candidatures sont examinées en considération du rang de classement des étudiants qui souhaitent effectuer ce changement.

IV. - Toute vacance de postes ultérieure aux épreuves classantes nationales à l'issue desquelles l'étudiant a été définitivement affecté ne permet pas l'application du III du présent article.

Toutefois, le directeur général de l'agence régionale de santé conjointement avec le directeur de l'unité de formation et de recherche et les coordonnateurs locaux concernés des spécialités peut décider d'informer par tout moyen les étudiants de la subdivision de toute vacance de poste ultérieure aux épreuves classantes nationales, susceptible d'affecter l'équilibre démographique des professionnels de santé au sein de la région. Les internes de la subdivision intéressés présentent leur candidature au directeur général de l'agence régionale de santé. Ce dernier les affecte en tenant compte du rang de classement initial.

V. - L'étudiant fait la demande de changement de spécialité par un courrier adressé au directeur de l'unité de formation et de recherche dans laquelle il est inscrit, au cours des deux premiers mois du semestre de formation. Le directeur de l'unité de formation et de recherche, après avis du coordonnateur local de la spécialité demandée, recueille l'accord du directeur général de l'agence régionale de santé sur la demande de changement de spécialité, l'accord étant fonction des capacités de formation en stage et de l'équilibre démographique des professionnels de santé au sein de la région. Le directeur de l'unité de formation et de recherche informe de sa décision l'étudiant, le directeur général de l'agence régionale de santé et le coordonnateur local de la spécialité que l'étudiant a été autorisé à suivre.

VI. - Conformément aux [dispositions de l'article R. 632-53 du code de l'éducation](#), tout changement de spécialité des internes des hôpitaux des armées et des assistants des hôpitaux des armées au titre de l'article R. 632-11 du même code est soumis à autorisation du ministre de la défense.

VII. - Les stages effectués précédemment peuvent être validés au titre de la nouvelle spécialité choisie, conformément à la maquette de diplôme d'études spécialisées, selon des modalités fixées par les conseils des unités de formation et de recherche médicales concernées, sur proposition du coordonnateur local de la nouvelle spécialité. L'étudiant est alors réputé avoir une ancienneté augmentée du nombre de semestres validés.

VIII. - En application du troisième alinéa de l'article R. 632-11 du code de l'éducation, l'étudiant qui sollicite un changement de subdivision pour des motifs impérieux adresse sa demande auprès du directeur général de l'agence régionale de santé dont il relève, lequel se prononce après avis, le cas échéant, du comité médical mentionné à l'[article R. 6152-36 du code de la santé publique](#), du coordonnateur, du directeur de l'unité de formation et de recherche concernée et du directeur général de l'agence régionale de santé dans laquelle se situe la subdivision souhaitée par l'étudiant.

Pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, l'avis médical mentionné à l'alinéa précédent est donné par le médecin des armées mentionné à l'[article L. 713-12 du code de la sécurité sociale](#).

2-5 Remplacement

A ce jour, les conditions du remplacement tiennent compte du nombre de semestres validés sans différence entre le statut des D.E.S. ancien et nouveau régime. Ainsi, pour l'instant, l'obtention de la licence de remplacement est possible après 5 semestres en radiologie.

Aucune autre indication n'existe concernant le lieu de remplacement. Il est donc possible de remplacer légalement dans une structure libérale ou hospitalière privée ou publique. C'est le conseil départemental de l'ordre qui délivre la licence de remplacement. Un refus du CDOM doit être motivé.

Concernant la mise en pratique, les remplacements ne peuvent se faire qu'en dehors des horaires de travail donc le soir, le samedi après-midi ou le dimanche. Si l'interne souhaite effectuer un remplacement durant son temps de travail théorique, il doit poser un jour de congé hospitalier auprès du RTS. Les mêmes conditions de repos compensateur sont applicables en cas de garde en tant que remplaçant ou en téléradiologie. Il n'est pas possible de remplacer durant les demi-journées pédagogiques.

PARTIE 3 VALIDATION DU D.E.S.

3-1 Commission Locale de coordination de la spécialité

Article 11

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

Conformément à l'article R. 632-14, il est institué une commission locale de coordination de la spécialité au niveau de la subdivision.

I. - Composition :

Elle comprend :

1° Le coordonnateur local de la spécialité, président ;

Le directeur de l'unité de formation et de recherche de médecine, après consultation du directeur de l'unité de formation et de recherche de pharmacie, le cas échéant, peut nommer sur proposition du coordonnateur un ou plusieurs coordonnateurs locaux adjoints, enseignants de la spécialité. Les coordonnateurs locaux adjoints sont membres de la commission et exercent les mêmes missions que le président.

Le ou les coordonnateurs locaux adjoints peuvent siéger à la commission régionale de coordination de la spécialité.

Lorsqu'elle siège en vue de s'assurer du respect du parcours de l'étudiant inscrit dans une formation spécialisée transversale ou de se prononcer sur la validation de cette formation conformément au 2° du VIII de l'article 59 du présent arrêté, la composition de la commission est élargie à un représentant de ladite formation désigné par le pilote de cette dernière

2° Deux autres personnels enseignants et hospitaliers titulaires ou enseignants titulaires pour la médecine générale dont un d'une autre spécialité, nommés par le directeur d'unité de formation et de recherche ;

Pour la médecine générale, un de ces deux enseignants peut être un enseignant associé non hospitalier de cette spécialité.

3° Un représentant de la spécialité, désigné par le conseil régional de l'ordre des médecins, pour le suivi des étudiants en phase de consolidation ;

La commission locale de coordination de la spécialité de biologie médicale comprend, en outre, pour le suivi des étudiants en phase de consolidation, un représentant de la spécialité désigné par l'ordre des pharmaciens.

4° Deux représentants des étudiants dont au moins un inscrit dans la spécialité, désignés par la ou les organisations représentatives des étudiants de troisième cycle en médecine.

Par dérogation au précédent alinéa, la commission locale de coordination de biologie médicale comprend un représentant étudiant en médecine inscrit dans la spécialité désigné par les organisations représentatives des étudiants de troisième cycle en médecine et un représentant étudiant en pharmacie inscrit dans la spécialité désigné par les organisations représentatives des étudiants de troisième cycle spécialisé des études pharmaceutiques.

Le médecin des armées mentionné à l'[article R. 632-50 du code de l'éducation](#), le pharmacien des armées mentionné à l'article D. 633-31 du même code ou un autre praticien des armées peut assister aux réunions des commissions locales de coordination lorsque des internes des hôpitaux des armées ou des assistants des hôpitaux des armées sont inscrits dans la spécialité concernée.

Nomination :

Les membres sont nommés par le directeur d'unité de formation et de recherche de médecine ou le président du comité de coordination des études médicales de la subdivision en cas de pluralité d'unité de formation et de recherche de médecine et du directeur de l'unité de formation et de recherche de pharmacie, le cas échéant, sur proposition de la commission régionale de coordination de la spécialité.

Le coordonnateur local et les coordonnateurs adjoints sont nommés parmi les enseignants de la spécialité concernée. Les représentants étudiants sont désignés par une organisation représentative des étudiants de troisième cycle.

Le pilote de la formation spécialisée transversale est désigné, pour une durée de trois ans, par le ou les directeurs d'unité de formation et de recherche compétents de la région parmi les personnels enseignants et hospitaliers des centres hospitaliers et universitaires ou des praticiens hospitaliers titulaires participant à ladite formation.

et

Ce ou ces directeurs peuvent désigner, sur proposition du pilote de la formation spécialisée transversale, un ou plusieurs représentants de ladite formation. Ces représentants, enseignants de cette formation, exercent les mêmes

missions que le pilote.

Les membres de la commission sont nommés, pour une durée de trois ans, à l'exception du représentant étudiant nommé pour un an.

II. - Missions et fonctionnement :

Le fonctionnement de cette commission est conforme aux dispositions des articles R. 133-3 et suivants du code des relations des entre le public et l'administration. Le quorum est établi en début de séance.

1° Missions du coordonnateur local :

Le coordonnateur local est chargé :

- de préparer le contrat de formation défini à l'[article R. 632-26 du code de l'éducation](#) et à l'article 13 du présent arrêté et de veiller à son respect ;

- d'accompagner l'étudiant au cours de son parcours de formation ;

- de vérifier le respect, par l'étudiant de la maquette de formation du diplôme d'études spécialisées postulé. Il veille notamment, en relation avec le directeur de l'unité de formation et de recherche d'inscription de l'étudiant au respect des stages obligatoires prévus ;

- de transmettre au directeur général de l'agence régionale de santé et au directeur général du centre hospitalier universitaire de rattachement, dans le mois qui suit chaque tenue de réunion de la commission, les avis et propositions relatifs aux situations individuelles des étudiants ;

- de donner un avis écrit sur les dossiers de demande d'agrément des lieux de stage et praticiens-maîtres de stage des universités.

Afin d'assurer l'accompagnement individuel des étudiants dans leur parcours et le respect de celui-ci défini dans le cadre de leur contrat de formation, le coordonnateur local peut être assisté par un ou plusieurs référents qualifiés de la même spécialité et désignés par la commission. Le référent a accès au portfolio et peut, par des entretiens réguliers, assurer le suivi de l'étudiant.

En cas de difficultés susceptibles d'altérer le parcours d'un étudiant, le coordonnateur local en informe le directeur de l'unité de formation et de recherche compétent, les membres de la commission locale et le centre hospitalier universitaire de rattachement.

Pour ce qui concerne les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, le coordonnateur local exerce ses missions en liaison avec le médecin des armées mentionné à l'article R. 632-50 du code de l'éducation ou le pharmacien des armées mentionné à l'article D. 633-31 du même code.

2° Missions de la commission locale :

La commission locale est chargée :

1° D'assurer la coordination des enseignements et le contrôle des connaissances avec le collège des directeurs des unités de formation et de recherche qui comprend, le cas échéant, les directeurs des unités de formation et de recherche de pharmacie ;

2° D'élaborer des propositions relatives à l'organisation des enseignements et à l'évaluation de la formation de la spécialité concernée, et de les transmettre à la commission régionale de coordination de la spécialité mentionnée à l'article R. 632-13 ;

3° D'établir le contrat de formation cité à l'article R. 632-26 du code de l'éducation avec l'étudiant et le directeur de l'unité de formation et de recherche de médecine, ou de pharmacie, le cas échéant ;

4° De s'assurer du respect de la formation suivie par l'étudiant et de son accompagnement en s'appuyant notamment, sur le contrat de formation mentionné à l'article R. 632-26 ;

5° D'établir et de transmettre aux directeurs d'unité de formation et de recherche la liste des étudiants susceptibles d'être autorisés à suivre une option ;

6° D'établir et de transmettre, le cas échéant, aux pilotes de formation spécialisée transversale la liste de classement des étudiants susceptibles d'être autorisés à suivre une formation spécialisée transversale ;

7° De proposer au directeur de l'unité de formation et de recherche de médecine, ou de pharmacie, le cas échéant, la validation de chaque phase de formation ;

8° De proposer au directeur de l'unité de formation et de recherche compétent la validation d'une option ou d'une formation spécialisée transversale conformément au 2° du VIII de l'article 59 du présent arrêté ;

9° De donner, conformément à l'[article R. 632-40 du code de l'éducation](#), un avis au directeur de l'unité de formation et de recherche de médecine ou de pharmacie, le cas échéant, sur les possibilités de réorientation d'un étudiant.

Toute décision individuelle défavorable est motivée par écrit. Une copie de cette décision est transmise au service de santé des armées lorsqu'elle concerne un interne des hôpitaux des armées ou un assistant des hôpitaux des armées

3-2 Commission régionale de Spécialité

• Article 10

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

Conformément à l'[article R. 632-13 du code de l'éducation](#), il est institué une commission régionale de coordination de la spécialité.

I. - Composition :

Présidée par le coordonnateur régional, elle comprend :

1° Les enseignants coordonnateurs locaux de la spécialité et, le cas échéant, les enseignants coordonnateurs des options du diplôme. Sur proposition du coordonnateur régional, un ou des enseignants coordonnateurs de formations spécialisées transversales peuvent siéger.

2° Au moins deux autres personnels enseignants et hospitaliers titulaires des centres hospitaliers et universitaires dont un au moins de la spécialité. Ces enseignants sont responsables de l'enseignement de la spécialité ; ils doivent appartenir aux différentes unités de formation et de recherche de la région.

Pour la médecine générale, un de ces deux enseignants est un enseignant associé non hospitalier de cette spécialité.

Pour les Antilles-Guyane et l'océan Indien, les deux autres personnels enseignants et hospitaliers peuvent ne pas être titulaires.

3° Un autre personnel enseignant et hospitalier de la spécialité relevant de l'unité de formation et de recherche ou de l'une des unités de formation et de recherche de la région et qualifié dans la spécialité. Pour la médecine générale, un chef de clinique universitaire de médecine générale siège au sein de cette commission.

4° Deux représentants étudiants dont au moins un inscrit dans la spécialité, désignés par la ou les organisations représentatives des étudiants de troisième cycle en médecine.

Par dérogation au précédent alinéa, la commission régionale de coordination de biologie médicale comprend un représentant étudiant en médecine inscrit dans la spécialité désigné par les organisations représentatives des étudiants de troisième cycle en médecine et un représentant étudiant en pharmacie inscrit dans la spécialité désigné par les organisations représentatives des étudiants de troisième cycle spécialisé des études pharmaceutiques.

Pour les régions qui disposent d'au moins deux centres hospitaliers universitaires, les membres enseignants de la commission relèvent de chacun de ces deux centres hospitaliers universitaires ou de chacune des universités concernées pour les membres enseignants relevant de la médecine générale.

Un représentant de l'agence régionale de santé peut assister aux réunions de la commission.

Un praticien des armées peut assister, à la demande de l'autorité militaire, aux réunions de la commission, dans les régions où des internes des hôpitaux des armées ou des assistants des hôpitaux des armées sont inscrits dans la spécialité concernée.

Les membres de la commission sont nommés pour une durée de trois ans par les directeurs des unités de formations et de recherche de médecine et de pharmacie, le cas échéant. Les représentants des étudiants sont nommés pour un an.

Lorsqu'elle siège en vue de se prononcer sur la situation d'un étudiant inscrit dans une formation spécialisée transversale, la composition de la commission est élargie au pilote de la formation spécialisée transversale concernée ou son représentant.

Lorsqu'elle siège en vue de l'accès des médecins en exercice au troisième cycle des études de médecine, sa composition est élargie à un représentant de l'Agence régionale de santé concernée et à un représentant du conseil départemental de l'ordre des médecins du département siège de l'agence régionale de santé.

Le président :

Le coordonnateur régional, président de la commission régionale de coordination de la spécialité, est élu par et parmi les coordonnateurs locaux de la spécialité, pour une durée de trois ans, immédiatement renouvelable une fois.

Les directeurs des unités de formation et de recherche de médecine et de pharmacie, le cas échéant, de la région en sont informés.

La perte de qualité de coordonnateur local entraîne la perte de la présidence de la commission.

Missions du coordonnateur régional :

- préside et représente la commission régionale de coordination de la spécialité ;
- coordonne les travaux de la commission régionale ;
- fait le lien avec les directeurs d'unité de formation et de recherche de médecine, et de pharmacie, le cas échéant, de la région et le directeur général de l'agence régionale de santé ;
- transmet au directeur général de l'agence régionale de santé, dans le mois qui suit chaque tenue de réunion de la commission, les avis et propositions relatifs aux situations individuelles des étudiants.

II. - Missions et fonctionnement de la commission :

La commission régionale de la spécialité se réunit au moins deux fois par an, sur convocation de son président. Le fonctionnement de cette commission est conforme aux [dispositions des articles R. 133-3 et suivants du code des relations entre le public et l'administration](#).

Le quorum est établi en début de séance.

Elle est chargée de :

1° Proposer au directeur de l'unité de formation et de recherche de médecine, et de pharmacie, le cas échéant, la nomination des membres de la commission locale de coordination de la spécialité, hormis la nomination du président et des représentants des étudiants et des coordonnateurs locaux ;

2° Donner des avis au(x) directeur(s) d'unité de formation et de recherche sur le déroulement des études menant à la délivrance du diplôme d'études spécialisées et du diplôme d'Etat de docteur en médecine ou en pharmacie, le cas échéant ;

3° Proposer les modalités d'organisation des enseignements et de contrôle des connaissances en vue du diplôme d'études spécialisées.

A cet effet, et conformément à l'article R. 632-13, elle recueille les propositions relatives à l'organisation des enseignements et à l'évaluation de la formation de la spécialité auprès des commissions locales de coordination de la spécialité de la région et les transmet pour avis au collège des directeurs des unités de formation et de recherche qui les soumet au conseil des unités de formation et de recherche concernées.

Les propositions de la commission régionale sont soumises, pour avis, au collège des directeurs des unités de formation et de recherche de la région avant d'être transmises, pour délibération, aux conseils d'unité de formation et de recherche de la région. Les dispositions adoptées par ces conseils sont soumises à l'approbation du président de chacune des universités de la région.

La commission peut entendre, à titre consultatif, un étudiant de la spécialité de la région, désigné par la ou les organisations représentatives des étudiants concernés.

4° Proposer la délivrance du diplôme d'études spécialisées ;

5° Se prononcer sur la situation d'un étudiant, en application de l'[article R. 632-15 du code de l'éducation](#) ;

6° Instruire les dossiers de candidature et procéder à l'audition des candidats retenus pour l'accès aux médecins en exercice au troisième cycle des études de médecine. Elle établit à ce titre la liste des candidats proposés, par spécialité, option ou formation spécialisée transversale. La liste est transmise aux ministères en charge de l'enseignement supérieur et de la santé.

Elle peut se saisir des évaluations des étudiants transmises par le directeur d'unité de formation et de recherche.

Toute décision individuelle défavorable est motivée par écrit. Une copie de cette décision est transmise au service de santé des armées lorsqu'elle concerne un interne des hôpitaux des armées ou un assistant des hôpitaux des armées

3-3 Validation finale des 3 phases du D.E.S. + FST + Option

La validation finale du DES consiste en la validation des connaissances théoriques (Annexe 3) et des compétences (Annexe 4), ainsi qu'en la validation du mémoire lors du passage devant la commission régionale du D.E.S. sous la responsabilité du coordonnateur régional

3-3-1 Validation des connaissances théoriques

La validation des différentes phases est sous la responsabilité du coordonnateur local. Les notes obtenues pour les différents modules font partie de la note finale.

Pour la phase socle, chaque interne validera l'ensemble des modules (module Urgences & modules fondamentaux). L'étudiant devra obtenir la moyenne à chacun des modules. En cas d'échec à certains modules, l'interne pourra repasser ces modules l'année suivante.

Pour la phase d'approfondissement, chacun des 10 modules radio-cliniques sera passé 3 fois successives en 2ème, 3ème et 4ème année. La meilleure des 3 notes sera conservée. Chaque module est noté sur 10. L'étudiant devra obtenir une note de 7/10 au moins pour valider chaque module. Pour chacun des modules non validés par ces épreuves écrites annuelles nationales, le coordonnateur évaluera l'étudiant par une épreuve complémentaire de son choix (par exemple lors d'une séance de cas cliniques), afin de compléter les notes obtenues lors des épreuves nationales. C'est donc le coordonnateur local qui validera de façon définitive les connaissances de l'interne, module par module.

Pour la phase de consolidation (hors option RIA), la validation peut se faire de 3 façons :

- Une année de phase de consolidation avec **deux sur spécialités d'organes**. Chaque semestre s'appuiera donc sur un stage de sur spécialité associé à l'enseignement de l'école de la surspécialité. En fin de semestre, l'évaluation des connaissances se fera par un examen national (le CERF) et des compétences (RTS et coordonnateur).
- **Une seule surspécialité** au cours des deux semestres de la phase de consolidation. Les deux stages seront associés à l'enseignement de l'école de la surspécialité choisie. En fin de semestre, l'évaluation des connaissances se fera par un examen national (le CERF) et des compétences (RTS et coordonnateur).
- Deux stages en radiologie en accord avec le parcours professionnel **sans validation d'une école de surspécialité**

L'étudiant de 3^{ème} cycle validera son DES de radiologie par la validation des modules fondamentaux des 3 phases (socle, approfondissement, consolidation), l'obtention de la thèse avant la fin de la phase d'approfondissement et l'évaluation de l'ensemble des stages et la validation du mémoire de DES.

Pour les étudiants souhaitant obtenir le diplôme d'une école de surspécialité il devra suivre :

- Masterclass
- Séances de cas cliniques

- Séances d'avis d'expert
- Présentation à un congrès ou une journée organisée par la société savante

Les différentes écoles de surspécialités sont

- Ecole de Neuroradiologie
- Ecole de radiologie tête et cou
- Ecole d'imagerie thoracique
- Ecole d'imagerie cardiaque
- Ecole d'imagerie sénologique
- Ecole d'imagerie digestive
- Ecole d'imagerie gynécologie et obstétrique*
- École d'imagerie uro-néphrologique
- Ecole d'imagerie musculosquelettique
- Ecole d'imagerie pédiatrique et prénatale*

* L'enseignement de la mention prénatale est commun aux écoles de radiologie gynécologique et obstétrique et de radiologie pédiatrique et prénatale

La réussite au diplôme d'une ou deux écoles de surspécialité reposera sur un examen validant de cet/ces écoles de sur spécialités radiologiques. Ce diplôme pourra être obtenu dans les 2ans après le début de la phase de consolidation

Pour l'option RIA, la validation se fera par le coordonnateur régional, le coordonnateur local et l'enseignant responsable de l'option RIA de la subdivision et le responsable national de la mention :

- La validation des 4 stages
- La réussite à l'examen national du tronc commun
- La réussite à 5 modules obligatoires + 1 optionnel sur les 2 années de la phase de consolidation en fonction de la mention choisie
- L'analyse du port folio recensant les actes réalisés en 1^{er} et 2^{eme} opérateur, consultations, participation aux RCP

3-3-2 Validation des compétences

Les grilles des compétences sont remplies à la fin de chaque semestre par l'interne et son encadrant professionnel de stage. Toutes les compétences ne sont pas systématiquement évaluées à chaque semestre et l'ensemble des grilles de compétence doivent être transmis au coordonnateur de DES.

Concernant plus spécifiquement la RIA, une liste des gestes est fournie en annexe (Annexe 8)

3-3-3 Mémoire de DES

La soutenance du mémoire de DES se fait en fin de 5^{eme} année ou de 6^{eme} année pour les internes de RIA devant la commission régionale du DES (remarque : la thèse devant être soutenue avant la fin de la 4^{eme} année, la soutenance du mémoire a donc lieu 1 an minimum après la soutenance de thèse).

De façon préférentielle, le mémoire consistera en un article, qui devra obligatoirement avoir été définitivement accepté et publié dans une revue avec comité de lecture, et où l'interne a apporté une contribution significative idéalement en premier ou deuxième auteur. Les articles scientifiques seront privilégiés, mais des articles à visée pédagogique peuvent être également présentés. Sous cette condition que l'article constituant la thèse a été définitivement accepté et publié, il est alors autorisé que cet article serve de mémoire de DES

Si l'interne n'est pas en mesure de présenter devant la commission régionale du DES un article ayant été définitivement accepté et publié dans une revue avec comité de lecture, l'interne devra alors présenter à la commission un travail de mémoire scientifique ou pédagogique (poster, communication orale, protocole de recherche, article en préparation mais non publié), qui devra dans ce cas être obligatoirement différent de celui de la thèse, et donc constituer un 2^{ème} travail.

Article 59

Modifié par Arrêté du 2 septembre 2020 - art. 1

I. - L'évaluation s'effectue au regard des modalités précisées dans les maquettes de formation définies par arrêté des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de la santé et du ministre de la défense. L'évaluation comprend les apprentissages en stage et hors stage. La non-validation d'une phase par le directeur de l'unité de formation et de recherche compétent interdit l'accès à la phase suivante.

Elle comprend l'évaluation du mémoire prévu, le cas échéant, par la maquette de formation.

L'évaluation des phases décrites à l'[article R. 632-20 du code de l'éducation](#) s'appuie sur le contrat de formation mentionné à l'article 13 du présent arrêté.

La validation des phases comprend la validation des stages et la validation des connaissances et compétences à acquérir prévues par arrêté des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de la santé et du ministre de la défense. Elle est prononcée par le directeur de l'unité de formation et de recherche concerné qui en informe le directeur général de l'agence régionale de santé dans un délai de cinq jours.

II. - L'évaluation de la phase 1 dite socle, en vue de sa validation, s'appuie sur le niveau des compétences à acquérir pour l'exercice de la spécialité et définies par arrêté des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de la santé et du ministre de la défense et dans la maquette de spécialité suivie. Elle consiste à déterminer la capacité de l'étudiant à poursuivre la formation de la spécialité dans laquelle il est en engagé, conformément aux exigences du présent arrêté et de la maquette de spécialité.

La validation de la phase socle permet l'accès à la phase d'approfondissement.

III. - L'évaluation de la phase 2 dite d'approfondissement, en vue de sa validation s'appuie sur le niveau des compétences à acquérir pour l'exercice de la spécialité et définies par arrêté des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de la santé et du ministre de la défense et dans la maquette de spécialité suivie. Elle peut s'appuyer sur une procédure de certification européenne dont les principes sont définis dans le corps de la maquette de spécialité. L'accès à la phase 3, dite de consolidation, est conditionné à la validation de la phase 2, dite d'approfondissement et à la soutenance avec succès de la thèse mentionnée à l'article 60 du présent arrêté.

IV. - L'évaluation de la phase 3, dite de consolidation, en vue de sa validation, s'appuie sur la validation des stages accomplis et des connaissances et compétences définies par arrêté des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de la santé et du ministre de la défense et dans la maquette de spécialité suivie.

V. - En cas de non-validation de la phase socle, la commission locale de la spécialité propose une réorientation de l'étudiant ou une prolongation de la phase socle d'un semestre dans un lieu de stage agréé, désigné par elle-même pour permettre la validation au cours de ce semestre supplémentaire du ou des items non validés. Le directeur de l'unité de formation et de recherche concerné rend sa décision sur la base de la proposition de la commission. Il transmet sa décision à l'étudiant, au directeur général du centre hospitalier universitaire de rattachement et au directeur général de l'agence régionale de santé, ainsi qu'à l'autorité militaire pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées.

Le directeur général de l'agence régionale de santé, ou le ministre de la défense pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, affecte l'étudiant dans le lieu de stage désigné par la commission locale après consultation du coordonnateur local.

Au terme de ce semestre supplémentaire, la commission locale se prononce sur la validation de la phase 1, la prolongation de la phase concernée pour un semestre supplémentaire ou la nécessité d'une réorientation.

Pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, conformément à l'[article R.](#)

[632-53 du code de l'éducation](#), la réorientation est soumise à autorisation du ministre de la défense.

VI. - En cas de non-validation de la phase 2, la commission locale de coordination de la spécialité propose une réorientation de l'étudiant ou la prolongation de la phase 2 d'un semestre dans un lieu de stage agréé ou auprès d'un praticien agréé-maître de stage des universités, désigné par elle-même pour permettre la validation au cours de ce semestre supplémentaire du ou des items non validés. Le directeur de l'unité de formation et de recherche concerné rend sa décision sur la base de la proposition de la commission. Il transmet sa décision à l'étudiant, au directeur général du centre hospitalier universitaire de rattachement et au directeur général de l'agence régionale de santé ainsi qu'à l'autorité militaire pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées.

Le directeur général de l'agence régionale de santé, ou le ministre de la défense pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, affecte l'étudiant dans le lieu de stage ou auprès du praticien-maître de stage des universités désigné par la commission locale, après consultation du coordonnateur local.

Au terme de ce semestre supplémentaire, la commission locale se prononce sur la validation de la phase 2 dite d'approfondissement, la prolongation de la phase concernée pour un semestre supplémentaire ou la nécessité d'une réorientation.

Pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, conformément à l'article R. 632-53 du code de l'éducation, la réorientation est soumise à autorisation du ministre de la défense.

VII. - En cas de non-validation de la phase 3, la commission locale de coordination de la spécialité propose une réorientation de l'étudiant ou une prolongation de la phase 3 d'un semestre dans un lieu de stage agréé ou auprès d'un praticien agréé-maître de stage des universités, désigné par elle-même pour permettre la validation au cours de ce semestre supplémentaire du ou des items non validés. Le directeur de l'unité de formation et de recherche concerné rend sa décision sur la base de la proposition de la commission. Il transmet sa décision à l'étudiant, au directeur général du centre hospitalier universitaire de rattachement, au conseil départemental de l'ordre des médecins concerné ou à la section compétente du conseil central de l'ordre des pharmaciens et au directeur général de l'agence régionale de santé ainsi qu'à l'autorité militaire pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées.

Le directeur général de l'agence régionale de santé, ou le ministre de la défense pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, affecte l'étudiant dans le lieu de stage ou auprès du praticien-maître de stage des universités désigné par la commission locale après consultation du coordonnateur local.

Au terme de ce semestre supplémentaire, la commission locale de coordination de la spécialité se prononce sur la validation de la phase 3, la prolongation de la phase concernée pour un semestre supplémentaire ou la nécessité d'une réorientation.

Pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, conformément à l'article R. 632-53 du code de l'éducation, la réorientation est soumise à autorisation du ministre de la défense.

Au terme de la validation de la phase 3, la commission régionale de coordination de la spécialité propose la délivrance du diplôme d'études spécialisées.

VIII. - 1° L'évaluation du suivi d'une option ou d'une formation spécialisée transversale s'appuie sur la validation des stages accomplis et des connaissances et compétences, selon des modalités prévues au sein de la maquette de la spécialité suivie pour ce qui concerne l'option et dans la maquette de la formation spécialisée transversale suivie.

2° La validation d'une option ou d'une formation spécialisée transversale est prononcée par le directeur de l'unité de formation et de recherche compétent sur proposition de la commission locale dont la composition est élargie conformément à l'article 11 du présent arrêté.

En cas de non-validation de l'option ou de la formation spécialisée transversale, la commission locale de coordination de la spécialité propose la prolongation de cette formation d'un semestre dans un lieu de stage agréé ou auprès d'un praticien agréé-maître de stage des universités, désigné par elle-même pour permettre la validation au cours de ce semestre supplémentaire du ou des items non validés.

Le directeur de l'unité de formation et de recherche concerné rend sa décision sur la base de la proposition de la commission. Il transmet sa décision à l'étudiant, au directeur général du centre hospitalier universitaire de rattachement et au directeur général de l'agence régionale de santé ainsi qu'à l'autorité militaire pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées.

Le directeur général de l'agence régionale de santé, ou le ministre de la défense pour les internes des hôpitaux des armées et les assistants des hôpitaux des armées, affecte l'étudiant dans le lieu de stage ou auprès du praticien-maître de stage des universités désigné par la commission locale, après consultation du coordonnateur local de la spécialité et, le cas échéant, du pilote de la formation spécialisée transversale.

Au terme de ce semestre supplémentaire, la commission locale se prononce sur la validation.

3° La prolongation d'un semestre ne peut être accordée qu'une fois et est accomplie dans la limite du double de la durée de la maquette du diplôme d'études spécialisées suivi.

4° La non-validation d'une option ou d'une formation spécialisée transversale n'entraîne pas de procédure de réorientation de l'étudiant.

5° La validation du diplôme d'études spécialisées est indépendante de la validation ou non de l'option ou de la formation spécialisée transversale.

PARTIE 4 : FORMATION A LA RECHERCHE

La recherche est une partie intégrante de la formation au métier de radiologue, car elle conditionne l'évolution de notre métier. L'interne participera à des projets de recherche dans le cadre de ses stages pratiques au cours desquels il pourra observer et s'impliquer dans l'inclusion de patients dans les études cliniques, le développement de nouvelles méthodes d'acquisition, l'évaluation de nouvelles techniques ou nouvelles indications, d'outils d'intelligence artificielle...

Enfin, le diplôme de DES et la thèse de médecine sont l'occasion pour l'interne de mener à bout son propre projet de recherche, dans le meilleur des cas mené jusqu'au bout sous la forme d'une publication.

Certains internes souhaiteront aller plus loin dans la formation à la recherche en suivant un Mastère 2 au cours de leur internat. Ce Mastère peut être réalisé dans le domaine de l'imagerie, ou dans un autre domaine (sciences de la données, statistiques, sciences humaines...). Cette année, pendant laquelle l'interne interrompra son cursus de stages cliniques, pourra être financée par l'année recherche ou par des bourses de recherche. Le site du CERF donne de nombreuses informations sur le sujet (<https://cerf.radiologie.fr/recherche/master-foire-aux-questions>).

4-1 Année recherche

C'est un dispositif par lequel vous continuez à percevoir votre salaire d'interne tout en étant en disponibilité pour une année. L'année recherche est attribuée régionalement par chaque Agence Régionale de Santé (ARS).

Tous les étudiants de troisième cycle des études de médecine peuvent déposer un dossier de candidature puisque « l'année de recherche s'effectue pour une période continue comprise entre un 1er novembre et un 31 octobre commençant au plus tôt au début de la deuxième année et s'achevant au plus tard un an après la validation du diplôme d'études spécialisées postulé ».

La date limite de dépôt des demandes est fin avril.

L'année recherche ou toute année de recherche (mise en disponibilité pour réaliser une année de recherche) permet de conserver son ancienneté à tout interne faisant ce choix.

Ci-dessous, des extraits du texte du journal officiel définissant les conditions d'attribution de l'année recherche.

ELI : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2016/1/21/AFSH1602096A/jo/texte>
JORF n°0024 du 29 janvier 2016

« Art. 1.-Peuvent bénéficier d'une année de recherche pour l'accomplissement de travaux de recherche en vue de la préparation d'un master, d'une thèse de doctorat ou d'un diplôme équivalent :

- « 1° Les étudiants de troisième cycle des études de médecine ;
- « 2° Les étudiants de troisième cycle long des études odontologiques ;
- « 3° Les étudiants de troisième cycle spécialisé des études pharmaceutiques.

« Au cours de l'année de recherche, les étudiants bénéficiaires relèvent du centre hospitalier universitaire auprès duquel ils ont été rattachés à l'issue de la procédure nationale de choix visée aux articles [R. 632-9](#), [D. 633-8](#) ou [R.](#)

634-8 du code de l'éducation selon le cas et prennent une inscription auprès de l'unité de formation et de recherche visée aux articles R. 632-13, D. 633-10 ou R. 634-10 du même code, selon le cas. »

« Art. 2.-Chaque année, un arrêté des ministres chargés de la santé et de l'enseignement supérieur fixe le nombre d'étudiants visés à l'article 1er du présent arrêté susceptibles de bénéficier d'une année de recherche. Ce nombre est fixé par interrégion et subdivision pour la médecine, par interrégion pour la pharmacie et au niveau national pour l'odontologie. » ;

Lorsqu'un étudiant est dans l'impossibilité d'effectuer l'année de recherche dans la période mentionnée au deuxième alinéa du présent article, il avertit l'agence régionale de santé six mois avant la date du début de la réalisation de celle-ci. L'étudiant l'effectue alors l'année suivante à condition que le délai mentionné au premier alinéa soit respecté. Dans le cas contraire, il en perd le bénéfice. » ;

L'année de recherche est accomplie dans un laboratoire de recherche français agréé, reconnu par le contrat quinquennal établi entre le ministère chargé de l'enseignement supérieur et les établissements, et participant à l'enseignement d'un master ou préparant à la soutenance d'une thèse de doctorat ou dans un laboratoire étranger participant à une formation équivalente. » ;

Un contrat d'année de recherche est conclu entre l'étudiant, le directeur général de l'agence régionale de santé ou son représentant, le directeur général du centre hospitalier universitaire (CHU) de rattachement et le président de l'université d'inscription de l'étudiant. » ;

Le président de l'université d'inscription de l'étudiant informe le directeur général du CHU concerné de toute difficulté rencontrée dans le cadre de l'exécution du contrat d'année de recherche. » ;

« Au cours de l'année de recherche, l'étudiant est dispensé de la formation universitaire prévue en vue de l'obtention du ou des diplômes postulés dans le cadre des études de troisième cycle. »

L'étudiant est, durant l'année de recherche, un étudiant de troisième cycle des études de médecine, de troisième cycle long des études odontologiques ou de troisième cycle spécialisé des études pharmaceutiques.

4-2 Bourses de recherche

Des bourses de recherche de M2 sont proposées par le comité recherche CERF-SFR. Elles sont réservées aux jeunes radiologues en formation, membres de la SFR. Ces bourses de M2 peuvent s'élever jusqu'à 20 000 euros et sont attribuées, selon la qualité du candidat, du projet scientifique, et du laboratoire d'accueil (<http://www.sfrnet.org/sfr/>). La date limite de dépôt des dossiers est en général fin avril. Ce financement vient en complément d'autres sources de financement, car les sommes ne suffisent pas à soutenir l'interne pendant une année de recherche.

Il y a de nombreuses autres bourses de recherche permettant de financer l'année de M2, telles que celles de la Fondation pour la Recherche Médicale, l'Académie Nationale de Médecine, le Groupe Pasteur Mutualité, Fondation ARC pour la Recherche sur le Cancer... Le dépôt des dossiers s'échelonne de début janvier à fin avril.

4-3 Listes des Masters

Une vingtaine de Mastère 2 plus spécifiquement orientés sur l'imagerie sont listés sur le site du CERF(<https://cerf.radiologie.fr/recherche/formations-selectionnees/masters-recherche-en-imagerie>).

Cette liste n'est pas exclusive.

4-4 Financer une année de mobilité

4-4-1 Préparer une demande de financement de mobilité

La recherche de financement se prépare au minimum un an avant le départ envisagé en mobilité. Les étapes suivantes sont nécessaires pour pouvoir compléter les demandes de financement.

4-4-1-1 Rédiger un projet de recherche

Le projet doit être suffisamment détaillé et réaliste. La présentation du projet doit s'adapter à **chaque organisme financeur (longueur de l'exposé, type d'audience dans le comité d'attribution...)**

4-4-1-2 Établir un budget

Le budget est à établir pour estimer le coût total de la mobilité et la somme d'argent à réunir, mais il est souvent demandé pour remplir les demandes de financements.

Le budget doit inclure l'ensemble des dépenses : transport, logement, dépenses de vie quotidienne, sans oublier l'assurance santé (coût non négligeable dans certains pays), frais de visa.

A noter que pour une mobilité aux États-Unis, il faut prouver un financement suffisant lors de la demande de visa (lettre d'attribution de bourses, relevé bancaire...).

4-4-1-3 Demander des lettres des laboratoires d'origine et d'accueil

Elles seront demandées par la plupart des organismes financeurs. Certains organismes ont des spécifications détaillées sur ce qui doit apparaître sur la lettre.

4-4-1-4 Demander des lettres de recommandations

Elles sont requises par certains organismes financeurs (exemple : Commission Franco-Américaine Fulbright).

4-4-1-5 Préparer ses documents administratifs

La plupart des organismes demandent au minimum une copie des diplômes.

4-4-2 Liste des financements de mobilité

Avant tout, il faut d'abord évoquer avec le directeur du laboratoire d'accueil la possibilité d'un financement (même partiel) sur place.

Si ce n'est pas le cas, ou si le financement est insuffisant, il faut repérer dans la liste ci-dessous les bourses dont les critères d'attribution sont en adéquation avec sa situation propre. Cette liste

comprend les principaux financements accessibles à des médecins radiologues pour des projets de mobilité internationale. Les règles de cumul sont variables.

Cette liste ne peut cependant pas être exhaustive. Il existe également d'autres financements potentiels qu'il convient d'explorer selon le projet :

- Aides à la mobilité internationale proposées par les écoles doctorales, ainsi que par les régions. Ces aides sont souvent d'un montant limité mais sont cumulables avec d'autres financements.
- Aides proposées par des fondations ou des sociétés savantes non radiologiques dans la thématique de recherche. Ces aides ne peuvent pas être toutes listées ici, mais les médecins radiologues peuvent parfois y prétendre.
- Aides par des partenaires industriels, si le projet utilise une technologie particulière

Il est important de prêter attention aux dates limites de remise de dossiers pour les différents organismes. Pour la plupart, les dossiers devront être envoyés entre janvier et avril avant le départ en mobilité. Les dates exactes peuvent varier d'une année à l'autre : il faut donc bien vérifier sur le site de chaque organisme ces dates.

4-4-2-1 Financements locaux et régionaux

4-4-2-1-1 Valables quelle que soit la région d'origine

Maintien du salaire universitaire : délégation pour une mission d'étude

Résumé : Ce financement s'adresse aux personnels hospitalo-universitaires titulaire (MCU-PH) ou non titulaire (CCA, AHU, PHU) afin de faciliter la mobilité.

Conditions : être CCA, AHU, PHU ou MCU-PH

Modalités :

Durée : 6 mois maximum pour les PHU, 12 mois maximum pour CCA/AHU, 24 mois maximum pour MCU-PH

Montant mensuel ne pouvant être supérieur au salaire universitaire

Date limite et site internet : se renseigner directement auprès de son UFR

Agences Régionales de Santé : année recherche

Résumé : L'année de recherche est un moyen de financer la réalisation d'un projet de recherche durant une année : Master 2 recherche ou thèse de sciences. L'interne est donc en disponibilité rémunérée pendant un an. Le financement est assuré par l'Agence Régionale de Santé dont l'interne relève.

Conditions :

Année de recherche réalisée au plus tôt au début de la 2ème année et s'achevant au plus tard un an après la validation du diplôme d'études spécialisées postulé

Année de recherche s'effectuant pour une période continue comprise entre un 1er novembre et un 31 octobre

Année de recherche accomplie dans un laboratoire de recherche français agréé et participant à l'enseignement, d'un master ou bien préparant à la soutenance d'une thèse de doctorat, ou dans un laboratoire étranger participant à une formation équivalente.

Modalités :

Durée : 1 an du 1^{er} novembre au 31 octobre de l'année suivante

Montant : salaire fixé régulièrement par arrêté d'environ 1672,83 € (net mensuel)

Date limite : mars de l'année au cours de laquelle l'année recherche débute

Site internet : site propre à chaque UFR (les dossiers de demande d'attribution d'année-recherche sont à déposer auprès de son UFR)

4-4-2-1-2 Spécifiques à certaines régions

Assistance publique-Hôpitaux de Paris (APHP) : Aide à la mobilité

Résumé : Le dispositif des aides financières « AIF » proposé par le Service DPC Médical s'adresse aux médecins, pharmaciens et odontologistes de l'APHP.

Conditions :

Être praticien hospitalo-universitaire : PUPH, MCU-PH, PHU, CCA, AHU

Ou être praticien hospitalier : PH temps plein et temps partiel, PAC, Assistant spécialiste, Praticien Attaché à 5 demi-journées minimum.

Montant : maximum 10 000 €

Date limite : avant le 1er juillet pour un départ de juillet à décembre

Site internet : http://web61.aphp.fr/ddpcm/em_aides_fi.php

Amicale des Anciens Internes des Hôpitaux de Paris/Servier : bourse de recherche

Résumé : Il s'agit d'une bourse pour aider un candidat soit à réaliser un travail original de recherche clinique ou fondamentale, soit à acquérir une formation complémentaire dans sa spécialité, dans un laboratoire ou un service hospitalier.

Conditions : être interne ou chefs de clinique - assistant de la région Ile de France en exercice.

Modalités : bourse de 12 200 €

Date limite : mois de mars précédent la mobilité

Site internet : <http://www.aaihp.fr>

Programmes Fulbright régionaux : Nouvelle-Aquitaine, Grand Est, Hauts de France, Université Paris Seine, Université Paris Saclay

Résumé : Il s'agit d'un financement valable pour des séjours aux États-Unis ; voir plus bas « Commission franco-américaine Fulbright »

4-4-2-2 Financements nationaux

Sans restriction de destination ni de thématique

Société Française de Radiologie-Collège des Enseignants en Radiologie de France : Bourse de recherche Alain Rahmouni

Résumé : L'objectif est de permettre à un jeune radiologue ou médecin nucléaire d'effectuer un stage de recherche dans le cadre d'un master, d'une thèse, ou d'un post-doctorat, en France ou à l'étranger et favoriser la mise en réseaux des équipes de recherche.

Conditions :

Etre radiologue ou médecin nucléaire en formation ou diplômé

Être accueilli par une équipe à recherche

Être membre de la SFR

Montant : variable en fonction des besoins, versement en 2 parties (la deuxième après réception d'un rapport intermédiaire)

Date limite : mois d'avril précédant la mobilité

Site internet : <http://www.sfrnet.org/sfr/societe/3-bourses-et-prix>

Institut Servier : bourse de recherche

Résumé : Les bourses de l'Institut Servier constituent une aide à la mobilité pour une année de recherche, afin de permettre aux futurs doctorants et aux post-doc (médecine, pharmacie) d'avoir une formation complémentaire au sein d'un contexte hospitalo-universitaire dans un pays différent du leur, à des chercheurs de compléter leur travail de recherche à l'étranger (pour les français) et en France (pour les étrangers) en particulier dans les axes de recherche et de thérapeutique suivants : les maladies cardiovasculaires, les maladies neuropsychiatriques, les maladies immuno-inflammatoires, le diabète, et les cancer.

Condition

Être médecin ou pharmacien

Être âgé de moins de 35 ans à la réception de la bourse

Montant : variable en fonction des besoins

Date limite : mois de mai (première session), d'octobre (deuxième session) précédant la mobilité

Site internet : <https://institut-servier.com/fr/demande-de-bourse-et-eligibilite>

Fondation Bettencourt Schueller : prix Bettencourt pour les jeunes chercheurs

Résumé : La Fondation Bettencourt Schueller a pour objectif d'agir durablement sur l'écosystème de la recherche dans les sciences de la vie en accélérant le rayonnement de la recherche biomédicale française, en favorisant le processus d'innovation et en améliorant les conditions de travail des chercheurs. La prix Bettencourt pour les jeunes chercheurs récompense de jeunes docteurs de nationalité française et aide le lauréat au financement de son séjour de recherche post-doctoral à l'étranger.

Conditions

Être de nationalité française

Avoir soutenu une thèse de doctorat en sciences de la vie et une thèse de médecine, pharmacie ou chirurgie dentaire

Avoir obtenu un contrat post-doctoral d'une durée minimum de 12 mois à l'étranger

Avoir rédigé en tant que premier auteur, au moins un article scientifique, publié ou accepté, dans une revue internationale à comité de lecture

La pré-sélection des candidats se fait par les facultés de médecine et les écoles doctorales. Les dossiers pré-sélectionnés sont ensuite présentés à la Fondation.

Montant : 25 000 €

Date limite : mois de février précédant la mobilité

Site internet : <https://www.fondationbs.org/fr/sciences-de-la-vie/soutien-aux-chercheurs/prix-scientifiques/prix-pour-les-jeunes-chercheurs>

Académie nationale de médecine : prix

Résumé : L'Académie nationale de médecine décerne chaque année une quarantaine de prix. Leur dotation est variable, mais plusieurs prix dépassent un montant de 20 000 €. Si certains prix sont orientés selon les volontés des légataires et donateurs vers des domaines médicaux déterminés, d'autres sont destinés à récompenser ou encourager des recherches dans le domaine des sciences médicales, pharmaceutiques ou vétérinaires sans que le thème en soit délimité.

Conditions : variables selon les prix

Montant : variable selon les prix

Date limite : mois de mars précédant la mobilité

Site internet : <http://www.academie-medecine.fr>

Groupe Pasteur Mutualité : bourses de recherche Villa M

Résumé : Les bourses de recherche Villa M ont pour objectifs de soutenir et promouvoir les projets de recherche médicale de haut niveau au service des patients. Elles encouragent l'innovation en santé et le progrès médical.

Conditions : être interne, chef de clinique, jeune praticien et/ou chercheur en santé de toutes spécialités

Montant : maximum 20 000 €

Date limite : mois de mars avant le départ en mobilité

Site internet : <http://www.bourse.villa-m.fr>

Avec restriction de thématique

Neuroradiologie : Société Française de Neuroradiologie, Bourse de Recherche Anne Bertrand

Résumé : L'objectif est d'aider un jeune radiologue à effectuer une mobilité à l'étranger d'une durée minimale de 6 mois pour effectuer un travail conforme à l'objet des statuts de la Société Française de Neuroradiologie (SFNR).

Conditions

Être âgé de moins de 40 ans

Être titulaire d'un D.E.S de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale

Être CCA, assistant spécialiste ou AHU, PH, PHU, MCU-PH

Être membre de la Société Française de Neuroradiologie

Montant : variable en fonction des besoins

Date limite : mois de mars avant le départ en mobilité

Site internet : <https://www.sfnr.net/actualites/bourse-mobilite-sfnr-anne-bertrand>

Neuroradiologie : Fondation Thérèse et René Planiol pour l'étude du cerveau, aide à la mobilité

Résumé : L'objectif est de faciliter la mobilité en France ou à l'étranger de jeunes chercheurs ou cliniciens, désireux d'effectuer un stage pratique dans un laboratoire ou dans un service clinique

Conditions :

Avoir moins de 35 ans

Projet centré sur l'étude du cerveau humain normal ou pathologique

Montant : 30 000 € répartis en fonction du nombre de candidats acceptés

Date limite : mois de septembre avant le départ en mobilité

Site internet : <http://fondation-planiol.fr/fr/actualites/aide-la-mobilite-et-la-formation-2020>

Cancérologie : Fondation de France et UNICANCER, Aide à la mobilité internationale de médecins et de pharmaciens

Résumé : financement d'un premier projet de mobilité internationale sur un thème de recherche clinique, translationnelle ou fondamentale en cancérologie hors de l'établissement d'origine, à l'étranger

Conditions :

Être interne ou docteur en médecine ou en pharmacie

Être âgé de moins de 40 ans

Exercer en France et se destiner à une carrière académique

Modalités :

Durée de l'aide : 24 mois maximum

Montant : 2700 € par mois

Date limite : mois d'avril précédant la mobilité

Site internet : <https://www.fondationdefrance.org/fr/aide-la-mobilite-internationale-de-medecins-et-de-pharmaciens>

Cancérologie : Fondation ARC, Aide doctorale et Prix pour la mobilité internationale

Résumé : Deux types de financement existent.

Aide doctorale : Ces aides individuelles sont destinées aux candidats justifiant d'un profil médical et visent à soutenir la réalisation d'un projet de recherche sur le cancer dans le cadre de la préparation d'un doctorat en sciences (PhD).

Aide à la mobilité internationale : aide à la mobilité permettant aux lauréats de bénéficier d'une formation complémentaire par la recherche dans une laboratoire d'excellence à l'internationale.

Conditions :

Aide doctorale : être interne ou ancien interne en médecine ou en pharmacie, titulaire d'un M2 de recherche au début du financement, être inscrit en thèse dans une université française (1^{ère}, 2^{ème} ou 3^{ème} année), laboratoire d'accueil en France ou à l'étranger

Aide à la mobilité : être titulaire d'une thèse d'exercice (médecine ou pharmacie) ou interne en médecine ou pharmacie, laboratoire d'origine située en France, laboratoire d'accueil situé à l'étranger. La mobilité doit s'accompagner d'un projet de retour en France pour poursuivre une carrière incluant une activité en oncologie.

Modalités :

Aide doctorale

Durée de l'aide : 24 mois (soutien à partir de la première ou deuxième année de thèse), 12 mois (soutien en 3^{ème} année seulement pour les candidats lauréats d'un financement Fondation Arc pour leur 2 premières années de thèse)

Montant : environ 45 000 € par an versé à un l'organisme employeur

Aide à la mobilité

Durée de l'aide : 6 ou 12 mois

Montant : 15 000 € maximum pour 6 mois, 30 000 € maximum pour 12 mois (versement mensuel)

Date limite : mois de février (aide doctorale, aide à la mobilité), mois de septembre (aide à la mobilité uniquement) précédant la mobilité

Site internet : <https://www.fondation-arc.org/liste/appel-projet>

Cancérologie : Ligue contre le cancer, Mobilité Recherche Clinicien

Résumé : Il s'agit d'un financement de séjour à l'étranger d'une année maximum, à un clinicien souhaitant poursuivre son activité dans la recherche sur les cancers

Conditions :

Être médecin de formation, internat de spécialité terminé

Soutenance de thèse de science prévue ou acquise

Projet se rapportant à la recherche translationnelle ou clinique en cancérologie dans un laboratoire ou service situé à l'étranger.

Modalités :

Durée de l'aide : 12 mois maximum

Montant : variable en fonction des besoins.

Date limite : mois de février (première session) et mois de juin (deuxième session) précédant la mobilité

Site internet : https://www.ligue-cancer.net/article/27236_appels-projets-recherche

Avec restriction de pays d'accueil

États-Unis : commission Fulbright franco-américaine, bourses doctorant et chercheur

Resumé : Fondée en 1948, la Commission Fulbright franco-américaine permet à ses lauréats de réaliser leur projet aux États-Unis ou en France. Tous les domaines d'études sont inclus. Deux types de financement existent :

Bourse de mobilité pour doctorants : programmes pour les doctorants français inscrits en thèse en France souhaitant effectuer un séjour de recherche aux États-Unis dans le cadre de leur thèse.

Bourse de mobilité pour chercheurs : financement de projets de haut niveau pour des candidats désireux de se rendre dans des institutions universitaires ou culturelles aux États-Unis et souhaitant développer des coopérations avec leurs homologues américains.

A noter que pour les deux types de financement, il existe des programmes régionaux (destinés aux doctorants et chercheurs affiliés à certaines universités précises) et des programmes nationaux (pour les autres doctorants et chercheurs). Les programmes régionaux sont les suivants

Doctorants : régions Grand-Est, Hauts-de-France, universités de Bordeaux, Paris-Saclay, Paris-Seine

Chercheurs : régions Nouvelle-Aquitaine, Grand-Est, Hauts-de-France

Conditions :

Doctorants

Être de nationalité française

Être inscrit en thèse dans une institution en France.

Avoir une très bonne connaissance de l'anglais (à titre indicatif, 92 minimum au TOEFL iBT).

Être officiellement invité par une institution américaine

Chercheurs

Être de nationalité française, ou ressortissant d'un état de l'Union Européenne en poste permanent en France.

Être titulaire d'un doctorat au moment du départ, ou d'une habilitation à diriger des recherches, ou être professeur d'université.

Avoir une bonne connaissance de l'anglais.

Être officiellement invité par une institution aux États-Unis

Modalités :

Doctorants

Montant : 1500\$/mois (salariés), 2000\$/mois (non-salariés) + avantages Fulbright (allocation de voyage, prise en charge des frais de visa, assurance santé, séminaires avant le départ et pendant le séjour)

Durée : 4 à 12 mois

Entretien physique à prévoir

Chercheurs

Montant : de 2 850\$ à 3 700\$ par mois selon la localisation + avantages Fulbright (allocation de voyage, prise en charge des frais de visa, assurance santé, séminaires avant le départ et pendant le séjour)

Durée : 3 à 6 mois

Entretien physique à prévoir

Date limite : janvier de l'année de la mobilité

Site internet : <https://fulbright-france.org>

NB: il est très conseillé de participer à une réunion d'information (détails sur le site de la commission) avant de postuler.

États-Unis : Fondation Monahan

Resumé : La Fondation Monahan offre chaque année au moins 4 bourses pour la recherche médicale, les sciences et le droit pour financer un programme d'étude ou de recherche aux Etats-Unis. Le processus de sélection initial s'opère via la commission Fulbright franco-américaine (dossier de candidature unique, voir détail ci-dessus).

Conditions

Être de nationalité française ou franco-américaine

Posséder un doctorat en médecine

Avoir une très bonne connaissance de l'anglais

Etre officiellement invité par une université ou un centre de recherche américain (lettre d'invitation exigée)

Modalités :

Durée : la bourse est attribuée pour une année académique, en principe non renouvelable

Montant : 50 000 € maximum

Entretien physique à prévoir

Date limite : janvier de l'année de la mobilité

Site internet : <http://www.fondation-monahan.fr/bourses.html>

Etats-Unis et Canada : RSNA, Resident/Fellow Research Grant

Résumé : Ce financement offert par le Research and Education Foundation du RSNA est destiné à offrir à de jeunes radiologues une opportunité de découvrir la recherche médicale pendant leur formation afin de favoriser les carrières académiques.

Conditions

Etre accepté pour un « fellowship » d'un ou deux ans aux Etats-Unis ou au Canada

Etre en dernière année d'internat ou avoir terminé l'internat de radiologie ou de médecine nucléaire

Avoir obtenu le DES de radiologie (ou être en cours d'obtention)

Le projet de recherche doit être entièrement réalisé pendant le « fellowship ».

Ne pas avoir occupé de position académique supérieure au chef de clinique

Ne pas avoir été principal investigateur dans un projet de recherche de plus de 60 000\$/an

Ne pas avoir d'autre financement en cours par le RSNA

Modalités :

Durée : 12 mois (6 mois possible pour les internes)

30 000 à 50 000\$ pour un an

Date limite : janvier de l'année de la mobilité

Site internet : <https://www.rsna.org/en/research/funding-opportunities/research-grants/resident-fellow-research-grant>

États-Unis : Philippe Foundation

Résumé : cette fondation octroie des compléments de bourse aux médecins et scientifiques (post-docs uniquement) qui participent à des programmes d'échanges entre la France et les États-Unis dans des laboratoires de recherche médicale.

Conditions

Candidats diplômés d'un doctorat en science. Les médecins peuvent éventuellement passer outre cette exigence mais doivent avoir une liste significative de publications dans des revues scientifiques reconnues.

Bénéficiaire de revenus

Ne seront pris en compte que les candidats ayant vécu moins de deux ans dans le pays hôte

Montant : variable en fonction des besoins

Date limite : 4 sessions par an février, mai, août, novembre

Site internet : <https://www.philippefoundation.org>

États-Unis, Université de Harvard : dotation Arthur Sachs

Resumé : La dotation Arthur Sachs est destinée à financer des étudiants désireux de suivre une année d'études à Harvard, où à des chercheurs invités à l'université de Harvard. Le processus de sélection initial s'opère via la commission Fulbright franco-américaine (dossier de candidature unique, voir détail ci-dessus).

Conditions

Être de nationalité française.

Avoir une très bonne connaissance de l'anglais et un excellent parcours académique.

Doctorants & Chercheurs : être officiellement invité par une des facultés d'Harvard pour un séjour de recherche (lettre d'invitation à joindre au dossier de candidature)

Modalités :

Durée : le séjour doit être au moins d'une année universitaire complète

Montant : 5000 à 35000 dollars

Entretien(s) physique(s) à prévoir

Date limite : janvier de l'année de la mobilité

Site internet : <https://fulbright-france.org>

Etats-Unis : France-Stanford Center for Interdisciplinary Studies, visiting student researcher fellowship et collaborative research projects

Resumé : Le France-Stanford center soutient à la fois des étudiants français avec un projet de recherche à Stanford, et des projets de recherche collaboratif entre des institutions françaises et Stanford

Conditions

Visiting student researcher fellowship

Être de nationalité française

Etre affilié à un institut français (université, INSERM...) et inscrit en master ou en thèse de sciences

Avoir un projet de recherche à Stanford

Collaborative research projects

Être de nationalité française

Etre affilié à un institut français (université, INSERM...)

Avoir un projet de recherche collaboratif entre son institution d'origine et Stanford (les demandes de financement doivent être soumises conjointement par les chercheurs français et américains)

Modalités :

Visiting student researcher fellowship

Durée : 2 à 4 mois

Montant : 7 000 dollars maximum

Collaborative research projects

Montant : 15 000 dollars maximum

Date limite : mars de l'année de la mobilité

Site internet : <https://francestanford.stanford.edu/funding>

Avec restriction de thématique et de pays d'accueil

Neuroradiologie, Europe : Société Européenne de Neuroradiologie (ESNR), Research Fellowship in Diagnostic Neuroradiology

Résumé : L'objectif de ce financement est de favoriser les échanges de recherche internationaux en Europe sur le thème de la neuroradiologie.

Conditions

Être membre de la société Européenne de Neuroradiologie

Avoir moins de 40 ans

Résider en Europe depuis au moins 2 ans

Montant : 25 000 €

Date limite : mois d'avril avant le départ en mobilité

Site internet : <https://www.esnr.org/en/education/esnr-fellowships-and-grants/12-months-research-fellowship-in-diagnostic-neuroradiology/>

Radiopédiatrie, Europe : Société Européenne de Radiopédiatrie (ESPR), bourse Guy Sebag

Résumé : Il s'agit d'une bourse de recherche clinique, fondamentale ou translationnelle en radiopédiatrie, ayant pour but de simuler de nouvelles initiatives de recherche. La bourse est attribuée tous les 2 ans, pendant le congrès de la Société Européenne de Radiopédiatrie (années impaires).

Conditions:

Etre radiopédiatre

Travailler dans une institution européenne

Montant : 10 000 €

Date limite : janvier de l'année de la mobilité

Site internet : <https://www.espr.org/about-espr/>

ANNEXES

Annexe 1 : Maquette DES Journal officiel du 28 avril 2017

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
Imagerie d'urgence : - 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 maître 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 maîtrisés 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 maîtrise 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)

- maîtrise 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

Agrément d'un stage de radiologie pour l'accueil d'un étudiant de 3^{ème} cycle

Service/Département :

Universitaire ☐

Non universitaire ☐

Année :

Visite et évaluation réalisées par

PU-PH/MCU-PH :

Interne :

PH* :

* PH d'un service différent du service universitaire du PU-PH

Date de la visite : _____

Service déjà agréé : oui ☐ non ☐

Année de l'évaluation antérieure :

Le service est-il agréé pour une autre spécialité médicale ? oui ☐ non ☐

Si oui préciser :

PARTIE A REMPLIR SEPAREMENT PAR LE RESPONSABLE DU TERRAIN DE STAGE ET PAR L'INTERNE, IDEALEMENT EN PRESENCE DU BINOME D'EVALUATION.

I. DESCRIPTION ORGANISATIONNELLE DU SERVICE :

COORDONNEES DU TERRAIN DE STAGE

Dénomination officielle :

Hôpital :

Pôle d'appartenance :

chef de pôle :

chef de service :

Nom du responsable du terrain de stage :

Son Tél

Son e-mail

Hôpital

Ville

ORGANISATION DU SERVICE / DEPARTEMENT

Médecins titulaires (médecins seniors de la discipline) participant à l'encadrement :

Pour rappel : Agrément phase socle : Encadrants/Internes ≥ 1

Nombre de PU-PH

Nombre de MCU-PH

Nombre de PH temps plein

Nombre de PH temps partiel

Nombre de PHU

Nombre de CCA / AHU

Autres médecins participant à l'encadrement (préciser) :

Services partenaires éventuels :

Existence de RCP :

oui ☐ non ☐

Le service offre-t-il la possibilité d'un post-internat :

oui ☐ non ☐

Nombre de postes d'internes par semestre :

	DES – de la spécialité Radiologie et Imagerie médicale	DES – Autre spécialité médicale	DES – MG	FFI/ DFMS/ DFMSA
- Offerts au choix habituellement				
- Pourvus au semestre actuel				
- Pourvus au semestre d'hiver précédent				
- Pourvus au semestre d'été précédent				

D'autres internes sont-ils présents de façon irrégulière (inter-CHU, militaire, pays du Golfe, Collège de Médecine, etc...) ? oui ☐ non ☐

Si oui, ont-ils les mêmes rôles que les autres internes ? oui ☐ non ☐

Le Service/Département est-il constitué de plusieurs unités fonctionnelles – organisations spécifiques suivant les spécialités d'organes ou transversales : oui ☐ non ☐

Si oui indiquer lesquelles :

- Modalités de répartition et de changement d'unités pendant le semestre :
- **Parcours de formation** : Nombre de postes par phase (phases socle, approfondissement et consolidation), et déclinaison des parcours (sur-spécialité d'imagerie d'organe, RI ... pour les phases approfondissement et consolidation) (2 parcours seront proposés aux internes / semestre en phase d'approfondissement).

Phase	Parcours	Sur-spécialité	Nombre de postes

Le cas échéant : Répartition des lits dans le service :

Nombre de lits d'hospitalisation traditionnelle :

Nombre de lits d'hospitalisation de semaine :

Nombre de lits d'hospitalisation de jour :

Durée moyenne de séjour (hospitalisation traditionnelle):

Nombre de patients/semaine en HDT : en HDS : en HDJ :

Indiquer les principaux groupes de pathologies rencontrés :

- -
- -

II . ACTIVITE DU SERVICE ET PROJET PEDAGOGIQUE :

1. Activité du service						
Radiologie - Imagerie Médicale		Activité annuelle		Médecine Nucléaire	Nombre d'appareils	Activité Nbre d'actes/an
				Le cas échéant		
Activités d'urgence (SAU, urgences intra-hospitalières (oui/non) :		% de l'activité par rapport à l'activité programmée :		Gamma-Caméras		
Radiologie interventionnelle (oui/non) :		Nbre d'examens :		TEP-TDM		
Type d'appareillages	Nbre d'unités	Nb d'examens par an et % d'externe consultants		TEP -IRM		
Scanner			%	TEP convention autre hôpital		
IRM			%	Ostéodensitométrie		
Radiologie Conventionnelle			%	Explorations fonctionnelles radioisotopiques in vivo :		
Echographie (programmée)			%	Détection per-opératoire		
Imagerie mammaire			%	Chambres protégées		
Autre modalité (précisez) :			%	Autre modalité (précisez)		
Principales spécialités d'organe ou « surspécialités » enseignées à l'interne Imagerie Digestive, Génito-urinaire, Cardiaque, Interventionnelle, Musculo-squelettique, etc... (détaillez si besoin)					Indiquez le % d'activité	
					%	
					%	
					%	
					%	
					%	
					%	
					%	
					%	
					%	

Activité d'imagerie pédiatrique (oui/non) :

Générale (oui/non) : **Spécialisée (oui/non) :**

Précisez les spécialités :

Indiquez le % parmi les activités encadrées de l'interne: %

2. Responsabilités confiées à l'interne et nombre de postes

Responsabilité et type d'encadrement	Nombre de postes d'internes DES :	
Réalisation et interprétation des examens par l'interne (oui/non) :	Nombre de poste de DFMS/DFMSA:	
Relecture systématique des compte-rendus d'imagerie en coupe réalisés par l'interne (oui/non) :	Nombre d'internes interCHU accueillis au cours de ces 5 dernières années :	
Programmation systématique d'un « senior » en poste avec l'interne pour l'imagerie en coupe (oui/non) :	Ancienneté moyenne (en nombre de semestres) des internes DES :	
Principaux gestes techniques enseignés et réalisés par l'interne :	Présence le samedi (oui / non) :	
	Nombre de gardes « junior » / mois / interne :	
	Nombre de demi-gardes / mois / interne :	
	Senior sur place pendant la garde (oui / non) :	

3. Effectifs médicaux et moyens

Nombre de PH (spécialistes d'imagerie) temps plein (1) et temps partiel (0,5) :	Nombre d'hospitalo-universitaires titulaires :	
Nombre de CCA et PHU :	Nombre d'ETP (praticiens en imagerie) (tps partiel = 0,5 ; tps plein = 1 ; ½ journée = 0,1) :	
	Le service est-il relié à un PACS (oui/non) :	

4. Conditions de travail des internes

Existe-t-il un bureau réservé aux internes pour effectuer leur travail ?

oui ☐ non ☐

Les moyens suivants sont-ils disponibles pour les internes ?

Téléphone : oui ☐ non ☐

Ordinateur : oui ☐ non ☐

Quels sont les moyens d'information accessibles aux internes ?

Bibliothèque de Service :	oui ☐ non ☐
Bibliothèque d'Etablissement :	oui ☐ non ☐
Internet :	oui ☐ non ☐
Autres (référentiels internes, CD-ROM)	oui ☐ non ☐

5. Projets d'enseignement et de recherche

PROJET DE FORMATION

Un contrat pédagogique formalisé pour les internes de Radiologie et d'imagerie médicale doit être fourni au coordonnateur

Indiquer succinctement les principaux objectifs de formation des internes :

-
-
-
-
-
-

Le service participe-t-il au projet pédagogique de la région
(organisation, enseignement des modules)

oui ☐ non ☐

L'interne dispose-t-il d'un document d'accueil pour le stage (présentation du service, parcours de stage, objectifs, doc. pédagogiques,...)

oui ☐ non ☐

ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Y a-t-il des cours* aux internes ?

oui ☐ non ☐

Si oui, indiquer le nombre mensuel :

(*) cours dans le service / département

Y a-t-il des réunions de présentation de dossiers ? (Indiquer le nombre mensuel)

Dans le Service :

oui ☐ non ☐

Inter-services (multidisciplinaires) (préciser) :

oui ☐ non ☐

L'interne présente-t-il lui-même des dossiers ?

oui ☐ non ☐

Y a-t-il des réunions de bibliographie ? (Indiquer le nombre mensuel)

Dans le Service :

oui ☐ non ☐

Inter-services :

oui ☐ non ☐

L'interne présente-t-il lui-même des articles ?

oui ☐ non ☐

L'interne a-t-il des présentations orales à faire dans le service ?

oui ☐ non ☐

Si oui, nombre par semestre ?

Autres réunions (indiquer le type et la fréquence) ?

Les activités quotidiennes de l'interne sont-elles compatibles avec :

- La présence aux séances d'enseignement institutionnel

(séminaires de DES, réunions inter-régions ...) :

oui ☐ non ☐

- La participation à un travail de recherche :

oui ☐ non ☐

- La préparation d'une thèse, d'un article ou d'une communication :

oui ☐ non ☐

- Les participations aux travaux et autres sont-elles proposées aux internes ?

oui ☐ non ☐

- Avez-vous la possibilité d'encadrer un interne débutant son 1^{er} stage ?

oui ☐ non ☐

- Avez-vous déjà encadré des thèses d'exercice et mémoires d'internes ou des publications internationales faites par des internes au cours des 5 dernières années?

oui ☐ non ☐

si oui combien: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ plus de 5 ☐

Organisez-vous des réunions ou consultations multidisciplinaires?

oui ☐ non ☐

Si oui lesquelles :

Nombre de travaux scientifiques d'interne encadrés (présentations, publications en 1^{er} auteur) moyen par an :

Evaluation du stage organisée

oui ☐ non ☐

Des évaluations formatives sont-elles organisées en cours de stage

oui ☐ non ☐

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES et Remarques éventuelles :

(modifications récentes d'organisation du Service, innovations pédagogiques ...)

PARTIE A REMPLIR SEPAREMENT PAR LE OU LES INTERNES

IDEALEMENT EN PRESENCE DE L'INTERNE EVALUATEUR.

Activité de permanence des soins :

- Y a-t-il une garde ou astreinte d'interne dans le Service/Département ? oui ☐ non ☐

Si oui, indiquer :

- Le nombre de gardes / astreintes par mois :

- L'interne peut-il se référer en permanence à un senior sur place ?

- L'interne participe-t-il à d'autres tableaux de garde (ex. Urgences) : oui ☐ non ☐

Si oui, indiquer : - où ?

- nombre mensuel :

Le repos de sécurité est-il respecté ? oui ☐ non ☐

L'interne assure-t-il des astreintes de week-end dans le service ?* oui ☐ non ☐

si oui, réclamer la liste des astreintes de week-end)

Les internes ont-ils la possibilité de se libérer pour la demi-journée en autonomie (Temps lissé sur le trimestre ou le semestre suivant organisation locale) oui ☐ non ☐

Les internes ont-ils la possibilité de se libérer pour la demi-journée sous la responsabilité du coordonnateur (Temps lissé sur le trimestre ou le semestre suivant organisation locale) oui ☐ non ☐

Les internes ont-ils la possibilité de se libérer pour les enseignements de la discipline

au niveau local oui ☐ non ☐

au niveau de la région oui ☐ non ☐

au niveau National oui ☐ non ☐

- Quel est l'avis des internes sur leurs conditions de travail (Bureau, accès internet...) ?

Très bien ☐ Bien ☐ Moyen* ☐ Insuffisant* ☐ Pas de réponse ☐

- Quel est l'avis des internes sur la valeur formatrice du stage ?

Très bien ☐ Bien ☐ Moyen* ☐ Insuffisant* ☐ Pas de réponse ☐

- Quel est l'avis des internes sur la qualité de l'encadrement ?

Très bien ☐ Bien ☐ Moyen* ☐ Insuffisant* ☐ Pas de réponse ☐

Les mentions * doivent être explicitées aux remarques

Remarques éventuelles de l'interne* :

CONCLUSIONS DE LA VISITE D'AGREMENT :

	A	B	C	D
Organisation du service / département	☐	☐	☐	☐
Conditions de travail des internes	☐	☐	☐	☐
Projet de formation	☐	☐	☐	☐
Activité d'enseignement et de recherche	☐	☐	☐	☐
Activité clinique postée	☐	☐	☐	☐
Activité clinique non postée (RCP, staffs, RMM, CREX etc...)	☐	☐	☐	☐
Avis des internes	☐	☐	☐	☐
Evaluation globale	☐	☐	☐	☐

D éliminatoire pour tout agrément sauf activité recherche et enseignement pour agrément III

A nécessaire partout sauf non postée pour agrément I

A ou B nécessaires en activité postée et non postée pour agrément II

A nécessaire en activité hors salle pour agrément III

Avis du coordonnateur local: Possibilité d'agrément

- niveau I-Phase socle : oui ☐ non ☐
- niveau II-Phase approfondissement: oui ☐ non ☐
- niveau III-Phase consolidation: oui ☐ non ☐
- Option RIA : oui ☐ non ☐

Quelle est votre position quant à l'agrément de ce service pour la spécialité de Radiologie et d'imagerie médicale ?

- ☐ Agrément sans problème pour cinq ans
- ☐ Agrément temporaire pour un an nécessitant une revisite ultérieure
- ☐ Pas d'agrément (préciser le motif à l'aide de la table ci-dessous)

Table de codification des critères de refus d'agrément

- ☐ dossier insuffisamment motivé

- ☐ encadrement insuffisant dans le service
- ☐ service très spécialisé et, de ce fait, insuffisamment formateur dans la discipline pour laquelle est sollicité l'agrément
- ☐ activité insuffisante du service au titre de la spécialité
- ☐ service ne répondant pas aux critères de formation retenus pour la spécialité
- ☐ autre : ...

Commentaires libres :

Identité et signature des membres de l'équipe de visite :

Date :

Annexe 3 : Grille de validation des connaissances théoriques

GRILLE DE VALIDATION DES CONNAISSANCES THEORIQUES

Nom, Prénom de l'étudiant :

Nom, Prénom du coordonnateur :

PHASE SOCLE

	Validation de l'e learning	Note à l'épreuve de phase socle	Note de rattrapage (si echec en phase socle)	Validation des ateliers
Urgences				
Produit de contraste				
Rayons X				
Radioprotection				
Introduction à l'intelligence artificielle				
Ultrasons				
Imagerie par résonance magnétique (bases / niveau 1 / sécurité en IRM)				

Date Validation finale phase socle : _____

Date premier contrat de formation : _____

PHASE APPROFONDISSEMENT

MODULES RADIO CLINIQUES	Validation de l'e-learning	Note Année 1	Note Année 2	Note Année 3	Ateliers présents locaux ou régionaux	Validation finale
Neuro imagerie						
Imagerie tête et cou						
Imagerie cardiaque et vasculaire						
Imagerie digestive						
Imagerie gynécologique et obstétricale						
Imagerie musculo-squelettique						
Imagerie sénologique						
Imagerie thoracique						
Imagerie néphro-urologique						
Imagerie pédiatrique et périnatale						

MODULES FONDAMENTAUX	Année de validation
Module professionnel niveau 1	
Le radiologue et son patient	
Recherche	
Médecine Nucléaire	
Radiologie interventionnelle générale	
Imagerie hybride	
Rédaction d'un article scientifique	
Intelligence artificielle : Phase approfondissement	
Webinar intelligence artificielle (facultatif)	

PHASE DE CONSOLIDATION

Badge de complétion	
Rx et TDM avancés	
Echographie avancée	
IRM avancée	
Module professionnel - niveau 2	
Webinar Intelligence artificielle (facultatif)	
Expérience patient en radiologie	
Module radioclinique 1 / Thème choisi	
Module radioclinique 2 / Thème choisi	
Module radioclinique 3 / Thème choisi	

OPTION RIA

Badge de complétion	
Tronc commun	
Vasculaire et urgences	
Matériel, voies d'abord, accès vasculaires	
Embolisation	
Revascularisations artérielles	
Revascularisations veineuses	
Aorte	
Oncologie et douleurs	
Cancer et traitement systémique	
Traitement intra artériel	
Cancérologie d'organe	
Généralités en algo-radiologie	
Syndromes algiques cervico faciaux	
Rachis	
Douleurs osseuses et articulaires	
Douleurs abdomino pelviennes	
Neuroradiologie interventionnelle	
Ischémie cérébrale	
Pathologie vasculaire et malformation cérébrale	
Pathologie vasculaire et malformation Médullo-rachidienne	
Pathologie vasculaire et malformation cérébrale tete et cou	

GRILLE D’EVALUATION DES COMPETENCES

EN STAGE EN RADIOLOGIE

Cette grille a pour but d’aider l’étudiant à maîtriser les compétences requises dans l’exercice de la radiologie. Idéalement cette grille sera remplie par l’étudiant lui-même à la fin de son stage et revue avec son encadrant professionnel de stage (EPS) à l’occasion d’un entretien personnalisé de fin de stage

Semestre : _____

VOLET 1 RAISONNEMENT CLINIQUE ET DECISION	Non évalué	Non acquis	Autonomie partielle	Autonomie complète
faire la synthèse clinique et paraclinique des démarches diagnostiques				
prendre les décisions (individuellement et en équipe) et adopter, en cours d’intervention, les changements de stratégie qui apparaissent nécessaires				
mener convenablement des actions dans l’urgence, comme dans le contexte de la prise en charge non urgente				
EVALUATION GLOBALE				
Commentaires libres:				

Nom, Prénom de l’étudiant :

Signature de l’étudiant :

Nom, Prénom de l’EPS :

Signature de l’EPS :

VOLET 2 RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE GENERALE NIVEAU 1*	Non évalué	Non acquis	Autonomie partielle	Autonomie complète
Neurologique				
Musculosquelettique				
Cardio vasculaire				
Thoracique				
Digestive				
Génito Urinaire				
Sein				
Commentaires libres :				

Les Compétences à évaluer sont dans chaque sous spécialité :

- Connaître la théorie du geste
- Capacité de réaliser correctement le geste
- Poser la bonne indication
- De choisir le bon matériel
- De savoir gérer les complications

VOLET 3 COLLABORATEUR	Non évalué	Non acquis	Autonomie partielle	Autonomie complète
partager et de diffuser l'information utile sur le patient, les soins prodigués et les effets constatés, indépendamment des liens hiérarchiques, en fonction de l'intérêt du malade				
prendre des décisions en concertation avec les collègues et le personnel des soins ;				
rendre compte par oral et par écrit de ce qu'on a diagnostiqué ou mis en œuvre de façon complète, claire et succincte ;				
transmettre l'information dans les délais utiles				
S'intégrer au sein de l'équipe médicale et para médicale				
s'informer en lisant les consignes, les informations, les dossiers				
renvoyer à un autre professionnel, transférer à un autre collègue				
bien comprendre le fonctionnement de la consultation, des urgences, du bloc opératoire et des unités d'hospitalisation				
bien situer son propre rôle et bien connaître et comprendre le rôle des autres				
participer à des activités transversales (RCP ? RMM ? staffs...).				
EVALUATION GLOBALE				
Commentaires libres				

Volet 4				
COMMUNICATION AVEC LE PATIENT	Non évalué	Non acquis	Autonomie partielle	Autonomie complete
se concerter en équipe sur le discours cohérent et ouvert à tenir				
adapter son langage aux différents niveaux sociaux et/ou culturels				
avant de parler à un malade, s'informer de ce qui lui a déjà été dit par d'autres				
percevoir l'attente de l'autre, établir une relation d'écoute empathique				
reformuler et réexprimer les choses avec les mots du patient				
s'assurer que le patient a bien compris				
respecter le discours du patient (surtout en cas d'échec thérapeutique)				
informer le patient du diagnostic, mais aussi du traitement préconisé				
aider le patient à décider lui-même, au vu d'un bilan prévisionnel, des bénéfices et des risques				
respecter l'intimité, les pudeurs des patient(e)s, tout en sachant aussi oser et savoir dire les choses qui doivent être dites				
affronter avec tact et humanité les situations où il faut communiquer sur un pronostic d'évolution invalidante ou de mort probable.				
communiquer -avec la famille ou l'entourage du patient				
EVALUATION GLOBALE				
Commentaires libres:				

Volet 5 PROFESSIONNEL	Non évalué	Non acquis	Autonomie partielle	Autonomie complete
se comporter avec intégrité, honnêteté, compassion, respect pour la diversité et engagement envers une pratique éthique				
comprendre les principes déontologiques				
reconnaitre ses propres limites, demande conseil au besoin, acceptation de la critique constructive (auto évaluation)				
avoir une attitude professionnelle = présence, la ponctualité, la fiabilité				
EVALUATION GLOBALE				
Commentaires libres :				

Volet 6 GESTIONNAIRE	Non évalué	Non acquis	Autonomie partielle	Autonomie complete
organiser le parcours de soins du patient au sein du service				
comprendre les contraintes d'installation des appareils d'imagerie (rayons X, champ magnétique...)				
s'informer sur les rôles des différentes instances et tutelles				
comprendre et savoir appliquer les principes de gestion hospitalière ou d'un centre de radiologie ambulatoire ainsi que la gestion des ressources humaines ;				
connaître le coût des examens que l'on réalise ou que l'on prescrit et celui des appareillages que cela nécessite.				
EVALUATION GLOBALE				
Commentaires libres :				

Annexe 5 : Tableau résumé des financements potentiels

Financement	Restriction de thématique	Restriction de pays	Conditions	Montant	Date limite
Délégation pour une mission d'études	Non	Non	Être CCA, AHU, PHU ou MCU-PH	Ne peut être supérieur au salaire universitaire son UFR	Se renseigner auprès de son UFR
Année Recherche	Non	Non	Recherche réalisée au plus tôt au début de la 2ème année et s'achevant au plus tard un an après la validation du DES	1 672 € net mensuel	Mars
APHP : aide à la mobilité	Non	Non	Être MCU-PH, PHU, CCA, AHU ou praticien hospitalier à l'APHP	10 000 € maximum	De janvier à novembre
AAHP : bourse de recherche	Non	Non	Être interne ou CCA en exercice en région Ile de France	12 200 €	Mars
SFR : bourse A. Rahmouni	Non	Non	Être radiologue ou médecin nucléaire en formation ou diplômé, être membre de la SFR	Variable	Avril
Institut Servier : aide à la mobilité	Non	Non	Être médecin ou pharmacien, âgé de moins de 35 ans	Variable	Mai, octobre
Fondation Bettencourt Schueller	Non	Non	Être médecin et titulaire d'un doctorat en sciences	25 000 €	Février
Académie Nationale de Médecine	Non	Non	Variables	Variable	Mars
Villa M : bourse de recherche	Non	Non	Être interne, CCA, jeunes praticiens et/ou chercheurs en santé	Max 20 000 €	Mars
SFMR : bourse A. Bertrand	Neuroradiologie	Non	Être âgé de moins de 40 ans, titulaire d'un D.E.S de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale, être CCA, AHU, PH, PHU, MCU-PH, être membre de la SFMR	Variable	Mars
Fondation Planiol	Neurologie dont neuroradiologie	Non	Avoir moins de 35 ans	30 000 € partagé entre les candidatures	Septembre
Fondation de France/Unicancer	Cancérologie	Non	Être interne ou docteur en médecine ou en pharmacie, être âgé de moins de 40 ans, exercer en France et se destiner à une carrière académique	2 700€ par mois, max 24 mois	Avril
Fondation ARC	Cancérologie	Non	Aide doctorale : être interne ou ancien interne en médecine ou en pharmacie, titulaire d'un M2 de recherche, inscrit en thèse dans une université française Aide à la mobilité : être titulaire d'une thèse d'exercice ou interne en médecine ou pharmacie, laboratoire d'origine située en France, laboratoire d'accueil situé à l'étranger.	Aide doctorale : 45 000€/an, 12-24 mois Aide à la mobilité : 15 000 € max pour 6 mois, 30 000 € max pour 12 mois	Février, Septembre (aide à la mobilité uniquement)
Ligue Contre le Cancer	Cancérologie	Non	Être médecin de formation, internat de spécialité terminé, soutenance de thèse de science prévue ou acquis	Variable, 12 mois maximum	Février, Juin
Fulbright	Non	Etats-Unis	Doctorants et chercheurs : être de nationalité française, avoir une très bonne connaissance de l'anglais, être officiellement invité par une université américaine Chercheur : être titulaire d'un doctorat au moment du départ	Doctorants : 1 500 à 2000\$/mois, 4 à 12 mois Chercheurs : 2 850\$ à 3 700\$ par mois, de 3 à 6 mois	Janvier
Fondation Monahan	Non	Etats-Unis	Être de nationalité française ou franco-américaine, avoir un doctorat en médecine, avoir une bonne connaissance de l'anglais, être officiellement invité par une université américaine	Max 50 000 €	Janvier
Philippe Foundation	Non	Etats-Unis	Candidats diplômés d'un doctorat en science, bénéficiaire de revenus, ayant vécu moins de deux ans dans le pays hôte	Variable	Février, Mai, Aout, Novembre
RSNA	Non	Etats-Unis, Canada	Être invité pour un « fellowship » aux Etats-Unis ou au Canada, être interne ou chef de clinique/assistante, DES de radiologie obtenu ou en cours	30 000 à 50 000\$ pour 12 mois	Janvier
France-Stanford Center	Non	Etats-Unis, Stanford	Être de nationalité française, affilié à une institution française, avoir un projet de recherche à Stanford	Max 7 000\$ (visiting researcher) Max 15 000\$ (collaborative projects)	Mars
Dotation Arthur Sachs	Non	Etats-Unis, Harvard	Être de nationalité française, avoir une très bonne connaissance de l'anglais, être officiellement invité par une des facultés d'Harvard	5 000 à 3 500\$	Janvier
ESNR	Neuroradiologie	Europe	Avoir moins de 40 ans, résider en Europe depuis plus de 2 ans, être membre de la ESNR	25 000 €	Avril
ESPR	Radiopédiatrie	Europe	Être radiopédiatre, travailler dans une institution européenne	10 000 €	Janvier, années impaires

Table-résumé des financements potentiels.

Les dates limites sont données à titre indicatif, à vérifier absolument avant de débiter les démarches.

Annexe 6 : Objectifs du DES

6-1 Objectifs de Phase Socle – Module urgences – CERF

6-1-1 Traumatologie

A. Objectifs

Technique et Indications des examens

Encéphale : Connaître la stratégie d'exploration en aigu des traumatisés crâniens

Rachis : Connaître la stratégie d'exploration en aigu des traumatisés du rachis

Face et rocher : Connaître la stratégie d'exploration d'un traumatisme de la face et du rocher

Abdomen : Connaître la stratégie d'exploration d'un traumatisme abdomino-pelvien de l'adulte et de l'enfant - Savoir réaliser une FAST Echo

Thorax : Connaître la stratégie d'exploration d'un traumatisme thoracique de l'adulte et de l'enfant

Traumatisme grave (polytraumatisé) : Connaître le protocole d'exploration scanner corps entier dans le cadre d'un traumatisme grave.

Membre sup et membre inf : Savoir reconnaître une radiographie ostéo-articulaire de mauvaise qualité nécessitant d'être refaite dans un cadre traumatique Savoir réaliser une échographie articulaire à la recherche d'un épanchement articulaire (adulte et enfant) : genou, cheville, coude

Sémiologie

Encéphale : Connaître la sémiologie TDM des lésions traumatiques crânio-encéphaliques aiguës et des dissections carotidiennes traumatiques

Rachis : Savoir reconnaître en radiographie et TDM les différents types de traumatismes du rachis ainsi que leur caractère stable ou instable

Face et Rocher : Savoir décrire les principales lésions traumatiques du massif facial et connaître les points clé du CR Savoir décrire les principales lésions traumatiques du rocher et connaître les points clé du CR

Abdomen : Savoir décrire les principales lésions traumatiques de l'abdomen et du pelvis avec une vigilance particulière pour les lésions ayant un impact pronostic immédiat : saignement actif, perforation digestive, ischémie post traumatique digestive ou rénale

Thorax : Savoir décrire les principales localisations médiastinales, pleurales, parenchymateuses et pariétales (osseuse et diaphragmatique) d'un traumatisme du thorax sur un scanner Savoir reconnaître un épanchement pleural et des lésions traumatiques osseuses sur une RT Savoir identifier la malposition de drains et cathéters thoracique

Membre sup et membre inf : Connaître les principales fractures et luxation de la ceinture scapulaire, du membre supérieur, de la ceinture pelvienne et du membre inférieur et leurs principales complications
 Connaître les principales fractures de l'enfant et leur spécificité : forme diaphysaire incomplète et fractures épiphyso-métaphysaires (intéressant le cartilage de croissance)

B. Référentiels

Cours CERF Urgence 2013 pour thorax (30 mns), abdomen (1h), rachis (1h), osseux périphériques (1h)

Cours ORL 2014 pour face (35 mn) et rocher (40 mn)

Cours Pédiatrie 2016 pour trauma périphérique de l'enfant (part 5 du cours de M Panuel, dure environ 20 mns) (alerte sur la maltraitance)

Cours JFR 2013, P Parizel, très pédagogique, pour Traumatisme crano-encéphalique (alerte aussi sur la maltraitance) car le cours CERF Urgence 2013 n'est pas en ligne sur ce thème (30mns)

6-1-2 Urgences neurologiques et ORL non traumatiques

A. Objectifs

Technique et Indications des examens (TDM, IRM, artériographie)

Dans le bilan des céphalées aiguës

Dans le bilan des vertiges aigus

Dans l'exploration d'un déficit neurologique aigu, non régressif ou transitoire

Dans l'exploration d'une première crise d'épilepsie

Dans l'exploration d'un syndrome médullaire aigu ou subaigu et d'un syndrome de la queue de cheval

Dans l'exploration d'une radiculalgie (sciatalgie) et d'une névralgie cervico-brachiale

Dans l'exploration d'une infection cervicofaciale

Sémiologie

Savoir distinguer en TDM un processus expansif intra-axial d'un processus extra-axial

Connaître la sémiologie au scanner et en IRM des hématomes intra parenchymateux, au stade aigu, subaigu et chronique et les différents types d'engagements

Connaître les signes TDM et IRM des accidents vasculaires ischémiques

Connaître la sémiologie TDM des dilatations ventriculaires

Connaître la sémiologie TDM et IRM d'une thrombose veineuse cérébrale

Connaître la sémiologie radiologique TDM et IRM d'une compression médullaire pour le diagnostic positif et étiologique

Connaitre la sémilogie radiologique TDM et IRM d'une compression radiculaire pour le diagnostic positif et étiologique (item mixte neuro-radiologique et ostéo-articulaire)

Savoir analyser les voies de diffusion d'un processus infectieux du sinus, de l'amygdale ou dentaire (cérébral, cervical, médiastinal ...)

B. Référentiels

Cours CERF urgence : Imagerie de la pathologie ischémique et hémorragique encéphalique (2h) et imagerie de la compression médullaire (1h)

Cours SFR 2016 : céphalée sans saignement : à quoi penser ? (N Menjot de Champfleury)

Pour les urgences infectieuses ORL, il n'y a pas à ma connaissance de cours en ligne sur le site du CERF ou des JFRs, il y a un poster de Mehdi Gaha, sans doute un peu long, et un cours de 15-20 mns devrait être fait au cours de cette session

6-1-3 Urgences abdomino-pelviennes non traumatiques

A. Objectifs

Technique et Indications des examens (ASP, US, TDM, IRM)

Devant une douleur abdominale aigue associée à un syndrome infectieux ou inflammatoire

Devant un syndrome occlusif

Devant une suspicion de colique néphrétique

Devant une douleur abdominale particulièrement intense ou associée à un état de choc ou dans un contexte cardio-vasculaire particulier

Devant une suspicion de saignement abdominal profond

Devant une douleur pelvienne chez une femme en période d'activité génitale

Devant une Hémorragie digestive

Devant une hématurie macroscopique abondante

Devant une Insuffisance rénale aigüe

Devant une grosse bourse douloureuse

Sémiologie

Douleur abdominale aigue associée à un syndrome infectieux ou inflammatoire : Savoir identifier en échographie et au TDM les cholécystites, pancréatites, appendicites, sigmoïdites, appendagites, colites et iléocolites, pyélonéphrite et infection génitales hautes et leurs complications (dont abcès, perforation, péritonite et thromboses vasculaires),

Syndrome occlusif : Savoir reconnaître en TDM le caractère fonctionnel ou mécanique d'une

occlusion, identifier le lieu de la zone de transition. Savoir identifier les signes de gravité.

Suspicion de colique néphrétique : Savoir diagnostiquer une dilatation des cavités pyélocalicielles en échographie, savoir diagnostiquer une colique néphrétique en TDM avec CR standardisé utile à la prise en charge

Douleur abdominale particulièrement intense ou associée à un état de choc ou dans un contexte cardio-vasculaire particulier : connaître la sémiologie en TDM des perforations digestives, des ischémies aiguës du mésentère, des fissurations d'anévrisme de l'aorte abdominale

Suspicion de saignement abdominal profond : savoir diagnostiquer une GEU, une rupture d'AAA, une rupture de kyste de l'ovaire, un saignement actif et ses principales autres causes

Douleur pelvienne aiguë chez une femme en période d'activité génitale : savoir diagnostiquer une GEU et la différencier d'une GIU normalement évolutive, une infection génitale haute, une torsion d'annexe, une rupture d'un kyste de l'ovaire

Hémorragie digestive : savoir repérer un saignement actif digestif en TDM

Hématurie macroscopique : savoir reconnaître en écho-Doppler un caillottage vésical et le différencier d'une tumeur

Insuffisance rénale aiguë : savoir diagnostiquer une dilatation des cavités pyélocalicielle

Grosse bourse douloureuse : savoir diagnostiquer en écho-Doppler une inflammation de l'épididyme et/ou du testicule d'une torsion du cordon spermatique

B. Référentiels

Cours CERF urgence : uro-néphro (1h20) en excluant le cours sur les urgences pelviennes de l'homme (prostatite ...) qui n'est pas en ligne (sans doute pas essentiel pour la phase socle), abdomen et digestif intégrant le cours sur l'hémorragie digestif (3h), pelvis (1h)

5

6-1-4 Urgences thoraciques et cardio-vasculaires non traumatiques

A. Objectifs

Technique et Indications des examens (RT, TDM, US)

Devant une douleur aiguë thoracique

Devant une dyspnée aiguë

Devant une hémoptysie

Devant une suspicion d'ischémie du membre inférieure

Devant une suspicion de thrombose veineuse profonde

Sémiologie

Savoir diagnostiquer en TDM une EP, connaître les F+, et les signes de gravité

Savoir diagnostiquer en TDM un syndrome aortique aigu (dissection, hématome de paroi, ulcère pénétrant, fissuration anévrysmale). Savoir quand utiliser un gating cardiaque dans ces situations (dissection aorte ascendante).

Savoir diagnostiquer en RT et/ou en TDM une pneumopathie

Savoir diagnostiquer en RT et/ou en TDM et/ou en US un épanchement pleural liquidien ou gazeux ou péricardique

Savoir faire le bilan en TDM d'une ischémie aigue des MI

Savoir faire une échographie 4 point pour suspicion de thrombose des MI

Savoir détecter un défaut de rehaussement du myocarde sur un scanner thoracique réalisé pour douleur thoracique aigüe.

B. Référentiels

Cours CERF urgence : EP, urgence aortique, urgence pleuro-parenchymateuse (cours très bien fait en continuité avec le référentiel de pneumo pour l'ECN qui est très ambitieux en imagerie), hémoptysie (2h 30)

Dans ses 2 H 30 ne sont pas traités l'échographie 4 points et l'ischémie aigue des MI, et ce qu'un radiologue généraliste de garde aux urgences doit savoir sur le cœur.

6-1-6 Urgences ostéo- articulaires non traumatique

A. Objectifs

Technique et Indications des examens (Radio conventionnelles, TDM standard, IRM, US)

Devant une douleur rachidienne ou articulaire dans un contexte septique

Sémiologie

Savoir comment rechercher un épanchement articulaire sur une radiographie simple et en échographie (hanche, épaule)

Savoir diagnostiquer en imagerie une spondylodiscite et une arthrite aigue

B. Référentiels

E-learning 2016-2017 : Elisabeth DION

6-1-7 Urgences pédiatriques non traumatiques

1. Objectifs

Technique et Indications des examens

Thorax

Connaître les critères de qualité et les particularités de la radiographie du thorax chez l'enfant

Connaître l'aspect du thymus normal en radiographie et échographie

Abdomen - Pelvis

Connaître les indications persistantes (nouveau-né, corps étranger ingéré), les aspects normaux et les limites de la radiographie d'abdomen sans préparation.

Connaître la stratégie d'exploration devant des vomissements du nourrisson et devant un syndrome occlusif de l'enfant

Connaître les indications d'une tentative de réduction d'invagination

Ostéo-articulaire

Connaître la stratégie diagnostique devant une boiterie de l'enfant et les 3 principaux diagnostics

Sémiologie

Thorax

Connaître les signes radiologiques de gravité de la bronchiolite.

Savoir reconnaître et localiser une opacité alvéolaire, donner les critères d'orientation en faveur d'une infection virale, bactérienne

Savoir reconnaître un épanchement pleural aérique ou liquidien, ainsi que les signes de gravité.

Savoir identifier en radiographie standard les éléments évocateurs d'un corps étranger bronchique.

Abdomen-Pelvis

Connaître la sémiologie d'une sténose du pylore, d'une malrotation et d'un volvulus digestif

Savoir identifier un boudin d'invagination à l'échographie

Savoir identifier l'appendice lorsqu'il est pathologique

Savoir reconnaître une dilatation de la voie excrétrice (uretère, urètre) et des signes de vessie de lutte

Savoir reconnaître une torsion d'annexe

2. Référentiels

Dans le cours urgence pédiatrie CERF, les cours sont en format PDF sans son ; le cours sur les urgences digestives est absent et le cours sur les urgences uro-gynécologiques me paraît un peu

dense pour être synthétisé par un jeune interne sans l'aide du son. En revanche le cours sur les urgences thoraciques (45 mn) facile à suivre avec les seules diapos peut être parfaitement utilisé.

Les 2 cours sur thorax normal et patho de l'enfant du référentiel pédiatrique de 2016 sont bien faits avec des cas concrets et pourraient être des pré-requis car l'analyse est ciblée sur le thorax standard et peut être utile à des internes socle à la fois pour l'enfant mais aussi pour l'adulte.

Cours thorax

C Durand

http://umvf.cerimes.fr/media/ressRadiologie/DESradiologie2016/24_05_2016/Ch_Durand/index.html

H Ducou le Pointe

http://umvf.cerimes.fr/media/ressRadiologie/DESradiologie2016/24_05_2016/H_Ducou_Le_Pointe/index.html

Le cours ped sur abdomen du référentiel 2016 est bien également (vomissements, occlusion, douleur, trauma)

J Bolivar

http://umvf.cerimes.fr/media/ressRadiologie/DESradiologie2016/25_05_2016/O_Prodhomme/index.html

6-2 Objectifs pédagogiques en neuroradiologie

Rédacteurs pour la Société Française de Neuroradiologie (SFNR) :

Pr Didier Dormont, Pr Françoise Heran, Dr Sophie Gallas

Pr Claire Boutet, Pr Fabrice Bonneville, Pr Stéphane Kremer,

Dr Nicolas Menjot de Champfleury, Dr Nadya Pyatigorskaya, Pr Emmanuel Gerardin

Relecteurs pour le CERF : Louis Boyer, Jean François Chateil, Olivier Lucidarme

1 Niveau 1, Phase socle

f Cf document urgences phase socle

2 Niveau 2, Phase d'approfondissement

f Maîtrise du niveau phase socle

2.1 Anatomie et radio anatomie

f Anatomie de l'encéphale : Reconnaître les principales structures anatomiques normales de l'encéphale au scanner et en IRM sur tous les types de séquences sans et avec injection de produit de contraste. Signal en T2, T1, FLAIR, diffusion. Situer le sillon central sur les coupes axiales et sagittales du cerveau.

f Anatomie vasculaire de l'encéphale : polygone de Willis et territoires artériels de l'encéphale sur l'imagerie en coupes.

f Connaître l'anatomie des noyaux gris centraux

f Anatomie des enveloppes méningées.

f Connaître l'anatomie des expansions dure-mériennes intracrâniennes, des sinus duraux, et de leurs principales efférences veineuses.

f Anatomie du rachis : Connaître l'aspect du rachis cervical, thoracique et lombaire en radiographie, TDM et IRM (morphologie et signal)

f Anatomie des vaisseaux du cou

f Anatomie de l'orbite (TDM et IRM), signal et morphologie.

f Reconnaître les principales structures anatomiques des loges caverneuses et de la loge sellaire

f Connaître les éléments osseux constitutifs de la base du crâne (TDM) et savoir reconnaître les orifices de la base du crâne.

f Connaître les espaces liquidiens intracrâniens et intrarachidiens

f Connaître les modifications physiologiques en TDM et en IRM du cerveau du sujet âgé

2.2 Techniques et indications des examens

f Savoir explorer au scanner et en IRM les principales pathologies vasculaires, et tumorales intra crâniennes.

- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (TDM, IRM, artériographie) dans le bilan des céphalées (aigues), incluant l'hémorragie sous arachnoïdienne.
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (TDM, IRM) dans le bilan des vertiges aigus
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (TDM, IRM) dans l'exploration d'un déficit neurologique (aigu, d'apparition progressive, chronique)
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (TDM, IRM) dans l'exploration d'une première crise d'épilepsie
- f Connaître la stratégie d'exploration en aigu des traumatisés crâniens
- f Connaître la stratégie d'exploration en aigu des traumatisés du rachis
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (IRM) devant un syndrome médullaire aigu ou subaigu
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (TDM, IRM) devant un syndrome de la queue de cheval
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (TDM, IRM) dans l'exploration d'une radiculalgie, d'une névralgie cervico-brachiale et d'une sciatgie
- f Organiser la prise en charge des hématomes intra parenchymateux : hiérarchie et techniques des examens d'imagerie non invasive et notion de prise en charge thérapeutique
- f Organiser la prise en charge des hémorragies sous arachnoïdiennes : hiérarchie et techniques des examens d'imagerie non invasive et notion de prise en charge thérapeutique
- f Organiser la prise en charge des ischémies cérébrales : hiérarchie et techniques des examens d'imagerie non invasive et notion de prise en charge thérapeutique
- f Savoir explorer au scanner et en IRM les principales pathologies neuro dégénératives
 - f Savoir explorer une baisse de l'acuité visuelle
 - f Savoir construire la prise en charge en imagerie d'une céphalée
 - f Savoir construire la prise en charge en imagerie d'un vertige
- f Connaître les indications des principales techniques d'imagerie ainsi que les stratégies d'exploration d'une ischémie médullaire
- f Connaître les protocoles d'exploration et les critères IRM (et radio-cliniques) dans le diagnostic de la Sclérose en Plaques
- f Connaître la prise en charge thérapeutique des Accidents Vasculaires Ischémiques à la phase hyper-aiguë : hiérarchies des examens, indications de la thrombolyse intra veineuse, de la thrombolyse intra-artérielle, de la thrombectomie
- f connaître les principes d'interprétation d'un scanner cérébral pour permettre d'affirmer le diagnostic d'arrêt circulatoire cérébral (Mort cérébrale)

2.3 Pathologie

2.3.1 Sémiologie Générale

- f Connaître les signes IRM des hypotensions et hypertensions intracrâniennes
- f Connaître les principales étiologies des hypersignaux de la substance blanche sur les séquences pondérées en T2 et T2 FLAIR (SEP, leucoaraïose)
- f Connaître les variantes de la normale et les pièges diagnostiques : (espaces péri vasculaires lenticulostriés, granulations de Pacchioni, cavum septi pellucidi, cavum vergae du cavum velum interpositum, variations de l'aspect de l'hypophyse avec l'âge, le sexe et l'état physiologique (grossesse, allaitement etc...), pseudo-lésions du bulbe jugulaire

- f Connaître les principales étiologies des épaissements méningés et des prises de contraste méningées

2.3.2 Neurovasculaire

- f Connaître la sémiologie TDM et IRM des principales malformations et anomalies vasculaires
- f Calculer le degré de sténose d'une artère carotide interne à son origine selon la technique de NASCET et ESCT
- f Savoir reconnaître un PRES et un syndrome de vasoconstriction réversible

2.3.3 Neurodégénératif et pathologies infectieuses, inflammatoires ou auto-immunes

- f Connaître la sémiologie IRM des principales formes d'atteinte de la sclérose en plaques encéphalique et médullaire
- f Connaître les éléments sémiologiques en IRM des maladies à prions.
- f Savoir reconnaître une atteinte démyélinisante du SNC
- f Connaître les signes IRM en pathologie neurodégénérative (maladie d'Alzheimer, démence à corps de Lewy, démence fronto-temporale, démence vasculaire, MSA, PSP et Parkinson)
- f Connaître la sémiologie TDM et IRM des principales infections du système nerveux central
- f Connaître les signes TDM et IRM des démences fréquentes

2.3.4 Tumoral

- f Connaître la sémiologie radiologique (TDM, IRM) des principales lésions tumorales et pseudotumorales du crâne et de la base
- f Connaître la sémiologie TDM et IRM des tumeurs gliales
- f Connaître la sémiologie TDM et IRM des tumeurs hypophysaires et des régions sellaires et supra-sellaires
- f Connaître les étiologies des tumeurs de la fosse postérieure chez l'adulte et chez l'enfant
- f Savoir différencier abcès cérébral et tumeur cérébrale en TDM et IRM notamment en imagerie de diffusion

2.3.5 Traumatique

- f Connaître la sémiologie IRM des lésions traumatiques intra-axiales et extra-axiales
- f Connaître la sémiologie IRM des lésions traumatiques de la moelle

2.3.6 Atteintes médullaire

- f Connaître la sémiologie TDM et IRM et les gammes diagnostiques des lésions intramédullaires, des lésions intradurales extramédullaires et des lésions extra-médullaires

3 Phase 3 : consolidation (Assistanat per DES [a]) et assistanat post DES [a]+[b])

3.1 Anatomie

- f Anatomie fasciculaire [a]
- f Anatomie du tronc cérébral : Reconnaître en IRM les structures normales du paquet acoustico-facial et leurs dispositions sur une acquisition volumique pondérée T2 [a].
- f Connaître l'anatomie sulco-gyrale [a]
- f Connaître l'anatomie en TDM et IRM de tous les nerfs crâniens [a]
- f Connaître l'aspect IRM de l'encéphale de l'enfant, ainsi que les différentes étapes de la myélinisation [a]
- f Connaître les principales régions fonctionnelles cérébrales [a]
- f Connaître les variantes anatomiques des artères carotides internes, du système vertébro-basilaire, du polygone de Willis et du système veineux cérébral [a]
- f Connaître l'anatomie et l'aspect en IRM de la région hypothalamo-hypophysaire [a]
- f Connaître la vascularisation de la moelle épinière [a]

3.2 Techniques et Indications

- f Connaître les principes de réalisation d'une I.R.M. fonctionnelle [a]
- f Connaître les indications, savoir réaliser et savoir interpréter une spectroscopie du proton (TE court et long) en pathologie infectieuse, tumorale, métabolique [a]
- f Connaître les indications, savoir réaliser et savoir interpréter une imagerie (TDM et IRM) de perfusion avec ou sans gadolinium en pathologie vasculaire, tumorale [a]
- f Connaître la hiérarchie des examens diagnostiques et les principes de la prise en charge thérapeutique de la thrombose veineuse cérébrale [a]
- f Connaître la stratégie de prise en charge des malformations artério-veineuses cérébrales et des fistules dures intracrâniennes [a]
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (TDM, IRM) dans l'exploration d'une paralysie faciale périphérique [a]
- f Connaître les indications des différentes techniques d'imagerie (IRM) dans l'exploration des épilepsies chroniques pharmaco résistantes [a]
- f Connaître la stratégie d'exploration du bilan à distance des traumatisés crâniens et l'intérêt des séquences swi, diffusion tenseur et spectroscopie [a]
- f Connaître la stratégie à distance des traumatisés du rachis [a]
- f Savoir réaliser un scanner cérébral pour permettre d'affirmer le diagnostic d'arrêt circulatoire cérébral (Mort cérébrale) [a]
- f Savoir réaliser, traiter et interpréter une I.R.M. fonctionnelle [b]
- f Savoir réaliser, traiter et interpréter une tractographie et extraire les principaux faisceaux [b]
- f Savoir optimiser des protocoles d'examen au scanner et en IRM, en modifiant les paramètres d'acquisition et le choix des séquences [b]
- f Savoir réaliser et interpréter des IRM des plexus et des nerfs périphériques [b]
- f Connaître les examens de Médecine Nucléaire et leur apport au bilan diagnostique Neuroradiologique [b]

3.3 Pathologie

3.3.1 Sémiologie Générale

- f Connaître la gamme diagnostique des lésions de la loge caverneuse [a]
- f Connaître la sémiologie TDM et IRM d'une atteinte du plexus brachial et du plexus sacré [a]
- f Connaître la gamme diagnostique d'une exophtalmie [a]

- f Savoir évoquer sur une IRM une étiologie toxique ou métabolique cérébrale [a]
- f Connaître la gamme diagnostique des lésions de la région épiphysaire [a]
- f Connaître la gamme diagnostique des lésions de la base du crâne [a]
- f Connaître la séméiologie et la caractérisation d'une craniosténose [a]
- f Connaître les aspects en imagerie des lésions crâniennes et intracrâniennes observées au cours des phacomatoses [a]
- f Connaître les pathologies des voies visuelles [a]
- f Connaître les principales étiologies toxiques ou métaboliques cérébrales et leur séméiologie IRM [b]
- f Connaître les principales étiologies d'épilepsie pharmaco-résistante et leur séméiologie IRM [b]
- f Connaître la gamme diagnostique des lésions du corps calleux [a]
- f Connaître les critères de la MNO [b]
- f Connaître le spectre de la neuro myélite optique [b]
- f Connaître les principales complications thérapeutiques induisant des lésions cérébrales ou médullaires et leur séméiologie IRM [b]
- f Connaître et savoir utiliser les différentes classifications RENO pour les lésions cérébrales [b]
- f Connaître les étiologies et les aspects IRM des pathologies des mouvements anormaux [b]

3.3.2 Tumoral

- f Connaître les aspects post-opératoires des tumeurs cérébrales [a]
- f Connaître la gamme diagnostique des lésions kystiques et tissulaires intra axiales et extra axiales [a]
- f Savoir suivre en imagerie les tumeurs cérébrales [a]

3.3.3 Neurodégénératif et pathologies infectieuses, inflammatoires ou auto-immunes

- f Connaître les pathologies liées à l'immunodépression et savoir reconnaître une LEMP chez les patients SEP traités [a]
- f Connaître les diagnostics étiologiques des maladies infectieuses et parasitaires cérébrales [a]
- f Connaître les atteintes IRM du système nerveux central au cours des maladies de système (Neurolupus, Neurosarcoïdose, Histiocytoses, Maladie d'Erdheim-Chester, Syndrome des anti-phospholipides, Maladie de Behçet) [a]
- f Connaître les pathologies inflammatoires rares et leur séméiologie IRM [b]
- f Connaître les principales maladies neurodégénératives et leur séméiologie IRM [b]
- f Connaître les principales encéphalites auto-immunes [b]

3.3.4 Neurovasculaire

- f Connaître les signes radiologiques des vascularites [a]
- f Connaître les signes radiologiques des maladies des petits vaisseaux (maladies de système) [a]
- f Connaître les indications actuelles de modalité de traitement et suivi de prise en charge des anévrysmes cérébraux [a]
- f Connaître les stratégies de suivi d'une hémorragie méningée incluant la prise en charge immédiate, la prise en charge des complications et le suivi à long terme du traitement anévrysmal [a]
- f Fistules durales : Connaître les éléments séméiologiques en faveur du diagnostic de fistule durale intracrânienne en IRM, connaître leur classification angiographique et les indications thérapeutiques. Connaître les critères de dangerosité [a]
- f Malformations artérioveineuses : connaître la classification de Spetzler et les facteurs de risque de saignement sur l'angiographie cérébrale [a]

3.3.5 Atteintes médullaire

- f Pathologies malformatives du cordon médullaire [a]
- f Connaître la sémiologie IRM des malformations vasculaires médullaires et des fistules dures à drainage veineux péri-médullaire [a]

6-3 Objectifs pédagogiques en imagerie ORL

Rédacteurs pour le CIREOL : Anne-Laure Gaultier, Jean Rousset, Raphaëlle Souillard-Scemama

Relecteurs pour le CERF : Louis Boyer, Jean François Chateil, Olivier Lucidarme

1 NIVEAU 1 : Phase SOCLE

- f Cf document urgence phase socle

2 NIVEAU 2 : Phase d'approfondissement

- f Maîtrise du niveau phase socle

2.1 Anatomie

- f Rocher – Oreille
- f Espaces profonds - foramen de la base du crâne - nerfs crâniens
- f Sinus - Dento-maxillaire
- f VADS (nasopharynx, oropharynx, hypopharynx, larynx)
- f Glandes salivaires
- f Thyroïde – Parathyroïdes
- f Aires ganglionnaires

2.2 Technique

TDM

- f Savoir réaliser un scanner des rochers
- f Savoir réaliser un scanner cervical et des VADS en technique biphasique
- f Savoir réaliser un scanner du massif facial, y compris en cone beam (CBCT)

Echographie

- f repérer les espaces cervicaux en échographie cervicale
- f anatomie échographique des glandes salivaires, du plancher buccal, de la thyroïde
- f Connaître les critères en imagerie d'un ganglion cervical normal, savoir le situer, connaître en imagerie les critères d'un ganglion pathologique

2.3 Rocher

- f Savoir explorer et analyser en imagerie un traumatisme du massif facial et du rocher (localisation, systématisation, complications)

2.4 Cou et VADS

- f Savoir rechercher et analyser les complications infectieuses du cou et des espaces profonds y compris les cellulites et les extensions médiastinales
- f Savoir définir la technique d'exploration, le siège et l'extension, d'une masse cervicale

2.5 Sinus - fosses nasales

- f Savoir diagnostiquer et explorer les affections infectieuses, inflammatoires, tumorales et pseudo-tumorales des sinus

- f Savoir distinguer les sinusites aiguës des sinusites chroniques

2.6 Maxillaire - Mandibule - Dents – ATM

- f Savoir décrire les lésions traumatiques du massif facial

2.7 Rocher – Oreille

- f Savoir explorer une surdité brusque
- f Savoir explorer une surdité de transmission
- f Savoir rechercher et analyser les causes d'une surdité de transmission à tympan normal en particulier, savoir rechercher et analyser une otospongiose
- f Savoir explorer une surdité de perception
- f Savoir explorer et diagnostiquer une otite chronique en particulier un cholestéatome et ses complications
- f Savoir rechercher et analyser une tumeur du méat acoustique interne et de l'angle ponto-cérébelleux
- f Savoir rechercher et à analyser une pathologie du nerf facial : paralysie, autre
- f Savoir explorer un vertige et un acouphène

2.8 Voies aéro digestives supérieures (nasopharynx – oropharynx – cavité buccale – larynx – hypopharynx)

- f Connaître les techniques d'imagerie et les protocoles à privilégier selon la localisation de la pathologie
- f Savoir reconnaître une lésion du nasopharynx
- f Savoir reconnaître une lésion de l'oropharynx et de la cavité buccale
- f Savoir reconnaître une lésion du larynx
- f Savoir reconnaître une lésion de l'hypopharynx

2.9 Parotides et Glandes salivaires accessoires

- f Connaître les indications de l'échographie, de l'IRM ou du scanner selon la pathologie et la localisation
- f Connaître les critères orientant vers une tumeur maligne

2.10 Thyroïde et Parathyroïde

- f Savoir réaliser un volume thyroïdien
- f Connaître et savoir reconnaître les lésions inflammatoires thyroïdiennes
- f Connaître et savoir reconnaître les tumeurs bénignes et malignes de la thyroïde
- f Connaître les critères orientant vers un nodule thyroïdien malin
- f Savoir poser l'indication d'une cytoponction

2.11 Cou

- f Savoir analyser un ganglion cervical pathologique, en particulier les critères orientant vers une adénopathie néoplasique.
- f Connaître et reconnaître en imagerie une pathologie des vaisseaux du cou

2.12 Savoir-faire et communication

- f Etre capable de réaliser et de superviser
 - Une échographie cervicale et des glandes salivaires
 - Un scanner de la base du crâne, de la face et du cou
 - Une IRM de la base du crâne, de la face et du cou
- f Avoir assisté à des réunions de concertations pluridisciplinaires en cancérologie tête et cou

3 NIVEAU 3 : Phase de consolidation (assistantat per DES [a], CCA ou assistant [a]+[b])

3.1 Sinus - fosses nasales

- f Savoir diagnostiquer en TDM les variantes anatomiques des sinus et des fosses nasales [a]
- f Connaître les principales techniques de chirurgie des sinus de la face (voie externe, voie endoscopique) [a]
- f Savoir explorer et analyser des sinus opérés [a]

3.2 Maxillaire - Mandibule - Dents – ATM

- f Connaître en panoramique, Cone Beam et TDM, les lésions inflammatoires et infectieuses [a]
- f Connaître les affections des articulations temporo-mandibulaires [a]
- f Connaître en panoramique, Cone Beam et TDM, les aspects des principales tumeurs odontogéniques [b]

3.3 Base du crâne - Nerfs crâniens - Espaces profonds

- f Connaître la systématisation des espaces profonds et des principales lésions en fonction de leur localisation [a]
- f Connaître en TDM et IRM les affections tumorales et pseudo-tumorales ainsi que leurs voies d'extension [a]
- f Connaître les principales affections des nerfs crâniens [a]

3.4 Rocher – Oreille

- f Savoir analyser une oreille moyenne opérée en particulier à la recherche d'une récurrence de cholestéatome (en TDM et en IRM) [a]
- f Connaître les principales voies d'abord de l'oreille moyenne et des différents types d'ossiculoplasties, savoir les analyser [a]
- f Savoir rechercher et diagnostiquer une pathologie intra-labyrinthique [a]
- f Savoir rechercher et analyser les malformations de l'os temporal [a]
- f Savoir réaliser un bilan pré-implant cochléaire [a]
- f Savoir explorer une pathologie tumorale ou pseudo-tumorale du rocher [b]

3.5 Voies aéro digestives supérieures (nasopharynx – oropharynx – cavité buccale – larynx – hypopharynx)

- f Savoir explorer une lésion du nasopharynx
- f Savoir explorer une lésion de l'oropharynx et de la cavité buccale
- f Savoir explorer une lésion du larynx
- f Savoir explorer une lésion de l'hypopharynx
- f Savoir explorer une adénopathie sans porte d'entrée

3.6 Parotides et Glandes salivaires accessoires

- f Savoir explorer et caractériser en imagerie une lésion tumorale, pseudo-tumorale ou inflammatoire [a]
- f Savoir pratiquer et analyser des séquences de sialo-IRM [a]
- f Connaître et reconnaître en imagerie (échographie, TDM, IRM) les pathologies vasculaires [a]
- f Connaître et reconnaître en imagerie les pathologies péri-glandulaires [a]

3.7 Thyroïde et Parathyroïde

- f Savoir réaliser une cytoponction [a]

- f Connaître et savoir reconnaître en imagerie les pathologies parathyroïdiennes [a]
- f Etre familier avec les aspects scintigraphiques les plus importants en pathologie thyroïdienne et parathyroïdienne [b]

3.8 Base du crâne - Nerfs crâniens - Espaces profonds

- f Connaître la systématisation des espaces profonds et des principales lésions en fonction de leur localisation [a]

3.9 Cou

- f Connaître et reconnaître en imagerie les pathologies kystiques en particulier les kystes congénitaux et leur embryologie [a]
- f Connaître et reconnaître en imagerie les masses non ganglionnaires [a]

3.10 Savoir-faire et communication

- f Etre capable de réaliser et de superviser [a]
- f une imagerie dento-maxillaire (CBCT et scanner) [a]
- f Avoir assisté à des réunions de concertations pluridisciplinaires en cancérologie tête et cou [a]
- f Etre capable de réaliser et de superviser une imagerie de la déglutition [b]
- f Savoir faire la mise au point et l'optimisation des séquences et protocoles d'exploration en TDM et IRM [b]
- f Savoir faire une relecture et expertise des dossiers complexes en imagerie tête et cou [b]
- f Animer le versant radiologique d'une RCP en pathologie tête et cou [b]
- f Savoir réaliser toute cytoponction (thyroïde complexe, glandes salivaires, adénopathies) [b]
- f Savoir réaliser tout geste technique complexe guidé par l'imagerie en pathologie tête et cou [b]

6-4 Objectifs pédagogiques en imagerie cardiaque et vasculaire

Rapporteurs pour la SFICV : A Jacquier, P Chabrot

Rédacteurs : P Chabrot, JN Dacher, JF Deux, A Jacquier, H Kobeiter, D Mandry, E

Mousseaux, F Pontana, A Redheuil, J-M Serfaty, P, M Sirol, M Sapoval, V Tacher

Relecteurs pour le CERF : Anne Cotten, Olivier Lucidarme

1 Niveau 1 (phase socle)

f Cf document urgences phase socle

2 Niveau 2 (approfondissement)

2.1 Anatomie & physiologie

2.1.1 Anatomie

- f Connaître l'anatomie modale et les principales variantes anatomiques de l'aorte et de la veine cave.
- f Connaître l'anatomie modale des artères et veines viscérales, artères et veines des membres supérieurs et inférieurs.
- f Connaître l'anatomie modale du cœur et artères coronaires (hors cardiopathie congénitale).

2.1.2 Physiologie

- f Connaître de la physiologie élémentaire du système cardio-vasculaire.
- f Connaître l'histologie élémentaire des constituants la paroi vasculaire.
- f Connaître la physiopathologie élémentaire de la pathologie athéromateuse (atteinte coronaire, aortique et artérielle périphérique), de l'hypertension artérielle, de l'hypertension portale et du choc hémorragique.
- f Définition de l'insuffisance cardiaque.

2.2 Technique

2.2.1 Scanner

- f Savoir réaliser un scanner cardiaque pour les pathologies les plus fréquentes (coronaropathie, valvulopathie, aorte thoracique, etc...).
- f Connaître les principes de réalisation d'un coroscanner
- f Le scanner cardiaque synchronisé dans l'urgence : indications, réalisation, reconstructions.
- f Le scanner de l'aorte thoracique et de l'aorte totale dans l'urgence : indications, réalisation, reconstructions.
- f Les différentes méthodes de synchronisation cardiaque : principes, avantages, inconvénients.
- f Savoir reconnaître les principaux artéfacts

2.2.2 IRM

- f Principes de réalisation dans l'urgence pour le diagnostic différentiel infarctus / myocardite.
- f Principes de réalisation d'un examen à froid :
 - Les plans de coupes de références
 - Les principales séquences : principes, réalisation, artéfacts, diagnostic et adaptation de l'acquisition
- f Sécurité en IRM cardiaque : pace maker, compatibilité

2.2.3 Angiographie

- f Connaître les différentes modalités d'acquisition et de post traitement, de fusion d'image et assistance au guidage.
- f

2.3 Urgences avancées

- f Connaître la séméiologie clinique et radiologique, les stratégies d'exploration et principes de prise en charge radiologique interventionnelle :
 - des syndromes hémorragiques (hémoptysie, hémorragie digestive, post-partum, iatrogène et post-opératoire),
 - des ischémies viscérales (parenchymateuse ou mésentérique)
 - traumatismes viscéraux et vasculaires,
 - dissections aortiques,
 - anévrysmes et faux-anévrysmes aortiques.
- f Savoir définir le grade clinique d'une ischémie aigue des membres inférieurs et les principes des différents traitements.

2.4 Pathologies

2.4.1 Cardiologie structurelle

- f Connaître les principes de l'exploration radiologique des valvulopathies aortiques
- f Savoir réaliser un scanner cardiaque pour l'exploration des valvulopathies aortiques Savoir choisir le meilleur examen pour faire le diagnostic sur un patient donné

2.4.2 Ischémie myocardique

2.4.2.1 Scanner :

- f Connaître les indications et les contre-indications du coroscaner en urgence et son délai de réalisation
- f Savoir explorer en scanner un patient pour une précordialgie sous la supervision d'un sénior
- f Connaître le principe de quantification des calcifications coronaires (score calcique) et son interprétation :
 - Physiologie de la circulation coronaire,
 - limite du coroscaner,
 - principes de la quantification d'une sténose,
 - notion de sténose significative, notion de plaque à risque,
 - compte rendu (NS, intermédiaire, significative : score CAD-RADS).

2.4.2.2 IRM

- f Savoir réaliser une IRM cardiaque pour les pathologies les plus fréquentes, en connaissant l'importance de l'utilisation des différentes séquences à disposition.

- f Connaître les principes de l'IRM de l'infarctus du myocarde :
 - Imagerie cinétique segmentaire et globale,
 - imagerie de viabilité,
 - les complications de l'infarctus.
- f Connaître les SCA à coronaires saines et les résultats de leur exploration en IRM (incluant la cardiopathie de stress Tako Tsubo)

2.4.3 Insuffisance cardiaque et cardiomyopathie

- Connaître
 - f Les explorations radiologiques devant des signes cliniques d'insuffisance cardiaque
 - f Les principales cardiomyopathies (phénotypes) : CMH, CMD, DVDA

2.4.4 Cancérologie

- f Connaître les principales masses et tumeurs cardiaques et péricardiques

2.4.5 Pathologie aortique

- f Savoir adapter le protocole d'exploration à l'indication et au segment anatomique exploré.
- f Connaître la sémiologie et les stratégies d'exploration des anévrismes de l'aorte.
- f Réaliser les mesures standardisées de l'aorte thoracique et abdominale en vue d'une chirurgie conventionnelle au traitement endovasculaire.
- f Connaître les principes de traitement et les modalités de suivi des anévrismes de l'aorte (aspects normaux et détections des complications après chirurgie conventionnelle ou traitement endovasculaire).

2.4.6 Pathologie artérielle périphérique

- f Connaître la sémiologie radiologique et les stratégies d'exploration :
 - o de la pathologie athéromateuse : mode d'entrée dans la maladie et bilan d'extension.
 - o des sténoses et occlusions, anévrismes et faux-anévrismes artériels périphériques.
- f Savoir reconnaître les signes en imagerie des vascularites, dysplasies et atteintes vasculaires des syndromes de compression artérielle (défilé cervico-thoracique, ligament arqué, piège poplité et endofibrose).

2.4.7 Pathologie cave

- f Connaître la sémiologie radiologique, les stratégies d'exploration, et les signes de gravité clinique d'un syndrome cave supérieur.

2.4.8 Pathologie veineuse périphérique

- f Connaître la sémiologie radiologique et la stratégie d'exploration des thromboses veineuses profondes.
- f Savoir reconnaître des signes d'hypertension portale, voies de dérivation et complications hémorragiques.

2.5 Radiologie interventionnelle Générale

- f Savoir traiter un pseudo-anévrisme de l'artère fémorale sous supervision
- f Savoir ponctionner une artère et une veine fémorale sous supervision

- f Savoir réaliser une ponction vasculaire échoguidée sous supervision
- f Savoir poser un cathéter central à insertion périphérique (PICC) sous supervision

3 Niveau 3 : phase de consolidation (Assistanat per DES [a]) et assistanat post DES [a]+[b]

3.1 Anatomie & physiologie

3.1.1 Anatomie

- f Description précise de l'anatomie cardiaque radiologique (endocarde, myocarde, épicaarde, compartiment graisseux, péricarde, coronaires, veines cardiaques, lymphatiques, valves) et de l'aorte et des variantes de la normale [a].
- f Connaître la description anatomique et retentissement hémodynamique des cardiopathies congénitales fréquentes : FOP/ASIA, CIA, RVPA, coarctation [a]
- f Principe de l'ischémie myocardique définition, physiopathologie, diagnostic (valeur des différents examens) et impact clinique [a]
- f Connaître les principales variations des artères et veines viscérales et des membres [b]

3.1.2 Physiologie

- f Connaître la physiopathologie élémentaire de l'ischémie myocardique, l'ischémie viscérale, du syndrome métabolique, de la néphropathie vasculaire, des processus d'hémostase. [a]
- f Connaître les notions de risque cardiovasculaire, évaluation du risque, biomarqueurs et pronostic dans l'évaluation des maladies cardiovasculaires [b]
- f Connaître les notions de macro et microcirculation coronaire et perfusion myocardique [b]

3.2 Techniques

- f Connaître la place de l'IRM et du scanner par rapport aux autres examens diagnostiques non invasifs et invasifs [a]

3.2.1 Scanner

- f Connaître les protocoles d'acquisition en scanner cardiaque pour les principales indications validées (Cf. GBU SFR + SCCT) [a]
- f Coroscanner :
 - Comment utiliser les médicaments en scanner synchronisé : Béta bloquants et dérivé nitrés [a].
 - L'injection d'un bolus d'iode : dose, débit, phases, adaptation à la morphologie du patient [a]
 - Les reconstructions : principes et rendu pour le clinicien [a]

3.2.2 IRM

- f Connaître les protocoles d'acquisition en IRM cardiaque pour les principales indications validées (Cf. GBU SFR + SCMR) [a]
- f Mesures des volumes et des fractions d'éjections ventriculaires volumes des oreillettes [a]

- f Mesure un flux trans valvulaire ou aortique [a]
- f Apport en pratiques cliniques des séquences paramétriques T1, T2, T2* mapping [b]

3.2.3 Radiologie interventionnelle

- f Connaître les principes de base de la chirurgie cardiovasculaire et des traitements endovasculaires. [a]
- f Savoir utiliser les médicaments vasodilatateurs [a]
- f Savoir utiliser les antalgiques de niveau 1 et 2 [a]
- f Savoir utiliser les dérivés morphiniques [b]
- f Connaître les indications des antibioprophylaxies adaptées aux gestes [a]
- f Savoir gérer les traitements antiagrégants plaquettaires et anti-coagulants en péri-procédure [b]
- f

3.3 Pathologies

3.3.1 Rythmologie

- f Exploration avant ablation d'une FA (veines pulmonaires, auricule gauche) : protocole, mesures, rendu au clinicien, complications post opératoires [b]
- f Bilan avant resynchronisation VG [b]
- f Exploration radiologique après un arrêt cardiaque diagnostique et images pièges [a]

3.3.2 Pathologie coronarienne

- f Explorations anatomiques ou fonctionnelles dans la maladie coronaire : impact pronostique et thérapeutique [a]
- f IRM à la recherche d'une ischémie myocardique par vasodilatateur : principes, indications, contre-indications, réalisation, sécurité, interprétation [b].
- f Exploration d'une cardiopathie ischémique [a]
- f Exploration des pontages coronaires [a]
- f Place de l'imagerie cardiaque en coupe avant transplantation [b]

3.3.3 Congénital

- f Principales cardiopathies congénitales à l'âge adulte hors fallot: CIA, CIV, RVPA, Transposition des gros vaisseaux, ventricule unique [b].
- f Exploration des adultes présentant une malformation de Fallot [b]
- f Conséquences hémodynamiques des principales cardiopathies congénitales et des montages chirurgicaux (notamment circulations de type Fontan et opacification de l'arbre artériel pulmonaire pour suspicion d'embolie pulmonaire) [b]

3.3.4 Pathologies myocardiques

- f Exploration radiologique d'une insuffisance cardiaque à fraction d'éjection préservée [a]
- f Cardiopathie diabétique et cardiopathie urémique [a]
- f Exploration radiologique des atteintes cardiaques dans les maladies de système [a].
- f Complication cardiaque des traitements cancérologiques et exploration radiologique [a]
- f Le remodelage cardiaque lié à l'activité physique intense et diagnostique différentiel avec les cardiomyopathies [a].

- f Exploration d'une cardiomyopathie restrictive [a]
- f Cardiopathie infiltrative : amylose, maladie de Fabry [b]
- f Hémochromatose cardiaque : physiopathologie et exploration cardiaque[a]

3.3.5 Pathologies valvulaires

f Connaître les différents types de valves mécaniques, biologiques et percutanées (TAVI), y compris les dispositifs de fermeture d'auricule, de CIA ou de CIV, le MitraClip®, les anneaux de plastie mitrale ou tricuspide [a]

Savoir interpréter :

- f Un bilan pré et post TAVI [a]
- f Un bilan avant fermeture d'une auricule gauche [a]
- f Une exploration radiologique des valvulopathies mitrales [a]
- f Une exploration radiologique des valvulopathies droites [a]
- f Une exploration radiologique pour surveillance d'une prothèse valvulaire (hors TAVI) [a].
- f Un bilan radiologique de l'endocardite infectieuse [a].

3.3.6 Ventricule droit

- f Exploration d'une HTAP [a]

3.3.7 Péricarde

- f Indication d'exploration des péricardites aiguës et tamponnade [a]
- f Diagnostic d'une péricardite chronique constrictive [a]

3.3.8 Pathologie aortique

- f Exploration radiologique devant une tumeur vasculaire (aorte, veine cave, artère pulmonaire) [a]
- f Surveillance radiologique d'une pathologie de l'aorte thoracique [a]
- f Aortite : exploration en imagerie, maladie de Takayasu, maladie de Horton et autres diagnostics, suivi en imagerie [a].
- f Exploration radiologique d'une coarctation de l'aorte chez l'adulte [b]
- f Les spécificités de l'atteinte aortique au cours de la maladie de Marfan et apparentés [b]

3.3.9 Pathologie artérielle périphérique

- f Pouvoir décrire les signes cliniques et en imagerie des maladies occlusives des artères périphériques comprenant la classification de Leriche et Fontaine, les ischémies aiguës des membres, les maladies emboliques périphériques et les syndrome de compression vasculaire (défilé cervico-thoracique, ligament arqué, piège poplité)
- f Savoir évoquer une prise en charge radiologique interventionnelle devant une pathologie pelvienne (fibrome, adénomyose, hypertrophie prostatique).

3.3.10 Pathologie cave

Connaître les indications et principes de traitement des syndromes cave supérieur

3.3.11 Pathologie veineuse

- f Connaître les principes de l'imagerie et de la prise en charge des différentes causes de varices pelviennes (varicocèle masculine et syndrome de congestion)

- f Connaître les principes de l'imagerie et de la prise en charge des syndromes post-thrombotiques
- f Savoir reconnaître des signes de compressions veineuses (syndrome de Cockett, May-Turner)
- f Connaître l'imagerie des fistules artérioveineuses périphériques chez les patients dialysés

3.4 Radiologie interventionnelle Générale

- f savoir traiter un pseudo anévrisme de l'artère fémorale
- f Savoir ponctionner une artère et une veine fémorale
- f Savoir réaliser une ponction vasculaire échoguidée.
- f Savoir poser un PICC
- f Connaître les principes de mise en place d'un cathéter central temporaire, d'une chambre implantable et d'un cathéter tunnelisé.
- f Connaître les principes d'extraction de corps étranger intravasculaire.
- f Savoir évoquer les prises en charge endovasculaire devant des pathologie

6-5 Objectifs pédagogiques en imagerie thoracique

Rédacteurs pour la Société d'Imagerie Thoracique :

Pr A. Khalil ; Pr M. Lederlin ; Dr S. Bommart (S.I.T), Pr PY Brillet ; Pr J.Y. Gaubert ; Pr F. Laurent

Relecteurs pour le CERF, Jean Nicolas Dacher, Jean Pierre Tasu, Olivier Lucidarme

1 Phase Socle

f Cf document urgences phase socle

2 Phase Approfondissement

2.1 Technique

f Connaître les stratégies diagnostiques (algorithmes décisionnels) dans l'exploration des urgences thoraciques suivantes : douleur thoracique, traumatisme du thorax, détresse respiratoire, hémoptysie, fièvre chez un patient immunodéprimé ou fragile

f Savoir optimiser l'acquisition au scanner pour l'adaptation du délai d'injection et connaître l'indication d'une synchronisation cardiaque en fonction des données cliniques et paracliniques dans le contexte de l'urgence

f Savoir dans quelles circonstances compléter un examen TDM du thorax par une acquisition en procubitus ou une acquisition en expiration

f Connaître les différents moyens de diminuer la dose délivrée au patient lors d'un examen TDM du thorax sans injection (mode basse dose, ultra-basse dose)

2.2 Pathologie

f Comprendre la physiopathologie des principales lésions élémentaires en TDM thoracique

f Connaître les principales variantes anatomiques, artefacts et fausses images en radiographie thoracique et en scanner

2.2.1 Embolie pulmonaire

f Connaître le principe des scores de probabilité clinique validant l'indication de l'angioscanner dans une suspicion d'EP aiguë

f Connaître les algorithmes décisionnels lors d'une suspicion d'EP ainsi que les indications et performances diagnostiques du scanner, de la scintigraphie et de l'IRM

f Connaître les différentes modalités et spécificités techniques dans le choix du protocole d'acquisition TDM pour la recherche d'une embolie pulmonaire (y compris chez la femme enceinte), et savoir identifier les facteurs techniques qui peuvent être à l'origine de faux positifs ou de faux négatifs

f Connaître les signes TDM d'embolie pulmonaire, y compris les signes de gravité

f Connaître les points-clés du compte-rendu dans une embolie pulmonaire

2.2.2 Nodule

- f Connaître les corrélations entre l'aspect TDM des nodules et la classification des adénocarcinomes bronchiques (lésions pré-invasives, minimalement invasives, et invasives)
- f Connaître les principes du suivi des nodules indéterminés
- f Savoir faire la volumétrie d'un nodule pulmonaire, calculer un temps de doublement volumique, et connaître les limites de ce type d'évaluation
- f Connaître les recommandations internationales concernant le suivi et les indications chirurgicales des nodules en verre dépoli

2.2.3 Cancer broncho-pulmonaire et mésothéliome

- f Avoir vu une biopsie d'une masse pulmonaire périphérique
- f Savoir prendre en charge les complications immédiates d'une ponction thoracique (drainage pleural, prise en charge d'une hémoptysie)
- f Connaître les aspects post-chirurgie, post-radique, et post radiofréquence d'un cancer broncho-pulmonaire
- f Connaître les aspects TDM et principes de prise en charge du mésothéliome pleural

2.2.4 Pneumopathies infiltrantes diffuses

- f Savoir intégrer la sémiologie TDM aux données cliniques et biologiques afin de pouvoir proposer une gamme étiologique restreinte devant un tableau de PID
- f Connaître les critères TDM définissant un aspect de PIC certaine, de PIC possible et de PIC incompatible
- f Connaître l'épidémiologie de la fibrose pulmonaire idiopathique, les patterns TDM correspondant, et les bases de la prise en charge thérapeutique
- f Connaître les causes et aspects TDM classiques des fibroses pulmonaires secondaires : connectivites, pneumopathies d'hypersensibilité, asbestose, pneumonies médicamenteuses
- f Connaître les aspects TDM variables de la sarcoïdose thoracique ainsi que les complications des formes chroniques
- f Connaître les principales pneumopathies kystiques
- f Connaître les gammes étiologiques correspondant aux différents types de lignes septales (lisses, nodulaires, irrégulières)
- f reconnaître une micronodulation périlymphatique, centrolobulaire, bronchiolaire et miliaire
- f Savoir reconnaître un verre dépoli, un piégeage, une perfusion mosaïque
- f Connaître les aspects TDM classiques de la pneumonie organisée et les principales causes secondaires
- f Connaître les signes radiographiques et TDM du syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA)

2.2.5 Infections pulmonaires

- f Connaître le caractère urgent d'une dyspnée fébrile chez le patient immunodéprimé
- f Connaître les aspects radiographiques et scanographiques de la tuberculose post-primaire active, de la miliaire tuberculeuse et des formes chroniques, compliquées ou séquellaires de tuberculose (y compris au niveau pleural et péricardique)
- f Connaître les différents types d'atteinte aspergillaire au niveau thoracique : forme angio-invasive, forme broncho-invasive, aspergillose chronique cavitaires,

aspergillose chronique fibrosante, aspergillome, aspergillose broncho-pulmonaire allergique

f Connaître les aspects radiologiques évocateurs de pneumopathie virale ou à germe atypique ou rares chez l'adulte (notamment nocardiose, actinomycose, mycobactéries atypiques, hydatidoses...)

2.2.6 Voies aériennes

f Savoir reconnaître une dilatation des bronches en radiographie standard et en TDM

f Savoir reconnaître les signes TDM de bronchiolite

f Connaître les aspects radiographiques et scanographiques des atélectasies lobaires

f Connaître les critères diagnostiques d'une atélectasie par enroulement

2.2.7 Médiastin

f Connaître la gamme étiologique des masses médiastinales selon leur localisation, antérieure, moyenne ou postérieure

f Savoir reconnaître une hernie hiatale, un kyste pleuro-péricardique, un kyste bronchogénique, une hématoïose extra-médullaire, une méningocèle

f Connaître les manifestations cliniques et le rôle de l'imagerie dans le diagnostic des lymphomes thoraciques

2.2.8 Plèvre et diaphragme

f Connaître les critères TDM en faveur d'un envahissement tumoral de la plèvre viscérale ou de la plèvre pariétale dans le cancer bronchique

f Connaître les différents types de pleurésie, leurs aspects en imagerie, et les principes de leur prise en charge

2.3 Enseignement avancé des urgences

f Connaître les stratégies diagnostiques (algorithmes décisionnels) dans l'exploration des urgences thoraciques suivantes : détresse respiratoire, douleur thoracique, hémoptysie, fièvre chez un patient immunodéprimé, traumatisme du thorax

f Connaître les étapes de l'analyse TDM dans une hémoptysie : localisation du saignement, identification de la cause et du mécanisme (réseau vasculaire impliqué)

f Pouvoir identifier une péricardite et reconnaître les signes de tamponnade

f Connaître les signes TDM d'une rupture de l'œsophage et le contexte clinique associé

f Savoir reconnaître les différents types de traumatisme aortique (lacération intimo-médiale, rupture isthmique sous-adventitielle, dissection traumatique, rupture complète)

f Savoir reconnaître les signes de traumatisme du parenchyme pulmonaire (contusion, lacération, pneumatocèle, hémato-pneumatocèle) et d'hémothorax

f Reconnaître des lésions traumatiques des côtes, de la clavicule, de la scapula et la colonne vertébrale sur les radiographies du thorax et sur un scanner thoracique

f Être en mesure d'identifier et d'indiquer le placement correct ou la mal position des drains et cathéters

f Pouvoir identifier une pneumopathie, une pleurésie et les distinguer des causes de dyspnée d'origine cardiaque (Radiographie et TDM)

f Pouvoir identifier une compression extrinsèque ou un corps étranger trachéobronchique

2.3.1 Hémoptysie

- f Connaître les principales causes d'hémoptysie
- f Savoir comment et dans quel délai explorer une hémoptysie en scanner

2.3.2 Infection pulmonaire chez l'immunodéprimé

- f Connaître les principaux germes à l'origine d'infections pulmonaires en fonction du type d'immunodépression
- f Connaître les présentations TDM spécifiques des principales infections pulmonaires chez le patient immunodéprimé d'hématologie (aplasie médullaire) et chez le patient VIH/sous immunosuppresseurs (notamment aspergillose et pneumocystose)
- f Connaître les principales causes non infectieuses de dyspnée chez le patient immunodéprimé

2.3.3 Douleur thoracique

- f Connaître les causes de douleur thoracique autres que celles d'origine aortique
- f Connaître les anomalies TDM secondaires à un traumatisme fermé ou un traumatisme pénétrant du thorax

3 Phase de Consolidation (Assistanat per DES [a] et CCA ou assistanat post DES [a+b])

3.1 Technique

- f Comprendre la physiopathologie des principales lésions élémentaires en TDM thoracique[a]
- f Connaître l'indication d'une synchronisation cardiaque en fonction des données cliniques et paracliniques dans le contexte de l'urgence [a]
- f Quand synchroniser à l'ECG ? Quel type de détection du bolus et quel délai choisir ? [a]

3.2 Pathologie

3.2.1 Cancer broncho-pulmonaire

- f Connaître les principes du suivi des nodules indéterminés et les grandes lignes des principaux algorithmes de surveillance proposés dans la littérature (LUNG-RADS, Fleischner Society, ACCP, British Thoracic Society) (a)
- f Connaître les présentations TDM évocatrices ou spécifiques des différents types anatomopathologiques de cancer bronchique, ainsi que de ceux présentant une mutation EGFR (a)*
- f Connaître les différentes classes médicamenteuses disponibles dans le cancer broncho-pulmonaire avancé ou métastatique, leurs indications, et les principes de la surveillance TDM selon le traitement reçu (RECIST 1.1, mRECIST, irRECIST) [a]
- f Connaître les stratégies thérapeutiques dans le cancer bronchique en fonction du stade, du type anatomopathologique et du profil moléculaire (b)
- f Connaître les principales tumeurs thoraciques rares (b)
- f Connaître les indications de l'IRM pour les tumeurs de l'apex pulmonaire [a]

3.2.2 Pneumopathies infiltrantes diffuses

- f Connaître les différentes atteintes thoraciques des vascularites (notamment granulomatose avec polyangéite (Wegener), polyangéite microscopique, granulomatose éosinophilique avec polyangéite (Churg-Strauss), maladie de Behcet, artérite de Horton et de Takayasu) (b)
- f Connaître les principaux médicaments à l'origine de PID médicamenteuse (amiodarone, méthotrexate, bléomycine, cyclophosphamide, ATRA, nivolumab...)(b)
- f Orientations diagnostiques devant un poumon éosinophile (b)
- f Connaître les gammes étiologiques correspondant à une micronodulation périlymphatique, centrolobulaire, bronchiolaire et miliaire [a]
- f Savoir comment raisonner devant un verre dépoli diffus associé ou non à des condensations [a]

3.2.3 Pneumopathies infectieuses

- f Connaître les principaux germes en cause lors d'une infection pulmonaire en fonction du type d'immuno-dépression [a]
- f Connaître les phases évolutives de l'aspergillose pulmonaire invasive et leur corrélation TDM [a]

3.2.4 Voies aériennes

- f Savoir reconnaître et rechercher une trachéomalacie, et en connaître les causes principales [a]
- f Connaître la classification étiologique des bronchiolites [a]
- f Connaître la gamme étiologique d'une micronodulation centrolobulaire [a]
- f Connaître les causes de perfusion en mosaïque et de piégeage expiratoire [a]
- f Connaître les signes évocateurs d'ABPA [a]
- f Connaître les différentes atteintes thoraciques des connectivites (notamment sclérodermie, polyarthrite rhumatoïde, syndrome de Gougerot-Sjögren et dermatopolymyosite) [b]
- f Connaître la gamme étiologique des atteintes trachéales diffuses en fonction de l'atteinte ou non de la membrane postérieure (amylose (a), Wegener (a), polychondrite atrophiante (a), Mounier-Kühn (b), trachéobronchopathie ostéocondroplastique, tuberculose, sarcoïdose (b)...) (a)
- f Savoir réaliser une quantification semi-automatique de l'emphysème à l'aide d'un logiciel dédié (a)
- f Connaître les présentations atypiques d'asthme et les diagnostics différentiels (a)
- f Connaître les complications bronchiques précoces et tardives du transplanté pulmonaire (b)
- f Connaître les causes de DDB localisées et diffuses (a)

3.2.5 Maladies vasculaires pulmonaires

- f Connaître les signes TDM évocateurs d'hypertension artérielle pulmonaire ainsi que les mécanismes physiopathologiques à l'origine d'une HTAP (a)
- f Savoir identifier sur un angioscanner les principales causes d'hypertension artérielle pulmonaire : post-embolie chronique, maladie respiratoire chronique (BPCO, fibrose), cardiopathies congénitales (shunts G-D), cardiopathies gauches, hypertension porto-pulmonaire, maladie veino-occlusive pulmonaire (b)

3.2.6 Médiastin

- f Connaître les différentes lésions thymiques (notamment les tumeurs

épithéliales thymiques), leurs aspects TDM ainsi que les principes de leur prise en charge [a]

f Connaître le trajet des différents nerfs du médiastin et leurs atteintes intrinsèques ou extrinsèques [a]

f Connaître la gamme des tumeurs neurogènes du médiastin postérieur : schwannome, neurofibrome bénin et malin, neuroblastome, ganglioneuroblastome, ganglioneurome (b)

f Connaître les indications des différentes techniques invasives permettant de faire le staging médiastinal du cancer bronchique : biopsie médiastinale percutanée, cytoponction échoguidée (EBUS), médiastinoscopie, vidéothoracoscopie (a)

f Connaître les indications de l'IRM pour les tumeurs médiastinales, thymiques en particulier. [a]

3.2.7 Plèvre et diaphragme

f Connaître la gamme des lésions pleurales bénignes et malignes en rapport avec une exposition à l'amiante [a]

f Savoir-faire le diagnostic et le suivi TDM d'un mésothéliome pleural [a]

f Savoir réaliser un drainage de collection pleurale sous contrôle échographique ou scanographique (a)

f Savoir reconnaître et explorer une paralysie diaphragmatique (a)

3.2.8 Pathologie pulmonaire congénitale

f Connaître les principales malformations de l'appareil respiratoire rencontrées chez l'adulte et chez l'enfant : dérivés kystiques de l'intestin primitif antérieur, syndrome bronchocèle hyperinflation, malformation adénoïde kystique, emphysème lobaire congénital, séquestrations, syndrome du cimenterie, malformation artério-veineuse pulmonaire (b)

3.2.9 Relations cœur-poumon

f Connaître les interactions anatomiques et physiopathologiques entre le cœur et les poumons [a]

f Savoir chercher des informations cardiaques pertinentes lors de l'exploration TDM d'une pathologie pulmonaire, d'une pathologie embolique [a].

f Savoir chercher des informations pulmonaires pertinentes lors de l'exploration TDM ou IRM d'une pathologie cardiaque [b]

3.2 Radiologie interventionnelle Générale (être autonome)

3.2.1 Les ponctions trans-thoraciques (PTT) et médiastinales

f Connaître les indications, les contre-indications des PTT et médiastinales (a)

f Savoir pratiquer les PTT et médiastinales (b)

f Savoir diagnostiquer les complications et les gérer (pneumothorax, hémoptysie, embolie gazeuse) (a)

3.2.2 Les drainages thoraciques

f Connaître les indications, les contre-indications des drainages thoraciques avec guidage radiologique (échographie, TDM et scopie) (a)

6-7 Objectifs pédagogiques en imagerie mammaire diagnostique et interventionnelle

Rédacteurs pour la Société d'Imagerie de la femme (SIFEM) : Anne Tardivon, Isabelle Thomassin- Naggara, Corinne Balleyguier

Relecteurs pour le CERF : Alain Luciani, olivier Lucidarme

Introduction

L'imagerie du sein tient une place particulière en radiologie du fait de la fréquence du cancer du sein et d'un programme national de dépistage organisé décentralisé impliquant un grand nombre de collègues sur le territoire. Du fait de cette action de santé publique, cette spécialité répond à des impératifs propres qu'ils soient technologiques (contrôle qualité obligatoire des appareils) ou d'exercice (pré- requis à la participation au dépistage organisé, compte-rendu standardisé, lexiques BI- RADS, évaluation des résultats). De plus, le développement récent de l'oncogénétique a défini des populations à risque avec une surveillance radiologique spécifique. Avec le plan cancer, cette spécialité implique que le radiologue s'inscrive dans une prise en charge multidisciplinaire rendant incontournable la connaissance clinique et thérapeutique de la pathologie mammaire (RCP) ; le radiologue étant au cœur de la prise en charge diagnostique des lésions infra- cliniques du sein (interventionnel, corrélations radio- histologie). Les objectifs détaillés ci-dessous décrivent les connaissances indispensables pour une prise en charge optimale des femmes et des patientes. Certains objectifs d'organisation et de prise en charge recouvrent ceux exposés par le GICA. 2 3

1 Phase socle

néant

1 Phase d'approfondissement

1.1 Epidémiologie, Dépistage, Surveillance

- f Connaître l'incidence des cancers du sein en France
- f Connaître les principaux facteurs de risque des cancers du sein
- f Connaître les différents niveaux de risque (haut risque, risque intermédiaire, faible), et les modalités de surveillance clinique et imagerie (rythme, techniques d'imagerie)
- f Connaître les indications d'une consultation d'oncogénétique
- f Connaître les principes organisationnels du dépistage organisé Français
- f Connaître les critères Européens de qualité d'un programme de dépistage organisé

1.2 La Patiente

- f Savoir mener un examen clinique (seins, aires ganglionnaires, TN(M) clinique)
- f Connaître les critères et le mode d'inclusion dans le dépistage organisé
- f Savoir expliquer les résultats positifs (ACRO- 3-4-5) et l'attitude décisionnelle s'y rapportant

1.3 Anatomie du Sein

- f Connaître les différents constituants du sein et ses variantes anatomiques
- f Connaître la vascularisation du sein
- f Connaître le drainage lymphatique des cancers du sein

1.4 Techniques d'imagerie

1.4.1 Mammographie

- f Connaître les incidences de base (face, oblique externe)
- f Connaître les incidences complémentaires (profil, compression localisée, agrandissement géométrique, trichés, tangentiel, manœuvre d'Eklund)
- f Avoir assisté à la réalisation de ces différentes incidences
- f Savoir analyser leurs critères de réussite (positionnement, exposition)

1.4.2 Echographie

- f Savoir réaliser une échographie mammaire
 - Installation de la patiente
 - Technique d'exploration : sein et aires ganglionnaires
 - savoir exposer dans le compte-rendu et sur les clichés échographiques la localisation exacte d'une anomalie incluant latéralité, topographie (rayon horaire, distance mamelon), plans d'analyse, prise des mesures
 - Savoir reconnaître les structures normales (sein, gglions) et les artefacts
 - Savoir retrouver en échographie une anomalie détectée en mammographie

1.4.3 IRM mammaire

- f Connaître les indications et contre-indications d'une IRM mammaire
- f Connaître la valeur diagnostique d'une IRM mammaire en fonction du contexte clinique
- f Connaître et savoir mettre en œuvre le protocole d'acquisition d'une IRM mammaire
- f Connaître les principes de l'interprétation de l'IRM mammaire

1.5 Rédaction du Compte-rendu (Mammographie, Echographie)

- f Connaître le compte- rendu structuré (cf Objectifs GICA)
- f Connaître le vocabulaire normalisé (lexiques BI-RADS de l'ACR, versions françaises), savoir utiliser les catégories BI-RADS de l'ACR et les conduites-à-tenir s'y rapportant
- f Connaître le remplissage de la grille de lecture du 1er lecteur dans le cadre du dépistage organisé.

1.6 Pathologie et sénologie

1.6.1 Anatomo-pathologie

- f Définition du tissu mammaire normal (unité terminale ducto- lobulaire)
- f Définition histologique des entités pathologiques bénignes les plus fréquentes
- f Lésions avec graisse, Mastopathie fibro- kystique, fibroadénome, adénose
- f Définition histologique des lésions à risque (Hyperplasie épithéliale atypique)
- f Définition histologique des cancers du sein les plus fréquents (Déf et grade)
- f Cancer canalaire in situ, cancer infiltrant types canalaire et lobulaire

1.6.2 Pathologies et Imagerie (Lésions infra-cliniques)

- f Savoir définir les 4 entités sémiologiques en mammographie et leurs critères d'analyse et les signes associés ((lexique et classification BI-RADS de l'ACR)
- f Les masses (kystes, lésions mixtes, solides)
- f Les foyers de calcifications
- f Les distorsions architecturales
- f Les asymétries de densité (focale, diffuse)
- f Connaître pour chacune entité (mammographie, échographie), les signes en faveur de la bénignité ou de malignité
- f Connaître les signes suspects de malignité pour les ganglions

1.6.3 Diagnostique

Connaître la conduite- à- tenir devant une symptomatologie clinique :

- f des mastodynies
- f un traumatisme du sein
- f un sein inflammatoire
- f un écoulement mamelonnaire
- f une rétraction cutanée ou mamelonnaire
- f une lésion eczématiforme du mamelon
- f une adénopathie axillaire isolée

1.7 compétences

- f Un interne dans sa 1ère phase d'approfondissement doit être en mesure de :
 1. Mener un interrogatoire pertinent auprès des femmes/ patientes (identification des FDR),
 2. Réaliser un examen clinique (seins et aires ganglionnaires),
 3. Connaître les critères d'inclusion dans le dépistage organisé
 4. Valider la qualité technique et interpréter une mammographie
 5. Mener un bilan diagnostique (incidences complémentaires, échographie)
 6. Rédiger un C- Rendu selon lexique BI-RADS avec la CAT (mammographie et échographie)
 7. Connaître les contre-indications, précautions à prendre, et les complications potentielles des techniques d'interventionnelles
 8. Connaître les indications et contre- indications de l'IRM et de la TDM mammaire

2 Niveau III : Phase de consolidation (assistant per DES [a], CCA ou assistant [a]+[b])

2.1 La Patiente

- f Connaître les principaux sites métastatiques des cancers du sein [a]
- f Connaître les indications à un bilan d'extension pré –thérapeutique [a]

2.2 Techniques d'imagerie

2.2.1 Mammographie

- f Connaître les différents types de mammographes numériques [a]
- f Connaître les différents types d'anodes utilisables en mammographie [a]
- f Connaître les valeurs de Kv et de mAs utilisées en mammographie [a]
- f Connaître les moyens de réduction de la dose de rayons X [a]
- f Tomosynthèse (principe et sémiologie) [a]
- f Connaître le principe de triangulation [a]
- f Connaître le protocole du contrôle de qualité interne [a] (Ambiance lumineuse, Mire, Score fantôme, Calcul de la SDNR)
- f Comprendre un rapport de contrôle de qualité externe et savoir gérer les problèmes posés [b]
- f Connaître la technique d'une galactographie [b]
- f Connaître les principes de l'angio- mammographie [b]

2.2.2 Echographie

- f Savoir réaliser une échographie ciblée post- IRM positive [a]
- f Connaître le principe et la sémiologie en élastographie mammaire [a]
- f Connaître et savoir mettre en œuvre une échographie de contraste [b]

1.1.1 TDM

- f Connaître les indications et contre-indications d'une TDM mammaire [a]
- f Connaître le protocole d'acquisition d'une TDM mammaire [a]
- f Connaître les principes de réalisation d'une procédure interventionnelle sous TDM : repérage (cutané, fil métallique), cytoponctions ± microbiopsies [b].
- f Connaître la technique TDM et le traitement d'images pour évaluation d'une reconstruction par DIEP [b]

2.2.3 IRM

- f Connaître le protocole d'acquisition d'une IRM mammaire [a]
- f Connaître les principes de la diffusion (cf Objectifs Bases Physiques) [a]
- f Savoir analyser la cinétique d'un rehaussement anormal [a]
- f Connaître les principes de réalisation d'une procédure interventionnelle sous IRM (repérage par fil métallique, macrobiopsies sous aspirations) [b]

2.2.4 Médecine Nucléaire

- f Connaître les principes et les indications de la technique du ganglion sentinelle [a]
- f Connaître les indications du PET TDM en pathologie mammaire [b]
- f Savoir qu'il existe des appareillages dédiés sénologie [b]

2.3 Rédaction du Compte-rendu (IRM)

- f Connaître le compte- rendu IRM structuré (cf Objectifs GICA) [a]
- f Connaître le vocabulaire normalisé (lexique BI-RADS IRM de l'ACR) [a]
- f Savoir utiliser les catégories BI-RADS de l'ACR et les CAT s'y rapportant [a]
- f Connaître la sémiologie BI-RADS en IRM (compte- rendu) [a]
- f Savoir élaborer un résumé d'images clés pour une IRM anormale [a]
- f Savoir rédiger un compte rendu de synthèse (utilisation de plusieurs modalités) [a]

2.4 Depistage

- f Savoir gérer les relations avec le prescripteur et la structure de gestion du dépistage organisé [b]

2.5 Pathologie

2.5.1 Anatomopathologie

- f Définition histologique des entités pathologiques à risque et leurs fréquences [a]
- f Cancer lobulaire in situ, lésions papillaires, cicatrice radiaire, tumeur phyllode [a]
- f Définition histologique cancers du sein plus rares [a]
- f Connaître la gamme diagnostique en fonction de la présentation en imagerie (corrélation imagerie- pathologie) : masses, distorsions architecturales, foyer de calcifications, asymétrie focale de densité [a]
- f Connaître les facteurs biologiques des cancers du sein
 - Définition des sous types : triples négatifs, basal, luminal [b]
- f Connaître les critères pour évaluation du grade histo- pronostique des cancers infiltrants [b]
 - Récepteurs hormonaux, statut Her-2 (CerB2, Fish) [b]
 - Quantification de la prolifération (index mitotique, Ki67) [b]

2.5.2 Pathologies et IRM mammaire (Lésions Infra-cliniques)

- f Connaître la définition des 3 entités séméiologiques en IRM [a]
- f Masses, rehaussements non masses, foyer(s) ou focus/foci [a]
- f Connaître les 3 types de courbe cinétiques en IRM et leurs VPP de cancer [a]
- f Connaître les signes IRM en faveur de la bénignité et la malignité [a]**

2.5.3 Cancers du Sein : principes de la prise en charge

- f Connaître les principes d'un traitement conservateur d'un cancer du sein, ses indications et contre-indications [b]
- f Connaître les indications à une chimiothérapie/ hormonothérapie néo-adjuvante [b]
- f Connaître les principaux facteurs pronostiques des cancers du sein [b]
- f Connaître les modalités de surveillance (locale et générale) pendant et après traitement [b]
- f Connaître les effets secondaires des traitements du cancer du sein [b]
- f (Cette phase devra intégrer des vacations multi- disciplinaire : bloc opératoire, histologie (extemporané des pièces chirurgicales, consultations) [b]

2.6 Radiologie Interventionnelle

2.6.1 Cytoponctions, microbiopsies

- f Connaître les types de prélèvements et de guidage selon l'anomalie [a]
- f Connaître les différents types de prélèvements (cytologie, histologie) [a]
- f Connaître leurs indications respectives (intérêts et limites) [a]
- f Savoir réaliser des cytoponctions et microbiopsies sous échographie (accompagnement puis en supervision avec un senior) [a]
- f Macrobiopsies sous aspiration en second opérateur [a], en premier opérateur [b]
- f Connaître les principes de la stéréotaxie [a]
- f Critères de qualité : ciblage, nombre de prélèvements [a]
- f Savoir identifier des prélèvements non significatifs [a]
- f Savoir rédiger un compte- rendu (items indispensables) [a]
- f Connaître les éléments pertinents d'un CR cyto/ histologique de prélèvements [a]
- f Repérages pré- opératoires : Savoir réaliser les techniques de guidage sous TDM et IRM [b]
- f Savoir réaliser des macrobiopsies sous aspiration (stéréotaxie, échographie) [b]
- f Gestion des résultats discordants ou non contributifs des biopsies percutanées [b]
- f Etre capable de déterminer si une biopsie est contributive ou non [b]
- f savoir rédiger un compte rendu d'une cytoponction d'une microbiopsie ou d'une macrobiopsie par aspiration [a]
- f Savoir reconnaître un prélèvement discordant ou non contributif/ pathologie [a]

2.7 Cas particuliers

Implants mammaires

- f Prothèses mammaires : connaître la définition et les signes en faveur
 - D'une rupture intra-capsulaire (échographie, IRM) [a]
 - D'une rupture extra-capsulaire (échographie, IRM) [a]

Sein chez l'homme

- f Connaître les différentes présentations d'une gynécomastie et leurs étiologies [b]
- f Connaître les différentes présentations du cancer du sein [b]

Sein chez l'adolescente

- f Savoir hiérarchiser les examens d'imagerie [b]
- f Connaître les principales entités pathologiques [b]

Sein et grossesse ou post-partum

- f Savoir hiérarchiser les examens d'imagerie [b]
- f Connaître les pathologies en rapport avec ces états [b]
- f Etre capable d'effectuer un bilan mammaire dans des contextes cliniques particuliers (femme enceinte, sein de l'homme, adolescente) [b]

2.7.2 Repérages pré- opératoires

- f Connaître la position chirurgicale pour savoir la reproduire (échographie) [a]
- f Connaître les techniques de guidage : cutané, fil métallique, colorants, isotopes [a]
- f Connaître les techniques de guidage sous mammographie (plaque à trou, stéréotaxie), et sous échographie [a]

6-8 Objectifs pédagogiques en Imagerie gynécologique et obstétrique

Redacteurs pour la SIFEM: Corinne Balleyguier, Marc Bazot, Isabelle Thomassin

Relecteurs pour le CERF : Alain Luciani, olivier Lucidarme

1 Phase socle

- f Cf document phase socle

2 Niveau 2 – Approfondissement

2.1 Anatomie

- f Connaître les limites et contenu du ligament lombo-ovarien et du paramètre
- f Connaître les constituants histologiques de l'ovaire
- f Connaître les limites anatomiques des zones de curages lymphatiques pour les cancers gynécologiques

2.2 Techniques

- f Connaître et savoir mettre en œuvre le protocole de base de réalisation d'une hystérographie
- f Connaître et savoir mettre en œuvre le protocole d'acquisition IRM spécifique pour l'exploration d'une masse annexielle complexe, du bilan d'extension d'un cancer du col ou de l'endomètre, de l'exploration d'une endométriose, des pathologies utérines bénignes, d'un prolapsus
- f Savoir réaliser et interpréter une échographie endovaginale avec Doppler en connaissant ses intérêts potentiels et ses limites en fonction des indications cliniques

2.3 Pathologies

2.3.1 sémiologie générale

- f Connaître la gamme diagnostique des douleurs pelviennes aiguës et chroniques et des saignements gynécologiques
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques et IRM des principales localisations d'une endométriose pelvienne profonde
- f Connaître les principales causes d'anomalie d'épaisseur de l'endomètre (atrophie, hypertrophie, synéchie)
- f Situer la place et rappeler les indications des techniques d'imagerie (échographie, hystérographie, IRM, cathétérisme sélectif) dans le bilan d'une infertilité
- f Préciser les éléments à évaluer dans le bilan des léiomyomes utérins (topographie, taille...) et les principales options thérapeutiques.
- f Connaître les indications IRM et critères diagnostiques pour suspicion de grossesse extra-utérine

2.3.2 Urgences avancées

- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, tomodensitométriques et IRM évocateurs d'une torsion d'annexe
- f Connaître les critères diagnostiques en imagerie d'une thrombose de la veine gonadique

2.3.3 Pathologie tumorale

- f connaître la sémiologie des métastases ovariennes, et les principaux primitifs associés
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, TDM et IRM évocateurs des principales tumeurs ovariennes : épithéliales séreuses et mucineuses bénignes, frontières et invasives, tératomes, fibrothécome.
- f Connaître les critères diagnostiques IRM évocateurs d'un cancer invasif du col utérin en sachant préciser son stade évolutif supposé
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques évocateurs d'un cancer de l'endomètre
- f Connaître les critères diagnostiques IRM évocateurs d'un cancer de l'endomètre en sachant préciser son stade évolutif supposé
- f Connaître la classification FIGO IRM des cancers de l'endomètre et du col utérin
- f Connaître les principales indications thérapeutiques pour la prise en charge des cancers gynécologiques en fonction de leur stade évolutif
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, TDM et IRM évocateurs d'une carcinose péritonéale
- f Connaître la valeur ajoutée éventuelle de l'imagerie de perfusion IRM et de diffusion pour les pathologies annexielles, utérines, ganglionnaires et péritonéales
- f Connaître les signes IRM évocateurs de récurrence tumorale d'un cancer gynécologique

2.3.4 Pathologie infectieuse

- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, tomodensitométriques et IRM évocateurs d'une infection pelvienne gynécologique

3 Niveau III : Phase de consolidation (assistant per DES [a], CCA ou assistant [a]+[b])

3.1 Technique

- f Savoir réaliser une sono-hystérogographie et en connaître les indications [b]
- f Savoir réaliser une hystérogographie pour exploration d'une infertilité [a]

3.2 Pathologie

3.2.1 Utérus-trompes

- f Connaître les indications thérapeutiques des léiomyomes utérins (hormones, embolisation utérine, US focalisés) leurs efficacité et limites [a]
- f Connaître la gamme diagnostique des lésions kystiques myométriales et leur description en imagerie [a]

- f Connaître la gamme diagnostique des léiomyomes atypiques et pathologies léiomyomateuses apparentées et leurs caractéristiques principales en imagerie [a]
- f Connaître les indications thérapeutiques des léiomyomes et de préciser quand un cathétérisme tubaire ou une artériographie pelvienne +/- embolisation doivent être réalisées [b]
- f Connaître les critères diagnostiques IRM d'un cancer du col après radio-chimiothérapie et curiethérapie [b]
- f Connaître la place de la TEP-TDM pour le bilan des cancers gynécologiques [b]
- f Connaître les critères diagnostiques cliniques, échographiques et IRM évocateurs d'un cancer tubaire [b]

3.2.2 Ovaire

- f Connaître les critères diagnostiques échographiques et IRM en relation avec une hyperstimulation ovarienne exogène ou endogène [a]
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques et IRM évocateurs d'un fibrothécome ovarien et ses critères différentiels d'avec un léiomyome utérin sous-séreux [b]
- f Connaître la gamme diagnostique des tumeurs ovariennes rares et leurs caractéristiques principales en imagerie [b]
- f Connaître la prise en charge selon la classification FIGO des cancers de l'ovaire [a]

3.2.3 Statique pelvienne

- f Connaître et d'analyser avec l'IRM les principales anomalies de statique pelvienne et d'expliquer leurs implications
- f Connaître les critères IRM usuels permettant l'évaluation d'un trouble de la statique pelvienne [b]

3.2.4 Infertilité

- f Connaître les principes de réalisation d'un cathétérisme tubaire et en connaître les indications [a]
- f Connaître la démarche diagnostique devant une aménorrhée primaire et secondaire [a]
- f Connaître la gamme diagnostique des principales malformations gynécologiques et malformations associées [a]

3.2.5 Vaisseaux, lymphatiques

- f Connaître les principes de réalisation d'une artériographie pelvienne et en connaître les indications [a]
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, tomodensitométriques et IRM évocateurs de varices pelviennes [a]
- f Connaître les indications IRM et critères diagnostiques pour suspicion de malformation artério-veineuse [b]

3.2.6 Grossesse (cf annexe 1; Echographie gyneco et obstétricale)

- f Connaître la gamme diagnostique des pathologies gestationnelles trophoblastiques et leurs caractéristiques principales en imagerie [a]
- f Connaître les anomalies placentaires pendant la grossesse et leurs conséquences sur l'accouchement [a]
- f Connaître les principales étiologies d'abdomen aigu pendant la grossesse et définir les examens d'imagerie à utiliser [a]
- f Connaître le principe d'une pelvi-IRM [a]
- f Connaître les principales mesures utiles en pelvi-IRM [a]
- f Décrire les principales indications de l'IRM fœtale [b]
- f Connaître le développement embryonnaire et fœtal, ainsi que leurs aspects enIRM [b]

Annexe 1

Synthèse des Objectifs pédagogiques en imagerie gynécologique, obstétricale et pédiatrique

f Collège des Enseignants de Radiologie de France (CERF)

Pr Louis Boyer, Pr Alain Luciani, Pr Jean Michel Bartoli

f Rédaction : Dr Éléonore Blondiaux, Pr Jean-François Chateil, Dr Chantal Durand, Dr Catherine Garel, Pr Guillaume Gorincour, Pr Laurent Guibaud, Pr Isabelle Thomassin-Naggara, Dr Corinne Balleyguier, Pr Marc Bazot

f

f Coordination (CERF) : Pr Olivier Lucidarme

f Ce document résume les **objectifs d'enseignement ayant trait à l'imagerie en gynécologie et en obstétrique** pour tous les internes du cursus de radiologie et imagerie médicale, qui a été initié en novembre 2017 avec la réforme des maquettes de D.E.S.

f

f De façon plus spécifique, un organigramme détaillant la mise en œuvre de l'enseignement de l'imagerie obstétricale est fournie à la fin de ce document. Selon les recommandations de la nouvelle maquette officielle du D.E.S, les objectifs pédagogiques sont classés en niveau 1 : phase socle, Niveau 2 : phase d'approfondissement ou Niveau 3 phase de consolidation selon les modalités suivantes :

4 Phase socle

4.1 Techniques

4.1.1 **Echographie :**

- f Ondes acoustiques, faisceaux ultrasonores, Capteurs, Interactions US-Matière Interactions US-Matière, construction d'image, Modes échographiques, Artéfacts
- f Techniques Doppler, Produit de contraste, Imagerie Harmonique, Imagerie 3D-Effets biologiques

4.2 Urgences abdomino-pelviennes non traumatiques

4.2.1 **Indications des examens (ASP, US, TDM, IRM)**

- f Devant une douleur pelvienne chez une femme en période d'activité génitale.

4.2.2 **Sémiologie**

- f Douleur pelvienne aiguë chez une femme en période d'activité génitale : savoir diagnostiquer une GEU et la différencier d'une GIU normalement évolutive, une infection génitale haute, une torsion d'annexe, une rupture d'un kyste de l'ovaire.

5 Phase d'approfondissement

f

5.1 Gynécologie

5.1.1 **Connaissances**

- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, TDM et IRM évocateurs des principales tumeurs ovariennes : épithéliales séreuses et mucineuses bénignes, frontières et invasives, tératomes, fibrothécome.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, tomodensitométriques et IRM évocateurs d'une infection pelvienne gynécologique.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, tomodensitométriques et IRM évocateurs d'une torsion d'annexe.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques et IRM des principales localisations d'une endométriose pelvienne profonde.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques évocateurs d'un cancer de l'endomètre.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, TDM et IRM évocateurs d'une carcinose péritonéale.
- f Situer la place et rappeler les indications des techniques d'imagerie (échographie, hystérographie, IRM, cathétérisme sélectif) dans le bilan d'une infertilité.

5.1.2 **Compétences : un interne à la fin de la phase d'approfondissement doit être en mesure de :**

- f Faire une échographie gynécologique par voie endovaginale et de distinguer les aspects normaux et anormaux.

- f De faire une échographie gynécologique par voie endovaginale en situation d'urgence et de déterminer les principales orientations diagnostiques : torsion d'annexe, GEU, infection.
- f D'établir un protocole IRM gynécologique adapté en fonction de l'indication clinique.
- f D'établir un compte-rendu structuré et pertinent en échographie et IRM, selon la pathologie gynécologique suspectée.
- f De connaître la sémilogie échographique, TDM et IRM des principaux cancers gynécologiques et leurs principes de traitement.
- f De connaître, localiser, et diagnostiquer par échographie et IRM les signes en faveur d'une endométriose profonde.

5.2 Imagerie anténatale obstétricale

- f Connaître les principes et résultats normaux de l'échographie de dépistage aux 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} trimestres de la grossesse.

6 Phase de consolidation et assistantat (3a et 3b)

- f En l'absence de précision explicite, les items suivants sont valides pour la 5^{ème} année de DES. Pour certains de ces items, il existe une distinction entre le niveau 3a (phase de consolidation du DES) et le niveau 3b (assistantat post DES spécifique).

6.1 Risque, responsabilité et information

- f Connaître l'abord psychologique des parents dans les processus d'annonce et de suivi.

6.2 Gynécologie

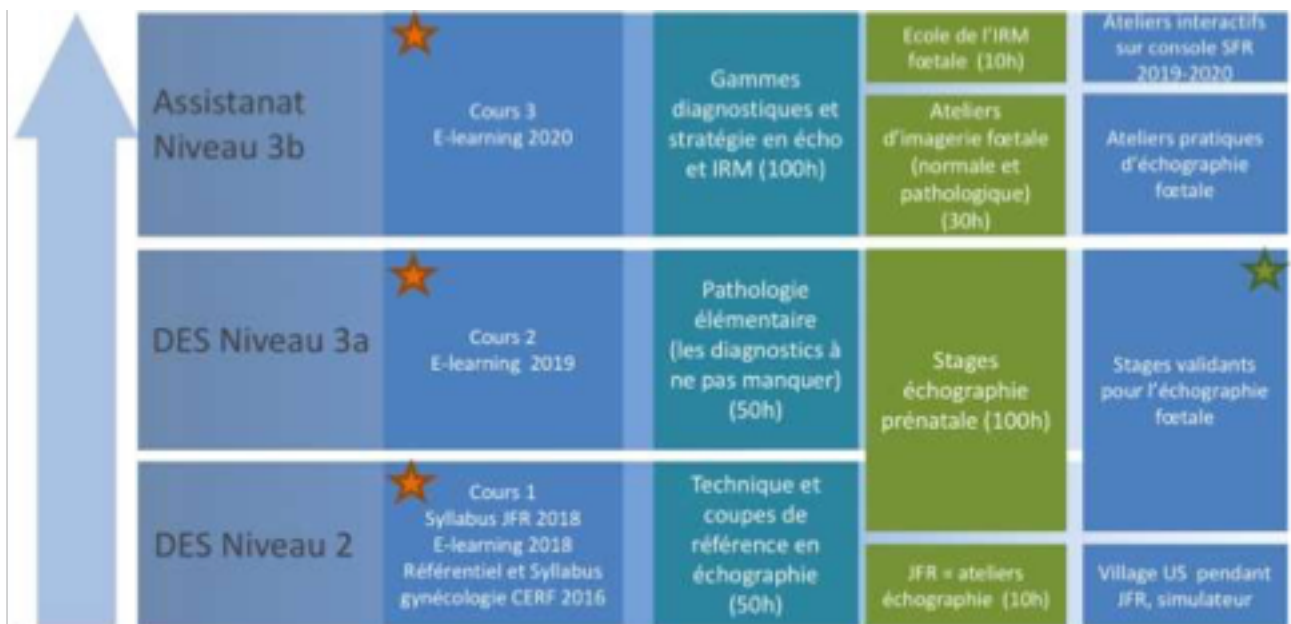
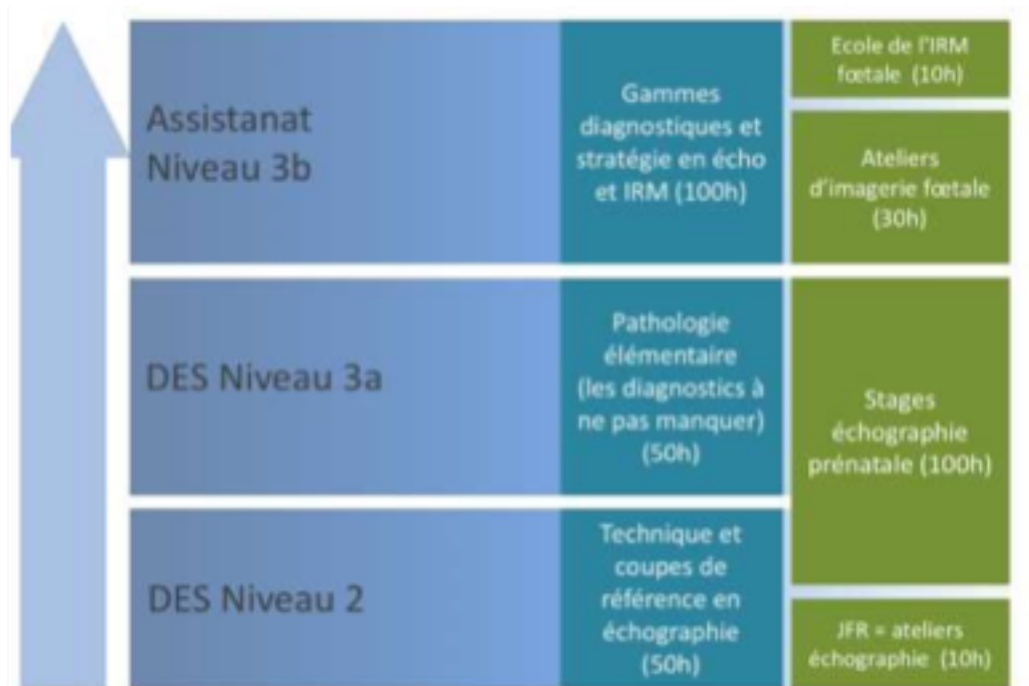
- f Savoir réaliser une sono-hystérogographie et en connaître les indications
- f Connaître les critères diagnostiques cliniques, échographiques et IRM évocateurs d'un cancer tubaire.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques et IRM en relation avec une hyperstimulation ovarienne exogène ou endogène.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques et IRM évocateurs d'un fibrothécome ovarien et ses critères différentiels d'avec un léiomyome utérin sous-séreux.
- f Connaître les critères diagnostiques échographiques, tomodensitométriques et IRM évocateurs de varices pelviennes.

6.3 Imagerie anténatale et obstétricale

- f Avoir des notions du développement embryonnaire et fœtal, ainsi que leurs aspects en échographie et IRM.
- f Connaître la gamme diagnostique des pathologies gestationnelles trophoblastiques et leurs caractéristiques principales en imagerie.
- f Connaître les anomalies placentaires pendant la grossesse et leurs conséquences sur l'accouchement.
- f Connaître les principales étiologies d'abdomen aigu pendant la grossesse et définir les examens d'imagerie à utiliser.
- f Savoir réaliser une échographie obstétricale de première intention (dépistage) aux 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} trimestres de la grossesse.
- f Moyens d'évaluation du bien-être fœtal.
- f Stratégie d'exploration en cas de grossesse gémellaire.
- f Connaître les principes et indications de la tomodensitométrie et de l'IRM dans le cadre de l'exploration complémentaire d'une malformation fœtale (3a), savoir les réaliser (3b).

- f Connaître les pathologies fœtales identifiables au 1^{er} trimestre (3b).
- f Connaître les aspects anténatals et la stratégie d'exploration en postnatal des anomalies cérébrales les plus fréquentes dépistées en anténatal : dilatation ventriculaire, anomalies de la ligne médiane (3a), malformation de la fosse postérieure (3b), suspicion d'infection anténatale du SNC (3a).
- f Connaître les aspects anténatals du développement normal du rachis et de la moelle, ainsi que les anomalies malformatives en rapport avec les dysraphismes.
- f Proposer une gamme diagnostique en présence d'une malformation ou d'une tumeur de la face et du cou.
- f Connaître les aspects normaux du cœur et des gros vaisseaux en fonction du terme de la grossesse (3a), les principales anomalies cardiaques morphologiques et troubles du rythme cardiaque (3b).
- f Reconnaître en anténatal les pathologies malformatives pulmonaires : malformation adénomatoïde kystique, séquestration, kyste thoracique, en apprécier le retentissement (3b).
- f Connaître les signes en anténatal d'une hernie diaphragmatique (3a) et en apprécier les critères pronostiques (3b).
- f Connaître les aspects en imagerie anténatale des malformations du tube digestif et de la paroi abdominale (3a), proposer une stratégie diagnostique et un suivi (3b).
- f Connaître les aspects en anténatal des uropathies malformatives (3a), proposer une stratégie diagnostique et un suivi (3b).
- f Connaître la stratégie d'exploration anténatale devant une suspicion d'anomalie osseuse, de maladie osseuse constitutionnelle (3b).
- f Participer à des réunions de Centre Pluridisciplinaires de Diagnostic Prénatal CPDPN (3b).

7 Schémas de mise en œuvre de l'enseignement en imagerie foetale



6-8 Objectifs pédagogiques en Imagerie Uro-Néphrologique

Rédacteurs pour la société d'imagerie urologique : Raphaële Renard-Penna
François Cornelis.

Relecteurs pour le CERF : Cedric de Bazelaire, Olivier Lucidarme

1 Niveau 1 - Socle

Cf document phase socle

2 Niveau II : approfondissement

2.1 Anatomie

Pouvoir identifier les structures suivantes sur un examen TDM

- f Les surrénales
- f Le rein, ses différents compartiments et sa vascularisation (artérielle, et veineuse)
- f Les uretères
- f La vessie
- f Les vésicules séminales et la prostate
- f L'appareil génital féminin
- f Connaître l'anatomie des différents organes de l'abdomen et du pelvis.
- f Connaître l'anatomie normale et les principales variantes des reins, des uretères, de la vessie, de l'urètre.
- f Connaître les aspects anatomiques des glandes surrénales et leurs variants.
- f Connaître l'anatomie normale et les principales variantes du rétropéritoine et du pelvis masculin et féminin.
- f Décrire l'anatomie normale des espaces rétropéritonéaux
- f Décrire la triple obliquité du rein
- f Énumérer les critères de normalité du système pyélocaliciel en uroTDM
- f Décrire les variantes de la normale, l'hypertrophie des colonnes de Bertin, la lobulation foetale ou la lipomatose du sinus
- f Décrire l'anatomie de la paroi de la vessie
- f Décrire les segments de l'uretère, de l'urètre et l'emplacement des glandes urétrales
- f Comprendre la physiologie de la miction
- f Décrire l'anatomie zonale de la prostate
- f Décrire les caractéristiques de l'anatomie prostatique en échographie et IRM
- f Décrire l'anatomie ultrasonore des structures scrotales (testiculaire et extratesticulaire) et de la verge
- f Décrire l'anatomie Doppler des vaisseaux testiculaires, extratesticulaires et de la verge

2.2 Technique

- f Connaître la technique d'acquisition des différentes modalités d'exploration en imagerie Uro-Néphrologie
- f ASP : connaître les modalités de réalisation des incidences des radiographies de l'abdomen et les critères de réussite du cliché et connaître les indications résiduelles de l'ASP.
- f Echographie Doppler : être capable de réaliser un examen échographique (en utilisant les Dopplers couleur et pulsé) du rein, de la vessie, du scrotum et prostatique (voie sus pubienne).
- f Tomodensitométrie : Connaître les protocoles d'examen tomodensitométrique en imagerie uro-néphro et savoir adapter les protocoles d'acquisition et d'injection pour l'ensemble des urgences uro-néphrologiques.
- f Avoir une expérience de l'utilisation des consoles de post traitement pour les

reconstructions multiplanaires et 3D.

f connaître et savoir mettre en œuvre les techniques d'opacification des voies urinaires en radiographie standard (UIV et UCRM) et leurs indications résiduelles.

f Connaître le rationnel et les principes de bases de l'imagerie de diffusion dans les pathologies uro-néphrologiques.

f connaître et savoir mettre en œuvre un protocole d'IRM du rein, des surrénales, du rétropéritoine, des voies excrétrices, de la prostate, des bourses et des IRM pelviennes dynamiques et savoir adapter les protocoles d'acquisition et d'injection à l'organe spécifiquement examiné et au problème clinique.

f connaître et savoir mettre en œuvre les protocoles d'examen tomodensitométrique de l'abdomen et savoir adapter les protocoles d'acquisition et d'injection à l'organe spécifiquement examiné et au problème clinique

f connaître et savoir mettre en œuvre les techniques d'opacification des voies excrétrices et de la vessie et leurs indications au scanner et à l'IRM, et savoir les effectuer et les mettre en pratique.

f Connaître les principes de l'exploration du système vasculaire en scanner et en IRM.

f Connaître les indications de l'échographie de contraste

f Connaître les indications des produits de contraste en IRM et les précautions d'utilisation

f Connaître le déroulement d'une biopsie rénale ou prostatique et d'un drainage abdominal

f Avoir une connaissance générale des techniques et des principes d'imagerie de médecine nucléaire

2.3 Pathologies

2.3.1.1 Rein

f Savoir protocoler un examen TDM et IRM pour explorer une tumeur du rein

f Savoir caractériser une masse kystique rénale selon la classification de Bosniak

f Identifier un angiomyolipome et en rechercher les lésions associées

f Savoir faire le bilan d'extension d'une tumeur du rein sur un examen tomodensitométrique ou IRM (RENAL score).

f Savoir effectuer un suivi sous traitement ciblé (anti-angiogénique) des tumeurs rénales, des métastases en utilisant les critères RECIST. Connaître les limites de ces critères RECIST.

f Connaître la stratégie de détection d'une sténose de l'artère rénale

f Comprendre les orientations diagnostiques devant une modification du volume rénal

f Savoir reconnaître un trouble de perfusion localisé d'un territoire du rein et en connaître les causes

f Décrire les caractéristiques en imagerie des néphropathies et des infections

f Savoir reconnaître un traumatisme rénal sur lésion préexistante

2.3.1.2 Surrénales et rétropéritoine

f Connaître la stratégie diagnostique et les critères diagnostiques devant la découverte fortuite d'une masse de la surrénale

f Connaître les critères diagnostiques d'un phéochromocytome

f Savoir reconnaître les principales tumeurs rétropéritonéales en TDM et IRM et les différencier d'une fibrose rétropéritonéale

f Connaître les étiologies des hémorragies rétropéritonéales et leur prise en charge

2.3.1.3 Voies excrétrices

- f Savoir faire le bilan d'une maladie lithiasique
- f Connaître les éléments de caractérisation biochimique des calculs en imagerie
- f Connaître le rôle de l'imagerie dans la prise en charge d'une colique néphrétique
- f Connaître les critères d'obstruction de la voie excrétrice haute et ses conséquences fonctionnelles
- f Savoir rechercher une tumeur de la voie excrétrice et connaître les diagnostics différentiels
- f Connaître les indications de drainage dans les obstacles d'origine lithiasique
- f Savoir reconnaître les différentes formes d'infection du haut appareil urinaire en fonction du mode d'installation (aigu ou chronique) et du germe responsable
- f Savoir reconnaître les signes d'une néphropathie de reflux et discuter la valeur et les limites de chaque technique d'imagerie

2.3.1.4 Vessie

- f Connaître les conséquences possibles d'une obstruction sous-vésicale sur l'aspect de la paroi de la vessie et sur son contenu
- f Connaître les signes et la place de l'imagerie dans le bilan d'une tumeur de vessie

2.3.1.5 Prostate et urètre

- f Connaître les caractéristiques de l'hyperplasie bénigne de la prostate et ses méthodes d'exploration.
- f Connaître les indications de l'échographie dans le bilan d'un prostatisme et ses limites dans le diagnostic d'un cancer de prostate

2.3.1.6 Organes génitaux externes

- f Connaître les critères diagnostiques d'une varicocèle ainsi que les principes de sa prise en charge thérapeutique
- f Connaître la séméiologie et la signification d'une microlithiase testiculaire
- f Savoir reconnaître les traumatismes du scrotum et de verge qui relèvent d'un traitement chirurgical

2.3.1.7 Radiologie interventionnelle

- f Savoir réaliser sous supervision une biopsie ciblée ou non ciblée sous guidage de l'imagerie du rein et du retro péritoine
- f Connaître les modes de réalisation des biopsies de prostate
- f Connaître les techniques d'ablations percutanées du rein.

3 Phase de consolidation ou assistantat per DES (a) et assistantat ou clinicat (a + b)

3.1 Anatomie

- f Anatomie artérielle des vaisseaux rénaux (a)
- f Anatomie des voies excrétrices (a)
- f Variantes anatomiques du rein, des vaisseaux et des voies urinaires (a)
- f Connaître les vaisseaux artériels rénaux et variantes avant chirurgie (b)
- f Variantes anatomiques du rein et des voies excrétrices (a)

3.2 Technique

- f Savoir réaliser et interpréter une échographie rénale, prostatique et testiculaire, contraste inclus (a)
- f Savoir-faire et interpréter un scanner rénal et un uroTDM (a)
- f Savoir réaliser et interpréter une IRM rénale, une Uro-IRM, une IRM prostatique et testiculaire (a)
- f Connaître les indications et les limites du PET-CT dans le bilan d'extension des cancers (a).
- f Savoir réaliser une échographie avec injection de produit de contraste (a).
- f Savoir manier les produits de contraste, connaître les limites et contre-indications (a)
- f Avoir des notions d'IRM avancée (elasto IRM, IVIM, perfusion, cartographie T1, T2* etc.)(b)

3.3 Pathologie

3.3.1 Rein

- f Connaître les critères de caractérisation des tumeurs solides du rein en scanner et IRM
- f Savoir caractériser une maladie kystique rénale et en rechercher les lésions associées
- f Décrire les anomalies vasculaires du rein
- f Connaître la classification internationale des traumatismes rénaux
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie des néoplasies du rein (a)
- f Comprendre les algorithmes actuels pour la prise en charge d'une tumeur rénale, solide ou kystique (a)
- f Connaître les maladies familiales associées à des pathologies tumorales et kystiques du rein (a)
- f Comprendre les caractéristiques cliniques et d'imagerie des troubles vasculaires rénaux (a)
- f Compréhension approfondie de la physiologie rénale et de la pharmacocinétique des agents de contraste (a)
- f Connaître les méthodes d'études fonctionnelles du rein ainsi que les différents modèles pharmaco-cinétiques utilisés (b)
- f Comprendre les caractéristiques de l'infarctus du rein (a)
- f Décrire les caractéristiques des malformations vasculaires rénales (a)
- f Connaître les mécanismes impliqués dans l'hypertension artérielle d'origine rénale (a)
- f Comprendre les caractéristiques cliniques et en imagerie des néphropathies (a)
- f Connaître l'évaluation des donneurs vivants (a)
- f Comprendre le diagnostic et la prise en charge des complications après transplantation rénale (a)
- f Comprendre les caractéristiques cliniques et en imagerie du rein et des voies urinaires postopératoires (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des événements attendus et des complications après une intervention chirurgicale ou interventionnelle (b)

3.3.2 Surrénales et rétropéritoine

- f Connaître la stratégie d'exploration d'un dysfonctionnement cortico-surrénalien et les différentes lésions surrénaliennes rencontrées
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques des tumeurs des glandes surrénales (a)
- f Savoir différencier les masses bénignes et malignes des glandes surrénaliennes chez l'adulte (a)
- f Savoir faire le bilan prethérapeutique des tumeurs malignes de la glande surrénale (a)
- f Décrire les caractéristiques des incidentalomes des glandes surrénales (a)
- f Comprendre la prise en charge des patients présentant des tumeurs surrénales sécrétantes (a)
- f Connaître les caractéristiques de l'insuffisance surrénalienne (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie des maladies du rétropéritoine (a)
- f Connaître le diagnostic et la prise en charge des tumeurs rétropéritonéales primaires et secondaires (a)

3.3.3 Voies excrétrices

- f Connaître les caractéristiques en imagerie des anomalies congénitales des reins et des voies urinaires supérieures et inférieures (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie de l'obstruction des voies urinaires (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie de l'obstruction urinaire aiguë et chronique, y compris le diagnostic différentiel et la pseudo-obstruction (a)
- f Comprendre la présentation clinique et l'aspect en imagerie des reflux vésicouretraux et de la néphropathie rénale (a)
- f Décrire la prise en charge interventionnelle et chirurgicale des patients présentant une obstruction des voies urinaires (b)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et d'imagerie des caractéristiques cliniques et en imagerie de la pathologie lithiasique (a)
- f Comprendre la composition des calculs des voies urinaires et leur corrélation radiologique (a)
- f Comprendre les stratégies d'imagerie actuelles chez les patients présentant une colique néphrétique (a)
- f Connaître le traitement interventionnel et chirurgical des patients présentant un calcul rénal (a)
- f Connaître les causes des infections rénales chez les adultes et notamment les infections rares, y compris la tuberculose, la brucellose, la pyélonéphrite xanthogranulomateuse, la malakoplakie, infection fongique et echnicocchose (a)
- f Comprendre la présentation des maladies urogénitales chez le patient immunocompromis (neutropénie et VIH / sida), y compris maladies infectieuses: bactériennes (pneumocoques), fongiques, virales, tuberculose, mycobactéries atypiques auto-immunes; tumeurs et maladies lymphoprolifératives: sarcome de Kaposi, lymphome et autres tumeurs primaires (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie des néoplasies des voies excrétrices (a)

3.3.4 Vessie

- f Connaître les signes et rappeler les étiologies d'une vessie neurologique
- f Connaître les signes et conséquences des traumatismes de vessie
- f Connaître les aspects postopératoires des dérivations des voies urinaires.

- f Connaître les pathologies inflammatoires et infectieuses de la vessie.
- f Connaître la pathologie de l'ouraue (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie des hernies, des diverticules de la vessie et de l'urètre (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie des pathologies inflammatoires de la vessie (a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie des tumeurs de la vessie (a)
- f Comprendre le mécanisme des troubles fonctionnels urinaires (b)
- f Savoir faire le diagnostic d'une incontinence urinaire (a)

3.3.5 Prostate et urètre, plancher pelvien, organes génitaux externes

- f Connaître les indications de l'imagerie en cas d'infection prostatique aiguë et chronique et savoir en décrire la séméiologie
- f Savoir interpréter une IRM de cancer prostate à visée diagnostique ou de bilan d'extension
- f Connaître les principales anomalies congénitales de l'urètre masculin
- f Connaître les signes urétrographiques de la pathologie inflammatoire et obstructive de l'urètre
- f Savoir détecter un diverticule de l'urètre féminin
- f Savoir explorer un traumatisme de l'urètre
- f Connaître les caractéristiques cliniques et d'imagerie des maladies de l'urètre(a)
- f Connaître la prise en charge des patients présentant un traumatisme urogénital (a)
- f Connaître les caractéristiques cliniques et en imagerie des troubles congénitaux des organes génitaux masculins (par exemple, les testicules ectopiques, cryptorchidie, hypospadias) (a)
- f Comprendre en profondeur les caractéristiques cliniques et en imagerie des tumeurs de la prostate (a)
- f Connaître les caractéristiques cliniques et en imagerie des kystes prostatiques(a)
- f Comprendre en profondeur les caractéristiques cliniques et en imagerie de l'hyperplasie bénigne de la prostate (a)
- f Comprendre les modalités d'extension loco-régionale et à distance des cancers de la prostate (a)
- f Comprendre la classification PIRADS (a)
- f Connaissance des différentes modalités de biopsies de la prostate guidées (a)
- f Comprendre les caractéristiques cliniques et en imagerie dans les troubles inflammatoires de la prostate : ex, prostatite aiguë et chronique, abcès de la prostate(a)
- f Avoir une connaissance approfondie des caractéristiques cliniques et en imagerie des tumeurs bénignes et malignes du scrotum (a)
- f Connaître le bilan d'extension loco-régional et à distance des tumeurs du testicule et extratesticulaires (a)
- f Connaître les diagnostics différentiels du scrotum aigu (a)
- f Connaître les caractéristiques cliniques et en imagerie des troubles inflammatoires et vasculaires du scrotum (a)
- f Connaître les caractéristiques cliniques et en imagerie de la torsion testiculaire(a)
- f Connaître les caractéristiques cliniques et en imagerie de l'infarctus et des vascularites (a)
- f Connaître le bilan d'extension des tumeurs malignes du pénis (a)

- f Connaître les caractéristiques cliniques et en imagerie de la maladie de Lapoeyronie (b)
- f Comprendre la stratégie en d'imagerie chez les hommes devant une impuissance (a)
- f Connaître le diagnostic et la prise en charge d'un priapisme (a)
- f Comprendre les complications des prothèses du pénis (b)
- f Comprendre les stratégies d'imagerie pour le diagnostic de la récurrence du cancer de la prostate (a)
- f Connaître les stratégies de suivi en imagerie des patients traités pour cancer du testicule (a)
- f Connaître la stratégie diagnostique et thérapeutique dans la stérilité masculine (a)
- f Connaître les caractéristiques cliniques et en imagerie de l'incontinence urinaire et fécale féminine et masculine (a)
- f Savoir les stratégies de traitement et l'imagerie postopératoire des troubles du pelvis (a)
- f Comprendre les caractéristiques cliniques et en imagerie du prolapsus pelvien (a)

3.3.5.1 Plancher pelvien

- f Savoir reconnaître les structures musculo-ligamentaires de soutien des organes pelviens
- f Savoir explorer et analyser une incontinence urinaire chez la femme
- f Connaître les anomalies dynamiques de mobilité des organes pelviens en IRM

3.3.5.2 Radiologie interventionnelle

- f Connaître les principes des techniques de radiologie interventionnelle des voies urinaires (drainage, prothèse, sclérose, ablations...) (a)
- f Savoir réaliser une ponction biopsie simple d'une lésion rénale focale sous contrôle échodoppler ou tomographie (a)
- f Savoir réaliser une biopsie prostatique selon un schéma standard et/ou ciblée (a)
- f Savoir drainer un abcès du rein (a)
- f Savoir réaliser une néphrostomie (b)
- f Savoir réaliser une ablation du rein, du rétropéritoine et de la prostate (b)

3.3.5.3 Réunions de Concertation Pluridisciplinaire

- f Avoir assisté (a) à des réunions pluri disciplinaires et savoir discuter (b) en RCP d'oncologie ou en staff radio-clinique, les dossiers cliniques sur le plan diagnostique et thérapeutique.

6-9 Objectifs pédagogiques en Imagerie Hépato-gastro-entérologique

Groupe de travail pour la société d'imagerie abdominale (SIAD) : Valérie Croisé-Laurent, Christine Hoeffel, Maïté Lewin, Alain Luciani, Olivier Lucidarme

Relecteur pour le CERF : Eléonore Blondiaux, Olivier Lucidarme

1 Niveau 1 - Socle

f Cf document phase socle

2 Niveau II : approfondissement

2.1 Anatomie

Pouvoir identifier les structures suivantes sur un examen TDM

- f Le foie, ses différents segments et sa vascularisation (artérielle, portale et veineuse)
- f Le système biliaire (voies biliaires intra et extra-hépatiques, vésicule)
- f La rate
- f Le pancréas et ses canaux
- f L'œsophage et le médiastin postérieur
- f La jonction-oeso-gastrique
- f L'estomac et le cadre duodénal
- f L'intestin grêle (de l'angle de Treitz à la valvule iléo-caecale)
- f Les différents segments du côlon
- f Le rectum et le canal anal
- f Aorte et ses branches abdominales
- f La veine porte et ses afférents
- f La veine cave inférieure et ses afférents
- f L'appareil urinaire et les surrénales
- f L'appareil génital
- f Le diaphragme et le plancher pelvien
- f La cavité péritonéale, ses récessus et ligaments
- f Le mésentère et les différents mésos digestifs
- f Les omentums
- f La paroi abdominale antéro-latérale dont la région inguino-crurale
- f Le diaphragme et le plancher pelvien

2.2 Technique :

- f ASP : connaître les modalités de réalisation des incidences des radiographies de l'abdomen et connaître les indications résiduelles de l'ASP.
- f Echographie : Apprendre à réaliser un examen échographique (en utilisant les Dopplers couleur) du foie, de la vésicule et du système biliaire, du pancréas, de la rate et de l'appendice.
- f Tomodensitométrie : Connaître les protocoles d'examen tomodensitométrique de l'abdomen et savoir adapter les protocoles d'acquisition et d'injection pour les indications digestives les plus courantes.
- f Connaître les techniques d'opacification du tube digestif en radiographie standard (TOGD et lavement aux hydrosolubles) et leurs indications résiduelles
- f Connaître le protocole d'IRM du foie, du système biliaire, du pancréas, des entéroIRM, du rectum et des IRM ano-périnéales et savoir adapter les protocoles d'acquisition et d'injection à l'organe spécifiquement examiné et au problème clinique.
- f Connaître les protocoles d'examen tomodensitométrique de l'abdomen et savoir adapter les protocoles d'acquisition et d'injection à l'organe spécifiquement

examiné et au problème clinique

- f Connaître les techniques de distension et d'opacification du tube digestif et leurs indications au scanner et à l'IRM, et savoir les effectuer et les mettre en pratique.
- f Connaître les principes de l'exploration du système vasculaire digestif en scanner et en IRM.
- f Connaître les indications actuelles de la coloscopie virtuelle et du coloscanner à l'eau, ainsi que les limites et les complications de cet examen.
- f Connaître les indications de l'échographie de contraste
- f Connaître le déroulement d'une biopsie percutanée hépatique et les indications d'un drainage abdominal
- f Avoir une connaissance générale des techniques et des principes d'imagerie de médecine nucléaire
- f Être capable d'effectuer une échographie Doppler de l'étage sus mésocolique sous supervision
- f Choisir des paramètres d'imagerie optimaux pour les imageries écho, scanner et IRM hépatogastroentérologiques.

2.3 Pathologies

2.3.1 Urgences avancée

- f Connaître les urgences de la phase socle et savoir en plus
- f Savoir reconnaître les signes d'une ischémie mésentérique d'origine veineuse, artérielle ou par bas débit.
- f Savoir protocoler un examen TDM pour une urgence oesophagienne
- f Savoir reconnaître un pneumomédiastin sur perforation oesophagienne (Corps étranger, Syndrome de Boerhaave, syndrome de Mallory Weiss etc)
- f Savoir réaliser une analyse fine des occlusions mécaniques du grêle au scanner à la recherche des étiologies précises et des signes de gravité (anse ouverte, anse fermée, hyperhémie et/ou défaut de rehaussement pariétal, etc..).
- f Savoir reconnaître les volvulus du sigmoïde et du caecum.
- f Savoir identifier la topographie exacte des bulles de gaz extradigestives (retropéritonéales, sous péritonéales, méso sigmoïde etc.)
- f Savoir reconnaître les désinsertions post traumatiques du mésentère
- f Savoir réaliser le bilan étiologique d'une pancréatite aigüe, rechercher ses complications à courts et à moyen terme et établir un score pronostique au scanner
- f Connaître la classification d'Atlanta et utiliser la terminologie internationale pour décrire les complications des pancréatites aigües.
- f Identifier une thrombose porte
- f Savoir reconnaître un hématome de la paroi abdominale, de la cavité, ou d'un organe parenchymateux

2.3.2 Oncologie

- f Savoir effectuer un suivi sous traitement anti tumoral des CHC, des principaux cancers digestifs, des métastases hépatiques en utilisant les critères RECIST. Connaître les limites de ces critères RECIST.

2.3.3 Œsophage

- f Être capable d'identifier un cancer oesophagien, une masse du médiastin postérieur d'origine oesophagienne, une hernie hiatale, des varices oesophagiennes,

2.3.4 Estomac duodénum

- f Connaître les aspects des tumeurs gastriques et duodénales fréquentes (adénocarcinome, lymphome, tumeurs sous muqueuses, tumeurs stromales GIST)
- f Connaître les principales étiologies des épaissements diffus de la paroi

2.3.5 Intestin grêle

- f Connaître les aspects TDM et IRM de la maladie de Crohn et savoir reconnaître les complications.
- f Savoir diagnostiquer et faire le bilan d'extension d'une tumeur neuro-endocrine (?) du grêle

2.3.6 Colon et rectum

- f Savoir faire le bilan d'extension local et à distance d'un cancer colique
- f Savoir reconnaître en TDM les appendicites en position ectopique
- f Savoir évoquer une mucocèle appendiculaire

2.3.7 Péritoine, mésentère et paroi abdominale

- f Etre capable d'identifier les différents types de hernie de la paroi abdominale (épigastrique, spiegel, inguinale, crurale, para-ombilicale, parastomiale, post opératoire etc.) et leurs éventuelles complications sur une échographie ou un examen tomodensitométrique.
- f Connaître les différents aspects d'atteintes péritonéales et les localisations préférentielles qui peuvent être observées lors des maladies péritonéales (nodule, épaissements focaux, collection, ascite, etc.) en échographie ou en tomodensitométrie.
- f Savoir repérer une tumeur mésentérique (kystique ou solide) sur un examen tomodensitométrique.
- f Savoir diagnostiquer sur un examen tomodensitométrique les maladies péritonéales suivantes : péritonite, carcinomatose, pseudomyxome.

2.3.8 Foie

- f Connaître les aspects typiques des lésions focales hépatiques ne nécessitant pas de biopsie ou de surveillance (Kyste, Angiome, HNF) en échographie, tomodensitométrie et IRM.
- f Savoir identifier les lésions secondaires au cours d'un cancer connu et savoir choisir la meilleure technique pour les caractériser et pour en faire le bilan préthérapeutique
- f Savoir reconnaître un foie d'hépatopathie chronique en échographie en scanner et en IRM et ses complications
- f Savoir évoquer le diagnostic de CHC sur cirrhose
- f Savoir quand demander un avis spécialisé devant des lésions hépatiques non typiques
- f Connaître l'aspect de la stéatose hépatique homogène et ses principales variantes en échographie, tomodensitométrie et IRM.
- f Etre capable de localiser les anomalies rencontrées dans les segments hépatiques
- f Connaître les indications des différentes techniques de traitement des CHC et des métastases.

2.3.9 Voies Biliaires

- f Savoir diagnostiquer les différents épaissements focaux ou diffus de la paroi vésiculaire en échographie, en TDM et en IRM (adénomyomatose, HTP, cholécystites aiguës et chroniques, polypes, cancer de la vésicule).
- f Savoir évoquer la possibilité d'un carcinome panvésiculaire et prévenir le chirurgien
- f Connaître la gamme diagnostique des pathologies sténosantes biliaires et savoir demander un avis spécialisé (T de Klatskin, CSP, cholangites auto-immunes etc.)
- f Pouvoir faire le diagnostic d'un empiérement cholédocien et d'une aérobie en échographie, au scanner et en IRM
- f Savoir prendre en charge l'imagerie d'un obstacle du bas cholédoque (choix de l'examen adapté, lister les diagnostics et demander un avis spécialisé).

2.3.10 Pancréas

- f Savoir diagnostiquer les adénocarcinomes et les tumeurs endocrines du pancréas en échographie, TDM et en IRM.
- f Savoir identifier une pancréatite chronique en TDM
- f Savoir reconnaître les signes d'une pancréatite chronique calcifiante

2.3.11 Rate

- f Savoir reconnaître une anomalie focale splénique, les splénoses et les rates accessoires
- f Savoir énumérer les lésions focales spléniques kystiques et solides les plus fréquentes.

2.3.12 Radiologie interventionnelle

- f Savoir réaliser sous supervision une biopsie hépatique sous guidage de l'imagerie.

3 Phase de consolidation ou assistantat per DES (a) et assistantat ou clinicat (a + b)

3.1 Anatomie

- f Anatomie artérielle des vaisseaux hépatiques (a)
- f Anatomie des voies biliaires (a)
- f Variantes anatomiques du foie, des vaisseaux et des voies biliaires (a)
- f Connaître les vaisseaux artériels pancréatiques et variantes avant chirurgie (b)
- f Bilan de la vascularisation artérielle des tumeurs du mésentère (b)
- f Variantes anatomiques du pancréas et des canaux pancréatiques (a)

3.2 Technique

- f Savoir réaliser et interpréter un scanner hépatique pour bilan de résécabilité de pathologie tumorale bilio pancréatique. (a)
- f Savoir-faire et interpréter une volumétrie hépatique (a)
- f Savoir réaliser et interpréter une IRM hépatique pour bilan de résécabilité de pathologie tumorale bilio pancréatique. (a)
- f Connaître les indications et les limites de l'écho-endoscopie, et du PET-CT dans le bilan d'extension des cancers digestifs (a).
- f Savoir réaliser et interpréter une échographie hépatique avec mesure élastographique. (a)
- f Savoir réaliser une échographie avec injection de produit de contraste (a).
- f Savoir manier les produits de contraste hépatospecifiques en cas de tumeur hépatique ou de bilan de fuites biliaires (a)
- f Avoir des notions d'IRM avancée (elasto IRM, IVIM, perfusion, cartographie T1, T2* etc.)(b)
- f Savoir réaliser et interpréter une exploration du grêle par distension per os ou par entérocluse en scanner et en IRM.

3.3 Pathologie

3.3.1 Oncologie

- f Savoir effectuer un suivi sous traitement anti tumoral des CHC, des principaux cancers digestifs, des métastases hépatiques en utilisant les critères internationaux autres que RECIST (mRECIST, CHOI, CHUN, etc.) (a)

3.3.2 Œsophage

- f Savoir réaliser une étude de la motilité sur un transit opaque avec étude en radio-cinéma et savoir diagnostiquer les troubles de la déglutition et du péristaltisme œsophagien (b), un diverticule de Zenker (a), un anneau œsophagien post cricoïde (anneau de Schatzki) (b), et les principales causes de dysphagie (b)
- f Connaître les principales techniques de chirurgie œsophagienne et savoir analyser les aspects post opératoires normaux et compliqués sur les examens d'imagerie (a).
- f Savoir analyser les critères de non résécabilité et faire le bilan d'extension d'un cancer de l'œsophage sur un examen tomodensitométrique.

3.3.3 Estomac-duodénum

- f Savoir analyser les critères de non résécabilité et faire le bilan d'extension d'un cancer de l'estomac sur un examen tomodensitométrique
- f Savoir diagnostiquer les lésions rares de la paroi (duplication digestives, pancréas ectopiques, GIST, lymphome) (a)
- f Connaître les pathologies rares de l'estomac et du duodénum (gastrite à éosinophile, gastrite d'HTP) (b)
- f Comprendre les anomalies de rotation du duodénum et les hernies internes (a)
- f Comprendre les techniques chirurgicales du traitement de l'obésité morbide (chirurgie bariatrique) et connaître les aspects radiologiques post opératoires normaux et compliqués. (a)
- f Connaître les différents types de volvulus de l'estomac (a)

3.3.4 Grêle

- f Connaître les indications de la vidéo capsule du grêle. En connaître les limitations et les complications potentielles (a).
- f Savoir interpréter les anomalies diffuses de la paroi du grêle en dehors des MICI (infectieuses, post thérapeutiques, immunodépression, vasculaires dont les vascularites) en fonction du contexte clinique (b).
- f Savoir interpréter les anomalies diffuses de la paroi du grêle en dehors des MICI (infectieuses, post thérapeutiques, immunodépression, vasculaires) en fonction du contexte clinique (a)
- f Connaître les critères d'activité en IRM de la maladie de Crohn et l'évaluation de la réponse au traitement. (a)
- f Connaître les techniques chirurgicales des MICI (b)
- f Connaître les complications du diverticule de Meckel (a)
- f Connaître les complications de la maladie cœliaque (a)
- f Savoir reconnaître les anomalies permettant d'évoquer les syndromes de malabsorption (Maladie cœliaque, Whipple, et maladie de Waldmann etc) (b)
- f Connaître les polyposes et leur surveillance (Peutz Jegher (a), syndrome de Cronkhite Canada (b)
- f Savoir faire un bilan d'hémorragie digestive occulte (Angiodysplasie, ulcères etc. du grêle) (a)
- f Connaître les principales techniques de l'intestin grêle et savoir analyser les aspects post opératoires normaux et compliqués sur les examens d'imagerie (a)

3.3.5 Colon et rectum

- f Savoir évoquer l'étiologie d'une colite en fonction de la sémiologie radiologique et du contexte clinico-biologique en particulier maladie de Crohn et rectocolite hémorragique, colite ischémique, colite neutropénique et colite pseudomembraneuse en tomodensitométrie
- f Savoir diagnostiquer et reconnaître les critères de gravité d'une RCH
- f Connaître la technique, les possibilités et les limitations de la colonographie par IRM (b).
- f Savoir réaliser et interpréter un coloscanner au CO2 (b)
- f Connaître les diagnostics différentiels des tumeurs classiques du rectum (villeuses, mucineux, TNE, etc.) (a)
- f Savoir réaliser un bilan d'extension loco-régional d'un cancer du rectum en IRM.(a)
- f Connaître les pathologies rares de la paroi du rectum et les anomalies rares périrectales et périanales (b)
- f Connaître les aspects post opératoires au lavement colique ou en tomodensitométrie avec lavement avant rétablissement de continuité (a)
- f Savoir diagnostiquer et connaître les diagnostics différentiels des tumeurs rétro rectales (b).
- f Connaître l'aspect des sphincters anaux en IRM et savoir diagnostiquer les principales pathologies impliquant le complexe sphinctérien (rupture, pathologie infectieuse et inflammatoire). (a)
- f Savoir faire un bilan de lésion abdomino-périnéale (LAP) en IRM (a)
- f Connaître les principales anomalies anatomiques et fonctionnelles périnéales et leur aspect en défécographie IRM (b).
- f Savoir réaliser et interpréter une IRM du cancer du canal anal (a)
- f Connaître les PAF et le syndrome de Lynch (a)
- f Connaître les principales techniques de chirurgie anorectales et savoir analyser les aspects post opératoires normaux et compliqués sur les examens d'imagerie (b). En particulier savoir réaliser et interpréter une IRM pour étudier la réponse au traitement des cancers du rectum (b)

3.3.6 Péritoine et paroi abdominale

- f Savoir diagnostiquer un infarctus segmentaire idiopathique du Grand Omentum
- (a)
 - f Savoir diagnostiquer les lymphangiomes kystiques (a)
 - f Connaître les pathologies rares du péritoine (a)
 - f Savoir quand et comment explorer une carcinose péritonéale en vue d'une chirurgie (Critères de non résécabilité, PCI, indication de la CHIP) (b)
 - f Savoir diagnostiquer les localisations extra pelviennes de l'endométriose (b)
 - f Savoir diagnostiquer les tumeurs rares du mésentère (T desmoides, Castelman, Pecome, etc.) (b)

3.3.7 Foie

- f Connaître la gamme des tumeurs hépatiques fibreuses, hypervasculaires ou kystiques (a)
- f Savoir discuter en RCP le choix des techniques de traitement et leurs indications pour la prise en charge des nodules de CHC (transplantation, résection chirurgicale, ablation percutanée, chimio embolisation, chimiothérapie systémique) (b).
- f Savoir effectuer un bilan pré-opératoire des métastases hépatiques des cancers colo-rectaux et autres lésions secondaires et le discuter en RCP (b)
- f Connaître les aspects des différents types d'adénomes hépatiques en échographie, en échographie avec injection de produit de contraste, en tomographie et en IRM (incluant les aspects avec produit de contraste hépatospcifique) (a) et connaître les attitudes thérapeutiques en fonction du contexte (b).
- f Savoir reconnaître les lésions rares du foie et proposer la bonne stratégie adéquate (PBH, chir)
- f Savoir diagnostiquer une pathologie vasculaire rare hépatique (Rendu Osler, pathologies artérielles, Budd Chiari, SOS, peliose) (a)
- f Connaître les principales techniques de chirurgie hépatique et savoir analyser les aspects post opératoires normaux et compliqués sur les examens d'imagerie (b)
- f Evaluation de la réponse en imagerie des CHC après traitement curatif trans pariétaux (RF, TACE) (a) et radiothérapie (b) et après radioembolisation (b)
- f Connaître l'imagerie de la transplantation hépatique et ses complications en échographie, au TDM et en IRM (b)
- f Connaître les aspects post chimiothérapie (b)
- f Faire le bilan pré opératoire des cholangiocarcinomes intra hépatiques (b)
- f Savoir quantifier la stéatose et la charge hépatique en fer en IRM.

3.3.8 Voies Biliaires

- f Connaître les variantes anatomiques d'insertion du canal cystique (a)
- f Savoir interpréter les images post opératoires des voies biliaires (a)
- f Savoir diagnostiquer et faire le bilan d'extension d'un cancer de la vésicule (a)
- f Savoir diagnostiquer et faire le bilan d'extension et d'opérabilité d'un cholangiocarcinome hilair, et le discuter en RCP (b)
- f Connaître les signes de la cholangite sclérosante primitive en échographie, scanner et IRM et connaître les diagnostics différentiels principaux (a)
- f Savoir évoquer les différents types de cholangites en fonction du contexte (b)
- f Connaître les anomalies congénitales des voies biliaires (anomalie de la plaque ductale, kystes congénitaux incluant le kyste du cholédoque) et savoir reconnaître les anomalies de la jonction biliopancréatique (b)
- f Connaître les principales pathologies de la papille (tumorale, inflammatoire, lithiasique) (a)
- f Connaître les tumeurs rares des voies biliaires (b)
- f Connaître la maladie lithiasique intra hépatique (LPAC syndrome, etc.) (a)

3.3.9 Pancréas

f Savoir diagnostiquer les principales lésions kystiques du pancréas en échographie, TDM et en IRM (cystadénomes séreux et mucineux, TIPMP, pseudokystes).(a)

f Savoir faire le bilan d'extension loco-régional et à distance d'un adénocarcinome du pancréas et connaître les critères de non résectabilité d'un adénocarcinome du pancréas.(b)

f Connaître les principales variantes anatomiques des canaux pancréatiques (ex : pancréas divisum) et les méthodes d'imagerie permettant d'en faire le diagnostic

f Connaître les atteintes pancréatiques induites par le VHL et la mucoviscidose (b)

f Savoir évoquer le diagnostic de tumeur rare du pancréas (tumeur pseudo-papillaire et solide, métastases, tumeur acinaire, pancréatoblastome, transformation kystique des acini, etc.) sur les données de l'anamnèse et de la présentation radiologique (b)

f Savoir discuter en RCP des possibilités de résection des tumeurs du pancréas (b)

3.3.10 Rate

f Savoir proposer une ponction d'une masse splénique

f Connaître le Syndrome de polysplénie (b)

f Savoir lister les tumeurs rares de la rate (b)

3.3.11 Radiologie interventionnelle

f Connaître les principes des techniques de radiologie interventionnelle des voies biliaires (drainage, prothèse, sclérose...) (a)

f Savoir réaliser une ponction biopsie simple d'une lésion hépatique focale sous contrôle écho Doppler ou tomодensitométrie (a)

f Savoir drainer un abcès du foie, une collection intra ou rétropéritonéale (a).

6-10 Objectifs pédagogiques en imagerie musculo squelettique

Rédacteurs pour la SIMS : Anne Cotten, Valerie Bousson, Guillaume Bierry

Relecteurs pour le CERF : Philippe Petit, Olivier Lucidarme

1 Phase socle

Cf document phase socle

2 Niveau II : approfondissement

f Maitrise du niveau phase socle

2.1 Radio-anatomie

f Connaître la radio-anatomie du squelette (radiographie, scanner, IRM)

Connaître l'anatomie des principales structures musculotendineuses et articulaires.

2.2 Compétences techniques

- f Savoir réaliser une échographie articulaire à la recherche d'un épanchement articulaire
- f Connaître les règles de l'asepsie avant/pendant un geste percutané.
- f Savoir faire une anesthésie locale pour un geste percutané
- f Connaître les règles de radioprotection pour les gestes sous fluoroscopie ou scanner.
- f Connaître les protocoles de base en radiographie, scanner, et IRM des principales affections musculosquelettiques
- f Avoir vu des infiltrations et arthrographies périphériques et des biopsies osseuses et discovertébrales

2.3 Pathologies

2.3.1 Traumatismes

- f Connaître l'évolution d'une consolidation normale et les complications post-traumatiques
- f Connaître l'aspect des fractures de contrainte dans les différentes modalités radiologiques

2.3.2 Infection

- f Connaître l'aspect, la stratégie d'exploration et les diagnostics différentiels d'une infection osseuse et articulaire subaiguë et chronique

2.3.3 Tumeurs primitives et pseudotumeurs

2.3.3.1 Osseuses hors myélome

- f Connaître les critères d'agressivité d'une tumeur osseuse
- f Savoir proposer une stratégie diagnostique et de prise en charge
- f Savoir caractériser et reconnaître les tumeurs et pseudotumeurs les plus fréquentes :
 - Ostéo-formatrices (énostose, ostéome ostéoïde, ostéosarcome)
 - Cartilagineuses (ostéochondrome, enchondrome, chondrosarcome)
 - Fibreuses (cortical défaut/fibrome non ossifiant, dysplasie fibreuse...)
 - Pseudotumeurs (kyste osseux simple, kyste osseux anévrysmal)
 - Connaître « les lésions à ne pas toucher »

2.3.3.2 Myelome

- f Cf objectifs imagerie Onco

2.3.3.3 Tissus mous

- f Connaître la stratégie diagnostique et de prise en charge d'une tumeur ou pseudotumeur des tissus mous
- f Reconnaître les tumeurs et pseudotumeurs les plus fréquentes :
 - graisseuses (lipome, liposarcome)
 - nerveuses (schwannome, neurofibrome)
 - myosite ossifiante
 - sarcome des tissus mous
- f Connaître les principales tumeurs et pseudotumeurs synoviales : kyste synovial, chondromatose synoviale, synovite villonodulaire...
- f Savoir reconnaître un kyste poplité et le différencier de ses principaux diagnostics différentiels
- f Savoir différencier un hématome d'une masse des tissus mous

2.3.4 Moelle osseuse

- f Connaître les aspects IRM normaux et les variantes de la moelle osseuse normale
- f Connaître les aspects IRM d'une moelle osseuse pathologique (métastases myélome lymphome)
- f Connaître la stratégie d'exploration, l'aspect et les complications des métastases osseuses

2.3.5 Pathologies dégénératives ?

- f Connaître la sémilogie radiologique et IRM de la pathologie dégénérative de la colonne vertébrale et des articulations périphériques
- f Connaître les différentes mesures morphologiques en relation (hanche, genou, pied, rachis)
- f Connaître les principaux matériels implantés en chirurgie orthopédique (ostéosynthèse, arthroplastie) et savoir reconnaître les complications

2.3.6 Pathologies diverses

- f Connaître la stratégie d'exploration et les signes radiologiques de la goutte, la maladie à cristaux de pyrophosphate de calcium et la maladie à dépôts de cristaux de phosphate de calcium basique (apatite de calcium)
- f Connaître les signes radiographiques et les complications des rhumatismes inflammatoires chroniques (polyarthrite rhumatoïde, spondyloarthrites, syndrome SAPHO).
- f Connaître les aspects radiologiques de l'ostéoporose et de ses complications
- f Savoir reconnaître une maladie de Paget, une hyperparathyroïdie

2.3.7 Régions anatomiques spécifiques

2.3.7.1 Colonne vertébrale

- f Maîtriser la sémilogie radiologique d'une pathologie mécanique/dégénérative
- f Connaître les signes radiologiques des dystrophies rachidiennes de croissance
- f Maîtriser les notions de base concernant les déformations du rachis et les mesures s'y rapportant
- f Savoir différencier une fracture-tassement bénigne d'une fracture-tassement

maligne

2.3.7.2 Genou

- f Connaître la sémiologie des pathologies méniscoligamentaires et tendineuses traumatiques et dégénératives
- f Connaître la sémiologie des affections de l'os sous chondral (fracture, nécrose...)

3 Niveau III : Phase de consolidation (assistant per DES [a], CCA ou assistant [a]+[b])

3.1 Compétences techniques

- f Connaître les applications avancées en scanner et IRM avec leurs particularités en pathologie musculosquelettique [a]
- f Autonomisation dans le choix des examens d'imagerie en fonction de la demande [a]

3.2 Radio-anatomie

- f Connaissance avancée de l'anatomie des articulations et des structures tendinomusculaires en échographie, arthro-scanner et IRM. [a]
- f Connaître les principales variations anatomiques à risque [b]

3.3 Pathologies

3.3.1.1 Membre supérieur

- f Savoir réaliser et connaître la sémiologie d'une échographie / arthroscanner / IRM d'épaule, en fonction des indications [a]
- f Savoir réaliser et connaître la sémiologie d'une échographie / arthroscanner / IRM de coude, en fonction des indications [a]
- f Savoir réaliser et connaître la sémiologie d'une échographie / arthroscanner / IRM de poignet, en fonction des indications [a]
- f Connaître les incidences spécifiques et les clichés dynamiques (scaphoïde, dissociation scapho-lunaire, ...) [a]

3.3.1.2 Membre inférieur

- f Savoir réaliser et connaître la sémiologie d'une échographie / arthroscanner / IRM de hanche, en fonction des indications [a]
- f Savoir réaliser et connaître la sémiologie d'une échographie / arthroscanner / IRM de genou, en fonction des indications [a]
- f Savoir réaliser et connaître la sémiologie d'une échographie / arthroscanner / IRM de cheville / pied, en fonction des indications [a]
- f Connaître les incidences spécifiques et les clichés dynamiques (conflit fémoro-acétabulaire...) [a]

3.3.2 Tumeurs

- f Connaître les tumeurs osseuses et des tissus mous, le principe du bilan d'extension et de surveillance des tumeurs malignes [a]
- f Participer et animer des réunions pluridisciplinaires [b]
- f Organiser de la prise en charge du patient en relation avec les services cliniques et chirurgicaux [b]

3.3.3 Divers

- f Connaître la stratégie d'exploration, la séméiologie en imagerie et les complications des rhumatismes inflammatoires chroniques (polyarthrite rhumatoïde, spondyloarthrites) [a]
- f Connaître les principales maladies systémiques et vascularites (sclérodermie, lupus, sarcoïdose, myopathies inflammatoires idiopathiques, vascularites...) [a]
- f Connaître les complications associées au diabète et savoir les explorer [a]
- f Connaître la stratégie d'exploration et la séméiologie radiologique des principales affections de la moelle osseuse : dyscrasies plasmocytaires (gammopathies monoclonales, plasmocytome, myélome), lymphomes, histiocytose langerhansienne, hémoglobinopathies [a]
- f Connaître les différentes mesures "orthopédiques « spécialisées » (conflit-fémoro-acétabulaire, TA-GT, ...) [a]
- f Gérer et actualiser les protocoles scanner et IRM [b]
- f Connaître de façon exhaustive les pathologies sus citées [b]

3.3.4 Radiologie interventionnelle niveau 1

- f Savoir faire les infiltrations des articulations des membres et du rachis lombaire et les arthrographies [a]
- f Savoir faire des biopsies écho-guidées [a]
- f Connaître les principes et la place des biopsies osseuses et discovertébrales [a]
- f Etre capable de participer activement au déroulement d'une biopsie osseuse et discovertébrale [a]
- f Maîtriser la technique des gestes d'infiltration et d'arthrographies des sites périphériques et du rachis [b].
- f Maîtriser la technique de la plupart des gestes de biopsies musculosquelettiques sous échographie et sous scanner [b]

6-11 Objectifs pédagogiques en imagerie pédiatrique et foetale

Rédacteurs pour la Société Francophone d'Imagerie Pédiatrique et Périnatale (SFIPP) : *Dr Chantal Durand, Dr Éléonore Blondiaux, Pr Jean-François Chateil*

Relecture :

Pour le Collège des Enseignants de Radiologie de France (CERF) :

Pr Philippe Petit, Pr Jean-Nicolas Dachet, Catherine Oppenheim

Pour la Fédération Imagerie Urgences (FIU) :

Pr Kathia Chaumoitre, Dr Ingrid Millet

Coordination (CERF) : *Pr Olivier Lucidarme*

Introduction

Un enfant est défini comme un sujet ayant au plus 16 ans. L'imagerie pédiatrique inclut le fœtus, l'enfant et l'adolescent. L'imagerie obstétricale du premier trimestre est classiquement traitée dans le programme d'objectifs de l'imagerie de la femme, cet aspect est néanmoins rappelé ici. Pour chaque rubrique, il va de soi qu'il s'agit de la pathologie pédiatrique, la mention « chez l'enfant » est donc implicite pour chaque item même si cela n'est pas systématiquement exprimé.

1 Phase socle

f cf document phase socle.

2 Phase d'approfondissement

2.1 Connaître les recommandations spécifiques à la pédiatrie :

2.1.1 Particularités de l'environnement et de la prise en charge de l'enfant :

f Connaître les moyens de contention, de sédation, savoir les expliquer aux enfants et aux parents.

f Savoir choisir un produit de contraste, connaître leurs indications et contre-indications et leurs effets secondaires.

f Connaître les recommandations de radioprotection spécifiques à l'enfant : Risques des rayonnements ionisants, principes ALARA, justification et substitution des actes, optimisation technique en radiologie conventionnelle, en tomodensitométrie.

2.1.2 Savoir informer la famille des avantages et des risques d'un examen.

2.2 Système nerveux central (SNC)

2.2.1 **Maitrise technique : savoir faire les examens suivants et en connaître les résultats normaux, incluant les particularités avant l'âge de 2 ans :**

- f Radiographie du crâne : aspects normaux, variantes, sutures.
- f Echographie transfontanellaire (ETF).
- f Tomodensitométrie (TDM) et imagerie par résonance magnétique (IRM) du crâne et de l'encéphale.

2.2.1 **Connaître les indications spécifiques des techniques (ETF, TDM, IRM) en fonction des symptômes et circonstances suivantes :**

- f Traumatisme crânien.
- f Convulsions inaugurales.
- f Céphalées aiguës et hypertension intra crânienne.
- f Signes déficitaires.

2.2.2 **Savoir reconnaître en imagerie de coupes (ETF, TDM, IRM) :**

- f L'anatomie normale du cerveau.
- f Une lésion traumatique intra-parenchymateuse, une collection péri-cérébrale.
- f Une hydrocéphalie aiguë, un engagement.
- f La présence d'une tumeur intra-crânienne, citer les principales lésions de l'enfant en fonction de l'âge et de leur localisation, leur aspect en imagerie.
- f Les pathologies cérébrales hémorragiques et ischémiques du nouveau-né, y compris du prématuré, en particulier en ETF.
- f Une hémorragie intra-crânienne et une ischémie cérébrale en dehors de la période néonatale.
- f Connaître les aspects normaux (macrocrânie familiale bénigne) et pathologiques (collection sous-durale) des espaces péri-cérébraux chez le nourrisson en échographie, TDM et IRM.
- f Savoir reconnaître et explorer les lésions cranio-cérébrales d'une maltraitance.
- f Savoir orienter les explorations devant une suspicion d'infection du système nerveux central : méningite, méningo-encéphalite.
- f Reconnaître une anomalie de la substance blanche en IRM.

2.3 Tête et cou

- f Connaître les indications et résultats de la TDM dans une suspicion d'ethmoïdite, de mastoïdite, d'infection des espaces profonds du cou.
- f Savoir qu'une épiglottite aiguë contre-indique l'exploration radiologique.
- f Reconnaître une tumeur de la sphère ORL (rocher, tête et cou).
- f Reconnaître en imagerie les masses cervicales, les pathologies kystiques cervicales, en particulier les kystes congénitaux et leur embryologie.

2.4 Thorax

2.4.1 **Maitriser les techniques d'imagerie disponibles chez l'enfant :**

- f Radiographie thoracique et échographie médiastinale et pleurale,
- f Tomodensitométrie du thorax, IRM du médiastin et de la paroi.

2.4.2 Savoir : pathologie de l'appareil respiratoire

- f Connaître les causes des détresses respiratoires néonatales.
- f Connaître les signes radiologiques de gravité de la bronchiolite.
- f Connaître la stratégie d'exploration d'un stridor.
- f Connaître les caractéristiques des infections bronchiques, pulmonaires et pleurales.
- f Connaître la stratégie d'exploration d'une pneumopathie récurrente.
- f Savoir suspecter une tuberculose.
- f Savoir reconnaître des bronchectasies.
- f Savoir évaluer les stades évolutifs de la mucoviscidose.
- f Savoir reconnaître une pathologie interstitielle pulmonaire.
- f Savoir reconnaître et localiser une masse médiastinale sur une radiographie ; connaître la stratégie diagnostique et les principales étiologies bénignes et malignes (masses thymiques, masses ganglionnaires, tumeurs germinales, masses kystiques).
- f Savoir identifier et explorer un traumatisme thoracique.

2.4.3 Savoir : pathologie du diaphragme

- f Reconnaître et savoir explorer une hernie ou une paralysie diaphragmatique.

2.4.4 Savoir : appareil cardio-vasculaire

- f Savoir reconnaître une cardiomégalie et les signes de défaillance cardiaque.
- f Savoir reconnaître un épanchement péricardique.
- f Savoir situer la position de l'arche aortique, suspecter un arc vasculaire anormal et connaître sa stratégie d'exploration.
- f Savoir reconnaître une anomalie de retour veineux pulmonaire ou systémique

2.5 Appareil digestif

2.5.1 Maîtrise technique

- f Savoir réaliser une échographie abdominale et connaître la stratégie diagnostique en présence d'un ictère chez le nourrisson et l'enfant.
- f Savoir réaliser un TOGD chez un nourrisson.
- f Connaître les principes de réalisation d'un lavement opaque et les principales indications.
- f Savoir réaliser une tentative de réduction d'invagination, apprécier les critères de réduction et de surveillance ultérieure.
- f Savoir réaliser un examen TDM abdominal et une IRM abdominale.

2.5.2 Savoir : tube digestif et occlusions

- f Connaître les indications résiduelles (nouveau-né, corps étranger ingéré), les aspects normaux et les limites de la radiographie d'abdomen sans préparation.
- f Savoir pratiquer une échographie abdominale et connaître l'écho-anatomie normale du tube digestif, du foie, des voies biliaires, du pancréas, de la rate, des vaisseaux mésentériques.
- f Savoir évoquer une atésie de l'œsophage, une fistule œso-trachéale.
- f Savoir reconnaître en radiographie et en échographie une anomalie malformative du tube digestif : atésie, duplication, malrotation du tube digestif.
- f Connaître et savoir chercher les principales causes de vomissements du nourrisson, savoir reconnaître en échographie une hypertrophie pylorique.
- f Savoir reconnaître en échographie un épaissement anormal de la paroi du tube digestif.
- f Connaître les signes en échographie et en TDM des complications de l'appendicite et savoir les reconnaître.

2.5.3 Savoir : maladies hépato-biliaires, pancréatiques et spléniques

- f Connaître les lésions traumatiques du foie et voies biliaires, du pancréas et de la rate
- f Savoir reconnaître une anomalie du parenchyme hépatique.
- f Savoir reconnaître les signes en imagerie d'une hypertension portale.
- f Savoir reconnaître et explorer une masse hépatique.
- f Connaître les malformations des voies biliaires et pancréatiques les plus fréquentes.
- f Connaître les étiologies d'une lithiase des voies biliaires chez l'enfant.
- f Savoir reconnaître une pancréatite et énumérer les complications.
- f Connaître les causes d'une splénomégalie et les syndromes associés aux malformations spléniques (a- ou polysplénie).

2.6 Appareil génito-urinaire

2.6.1 Maîtrise technique

- f Savoir analyser le parenchyme rénal en échographie, en TDM et en IRM (aspect normal, pyélonéphrite, abcès, pyonéphrose, kyste).
- f Savoir quand et comment faire une cystographie chez le garçon et chez la fille.

2.6.2 Savoir : pathologies de l'appareil urogénital

- f Reconnaître en échographie les anomalies du parenchyme rénal : échogénicité normale en fonction de l'âge, hyperéchogénicité du cortex, perte ou inversion de la différenciation cortico-médullaire et proposer les gammes diagnostiques adéquates.
- f Connaître les indications des examens fonctionnels urinaires (scintigraphie et uro-IRM).
- f Connaître les critères cliniques et biologiques de l'infection urinaire de l'enfant et les indications des explorations en imagerie.
- f Comprendre l'anatomie des principales malformations de l'appareil urinaire.
- f Savoir rechercher l'étiologie d'une dilatation de la voie excrétrice.
- f Savoir rechercher et évaluer un reflux vésico-urétéral ainsi que les signes de néphropathie de reflux.
- f Savoir reconnaître les signes en faveur d'une maladie kystique des reins.
- f Savoir explorer une hématurie chez l'enfant en en connaître les étiologies.
- f Savoir explorer une suspicion de lithiase urinaire, une néphrocalcinose.
- f Savoir reconnaître et explorer une suspicion de valves de l'urètre chez le garçon.
- f Savoir reconnaître une masse abdominale, en particulier rétro-péritonéale, en échographie, en TDM et en IRM, savoir la localiser et proposer une gamme diagnostique.
- f Savoir reconnaître chez le garçon une tumeur pelvienne ou testiculaire, et énumérer les principales étiologies.
- f Connaître et appliquer la stratégie d'exploration d'une suspicion de torsion d'annexe chez la fille.
- f Reconnaître un kyste de l'ovaire en échographie et connaître la conduite à tenir.

2.7 Pathologies endocriniennes

2.7.1 Comprendre la stratégie d'exploration dans les situations suivantes :

- f Retards staturaux et déficits en hormone de croissance.
- f Pubertés précoces et retards pubertaires.
- f Suspicion de dysfonctionnement thyroïdien, goitre.

2.8 Appareil locomoteur

2.8.1 Maîtrise technique

- f Savoir apprécier la croissance et la maturation osseuse (âge osseux), les principales variations anatomiques en fonction de l'âge.
- f Savoir réaliser une échographie de hanches néonatale, savoir dépister et reconnaître une dysplasie/luxation congénitale de hanches.
- f Connaître la stratégie d'exploration en imagerie d'une maltraitance en fonction de l'âge.
- Savoir explorer et apprécier les déformations d'une scoliose.

2.8.2 Savoir : pathologie ostéo-articulaire

- f Connaître la stratégie d'exploration devant une boiterie.
- f Reconnaître les signes aigus et subaigus de glissement épiphysaire fémoral supérieur.
- f Connaître la maladie de Legg-Perthes-Calvé (ostéochondrite primitive de hanche) et son profil évolutif.
- f Connaître les signes et les différentes formes d'infections osseuses et/ou articulaires, connaître la stratégie d'exploration.
- f Connaître les principales pathologies ostéo-articulaires d'origine inflammatoire.
- f Reconnaître les principaux signes en faveur d'une maladie osseuse métabolique et constitutionnelle.
- f Savoir reconnaître les signes radiographiques en faveur de la bénignité ou de la malignité d'une lésion osseuse et savoir proposer une stratégie diagnostique.
- f Connaître les manifestations osseuses des hémopathies : leucoses, hémoglobinopathies.
- f Reconnaître la dystrophie rachidienne de croissance/maladie de Scheuermann.
- f Connaître les principales ostéochondroses des membres.
- f En présence d'une scoliose, savoir évoquer une forme secondaire et orienter le bilan étiologique.
- f Savoir orienter la démarche diagnostique devant une tumeur des tissus mous.

2.9 Imagerie anténatale (cf annexe 1 : synthèse échographie gynéco et obstétricale)

- f Connaître les principes et résultats normaux de l'échographie de dépistage aux 1er, 2ème et 3ème trimestres de la grossesse.
- f Connaître les indications de réalisation d'une IRM obstétricale et les séquences nécessaires à son interprétation.

2.10 Connaître la stratégie d'exploration et les principaux signes dans les situations transversales suivantes :

2.10.1 Phacomatoses :

- f Neurofibromatoses.
- f Sclérose tubéreuse de Bourneville.

2.10.2 Lymphomes et hémopathies malignes

2.10.3 Histiocytose langerhansienne

3 Phase de consolidation (3a et 3b)

f L'ensemble des items suivants doivent être acquis lors de la 5^e année de DES, en l'absence de précision explicite. Pour certains de ces items il existe une distinction entre le niveau 3a (phase de consolidation du DES) et le niveau 3b (assistantat post DES spécifique en radiopédiatrie).

3.1 Risque, responsabilité et information

f Connaître l'abord psychologique de l'enfant et des parents dans les processus d'annonce et de suivi.

3.2 Système nerveux central

- f Connaître la sémiologie des principales craniosténoses.
- f Reconnaître les principales malformations cérébrales (fosse postérieure, ligne médiane, cortex).
- f Connaître la stratégie d'exploration en postnatal des malformations cérébrales diagnostiquées en anténatal (3a).
- f Connaître les étiologies des hydrocéphalies.
- f Connaître les principales pathologies vasculaires cérébrales (3a), savoir proposer une stratégie d'exploration (3b).
- f Proposer une gamme diagnostique devant une tumeur cérébrale de l'enfant (3a), le principe du bilan d'extension et de surveillance des pathologies malignes (3b).
- f Connaître les pathologies infectieuses du SNC (3a), et savoir évoquer celles à début anténatal (3b).
- f Reconnaître les pathologies inflammatoires du SNC (3a), leur gamme diagnostique et le rythme de surveillance (3b).
- f Reconnaître une anomalie de la substance blanche en IRM (3a) et proposer une gamme diagnostique en fonction des aspects cliniques et d'imagerie (3b).
- f Savoir explorer une pathologie orbitaire, connaître les différentes pathologies malformatives, inflammatoires et tumorales.
- f Savoir faire une échographie médullaire chez le nouveau-né.
- f Connaître la stratégie d'exploration pour rechercher une malformation de la moelle et de ses enveloppes et en reconnaître les différents types.
- f Reconnaître les différentes pathologies médullaires inflammatoires, tumorales (3a), proposer une stratégie diagnostique et de suivi (3b).

3.3 Tête et cou

- f Connaître l'anatomie radiologique du cavum, du pharynx, du larynx et des sinus en fonction de l'âge.
- f Connaître la radio-anatomie normale de la face et du cou en échographie, en TDM et en IRM.
- f Reconnaître l'existence d'une malformation de l'oreille (3a), savoir proposer une gamme diagnostique (3b).
- f Reconnaître les différentes tumeurs de la face et du cou (3a), connaître les gammes diagnostiques, le principe du bilan d'extension et de surveillance des pathologies malignes (3b).

3.4 Thorax

3.4.1 Pathologie de l'appareil respiratoire

- f Connaître les caractéristiques des malformations broncho-pulmonaires.
- f Connaître les étiologies d'une pathologie interstitielle pulmonaire.
- f Savoir suspecter une infection opportuniste chez un enfant immunodéprimé.
- f Reconnaître une masse pulmonaire et sa stratégie d'exploration.

3.4.2 Diaphragme

- f Connaître le mode de prise en charge d'une hernie diaphragmatique congénitale.
- f Connaître les pathologies rares du diaphragme : malformations en dehors des hernies, tumeurs (3b).

3.4.3 Appareil cardiovasculaire

- f En présence d'une cardiomégalie, savoir orienter les explorations complémentaires en fonction du contexte.
- f Connaître les principales cardiopathies congénitales ainsi que les principes d'exploration.
- f Connaître les causes de l'hypertension artérielle systémique et les modes d'exploration en imagerie.
- f Connaître les formes anatomiques des différentes anomalies des arcs vasculaires.
- f Savoir reconnaître une anomalie de naissance d'artère coronaire (3b).
- f Choisir les explorations devant une suspicion de malformation ou de tumeur vasculaire. Connaître la classification, les aspects en échographie et en IRM des malformations et tumeurs vasculaires (3b).

3.5 Appareil digestif

3.5.1 Malformations et inflammation

- f Savoir explorer une atrésie de l'œsophage, une fistule œso-trachéale.
- f Connaître la stratégie d'exploration néonatale d'une suspicion anténatale d'atrésie digestive.
- f En période néonatale, savoir reconnaître les signes en faveur d'une maladie de Hirschprung, d'un bouchon méconial, d'un iléus méconial, d'une malformation ano-rectale.
- f Connaître les formes anatomiques des duplications digestives (3b).
- f Connaître les formes anatomiques des anomalies du situs (3b).
- f Connaître la sémiologie de l'atteinte digestive du purpura rhumatoïde.
- f Connaître la sémiologie des maladies inflammatoires intestinales en échographie, en tomodensitométrie et en IRM.

3.5.2 Maladies hépato-biliaires, spléniques et pancréatiques

- f Connaître les différentes étiologies des hépatopathies aiguës ou chroniques, leurs signes en imagerie (3a), leur mode de surveillance (3b).
- f Connaître les différentes étiologies des tumeurs hépatiques (3a) et le principe du bilan d'extension et de surveillance des pathologies malignes (3b).
- f Savoir discuter l'indication et connaître la technique d'une biopsie hépatique (3b).
- f Connaître les étiologies des pathologies pancréatiques en dehors des pancréatites.
- f Connaître les étiologies des lésions spléniques focales.

3.6 Appareil génito-urinaire

3.6.1 Appareil génito-urinaire normal

- f Connaître l'aspect normal des organes génitaux en fonction de l'âge.
- f Connaître l'anatomie urétrale du garçon et ses variantes.
- f Connaître les principes d'explorations morphologiques et fonctionnelles de l'appareil urinaire, savoir réaliser une uro-IRM,

3.6.2 Appareil génito-urinaire pathologique

- f Connaître le mode d'exploration postnatale d'une suspicion anténatale d'uropathie malformative.
- f Reconnaître les pathologies de l'arbre urinaire en rapport avec les dysraphismes et autres anomalies neurologiques (3b).
- f Connaître les différentes formes de maladies kystiques des reins et savoir rechercher les lésions associées.
- f Savoir discuter l'indication et la technique d'une biopsie rénale percutanée.
- f Connaître les différentes étiologies des tumeurs rénales et rétro-péritonéales (3a), le principe du bilan d'extension et de surveillance des pathologies malignes (3b).
- f Reconnaître et savoir explorer un trouble du développement sexuel (3b).
- f Connaître les étiologies des pathologies scrotales en dehors de la torsion du cordon spermatique.
- f Reconnaître une malformation utéro-vaginale (3b).
- f Connaître les différentes étiologies des tumeurs ovariennes (3a) et le principe du bilan d'extension et de surveillance des étiologies malignes (3b).
- f Connaître les principales causes de pathologie mammaire à l'âge pédiatrique (3a) ; chez l'adolescente, savoir hiérarchiser les examens d'imagerie et connaître les principales entités pathologiques (3b).

3.7 Pathologies endocriniennes

3.7.1 Comprendre la stratégie d'exploration dans les situations suivantes :

- f Diabète insipide. Et Pathologies surrénaliennes.

3.8 Appareil locomoteur

Connaître la stratégie d'exploration post-natale devant une suspicion de malformation osseuse, de maladie osseuse constitutionnelle (3a). Connaître leurs signes au cours de la croissance (3b).

Annexe 7 : Programme de RIA

Tronc commun

Sécurité et qualité des soins	
Sécurité du patient, les étapes indispensables : indication, évaluation pré thérapeutique, consentement, surveillance péri-interventionnelle, suivi long cours	
Accident exposition au sang, accident allergique, arrêt cardio-respiratoire : prévention et CAT	
Démarche qualité en radio interventionnelle et accréditation des équipes	
Protection des données (RGPD...)	
Hygiène en RI	
Registres en radiologie interventionnelle (EpiFRI 2.0, ...)	

Communication	
Consultation et information en RI (comment s'adapter au malade	
Avec le patient	
Avec les correspondants	
Place du radiologue interventionnelle en RCP	
Constitution d'une équipe de RI (de consultation initiale à la visite de suivi)	
Comment je parle à un enfant, ses parents et son pédiatre : spécificité en RI pédiatrique	

Vie professionnelle	
Représentativité : CNP, société savante, FRI-SFR, G4 régionaux, PRS, cartographie locale et régionale de la RI	
Cotation et valorisation de l'activité en RI: classification CCAM, séjour GHS, PIE, activité ambulatoire : Hôpitaux de jour et unité ACHA en RI, fiche de bon usage, DM, DMI, liste LPPR	
Autorisations d'activité en RI (DGOS, ARS, PRS)	
Protocole de coopération entre professionnels de Santé	
Formation des manipulateurs en RI (DU MERC, DU MAORI, DU RI)	
Activité RI en structure libérale et PSPH	
Activité RI libérale dans une structure publique	
Architecture d'une unité de soins radiologiques interventionnels	

Médicaments et RI	
Antalgiques, sédatifs, anxiolytiques, anesthésiques, antiémétiques	
Antithrombotiques : anticoagulants, antiagrégants, fibrinolytiques (indications, méca fonctionnement, modalité surveillance et réversion, posologie initiale et règles de prescription)	
Antibiotiques	
Transfusion et remplissage vasculaire	

Recherche	
Circuit de validation matériel : de l'idée à l'inscription CCAM et valorisation par tarif GHS (CEPP, CEPS, forfait innovation, ...)	
Rôle HAS, CNEDIMTS	
PHRC et PRME en cancérologie et en vasculaire	
Comment bâtir un protocole en RI	
Etude industrielle en RI	
Etapas d'un nouvel acte en RI	

Radioprotection en RI	
Rappels de radioprotection (unités, mesures collectives et individuelles...)	
Spécificité de la radioprotection en RI (NRD/NRI, CBCT, dosimétrie opérationnelle...)	
Suivi des EIAS de radioprotection en RI	
Spécificité de la radiologie interventionnelle pédiatrique	
Radioprotection en oncologie interventionnelle (patient et ttt isotopiques)	
Radioprotection en NRI	

Matériel, voies d'abord et guidage en RI	
Matériel et abords vasculaires (tout abord art et veineux + matériel de fermeture)	
Matériel et abords infiltration (dont environnement)	
Abord radio-chirurgical (les classiques et autres)	
Ponction échoguidée (quand je n'ai plus que ça : au fond du foie, sous OH,)	
Fusion CBCT/fluoro	
Robotique	
Techniques de destruction tissulaire (RF, micro-ondes, cryothérapie, électroporation, laser...)	
Monitoring et protection de destruction tissulaire (cartographie température + hydrodissection, PNT, refroidissement)	
Matériel cathétérisme (aiguille, guide, sonde, micro-cathéter, cathéter guide et introducteurs, cathéter dirigeable,	
Matériel angioplastie périphérique	
Matériel de thrombectomie et angioplastie intracrânienne	
Stent-graft classique et perspectives (laser, branchés, fenêtrés, chemins)	
Agents d'embolisation particulaire	
Agents d'embolisation mécanique périphérique (coils et micro-coils, plugs et micro-plugs...)	
Agents d'embolisation mécanique en NRI (coils et micro-coils, plugs et micro-plugs...)	
Agents d'embolisation liquide	
Les ciments et matériel d'ostéosynthèse percutanée	
Agents médicamenteux pour infiltration musculo-squelettique	
Agents médicamenteux pour infiltration neurologique	
Gestion des complications des voies d'abords	

Annexe 8 : Actes interventionnels RIG / RIA

Annexe 8-1 RIO et douleurs

Ponction, Biopsie		
Biopsie viscérale et abdominale		
ZZHJ019	Biopsie d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZHH012	Biopsie d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZHJ017	Biopsie d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIG
ZZHH010	Biopsie d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
HLHJ005	Biopsie du foie sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
HLHJ007	Biopsie du foie sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
HLHJ006	Biopsie du foie sur une cible, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
HLHJ006	Biopsie du foie sur une cible, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
JAHH007	Biopsie du rein sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
JAHH006	Biopsie du rein sur une cible, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZHJ013	Biopsie d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZHH001	Biopsie d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZHJ009	Biopsie d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIG
ZZHH008	Biopsie d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
ZZHJ010	Biopsie d'un organe profond, par voie intracavitaire avec guidage échographique	RIG
HLHJ003	Biopsie non ciblée du foie, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZHJ020	Ponction ou cytoponction d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie intracavitaire avec guidage échographique	RIG
ZZHJ021	Ponction ou cytoponction d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZHH011	Ponction ou cytoponction d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZHJ018	Ponction ou cytoponction d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIG
ZZHH009	Ponction ou cytoponction d'organe profond sur plusieurs cibles, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
ZZHJ003	Ponction ou cytoponction d'un organe profond sur une cible, par voie intracavitaire avec guidage échographique	RIG
ZZHJ006	Ponction ou cytoponction d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZHH004	Ponction ou cytoponction d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZHJ002	Ponction ou cytoponction d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIG
ZZHH006	Ponction ou cytoponction d'un organe profond sur une cible, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
HLHJ004	Ponction de collection hépatique, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
HLHJ002	Ponction de collection hépatique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
JAHH002	Ponction de kyste du rein, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
JAHH001	Ponction de kyste du rein, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ACHJ001	Ponction ou cytoponction de lésion intracrânienne, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIA
Biopsie osseuse ou partie molles		
LAHH002	Biopsie du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
LAHH004	Biopsie du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIG
LAHH006	Biopsie du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
LAHH004	Ponction ou cytoponction du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
LAHH003	Ponction ou cytoponction du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIA
LAHH005	Ponction ou cytoponction du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
MZHH003	Biopsie d'un os et/ou d'une articulation du membre supérieur, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
MZHH004	Biopsie d'un os et/ou d'une articulation du membre supérieur, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
NZHH003	Biopsie d'un os et/ou d'une articulation du membre inférieur, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
NZHH002	Biopsie d'un os et/ou d'une articulation du membre inférieur, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
LHHH003	Biopsie osseuse et/ou discale de la colonne vertébrale, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
LHHH002	Biopsie osseuse et/ou discale de la colonne vertébrale, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
LHHH001	Ponction ou cytoponction osseuse et/ou discale de la colonne vertébrale, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
Drainage		
Drainage organe profond		
ZZJJ005	Drainage de collection d'un organe profond, par voie intracavitaire avec guidage échographique	RIG
ZZJJ006	Drainage de collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIG
ZZJJ004	Drainage de plusieurs collections d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZJJ006	Drainage de plusieurs collections d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZJJ005	Drainage de plusieurs collections d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
ZZJJ008	Drainage d'une collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZJJ007	Drainage d'une collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZJJ003	Drainage d'une collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
ZZJJ001	Évacuation de collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIG
ZZJJ009	Évacuation de plusieurs collections d'un organe profond, par voie intracavitaire avec guidage échographique	RIG
ZZJJ012	Évacuation de plusieurs collections d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZJJ004	Évacuation de plusieurs collections d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZJJ008	Évacuation de plusieurs collections d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
HPJB001	Évacuation d'un épanchement intrapéritonéal, par voie transcutanée	RIG
ZZJJ011	Évacuation d'une collection d'un organe profond, par voie intracavitaire avec guidage échographique	RIG
ZZJJ013	Évacuation d'une collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
ZZJJ002	Évacuation d'une collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
ZZJJ001	Évacuation d'une collection d'un organe profond, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
Drainage autres		
QAJH002	Drainage de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
QAJH003	Drainage de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
QAJH004	Évacuation de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIG
QAJH001	Évacuation de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
Sclérose et injection		
ZCNH003	Sclérose de kyste intraabdominal par injection d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
ZCNH004	Sclérose de plusieurs kystes intraabdominaux par injection d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
ZCNH005	Sclérose de tumeur intraabdominale par injection intralésionnelle d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
ZCNH002	Sclérose de tumeur intraabdominale par injection intralésionnelle d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
ZCNH001	Sclérose d'un kyste intraabdominal par injection d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
JACH003	Kystographie du rein, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIG
JANH001	Sclérose de plusieurs kystes du rein par injection d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
JANH002	Sclérose d'un kyste du rein par injection d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
ZZLJ001	Injection d'agent pharmacologique dans un organe profond, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIA
GGLB006	Pose d'un drain thoracique pour lavage pleural, par voie transcutanée	RIG

Tube digestif			
	HFLH001	Pose d'une sonde gastrique, duodénale ou jéjunale, avec guidage radiologique	RIG
	HFCH001	Gastrostomie, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIG
	HFKH001	Changement d'une sonde de gastrostomie ou de gastrojéjunostomie, par voie externe avec guidage radiologique	RIG
	HFAD001	Dilatation du trajet d'une gastrostomie cutanée, avec pose d'un bouton de gastrostomie	RIG
	HGCH001	Jéjunostomie, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIG
	HNCH001	Anastomose entre un faux kyste ou pancréas et l'estomac ou le duodénum, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
Hépatobiliaire			
Drainage vésicule et voies biliaires			
	HMCH001	Cholécystostomie, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIG
	HMGH004	Ablation de calcul des voies biliaires, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
	HMMA001	Internalisation secondaire d'un drainage biliaire externe déjà en place	RIA
	HMMA002	Internalisation secondaire de plusieurs drainages biliaires externes déjà en place	RIA
	HMQH004	Cholangiographie, par injection de produit de contraste dans les conduits biliaires par voie transcutanée, avec guidage échographique et/ou radiologique	RIG
	HMGH001	Ablation de calcul de la voie biliaire principale, par oeso-gastro-duodénoscopie et par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
	HZMP002	Contrôle radiologique secondaire de position et/ou de fonctionnement d'une sonde digestive, d'un drain biliaire ou d'une endoprothèse biliaire avec opacification par contraste	RIG
	HMH001	Drainage externe de plusieurs conduits biliaires avec pose d'endoprothèse, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
	HMH007	Drainage internalisé de plusieurs conduits biliaires, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
	HMGH003	Ablation ou changement d'endoprothèse biliaire, par un drain transcutané déjà en place avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
	HMH003	Drainage externe de plusieurs conduits biliaires, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
Destruction tumorale			
	HLNM001	Destruction de tumeur hépatique par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIA
	HLNN900	Destruction de tumeur hépatique par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIA
	HLNK001	Destruction de tumeur hépatique par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
Urinaire			
	JACH001	Néphrostomie, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIG
	JACH002	Néphrostomie par voie transcutanée avec drainage internalisé de la voie excrétrice urinaire, avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
	JACH003	Néphrostomie, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIG
	JCLH001	Pose d'une endoprothèse urétérale, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
	JAKD001	Changement d'une sonde de néphrostomie ou de pyélostomie	RIG
	JDCJ001	Cystostomie, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
	JAHU004	Ponction des cavités du rein par voie transcutanée avec guidage échographique, avec enregistrement de la pression pyélique sous perfusion	RIA
	JAHU005	Ponction des cavités du rein, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIG
	JCGH003	Ablation d'un fragment de matériel intra-urétéral par une néphrostomie déjà en place, avec guidage radiologique	RIG
	JCGH002	Ablation d'une endoprothèse urétérale par une néphrostomie déjà en place, avec guidage radiologique	RIA
	JCKH001	Changement d'une endoprothèse urétérale par une néphrostomie déjà en place, avec guidage radiologique	RIA
	JGHU001	Biopsie de la prostate, par voie transrectale avec guidage échographique	RIA
	JGHU002	Biopsie de la prostate, par voie transpérinéale avec guidage échographique	RIG
	JGND002	Cryothérapie de la prostate	RIA
	JGJU900	Destruction de lésion de la prostate par ultrasons focalisés de haute intensité, par voie rectale	RIA
	JANH998	Destruction de tumeur rénale par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	JCAD001	Dilatation de l'urètre, par une néphrostomie déjà en place	RIA
	JCAF001	Dilatation de l'urètre, par voie transcutanée	RIA
	JEAH001	Dilatation de sténose de l'urètre, avec contrôle radiologique	RIA
	JGQU001	Déférentovésiculographie, par ponction transcutanée du conduit déférent avec guidage échographique	RIA
	JHUB001	Évacuation d'hydrocèle avec injection de produit sclérosant, par voie transcutanée	RIA
	JHUB003	Évacuation d'hydrocèle sans injection de produit sclérosant, par voie transcutanée	RIG
	JBQH001	Urétéropyélographie descendante, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIG
	JCGH001	Ablation et/ou fragmentation de calcul de l'urètre, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
Vasculaire			
Biopsie transjugulaire			
	HLHH005	Biopsie du foie par voie jugulaire avec guidage échographique et/ou radiologique, avec prise de pression intraveineuse	RIA
	HLHH001	Biopsie du foie par voie jugulaire avec guidage échographique et/ou radiologique, sans prise de pression intraveineuse	RIA
	JAHH002	Biopsie du rein, par voie jugulaire transcutanée avec guidage radiologique	RIA
Prélèvements veineux			
	EGHF002	Prélèvements sanguins bilatéraux étagés ou simultanés des veines gonadiques, par voie veineuse transcutanée	RIG
	EGHF001	Prélèvements sanguins bilatéraux étagés ou simultanés des veines rénales, par voie veineuse transcutanée	RIG
	EGHF003	Prélèvements sanguins bilatéraux étagés ou simultanés des veines surrenales, par voie veineuse transcutanée	RIG
Revascularisation cave			
	DHAF004	Dilatation intraluminaire de la veine cave inférieure avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DHAF002	Dilatation intraluminaire de la veine cave inférieure sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DHAF001	Dilatation intraluminaire de la veine cave supérieure avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DHAF003	Dilatation intraluminaire de la veine cave supérieure sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
Traitements intra-vasculaires cervico-encéphaliques			
	EBLF002	Injection intraartérielle cervicoencéphalique in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBLF003	Injection intraartérielle cervicoencéphalique in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ENNH002	Sclérose d'une lésion vasculaire vertébrale, par injection intralésionnelle d'agent pharmacologique par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	ENNH001	Sclérose d'une malformation vasculaire ou d'une lésion vertébrale, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
Traitements intra-vasculaires hépatiques			
	EDLL001	Injection intraartérielle hépatique in situ d'agent pharmacologique radio-isotopique avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLL002	Injection intraartérielle hépatique in situ d'agent pharmacologique radio-isotopique sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF017	Injection intraartérielle hépatique in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF014	Injection intraartérielle hépatique in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF016	Injection intraartérielle hépatique in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF015	Injection intraartérielle hépatique in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EHSF001	Embolisation de varices oesogastriques ou des branches intrahépatiques de la veine porte, par voie veineuse transcutanée ou transperitoneale	RIA
	HNEH900	Transplantation d'îlots pancréatiques, par injection dans la veine porte par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
Traitements intra-vasculaires des reins			
	EDLF019	Injection intraartérielle rénale in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF020	Injection intraartérielle rénale in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF018	Injection intraartérielle rénale in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF021	Injection intraartérielle rénale in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
Traitements intra-vasculaires des membres			
	EELF005	Injection intraartérielle in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECLF005	Injection intraartérielle in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EELF004	Injection intraartérielle in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECLF006	Injection intraartérielle in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EMNH001	Sclérose d'une tumeur ou d'une malformation vasculaire du membre inférieur, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
	ECNH001	Sclérose d'une tumeur ou d'une malformation vasculaire du membre supérieur, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA

Accès vasculaire			
Pac et cathé centraux			
DHLF001	Pose d'un cathéter épicutanéocave, par voie transcutanée		RIG
EPLF005	Pose d'un cathéter veineux central non tunnelisé pour circulation extracorporelle, par voie transcutanée		RIG
EPLA002	Pose d'un cathéter veineux central tunnelisé à double courant pour circulation extracorporelle, par abord direct		RIG
EZLA001	Implantation souscutanée d'un site d'accès vasculaire pour circulation extracorporelle		RIG
EPLF002	Pose d'un cathéter veineux central, par voie transcutanée		RIG
EBLA003	Pose d'un cathéter relié à une veine profonde du membre supérieur ou du cou par voie transcutanée, avec pose d'un système diffuseur implantable souscutané		RIG
EBGA001	Ablation d'un système diffuseur implanté et du cathéter relié à une veine profonde du membre supérieur ou du cou		RIG
OZKA007	Changement d'un système diffuseur ou d'une pompe souscutané implanté		RIG
EPPP002	Désobstruction de site implantable ou de voie veineuse centrale tunnelisée par agent thrombolytique		RIG
EZMH001	Contrôle radiologique secondaire de perméabilité et/ou de position d'un dispositif d'accès vasculaire ou d'une endoprothèse vasculaire, par injection de produit de contraste		RIG
EDLA001*	Cathéter intra-artériel (pose d'un cathéter dans une artère digestive par laparotomie)		RIA
Filtre et corps étranger			
DAGF001	Ablation de corps étranger intracardiaque ou intravasculaire, par voie vasculaire transcutanée		RIA
DHGF001	Ablation d'un filtre temporaire de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée		RIA
DHSF002	Oblitération partielle définitive de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée		RIA
DHSF001	Oblitération partielle temporaire de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée		RIA
EZGF001	Ablation d'une endoprothèse vasculaire ou d'un filtre cave ayant migré en position intracardiaque ou intravasculaire, par voie vasculaire transcutanée		RIA
EZSM001	Fermeture d'un faux anévrysme ou d'une fistule artérioveineuse, par compression transcutanée avec guidage échographique		RIG
PAGH001	Ablation de matériel d'ostéosynthèse enfoui, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIA
Imagerie de la femme			
Séno			
QEHH001	Biopsie de lésion de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
QEHH003	Ponction ou cytoponction de lésion de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
QEHJ001	Biopsie d'une lésion de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage échographique		RIG
QEHJ002	Ponction ou cytoponction de plusieurs lésions de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage échographique		RIG
QEHJ003	Ponction ou cytoponction d'une lésion de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage échographique		RIG
QEHJ005	Biopsie de plusieurs lésions de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage échographique		RIG
QEHH015	Macrobiopsie sous vide de lésion de la glande mammaire sur système accessoire, par voie transcutanée avec guidage mammographique		RIG
QEHJ004	Macrobiopsie sous vide de lésion de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage échographique		RIA
HLNM001*	Destruction tumorale percutanée par radiofréquence		RIA
QEHJ006	Biopsie de lésion de la glande mammaire, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]		RIA
Pelvis			
HLJB001	Évacuation de collection de la paroi du vagin ou de la vulve, par voie transvaginale ou transcutanée		RIG
HPHJ001	Ponction du cul-de-sac recto-utérin [de Douglas] [Culdocentèse], par voie transvaginale avec guidage échographique		RIG
HLJL002	Cathétérisme rétrograde unilatéral ou bilatéral de la trompe utérine, par voie vaginale avec guidage échographique		RIA
Infiltrations			
Infiltrations articulaires			
HLHL001	Infiltration anesthésique d'articulation vertébrale postérieure avec guidage radiologique, avec évaluation diagnostique et pronostique		RIG
HLJH001	Infiltration thérapeutique d'articulation costovertébrale, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
HLJH002	Infiltration thérapeutique d'articulation costovertébrale, par voie transcutanée avec guidage scanographique		RIG
HLHL003	Infiltration thérapeutique d'articulation vertébrale postérieure, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
HLHL002	Infiltration thérapeutique d'articulation vertébrale postérieure, par voie transcutanée avec guidage scanographique		RIG
PBJH001	Évacuation de calcification articulaire d'un membre, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
Infiltrations plexique, ganglionnaire			
AJLH016	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage radiologique		RIA
AJLH009	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage scanographique		RIA
AHLH010	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage radiologique		RIA
AHLH004	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage scanographique		RIA
AHLH006	Infiltration thérapeutique de nerf profond d'un membre, avec guidage radiologique		RIA
AHLH014	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à l'émergence rachidienne, avec guidage radiologique		RIA
AHLH007	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à l'émergence rachidienne, avec guidage scanographique		RIA
AHLH018	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage radiologique		RIA
AHLH017	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage scanographique		RIA
AJLH020	Infiltration thérapeutique du ganglion cervicothoracique [stellaire], avec guidage radiologique		RIA
AJLH019	Infiltration thérapeutique du ganglion pterygopalatin, avec guidage radiologique		RIA
AJLH017	Infiltration thérapeutique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, avec guidage scanographique		RIA
AJLH003	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage radiologique		RIA
AJLH008	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage scanographique		RIA
AHLH002	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage radiologique		RIA
AHLH003	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage scanographique		RIA
AHLH015	Infiltration thérapeutique d'un nerf profond dans un canal ostéofibreux, avec guidage scanographique		RIA
AHLH010	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage radiologique		RIA
AHLH004	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage scanographique		RIA
AHLH006	Infiltration thérapeutique de nerf profond d'un membre, avec guidage radiologique		RIA
AHLH014	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à l'émergence rachidienne, avec guidage radiologique		RIA
AHLH007	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à l'émergence rachidienne, avec guidage scanographique		RIA
AHLH018	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage radiologique		RIA
AHLH017	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage scanographique		RIA
AJLH020	Infiltration thérapeutique du ganglion cervicothoracique [stellaire], avec guidage radiologique		RIA
AJLH019	Infiltration thérapeutique du ganglion pterygopalatin, avec guidage radiologique		RIA
AJLH017	Infiltration thérapeutique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, avec guidage scanographique		RIA
AJLH003	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage radiologique		RIA
AJLH008	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage scanographique		RIA
AHLH002	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage radiologique		RIA
AHLH003	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage scanographique		RIA
AHLH015	Infiltration thérapeutique d'un nerf profond dans un canal ostéofibreux, avec guidage scanographique		RIA
AJLH016	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage radiologique		RIA
AJLH009	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage scanographique		RIA
Infiltrations organes superficiels			
ZZLJ002	Injection d'agent pharmacologique dans un organe superficiel, par voie transcutanée avec guidage échographique		RIG

Destruction nerfs et ganglions		
ADNH001	Destruction sélective du nerf glossopharyngien, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
ADNH002	Destruction sélective de branche terminale du nerf trijumeau, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
AHNH001	Destruction du rameau dorsal d'un nerf spinal, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
AHNH002	Destruction du rameau dorsal d'un nerf spinal, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
AJNH001	Destruction chimique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIA
AJNH001	Destruction chimique de la chaîne sympathique cervicale ou thoracique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
AJNH002	Destruction chimique de la chaîne sympathique cervicale ou thoracique, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
AJNH003	Destruction chimique de la chaîne ganglionnaire sympathique lombale, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
AJNH004	Destruction chimique de la chaîne ganglionnaire sympathique lombale, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
AJNH005	Destruction chimique du ganglion ptérygopalatin, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
AJNH006	Destruction chimique du plexus hypogastrique ou sacral, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
AJNH007	Destruction chimique du plexus hypogastrique ou sacral, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
AJNH008	Destruction chimique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
Rachis et disques inter-vertébraux		
AFQH001	Saccoradiographie avec scanographie de la colonne vertébrale	RIG
AFQH002	Saccoradiographie	RIG
LHQH003	Discographie intervertébrale unique, par voie transcutanée	RIG
LHQH004	Discographie intervertébrale multiple, par voie transcutanée	RIG
LHQH005	Discographie intervertébrale unique par voie transcutanée, avec scanographie de la colonne vertébrale [Discoscanner]	RIG
LHCA011	Ostéosynthèse de la colonne vertébrale par fixateur externe	RIA
LHFH001	Tumorectomie osseuse vertébrale, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
LHMH002	Spondyloplastie d'une vertèbre par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
LHMH005	Spondyloplastie d'une vertèbre par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
LHMH027	Spondyloplastie expansive [cyphoplastie] d'1 vertèbre, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
LHMH140	Spondyloplastie expansive [cyphoplastie] de 2 ou de 3 vertèbres, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
LHMH182	Spondyloplastie de deux ou trois vertèbres par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
LHMH228	Spondyloplastie expansive [cyphoplastie] d'1 vertèbre, par voie transcutanée, avec guidage radiologique	RIA
LHMH444	Spondyloplastie de deux ou trois vertèbres par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
LHMH800	Spondyloplastie d'une vertèbre, par voie transcutanée avec expansion et guidage radiologique	RIA
LHMH801	Spondyloplastie d'une vertèbre, par voie transcutanée avec expansion et guidage scanographique	RIA
LHMH802	Spondyloplastie de plusieurs vertèbres, par voie transcutanée avec expansion et guidage radiologique	RIA
LHMH803	Spondyloplastie de plusieurs vertèbres, par voie transcutanée avec expansion et guidage scanographique	RIA
LHMH001	Thermocoagulation de facettes articulaires de vertèbre, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
LHPH907	Exérèse d'un disque intervertébral, par voie transcutanée avec guidage radiologique [Nucléotomie transcutanée]	RIA
LHCA002	Kyphoplastie	RIA
LHCA002	Ostéosynthèse postérieure de la colonne vertébrale sans exploration du contenu canalaire par abord postérieur	RIA
Destruction tumorale		
Foi		
HLNM001	Destruction de tumeur hépatique par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIA
HLNN900	Destruction de tumeur hépatique par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]	RIA
HLNK001	Destruction de tumeur hépatique par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
Uro		
JANH798	Destruction de tumeur rénale par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
JGND002	Cryothérapie de la prostate	RIA
JGNJ900	Destruction de lésion de la prostate par ultrasons focalisés de haute intensité, par voie rectale	RIA
Tum Osseuse et partie molle		
PANH001	Destruction d'une tumeur osseuse bénigne par agent physique par voie transcutanée, avec guidage scanographique	RIA
PAFH001	Tumorectomie ostéoarticulaire d'un membre, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
PANH001*	Destruction tumorale percutanée d'une tumeur osseuse par radiofréquence	RIA
PANH001*	Destruction tumorale percutanée d'une tumeur osseuse par cryothérapie	RIA
HLNM001*	Destruction tumorale percutanée par radiofréquence	RIA
EZNH002	Sclérose d'une lésion vasculaire ostéoarticulaire d'un membre, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
EZNH001	Sclérose d'une lésion vasculaire ostéoarticulaire d'un membre, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage scanographique	RIA
Thorax		
HLNK001*	Destruction tumorale percutanée tumeur thoracique	
Consolidation osseuse et ostéosynthèse		
NACB001	Ostéosynthèse de fracture ou fracture luxation de la ceinture pelvienne (du bassin), à foyer fermé	RIA
PAMH001	Cimentoplastie intraosseuse extrarachidienne, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
PACB001	Perforation ou forage d'un os, ou injection intraosseuse, par voie transcutanée	RIA

Annexe 8-2 RIV et urgences

Aorte			
Aorte thoracique			
	DASF001	Fermeture du conduit artériel, par voie vasculaire transcutanée	RIA
	DGAF001	Dilatation intraluminaire de l'aorte thoracique sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGLF003	Pose d'endoprothèse couverte dans l'aorte thoracique, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGAF003	Dilatation intraluminaire d'une coarctation de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGAF004	Dilatation intraluminaire d'une coarctation de l'aorte thoracique avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGAF006	Dilatation intraluminaire d'une coarctation de l'aorte thoracique sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGAF007	Dilatation intraluminaire de l'aorte thoracique avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
Aorte abdominale			
	DGAF005	Dilatation intraluminaire de l'aorte abdominale avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGAF008	Dilatation intraluminaire de l'aorte abdominale sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGLF001	Pose d'endoprothèse couverte bifurquée aorto-bi-iliaque, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGLF002	Pose d'endoprothèse couverte aorto-uni-iliaque, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGLF005	Pose d'endoprothèse couverte rectiligne dans l'aorte abdominale infrarénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
	DGLF012	Pose d'endoprothèse fenêtrée ou multibranche dans l'aorte abdominale pour anévrisme complexe, par voie artérielle transcutanée	RIA
Revascularisation			
Artérielle			
Troncs supra-aortiques			
	EAAF900	Dilatation intraluminaire de branche de l'artère carotide interne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EAAF901	Dilatation intraluminaire de branche de l'artère carotide interne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF001	Dilatation intraluminaire de l'artère carotide interne extracrânienne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF003	Dilatation intraluminaire de l'artère carotide interne extracrânienne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF004	Dilatation intraluminaire de l'artère carotide commune cervicale sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF005	Dilatation intraluminaire de l'artère carotide externe sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF006	Dilatation intraluminaire de l'artère carotide externe avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF009	Dilatation intraluminaire de la bifurcation carotidienne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF010	Dilatation intraluminaire de l'artère carotide commune cervicale avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF011	Dilatation intraluminaire de la bifurcation carotidienne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF013	Dilatation intraluminaire de l'artère vertébrale extracrânienne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EBAF014	Dilatation intraluminaire de l'artère vertébrale extracrânienne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECAF002	Dilatation intraluminaire d'une artère du membre supérieur sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECAF003	Dilatation intraluminaire du tronc artériel brachiocephalique ou de l'artère carotide commune intrathoracique sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECAF004	Dilatation intraluminaire du tronc artériel brachiocephalique ou de l'artère carotide commune intrathoracique avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECLF004	Pose d'endoprothèse couverte dans le tronc artériel brachiocephalique ou l'artère carotide commune intrathoracique, par voie artérielle transcutanée	RIA
Membres supérieurs			
	ECJF001	Thromboaspiration d'artère ou de pontage artériel du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECLF003	Pose d'endoprothèse couverte dans une artère du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECNF001	Fibrinolyse in situ suprasélective d'une artère ou d'un pontage artériel du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECNF002	Fibrinolyse in situ sélective ou hypersélective d'une artère ou d'un pontage artériel du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECPF001	Recanalisation d'une artère du membre supérieur avec pose d'endoprothèse couverte, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECPF002	Recanalisation d'une artère du membre supérieur avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECPF003	Recanalisation d'une artère du membre supérieur sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECPF004	Recanalisation de l'artère sous-clavière en amont de l'ostium de l'artère vertébrale sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	ECPF005	Recanalisation de l'artère sous-clavière en amont de l'ostium de l'artère vertébrale avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
Artères pulmonaires			
	DFAF003	Dilatation intraluminaire d'une branche de l'artère pulmonaire avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DFAF002	Dilatation intraluminaire d'une branche de l'artère pulmonaire sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DFAF001	Dilatation intraluminaire de plusieurs branches de l'artère pulmonaire avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DFAF004	Dilatation intraluminaire de plusieurs branches de l'artère pulmonaire sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DFNF001	Fibrinolyse in situ de l'artère pulmonaire, par voie veineuse transcutanée	RIA
	DFNF002	Thrombolyse mécanique ou thromboaspiration de l'artère pulmonaire, par voie veineuse transcutanée	RIA
Artères viscérales			
	EDAF001	Dilatation intraluminaire sélective ou hypersélective de l'artère rénale avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDAF007	Dilatation intraluminaire sélective ou hypersélective de l'artère rénale sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDAF009	Dilatation intraluminaire suprasélective de l'artère rénale sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDAF010	Dilatation intraluminaire suprasélective de l'artère rénale avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF008	Pose d'endoprothèse couverte dans plusieurs artères digestives, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF013	Pose d'endoprothèse couverte dans l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDPF002	Recanalisation de l'artère rénale sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDPF005	Recanalisation de l'artère rénale avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDJF001	Thromboaspiration de l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDNF001	Fibrinolyse in situ suprasélective de l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDNF002	Fibrinolyse in situ sélective ou hypersélective de l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDAF005	Dilatation intraluminaire d'une artère digestive avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDAF008	Dilatation intraluminaire d'une artère digestive sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDLF006	Pose d'endoprothèse couverte dans une artère digestive, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDPF003	Recanalisation d'une artère digestive sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDPF004	Recanalisation d'une artère digestive avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDJF002	Thromboaspiration d'artère digestive, par voie artérielle transcutanée	RIA
	EDNF003	Fibrinolyse in situ d'une artère digestive, par voie artérielle transcutanée	RIA

Membres inférieurs		
EDAF002	Dilatation intraluminal de l'artère iliaque commune et/ou de l'artère iliaque externe sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDAF003	Dilatation intraluminal de l'artère iliaque commune et/ou de l'artère iliaque externe avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDAF004	Dilatation intraluminal de l'artère iliaque interne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDAF006	Dilatation intraluminal de l'artère iliaque interne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEAF001	Dilatation intraluminal de plusieurs artères du membre inférieur sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEAF002	Dilatation intraluminal d'une artère du membre inférieur avec dilatation intraluminal de l'artère iliaque commune et/ou de l'artère iliaque externe homolatérale avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEAF003	Dilatation intraluminal d'une artère du membre inférieur sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEAF004	Dilatation intraluminal d'une artère du membre inférieur avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEAF005	Dilatation intraluminal d'une artère du membre inférieur avec dilatation intraluminal de l'artère iliaque commune et/ou de l'artère iliaque externe homolatérale sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEAF006	Dilatation intraluminal de plusieurs artères du membre inférieur avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
ENAF001	Dilatation intraluminal d'un pontage artériel non anatomique des membres avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
ENAF002	Dilatation intraluminal d'un pontage artériel non anatomique des membres sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF004	Pose d'endoprothèse couverte dans l'artère iliaque commune et/ou l'artère iliaque externe avec embolisation de l'artère iliaque interne, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF005	Pose d'endoprothèse couverte dans l'artère iliaque commune et/ou l'artère iliaque externe, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF007	Pose d'endoprothèse couverte dans l'artère iliaque interne ou une branche extradiastolique de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EELF002	Pose d'endoprothèse couverte dans une artère du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
DGPF001	Désobstruction de la bifurcation aortique, par voie artérielle transcutanée	RIA
DGPF002	Recanalisation de la bifurcation aortique avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée bilatérale	RIA
EDPF001	Recanalisation de l'artère iliaque interne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDPF006	Recanalisation de l'artère iliaque commune et/ou de l'artère iliaque externe avec pose d'endoprothèse couverte, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDPF007	Recanalisation de l'artère iliaque interne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDPF008	Recanalisation de l'artère iliaque commune et/ou de l'artère iliaque externe sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDPF009	Recanalisation de l'artère iliaque commune et/ou de l'artère iliaque externe avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEPF001	Recanalisation d'une artère du membre inférieur avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEPF002	Recanalisation d'une artère du membre inférieur sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEJF001	Thromboaspiration d'artère ou de pontage artériel du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDFA007	Thromboendarterectomie iliofémorale, par abord inguinofémoral	RIA
ENFA004	Thrombectomie de pontage artériel d'un membre avec réfection d'anastomose et prolongement du pontage, par abord direct	RIA
ENFA006	Thrombectomie de pontage artériel d'un membre sans réfection d'anastomose, par abord direct	RIA
ENFF001	Thrombectomie ou embolectomie mécanique d'un pontage artériel non anatomique des membres, par voie artérielle transcutanée	RIA
EENF001	Fibrinolyse in situ suprasélective d'une artère ou d'un pontage artériel du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EENF002	Fibrinolyse in situ sélective ou hypersélective d'une artère ou d'un pontage artériel du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
ENNF001	Fibrinolyse in situ d'un pontage artériel non anatomique des membres, par voie artérielle transcutanée	RIA
Veineuse		
Veine cave		
DHAF004	Dilatation intraluminal de la veine cave inférieure avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHAF002	Dilatation intraluminal de la veine cave inférieure sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHAF001	Dilatation intraluminal de la veine cave supérieure avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHAF003	Dilatation intraluminal de la veine cave supérieure sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHPF003	Recanalisation de la veine cave inférieure sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHPF002	Recanalisation de la veine cave supérieure avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHPF001	Recanalisation de la veine cave supérieure sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHNF003	Thrombolyse mécanique ou thromboaspiration de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHNF001	Thrombolyse mécanique ou thromboaspiration de la veine cave supérieure, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHNF004	Fibrinolyse in situ de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHNF005	Fibrinolyse in situ de la veine cave supérieure, par voie veineuse transcutanée	RIA
Veines membres supérieurs		
EFAF001	Dilatation intraluminal d'une veine du membre supérieur avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EFAF002	Dilatation intraluminal d'une veine du membre supérieur sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EFLF001	Pose d'endoprothèse couverte dans une veine du membre supérieur, par voie veineuse transcutanée	RIA
EFPF001	Recanalisation d'une veine du membre supérieur avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EFPF002	Recanalisation d'une veine du membre supérieur sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EFNF001	Fibrinolyse in situ de la veine sous-clavière et/ou de la veine brachio-céphalique, par voie veineuse transcutanée	RIA
Veines viscérales		
EGAF004	Dilatation intraluminal de la veine rénale avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGAF001	Dilatation intraluminal de la veine rénale sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGJF001	Thromboaspiration de la veine rénale, par voie veineuse transcutanée	RIA
EHAJ001	Dilatation intraluminal de la veine porte ou d'une anastomose portocave avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EHAJ002	Dilatation intraluminal de la veine porte ou d'une anastomose portocave sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EHNJ001	Fibrinolyse in situ de la veine porte et/ou de ses affluents ou d'un court-circuit [shunt] vasculaire portosystémique, par voie veineuse transcutanée	RIA
EHCJ002	Création d'un court-circuit [shunt] portosystémique intra-hépatique par pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EHAJ003	Dilatation intraluminal de veine hépatique [veine sous-hépatique] sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EHAJ004	Dilatation intraluminal d'une endoprothèse vasculaire intra-hépatique pour court-circuit [shunt] vasculaire portosystémique, par voie veineuse transcutanée	RIA
EHPJ001	Recanalisation d'un court-circuit [shunt] vasculaire portosystémique, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGNJ001	Fibrinolyse in situ de la veine rénale, par voie veineuse transcutanée	RIA

Veines membres inférieurs		
EGAF002	Dilatation intraluminaire de la veine iliaque externe et/ou de la veine iliaque commune avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGAF003	Dilatation intraluminaire de la veine iliaque externe et/ou de la veine iliaque commune sans pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGJF002	Thromboaspiration de la veine iliaque externe et/ou de la veine iliaque commune, par voie veineuse transcutanée	RIA
EFJF001	Thromboaspiration de la veine sous-clavière et/ou de la veine brachio-céphalique, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGPF001	Recanalisation de la veine iliaque externe et/ou de la veine iliaque commune avec pose d'endoprothèse, par voie veineuse transcutanée	RIA
EJNF001	Fibrinolyse in situ d'une veine du membre inférieur, par injection transcutanée dans une veine du dos du pied	RIA
DHNF006	Fibrinolyse in situ fémoro-ilio-cave avec oblitération partielle de la veine cave inférieure [pose d'un filtre cave], par voie veineuse transcutanée	RIA
DHNF002	Fibrinolyse in situ fémoro-ilio-cave, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGNF002	Fibrinolyse in situ de la veine iliaque externe et/ou de la veine iliaque commune, par voie veineuse transcutanée	RIA
Accès hémodialyse		
EZAF001	Dilatation intraluminaire d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre sans pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZAF002	Dilatation intraluminaire d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre avec pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZPA001	Désobstruction d'un accès vasculaire artérioveineux, par abord direct	RIA
EZPF003	Désobstruction mécanique d'un accès vasculaire artérioveineux avec dilatation intraluminaire et pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZPF004	Désobstruction mécanique d'un accès vasculaire artérioveineux avec dilatation intraluminaire sans pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EPFF003	Recanalisation de la veine de drainage d'un accès vasculaire artérioveineux avec pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EPFF001	Recanalisation de la veine de drainage d'un accès vasculaire artérioveineux sans pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZNF004	Fibrinolyse in situ d'un accès vasculaire artérioveineux des membres, par injection intravasculaire transcutanée	RIA
EZNF002	Fibrinolyse in situ d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre avec dilatation intraluminaire et pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZNF001	Fibrinolyse in situ d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre avec dilatation intraluminaire sans pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZJF001	Thromboaspiration d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre avec dilatation intraluminaire et pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZJF002	Thromboaspiration d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre avec dilatation intraluminaire sans pose d'endoprothèse, par voie vasculaire transcutanée	RIA
Embolisation		
Anomalie artério-veineuse		
FCNB001	Sclérose de lymphangiome cervical ou cervicofacial, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique	RIA
FCNH001	Sclérose de malformation lymphatique, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage échographique et/ou radiologique	RIA
EBSH001	Occlusion d'une malformation vasculaire cervicale et/ou faciale, par injection transcutanée intralésionnelle de colle avec guidage radiologique	RIA
EBNH001	Sclérose d'une malformation vasculaire cervicale et/ou faciale, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
ENSF001	Embolisation d'une malformation vasculaire ou d'une lésion vertébrale, par voie vasculaire transcutanée	RIA
Anevrismes		
DFSF001	Oblitération d'anévrisme sacculaire de l'artère pulmonaire, par voie veineuse transcutanée	RIA
EESF005	Oblitération de plusieurs anévrismes sacculaires artériels du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
ECSF001	Oblitération de plusieurs anévrismes sacculaires artériels du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EESF001	Oblitération d'un anévrisme sacculaire artériel du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
ECSF003	Oblitération d'un anévrisme sacculaire artériel du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF002	Oblitération sélective ou hypersélective d'un anévrisme sacculaire de l'artère iliaque interne ou d'une branche extradiastolique de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF007	Oblitération sélective ou hypersélective d'un anévrisme sacculaire de l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF001	Oblitération suprasélective de plusieurs anévrismes sacculaires d'artère digestive, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF010	Oblitération suprasélective d'un anévrisme sacculaire de l'artère iliaque interne ou d'une branche extradiastolique de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF013	Oblitération suprasélective d'un anévrisme sacculaire de l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF009	Oblitération suprasélective d'un anévrisme sacculaire d'une artère digestive, par voie artérielle transcutanée	RIA
Hémostase		
Troncs supra-aortiques		
EBSF003	Embolisation sélective ou hypersélective unilatérale ou bilatérale de branche de l'artère carotide externe, par voie artérielle transcutanée	
EBSF004	Embolisation suprasélective unilatérale ou bilatérale de branche de l'artère carotide externe, par voie artérielle transcutanée	
Membres		
ECSF002	Embolisation suprasélective d'une artère du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
ECSF008	Embolisation sélective ou hypersélective d'une artère du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EESF004	Embolisation hypersélective de plusieurs artères du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EESF006	Embolisation suprasélective d'une artère du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EESF007	Embolisation sélective ou hypersélective d'une artère du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
Thorax		
ECSF004	Embolisation sélective ou hypersélective d'artère à destination bronchique ou pleuropulmonaire, par voie artérielle transcutanée	RIA
ECSF006	Embolisation suprasélective d'artère à destination bronchique ou pleuropulmonaire, par voie artérielle transcutanée	RIA
EESF006	Embolisation suprasélective d'une artère du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
ECSF002	Embolisation suprasélective d'une artère du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
DFSF002	Embolisation de fistule artérioveineuse intrathoracique, par voie artérielle transcutanée	RIA
Viscéral		
EDSF003	Embolisation sélective ou hypersélective de l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF008	Embolisation suprasélective de l'artère rénale, par voie artérielle transcutanée	RIA
ELSF001	Embolisation d'une fistule artérioveineuse rénale, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EDSF005	Embolisation sélective ou hypersélective d'une artère digestive, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF006	Embolisation suprasélective d'une artère digestive, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF012	Embolisation sélective et/ou hypersélective de plusieurs artères digestives, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF015	Embolisation suprasélective de plusieurs artères digestives, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF015	Embolisation	RIA

Pelvien		
EDSF014	Embolisation sélective et/ou hypersélective de plusieurs branches de l'artère iliaque interne ou de plusieurs branches extradiigestives de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF016	Embolisation sélective ou hypersélective de l'artère iliaque interne ou d'une branche extradiigestive de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF004	Embolisation suprasélective de branche de l'artère iliaque interne ou de branche extradiigestive de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDSF004	Embolisation prostatique	RIA
EDSF011	Embolisation des artères iliaques internes [hypogastriques] et/ou de ses branches pour hémorragie du post-partum, par voie artérielle transcutanée	RIA
EZSF001	Occlusion définitive peropératoire d'un tronc vasculaire par ballonnet ou embolisation	RIA
Veines		
EHSF001	Embolisation de varices œsogastriques ou des branches intrahépatiques de la veine porte, par voie veineuse transcutanée ou transpariétotépatique	RIA
Veines		
EGSF002	Embolisation sélective ou hypersélective de la veine testiculaire ou ovarique, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGSF003	Embolisation des veines de drainage du pénis, par injection intraveineuse transcutanée	RIA
EGSF002	Embolisation sélective ou hypersélective de la veine testiculaire ou ovarique, par voie veineuse transcutanée	RIA
EGFA008	Réssection ou ligature de la veine testiculaire par abord direct, avec embolisation intraveineuse	RIA
EGSF001	Embolisation suprasélective de la veine testiculaire ou ovarique, par voie veineuse transcutanée	RIA
EJSF008	Occlusion de la grande veine saphène au-dessus du tiers moyen de la jambe par radiofréquence, par voie veineuse transcutanée avec guidage échographique	RIA
EJSF002	Occlusion de la grande veine saphène au-dessus du tiers moyen de la jambe par radiofréquence, par voie veineuse transcutanée avec guidage échographique et phlébectomie homolatérale, et/ou ligation de veine perforante de la grande veine saphène homolatérale	RIA
EJSF030	Occlusion de veine saphène par laser, par voie veineuse transcutanée	RIA
EPNF001	Séance de sclérose de varicosités et télangiectasies des veines, par injection intraveineuse transcutanée	RIG
EJNJ001	Séance de sclérose de veine du membre inférieur, par injection intraveineuse transcutanée avec guidage échographique	RIA
Traitement intra-vasculaire		
Traitements intra-vasculaires cervico-encéphaliques		
EBLF002	Injection intraartérielle cervicoencéphalique in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux, par voie artérielle transcutanée	RIA
EBLF003	Injection intraartérielle cervicoencéphalique in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux, par voie artérielle transcutanée	RIA
ENNH002	Sclérose d'une lésion vasculaire vertébrale, par injection intralésionnelle d'agent pharmacologique par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
ENNH001	Sclérose d'une malformation vasculaire ou d'une lésion vertébrale, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
Traitements intra-vasculaires hépatique		
EDLL001	Injection intraartérielle hépatique in situ d'agent pharmacologique radio-isotopique avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLL002	Injection intraartérielle hépatique in situ d'agent pharmacologique radio-isotopique sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF017	Injection intraartérielle hépatique in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF014	Injection intraartérielle hépatique in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF016	Injection intraartérielle hépatique in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF015	Injection intraartérielle hépatique in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux non radio-isotopique sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EHSF001	Embolisation de varices œsogastriques ou des branches intrahépatiques de la veine porte, par voie veineuse transcutanée ou transpariétotépatique (embolisation portale préopératoire)	RIA
HNEH900	Transplantation d'îlots pancréatiques, par injection dans la veine porte par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
Traitements intra-vasculaires des reins		
EDLF019	Injection intraartérielle rénale in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF020	Injection intraartérielle rénale in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF018	Injection intraartérielle rénale in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux avec embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
EDLF021	Injection intraartérielle rénale in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux sans embolisation de particules, par voie artérielle transcutanée	RIA
Traitements intra-vasculaires des membres		
EELF005	Injection intraartérielle in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
ECLF005	Injection intraartérielle in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EELF004	Injection intraartérielle in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
ECLF006	Injection intraartérielle in situ suprasélective d'agent pharmacologique anticancéreux au membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EMNH001	Sclérose d'une tumeur ou d'une malformation vasculaire du membre inférieur, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
ECNH001	Sclérose d'une tumeur ou d'une malformation vasculaire du membre supérieur, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
EMNH001	Sclérose d'une tumeur ou d'une malformation vasculaire du membre inférieur, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique	RIA
Accès vasculaire		
Pac et cathé centraux		
DHLF001	Pose d'un cathéter épicutanéocave, par voie transcutanée	RIG
EPLF005	Pose d'un cathéter veineux central non tunnelisé pour circulation extracorporelle, par voie transcutanée	RIG
EPLA002	Pose d'un cathéter veineux central tunnelisé à double courant pour circulation extracorporelle, par abord direct	RIG
EZLA001	Implantation souscutanée d'un site d'accès vasculaire pour circulation extracorporelle	RIG
EPLF002	Pose d'un cathéter veineux central, par voie transcutanée	RIG
EBLA003	Pose d'un cathéter relié à une veine profonde du membre supérieur ou du cou par voie transcutanée, avec pose d'un système diffuseur implantable souscutané	RIG
EBGA001	Ablation d'un système diffuseur implanté et du cathéter relié à une veine profonde du membre supérieur ou du cou	RIG
QZKA007	Changement d'un système diffuseur ou d'une pompe souscutané implanté	RIG
EPPP002	Désobstruction de site implantable ou de voie veineuse centrale tunnelisée par agent thrombolytique	RIG
EZMH001	Contrôle radiologique secondaire de perméabilité et/ou de position d'un dispositif d'accès vasculaire ou d'une endoprothèse vasculaire, par injection de produit de contraste	RIG
EDLA001*	Cathéter intra-artériel (pose d'un cathéter dans une artère digestive par laparotomie)	RIA
Filtre et corps étranger		
DAGF001	Ablation de corps étranger intracardiaque ou intravasculaire, par voie vasculaire transcutanée	RIA
DHGF001	Ablation d'un filtre temporaire de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHSF002	Oblitération partielle définitive de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée	RIA
DHSF001	Oblitération partielle temporaire de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée	RIA
EZGF001	Ablation d'une endoprothèse vasculaire ou d'un filtre cave ayant migré en position intracardiaque ou intravasculaire, par voie vasculaire transcutanée	RIA
EZSM001	Fermeture d'un faux anévrisme ou d'une fistule artérioveineuse, par compression transcutanée avec guidage échographique	RIG

Diagnostic			
Prélèvements ciblés			
EGHF002	Prélèvements sanguins bilatéraux étagés ou simultanés des veines gonadiques, par voie veineuse transcutanée		RIG
EGHF001	Prélèvements sanguins bilatéraux étagés ou simultanés des veines rénales, par voie veineuse transcutanée		RIG
EGHF003	Prélèvements sanguins bilatéraux étagés ou simultanés des veines surrenales, par voie veineuse transcutanée		RIG
EHHF001	Prélèvements sanguins veineux étagés sélectifs ou hypersélectifs de vaisseau affluant de la veine porte, par voie veineuse transhépatique transcutanée		RIA
EHHF002	Prélèvements sanguins veineux étagés suprasélectifs de vaisseau affluant de la veine porte, par voie veineuse transhépatique transcutanée		RIA
Biopsie transjugulaire			
HLHH005	Biopsie du foie par voie jugulaire avec guidage échographique et/ou radiologique, avec prise de pression intraveineuse		RIA
JAHH002	Biopsie du rein, par voie jugulaire transcutanée avec guidage radiologique		RIA
Lymphographie			
FCQH002	Lymphographie des membres inférieurs		RIG
FCQH001	Lymphographie du membre supérieur		RIG
Phlébographie			
DHQH002	Phlébographie de la veine cave inférieure [Cavographie inférieure], par voie veineuse transcutanée		RIG
DHQH003	Phlébographie de la veine cave supérieure [Cavographie supérieure], par injection intraveineuse transcutanée		RIG
DHQH005	Phlébographie des veines iliaque et cave inférieure [Illocavographie], par injection intraveineuse transcutanée fémorale unilatérale ou bilatérale		RIG
EBQH009	Phlébographie d'un axe cervicocéphalique, par injection intrajugulaire transcutanée		RIG
DHQH006	Phlébographie globale de la veine cave supérieure [Cavographie supérieure], par voie veineuse transcutanée		RIG
EBQH001	Phlébographie globale d'un axe cervicocéphalique, par voie veineuse transcutanée		RIG
EFQH007	Phlébographie hypersélective de la veine brachiocephalique ou de la veine cave supérieure, par voie veineuse transcutanée		RIG
DHQH007	Phlébographie hypersélective d'une branche de la veine iliaque commune ou de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée		RIG
EJQH003	Phlébographie rétrograde du membre inférieur, par injection intraveineuse transcutanée fémorale homolatérale ou par voie veineuse fémorale controlatérale		RIG
EJQH005	Phlébographie rétrograde du membre inférieur, par injection intraveineuse transcutanée poplitée		RIG
EFQH002	Phlébographie sélective de la veine brachiocephalique ou de la veine cave supérieure, par voie veineuse transcutanée		RIG
DHQH001	Phlébographie sélective de plusieurs branches des veines iliaques communes et/ou de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée		RIG
EHQH001	Phlébographie sélective de veine hépatique [sushépatique], par voie veineuse transcutanée		RIG
DHQH004	Phlébographie sélective d'une branche de la veine iliaque commune ou de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée		RIG
EFQH005	Phlébographie unilatérale du membre supérieur par injection intraveineuse ou voie veineuse transcutanée, avec étude des troncs veineux proximaux et de la veine cave supérieure		RIG
JHQH001	Cavernographie, par ponction transcutanée des corps caverneux du pénis		RIG
Artériographie			
Aorte			
DGQH002	Artériographie globale de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée		RIG
DGQH005	Artériographie globale de l'aorte thoracique et abdominale, par voie artérielle transcutanée		RIG
DGQH006	Artériographie globale de l'aorte thoracique, par voie artérielle transcutanée		RIG
DGQH004	Artériographie de l'aorte et de ses branches, par injection intraveineuse transcutanée		RIG
DGQH007	Artériographie globale de la crosse de l'aorte et de ses branches cervicocéphaliques [Gerbe aortique], par voie artérielle transcutanée		RIG
ECQH012	Artériographie sélective ou hypersélective de la totalité de la moelle épinière, par voie artérielle transcutanée		RIG
ECQH013	Artériographie sélective ou hypersélective d'un segment de la moelle épinière, par voie artérielle transcutanée		RIG
Troncs supra-aortiques			
EBQH011	Artériographie sélective d'un ou 2 axes cervicocéphaliques, par voie artérielle transcutanée		RIG
EBQH002	Artériographie sélective de 3 axes cervicocéphaliques ou plus, par voie artérielle transcutanée		RIG
EBQH005	Artériographie hypersélective cervicocéphalique, par voie artérielle transcutanée		RIG
EBQH007	Artériographie suprasélective cervicocéphalique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EBQH003	Artériographie cervicocéphalique par voie vasculaire transcutanée, pour diagnostic de mort cérébrale		RIG
Artères membres supérieurs			
ECQH006	Artériographie du membre supérieur par injection intraartérielle transcutanée, sans manœuvre positionnelle		RIG
ECQH001	Artériographie bilatérale du membre supérieur par voie artérielle ou injection intraartérielle transcutanée, avec manœuvre positionnelle		RIG
ECQH004	Artériographie unilatérale du membre supérieur par voie artérielle ou injection intraartérielle transcutanée, avec manœuvre positionnelle		RIG
ECQH005	Artériographie sélective ou hypersélective du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée		RIG
ECQH002	Artériographie suprasélective du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée		RIA
ECQH007	Artériographie bilatérale de la main, par injection intraartérielle transcutanée		RIG
ECQH003	Artériographie unilatérale de la main, par injection intraartérielle transcutanée		RIG
Artères thoraciques			
DFQH002	Artériographie hypersélective des artères pulmonaires, par voie veineuse transcutanée		RIG
DFQH001	Artériographie sélective du tronc et/ou des branches de l'artère pulmonaire, par voie veineuse transcutanée		RIG
ECQH015	Artériographie sélective ou hypersélective d'artère intrathoracique à destination pariétale et/ou viscérale, par voie artérielle transcutanée		RIG
ECQH016	Artériographie suprasélective d'artère intrathoracique à destination pariétale et/ou viscérale, par voie artérielle transcutanée		RIA
Artères viscérales			
EDQH008	Artériographie sélective ou hypersélective d'une branche digestive de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée		RIG
EDQH003	Artériographie sélective ou hypersélective d'une branche extradigestive de l'aorte abdominale ou d'une branche de l'artère iliaque interne, par voie artérielle transcutanée		RIG
EDQH006	Artériographie sélective et/ou hypersélective de plusieurs branches digestives de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée		RIG
EDQH005	Artériographie sélective et/ou hypersélective de plusieurs branches extradigestives de l'aorte abdominale ou de plusieurs branches de l'artère iliaque interne, par voie artérielle transcutanée		RIG
EDQH007	Artériographie suprasélective de branche digestive de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée		RIA
EDQH001	Artériographie suprasélective de branche extradigestive de l'aorte abdominale ou de branche de l'artère iliaque interne, par voie artérielle transcutanée		RIA

EEQH005	Artériographie globale du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIG
DGQH001	Artériographie globale de l'aorte abdominale et des membres inférieurs, par voie artérielle transcutanée	RIG
DGQH003	Artériographie de l'aorte abdominale et des membres inférieurs, par injection intraaortique transcutanée lombale	RIG
EEQH001	Artériographie bilatérale de membre inférieur, par injection intraartérielle fémorale transcutanée bilatérale	RIG
EEQH003	Artériographie du pied, par injection intraartérielle ou voie artérielle transcutanée	RIG
EEQH002	Artériographie sélective ou hypersélective du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIG
EEQH004	Artériographie suprasélective du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	RIA
EEQH006	Artériographie unilatérale du membre inférieur, par injection intraartérielle fémorale transcutanée	RIG
Abords hémodyalyse		
EKQH002	Angiographie d'un accès vasculaire artérioveineux du membre supérieur avec exploration des troncs veineux profonds proximaux et de la veine cave supérieure, par injection intravasculaire transcutanée	RIG
EZQH003	Angiographie d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre, par injection intravasculaire transcutanée	RIG
EZQH002	Angiographie d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre, par voie vasculaire transcutanée	RIG

Annexe 8-3 NRI

Diagnostic			
Crânio-encéphalique			
EBQH011	Artériographie sélective d'un ou 2 axes cervicocéphaliques, par voie artérielle transcutanée		RIG
EBQH002	Artériographie sélective de 3 axes cervicocéphaliques ou plus, par voie artérielle transcutanée		RIG
EBQH007	Artériographie suprasélective cervicocéphalique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EBQH003	Artériographie cervicocéphalique par voie vasculaire transcutanée, pour diagnostic de mort cérébrale		RIG
EAQH001	Artériographie cérébrale sélective, avec exploration comparative des fonctions cognitives des hémisphères cérébraux par injection intracarotidienne de barbiturique à action rapide [test de Wada]		RIA
EBQH008	Artériographie de plusieurs axes cervicocéphaliques, par injections intraartérielles transcutanées multiples		RIG
EBQH010	Artériographie d'un axe cervicocéphalique, par injection intraartérielle transcutanée unique		RIG
EAHF001	Prélèvements sanguins hypersélectifs étagés des sinus pétreux, par voie veineuse transcutanée		RIA
Rachis et moëlle			
ECQH014	Artériographie suprasélective de la moëlle épinière, par voie artérielle transcutanée		RIG
AFQH002	Saccoradiologie		RIG
AFQH001	Saccoradiologie avec scanographie de la colonne vertébrale		RIG
LHQH003	Discographie intervertébrale unique, par voie transcutanée		RIG
LHQH004	Discographie intervertébrale multiple, par voie transcutanée		RIG
LHQH005	Discographie intervertébrale unique par voie transcutanée, avec scanographie de la colonne vertébrale [Discoscan]		RIG
Tête et cou			
HCQH001	Sialographie		RIG
HCQH002	Sialographie avec scanographie des glandes salivaires		RIG
Ponction, biopsie, drainage			
LAHH004	Ponction ou cytoponction du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
LAHJ003	Ponction ou cytoponction du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]		RIA
LAHH005	Ponction ou cytoponction du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage scanographique		RIA
LAHH002	Biopsie du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
LAHJ004	Biopsie du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage remographique [IRM]		RIG
LAHH006	Biopsie du crâne et/ou du massif facial, par voie transcutanée avec guidage scanographique		RIG
QAJH002	Drainage de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
QAJH003	Drainage de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage scanographique		RIG
QAJH004	Évacuation de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage radiologique		RIG
QAJH001	Évacuation de collection de la face, par voie transcutanée avec guidage scanographique		RIG
AAJH001	Évacuation de collection intracérébrale, par voie transcrânienne avec guidage scanographique		RIA
AAJH002	Évacuation d'hématome intracérébral non traumatique, par voie transcrânienne avec guidage scanographique		RIA
Revascularisation			
Extra-crânien			
EBAF014	Dilatation intraluminale de l'artère vertébrale extracrânienne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EBAF013	Dilatation intraluminale de l'artère vertébrale extracrânienne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EBNF001	Fibrinolyse in situ sélective ou hypersélective d'une artère extracrânienne à destination cervicocéphalique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EBNF002	Fibrinolyse in situ suprasélective d'une artère extracrânienne à destination cervicocéphalique, par voie artérielle transcutanée		RIA
Intra-crânien			
EAAF900	Dilatation intraluminale de branche de l'artère carotide interne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EAAF901	Dilatation intraluminale de branche de l'artère carotide interne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EAAF902	Dilatation intraluminale de l'artère vertébrale intracrânienne ou de l'artère basilaire avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EAAF903	Dilatation intraluminale de l'artère vertébrale intracrânienne ou de l'artère basilaire sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EAAF002	Dilatation intraluminale du tronc de l'artère carotide interne intracrânienne avec pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EAAF004	Dilatation intraluminale du tronc de l'artère carotide interne intracrânienne sans pose d'endoprothèse, par voie artérielle transcutanée		RIA
EANF002	Fibrinolyse in situ suprasélective d'artère intracrânienne, par voie artérielle transcutanée		RIA
EAFJ341	Évacuation de thrombus d'artère intracrânienne par voie artérielle transcutanée		RIA
Embolisation			
Sélective			
EBSF004	Embolisation suprasélective unilatérale ou bilatérale de branche de l'artère carotide externe, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF014	Embolisation sélective ou hypersélective unilatérale ou bilatérale de branche de l'artère carotide interne, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF004	Embolisation suprasélective unilatérale ou bilatérale de branche de l'artère carotide interne, par voie artérielle transcutanée		RIA
EBSF003	Embolisation sélective ou hypersélective unilatérale ou bilatérale de branche de l'artère carotide externe, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF003	Occlusion intraluminale de plusieurs vaisseaux intracrâniens afférents à une tumeur, par voie vasculaire transcutanée		RIA
EASF002	Occlusion intraluminale d'un vaisseau intracrânien afférent à une tumeur, par voie vasculaire transcutanée		RIA
EASF012	Occlusion intraluminale d'un vaisseau intracrânien, par voie vasculaire transcutanée		RIA
Anévrisme			
EACF002	Inversion du flux d'un anévrisme artériel intracrânien en dehors d'une période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EACF001	Inversion du flux d'un anévrisme artériel intracrânien en période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF001	Oblitération de plusieurs anévrismes sacculaires artériels intracrâniens en dehors d'une période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF013	Oblitération de plusieurs anévrismes sacculaires artériels intracrâniens en période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF011	Oblitération d'un anévrisme sacculaire artériel intracrânien en dehors d'une période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF010	Oblitération d'un anévrisme sacculaire artériel intracrânien en période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF008	Oblitération intraluminale d'une artère intracrânienne porteuse d'un anévrisme en dehors d'une période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
EASF007	Oblitération intraluminale d'une artère intracrânienne porteuse d'un anévrisme en période aiguë hémorragique, par voie artérielle transcutanée		RIA
Fistule			
EBSF001	Occlusion d'une fistule artérioveineuse directe cervicale ou crânienne, par voie vasculaire transcutanée		RIA
ENSF003	Embolisation de malformation artérioveineuse durale spinale, par voie vasculaire transcutanée		RIA
EASF006	Embolisation d'une fistule artérioveineuse durale craniocéphalique unipédiculaire, par voie artérielle ou veineuse transcutanée		RIA
EASF005	Embolisation d'une fistule artérioveineuse durale craniocéphalique multipédiculaire, par voie artérielle et par voie veineuse transcutanées		RIA
EASF015	Embolisation d'une fistule artérioveineuse durale craniocéphalique multipédiculaire, par voie artérielle ou veineuse transcutanée		RIA
EASF009	Embolisation d'une fistule artérioveineuse durale craniocéphalique unipédiculaire, par voie artérielle et par voie veineuse transcutanées		RIA
MAV et anomalie vasculaire et lymphatique			
ENSF001	Embolisation d'une malformation vasculaire ou d'une lésion vertébrale, par voie vasculaire transcutanée		RIA
ENSF002	Embolisation de malformation artérioveineuse intraparenchymateuse de la moëlle épinière, par voie vasculaire transcutanée		RIA
FCNB001	Sclérose de lymphangiome cervical ou cervicofacial, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique		RIA
EBNH001	Sclérose d'une malformation vasculaire cervicale et/ou faciale, par injection transcutanée intralésionnelle d'agent pharmacologique avec guidage radiologique		RIA

Injection thérapeutique			
	AFJH002	Injection thérapeutique intrathécale d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RI G
	AFJH001	Injection thérapeutique périurale [épidurale] d'agent pharmacologique, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RI G
	EBLF002	Injection intraartérielle cervicocéphalique in situ sélective ou hypersélective d'agent pharmacologique anticancéreux, par voie artérielle transcutanée	
Destruction ganglionnaire, plexique ou radiaire			
Infiltrations plexique, ganglionnaire			
	AJLH016	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage radiologique	RIA
	AJLH009	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH010	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH004	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH006	Infiltration thérapeutique de nerf profond d'un membre, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH014	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à émergence rachidienne, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH007	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à émergence rachidienne, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH018	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH017	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage scanographique	RIA
	AJLH020	Infiltration thérapeutique du ganglion cervicothoracique [stellaire], avec guidage radiologique	RIA
	AJLH019	Infiltration thérapeutique du ganglion ptérygopalatin, avec guidage radiologique	RIA
	AJLH017	Infiltration thérapeutique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, avec guidage scanographique	RIA
	AJLH003	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage radiologique	RIA
	AJLH008	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH002	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH003	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH015	Infiltration thérapeutique d'un nerf profond dans un canal ostéofibreux, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH010	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH004	Infiltration thérapeutique de nerf pelvien profond, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH006	Infiltration thérapeutique de nerf profond d'un membre, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH014	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à émergence rachidienne, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH007	Infiltration thérapeutique de nerf spinal à émergence rachidienne, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH018	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH017	Infiltration thérapeutique de rameau dorsal de nerf spinal, avec guidage scanographique	RIA
	AJLH020	Infiltration thérapeutique du ganglion cervicothoracique [stellaire], avec guidage radiologique	RIA
	AJLH019	Infiltration thérapeutique du ganglion ptérygopalatin, avec guidage radiologique	RIA
	AJLH017	Infiltration thérapeutique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, avec guidage scanographique	RIA
	AJLH003	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage radiologique	RIA
	AJLH008	Infiltration thérapeutique du plexus hypogastrique ou sacral, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH002	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage radiologique	RIA
	AHLH003	Infiltration thérapeutique du plexus lombosacral, avec guidage scanographique	RIA
	AHLH015	Infiltration thérapeutique d'un nerf profond dans un canal ostéofibreux, avec guidage scanographique	RIA
	AJLH016	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage radiologique	RIA
	AJLH009	Infiltration thérapeutique de la chaîne sympathique lombale, avec guidage scanographique	RIA
Destruction nerfs et ganglions			
	ADNH001	Destruction sélective du nerf glossopharyngien, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	ADNH002	Destruction sélective de branche terminale du nerf trijumeau, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	AHJH001	Destruction du rameau dorsal d'un nerf spinal, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	AHJH002	Destruction du rameau dorsal d'un nerf spinal, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	AJNH001	Destruction chimique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, par voie transcutanée avec guidage échographique	RIA
	AJNH001	Destruction chimique de la chaîne sympathique cervicale ou thoracique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	AJNH002	Destruction chimique de la chaîne sympathique cervicale ou thoracique, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	AJNH003	Destruction chimique de la chaîne ganglionnaire sympathique lombale, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	AJNH004	Destruction chimique de la chaîne ganglionnaire sympathique lombale, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	AJNH005	Destruction chimique du ganglion ptérygopalatin, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	AJNH006	Destruction chimique du plexus hypogastrique ou sacral, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	AJNH007	Destruction chimique du plexus hypogastrique ou sacral, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	AJNH008	Destruction chimique du plexus coeliaque et/ou de la chaîne splanchnique, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
Rachis et disques inter-vertébraux			
	LHCA011	Ostéosynthèse de la colonne vertébrale par fixateur externe	RIA
	LHFH001	Tumorectomie osseuse vertébrale, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	LHMH002	Spondyloplastie d'une vertèbre par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	LHMH005	Spondyloplastie d'une vertèbre par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	LHMH027	Spondyloplastie expansive [cyphoplastie] d'1 vertèbre, par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	LHMH140	Spondyloplastie expansive [cyphoplastie] de 2 ou de 3 vertèbres, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	LHMH182	Spondyloplastie de deux ou trois vertèbres par voie transcutanée avec guidage scanographique	RIA
	LHMH228	Spondyloplastie expansive [cyphoplastie] d'1 vertèbre, par voie transcutanée, avec guidage radiologique	RIA
	LHMH444	Spondyloplastie de deux ou trois vertèbres par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	LHMH800	Spondyloplastie d'une vertèbre, par voie transcutanée avec expansion et guidage radiologique	RIA
	LHMH801	Spondyloplastie d'une vertèbre, par voie transcutanée avec expansion et guidage scanographique	RIA
	LHMH802	Spondyloplastie de plusieurs vertèbres, par voie transcutanée avec expansion et guidage radiologique	RIA
	LHMH803	Spondyloplastie de plusieurs vertèbres, par voie transcutanée avec expansion et guidage scanographique	RIA
	LHJH001	Thermocoagulation de facettes articulaires de vertèbre, par voie transcutanée avec guidage radiologique	RIA
	LPHH907	Exérèse d'un disque intervertébral, par voie transcutanée avec guidage radiologique [Nucléotomie transcutanée]	RIA
	LHCA002	Kyphoplastie	RIA
	LHCA002	Ostéosynthèse postérieure de la colonne vertébrale sans exploration du contenu canalaire par abord postérieur	RIA

Remerciements aux auteurs : Les membres du bureau du CERF 2018 – 2021

Président : Jean Michel Bartoli

Secrétaire Générale : Isabelle Thomassin-Naggara

Vice-Président : Jean Paul Beregi

Trésorier : Olivier Lucidarme

Membres du bureau : Eleonore Blondiaux, Fabrice Bonnvieille, Loic Boussel, Claire Boutet, Ivan Bricault, Pascal Chabrot, Anne Cotten, Catherine Cyteval, Cédric De Bazelaire, Laure Fournier, Mathieu Lederlin, Michel Montaudon

