

<b>DIPLÔME D'ÉTUDES SPECIALISÉES DE MEDECINE CARDIOVASCULAIRE (Co-DES avec la MEDECINE VASCULAIRE)</b>
<b>1. Organisation générale</b>
<p><b>1.1. Objectifs généraux de la formation</b> Former un spécialiste en médecine cardiovasculaire. Construire les savoirs et les compétences nécessaires pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - l'évaluation du risque, le dépistage et la prévention des maladies cardiovasculaires</li> <li>- - le diagnostic, l'évaluation et la prise en charge des patients consultant pour une pathologie cardiovasculaire suspectée ou confirmée</li> <li>- - le diagnostic, l'évaluation et la prise en charge des urgences cardiovasculaires</li> </ul>
<p><b>1.2. Durée totale du DES :</b> 8 semestres dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- au moins 3 dans un lieu de stage avec encadrement universitaire tel que défini à l'article 1 du présent arrêté</li> <li>- au moins 2 dans un lieu de stage sans encadrement universitaire</li> </ul>
<p><b>1.3. Intitulé des options proposées au sein du DES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cardiologie interventionnelle de l'adulte</li> <li>- imagerie cardiovasculaire d'expertise</li> <li>- rythmologie interventionnelle et stimulation cardiaque</li> </ul>
<p><b>1.4. Intitulé des formations spécialisées transversales (FST) indicatives</b> Dans le cadre de son projet professionnel, et en regard des besoins de santé et de l'offre de formation, l'étudiant peut candidater à une formation spécialisée transversale (FST), notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cardiologie pédiatrique et congénitale</li> <li>- médecine du sport</li> <li>- pharmacologie médicale / thérapeutique</li> <li>- sommeil</li> </ul>
<b>2. Phase socle</b>
<p><b>2.1. Durée :</b> 2 semestres</p>
<p><b>2.2. Enseignements hors stages</b></p>
<p><b>Volume horaire :</b> 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)</p>
<p><b>Nature des enseignements :</b> En application de l'article 5 du présent arrêté :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- séminaires</li> <li>- e-learning</li> <li>- mise en situation</li> <li>- simulation</li> <li>- visioconférences</li> </ul>
<p><b>Connaissances de base dans la spécialité à acquérir :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prévention cardiovasculaire</li> <li>- hypertension artérielle</li> <li>- dyslipidémies</li> <li>- diagnostic et organisation de la prise en charge de la maladie veineuse thromboembolique</li> <li>- dépistage et organisation de la prise en charge de l'athéromatose coronaire et périphérique et des pathologies de l'aorte</li> <li>- urgences cardiovasculaires</li> <li>- pharmacologie des antithrombotiques, des hypolipémiants et des anti-hypertenseurs</li> </ul>
<p><b>Connaissances génériques et transversales à acquérir :</b> Elles sont listées dans l'article 2 du présent arrêté.</p>
<p><b>2.3. Compétences à acquérir</b></p>
<p><b>Compétences génériques et transversales à acquérir :</b> Elles sont listées dans l'article 2 du présent arrêté.</p>

**Compétences spécifiques à la spécialité à acquérir :**

- reconnaître l'urgence, hiérarchiser les examens complémentaires et élaborer une prise en charge adaptée en présence d'une urgence cardiovasculaire (crise hypertensive, syndrome coronarien aigu, insuffisance cardiaque décompensée, choc cardiogénique, thrombose veineuse, embolie pulmonaire, syndrome aortique aigu, trouble du rythme ou de la conduction, ischémie aiguë d'un membre, endocardite aiguë ...)
- évaluer le risque cardiovasculaire et proposer une stratégie de prévention
- dépister et prendre en charge une hypertension artérielle
- diagnostiquer et prendre en charge la maladie veineuse thromboembolique
- prescrire et surveiller un traitement antithrombotique
- interpréter un électrocardiogramme, une radiographie thoracique, un angioscanner thoraco-abdominal
- faire les acquisitions et l'interprétation de base de l'échocardiographie et de l'échodoppler vasculaire

**2.4. Stages****Stages à réaliser :**

- 1 stage dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine cardiovasculaire
- 1 stage dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine vasculaire et à titre complémentaire en médecine cardiovasculaire

**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 :

- la présence d'activité de dépistage, de prévention ou de prise en charge des pathologies cardiovasculaires ou vasculaires
- la possibilité d'accès à un plateau technique d'explorations non invasives
- le niveau d'encadrement

**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

- contrôle du suivi de l'e-learning et de l'auto-évaluation par le coordonnateur local
- présence aux séminaires

**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

- validation des stages
- vérification du portfolio saisi par l'étudiant et certifié par le coordonnateur local

**2.6. Modalités de validation de la phase socle 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

- entretien de l'étudiant avec la commission locale portant sur la validation des connaissances et l'acquisition des compétences
- validation des stages

**3. Phase d'approfondissement**

**3.1. Durée :** 4 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
- e-learning
- mise en situation
- simulation
- visioconférences

**Connaissances à acquérir :**

Les connaissances transversales sont listées dans l'article 3 du présent arrêté.

Les connaissances spécifiques sont les suivantes :

- syndromes coronariens aigus, angor stable, cardiopathie ischémique chronique
- maladies du muscle cardiaque, maladies du péricarde, insuffisance cardiaque
- hypertension pulmonaire
- maladies des valves cardiaques, endocardites infectieuses
- fibrillation atriale et flutter, autres arythmies et troubles de conduction, syncope, mort subite
- imagerie non invasive (échocardiographie, échographie vasculaire, IRM, tomodensitométrie, isotopes)
- coronarographie, cathétérisme cardiaque
- génétique cardiovasculaire
- pharmacologie clinique des anti-angineux, des antiarythmiques et des médicaments de l'insuffisance cardiaque.
- exercice de la cardiologie et ses différents métiers

### 3.3. Compétences

Les compétences génériques sont listées dans l'article 3 du présent arrêté.

Les compétences spécifiques sont les suivantes :

- niveau I (connaître les indications et interpréter sans faire la technique, avoir assisté à des procédures) : échocardiographie transoesophagienne, échocardiographie de stress, épreuve d'effort cardio-respiratoire imagerie isotopique du cœur, tomodensitométrie cœur et vaisseaux, IRM cardiaque, cathétérisme droit, coronarographie et angiographie ventriculaire gauche, procédures interventionnelle percutanées, chirurgie cardiaque, programmation de pace-maker / défibrillateur automatique implantable (DAI), implantation d'un pace-maker / DAI, exploration électrophysiologique, procédures interventionnelles en rythmologie.
- niveau II (connaître les indications, interpréter et faire la technique pour les cas simples) : échocardiographie trans-thoracique, échodoppler vasculaire, stimulation provisoire.
- niveau III (savoir réaliser de manière autonome) : prendre en charge et orienter un patient ayant une douleur thoracique, une dyspnée, une syncope, des palpitations ; diagnostiquer et prendre en charge un patient avec un syndrome coronarien aigu ou un angor stable, une insuffisance cardiaque, une cardiomyopathie, une péricardite, une valvulopathie, une endocardite, une fibrillation atriale, un autre trouble du rythme, un trouble de la conduction ; ECG standard et interprétation avancée, Holter, ECG d'effort, mesure de la pression artérielle ambulatoire, ponction artérielle et veineuse, ventilation non invasive et invasive non prolongée, cardioversion électrique.

### 3.4. Stages

#### **Stages de niveau II à réaliser dans la spécialité :**

- 1 stage dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine cardiovasculaire (incluant 3 mois dans une unité de soins intensifs cardiologiques). Ce stage peut être accompli sous la forme d'un stage couplé pour moitié dans deux lieux hospitaliers (dont une unité de soins intensifs cardiologiques) agréés à titre principal en médecine cardiovasculaire
- 1 stage en explorations cardiovasculaires dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine cardiovasculaire
- 1 stage dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine intensive-réanimation et à titre complémentaire en médecine cardiovasculaire
- 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 présence d'une unité de soins intensifs cardiologiques et d'un plateau technique d'exploration
- la présence d'un praticien universitaire ou ancien universitaire de la spécialité
- l'organisation d'au moins une réunion de concertation pluridisciplinaire hebdomadaire et une réunion d'enseignement hebdomadaire dédiée aux étudiants de troisième cycle

### 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 :

- contrôle du suivi de l'e-learning et de l'auto-évaluation de l'étudiant
- présence aux séminaires

#### **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

- saisie du portfolio par l'étudiant, certifié par le coordonnateur local indiquant les différentes compétences acquises, leur niveau ainsi que le nombre d'actes techniques et de procédures réalisés  
- évaluation des stages

### **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

Entretien avec la commission locale de coordination de la spécialité portant sur le contenu du portfolio (acquisition des connaissances et des compétences, nombres d'actes et de procédures réalisés), la validation des stages.

## **4. Phase de consolidation**

**4.1. Durée :** 1 an

### **4.2. Enseignements hors stages en lien avec la préparation à l'exercice professionnel (gestion de cabinet...)**

**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
- e-learning
- mise en situation
- simulation
- visioconférences

#### **Connaissances à acquérir :**

Les connaissances transversales sont listées dans l'article 4 du présent arrêté.

Les connaissances spécifiques sont les suivantes :

- - onco-cardiologie
- - grossesse et cardiopathies
- - cardiopathies congénitales de l'adulte
- - cardiologie du sport et réadaptation

### **4.3. Compétences à acquérir**

Les compétences génériques sont listées dans l'article 4 du présent arrêté.

Les compétences spécifiques sont les suivantes :

- niveau II (connaître les indications, interpréter faire la technique pour les cas simples) : échocardiographie transoesophagienne, échocardiographie de stress
- niveau III (réaliser de manière autonome) : échocardiographie transthoracique, échodoppler vasculaire
- prendre des décisions relatives au diagnostic et à la prise en charge des maladies cardiovasculaires aiguës et chroniques chez les patients hospitalisés ou vus en consultation

### **4.4. Stages :**

#### **Nombre et durée des stages de niveau III :**

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 médecine cardiovasculaire
- sous la forme d'un stage mixte dans un lieu hospitalier et/ou auprès d'un praticien-maître de stage des universités agréés à titre principal en médecine cardiovasculaire
- sous la forme d'un stage couplé dans deux lieux hospitaliers dont une unité de soins intensifs cardiologiques agréés à titre principal en médecine cardiovasculaire

#### **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 :

- la présence d'une unité de soins intensifs cardiologiques et d'un plateau technique d'exploration
- la présence d'un praticien universitaire ou ancien universitaire de la spécialité
- l'organisation d'au moins une réunion de concertation pluridisciplinaire hebdomadaire et une réunion d'enseignement hebdomadaire dédiée aux étudiants

<p><b>4.5. Evaluation</b></p> <p><b>Modalités de l'évaluation des connaissances :</b> Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contrôle du suivi de l'e-learning</li> <li>- présence aux séminaires</li> </ul> <p><b>Modalités de l'évaluation des compétences :</b> Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine</p>
<p><b>4.6. Modalités de validation de la phase :</b> Conformément aux articles 13 et 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine</p> <p>Entretien avec la commission locale de coordination de la spécialité portant sur le contenu du portfolio (acquisition des connaissances et des compétences, nombres d'actes et de procédures réalisés), la validation des stages.</p>
<p><b>5. Option Cardiologie interventionnelle de l'adulte</b></p>
<p>Cette option a pour but d'assurer la formation initiale permettant l'exercice de la cardiologie interventionnelle de l'adulte. En sus de l'article 6 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, l'accès à cette option est subordonné à un pré-requis de 2 stages validés dans des lieux agréés à titre principal en médecine cardio-vasculaire et ayant une activité de cardiologie interventionnelle.</p>
<p><b>5.1. Durée :</b> 2 semestres</p>
<p><b>5.2. Enseignements hors stages</b></p>
<p><b>Volume horaire :</b> 2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie</p>
<p><b>Nature des enseignements :</b> En application de l'article 5 du présent arrêté :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- e-learning</li> <li>- simulation</li> <li>- séminaires en présentiel (nationaux ou interrégionaux) ou en ligne (webinars)</li> </ul>
<p><b>Connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- module 1 : physiopathologie et bases diagnostiques de la maladie coronaire</li> <li>- module 2 : physiopathologie et bases diagnostiques des valvulopathies et autres cardiopathies structurelles</li> <li>- module 3 : l'interventionnel coronaire</li> <li>- module 4 : l'interventionnel valvulaire et autre non coronaire</li> </ul>
<p><b>5.3. Compétences à acquérir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maîtrise des abords vasculaires, de la coronarographie diagnostique, des angiographies cavitaires, et du cathétérisme droit et gauche pour analyses hémodynamiques</li> <li>- maîtrise de l'analyse fonctionnelle des sténoses coronaires ambiguës avec guide de pression.</li> <li>- gestion optimale des angioplasties coronaires simples en premier opérateur</li> <li>- expérience d'angioplastie coronaire en phase aiguë des syndromes coronaires aigus (SCA) ST+</li> <li>- valvuloplastie aortique au ballon</li> </ul> <p>nombre minimal de procédures à réaliser en second et en premier opérateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 coronarographies et/ou cathétérismes cardiaques dont 300 en premier opérateur</li> <li>- 250 angioplasties dont au moins 150 en premier opérateur</li> </ul>
<p><b>5.4. Stages :</b></p>
<p><b>Nombre et durée des stages agréés pour la Cardiologie interventionnelle :</b> 2 stages dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine cardiovasculaire et ayant une activité de cardiologie interventionnelle de l'adulte. L'un de ces stages est accompli dans un lieu avec encadrement universitaire.</p>
<p><b>Critères d'agrément des stages pour la Cardiologie Interventionnelle :</b> 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 :</p>

- la réalisation d'un volume annuel de plus de 500 angioplasties et la présence d'au moins un opérateur réalisant plus de 100 angioplasties
- la présence d'au moins 2 cardiologues interventionnels plein temps dans le centre avec au moins 5 ans d'expérience
- la présence d'une RCP institutionnalisée
- l'engagement reconnu dans l'enseignement et dans la recherche clinique

#### 5.5. Evaluation

##### **Modalités de l'évaluation des connaissances:**

Examen national annuel

##### **Modalités de l'évaluation des compétences :**

- portfolio indiquant un nombre de procédures réalisées en premier ou second opérateur et validées par le maître de stage
- validation des compétences techniques par un(e) enseignant extérieur en médecine cardiovasculaire se déplaçant sur le lieu de stage pour valider sa formation pratique en présence du maître de stage et/ou par simulation

### 6. Option rythmologie interventionnelle et stimulation cardiaque

Cette option a pour but d'assurer la formation initiale permettant l'exercice de la rythmologie interventionnelle et de la stimulation cardiaque. En sus de l'article 6 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, l'accès à cette option est subordonné à un pré-requis de deux stages validés dans des lieux agréés à titre principal en médecine cardiovasculaire et ayant une activité de rythmologie interventionnelle.

**6.1. Durée :** 2 semestres

#### 6.2. Enseignements hors stages

**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
- séminaires en présentiel (nationaux ou interrégionaux) et en ligne (webinars)

##### **Connaissances :**

- démarche diagnostique et thérapeutique dans le champ des pathologies rythmiques cardiaques, y compris les aspects de prise en charge dans le cadre des maladies rythmiques héréditaires
- explorations rythmologiques non invasives
- implantation et le suivi des stimulateurs et défibrillateurs cardiaques, et la prise en charge de leurs complications aiguës et chroniques
- implantation et le suivi des appareils de resynchronisation cardiaque, et la prise en charge de leurs complications aiguës et chroniques
- explorations électrophysiologiques diagnostiques
- techniques d'ablation endocavitaire et la prise en charge de leurs complications aiguës et chroniques
- techniques émergentes

#### 6.3 Compétences à acquérir.

- réaliser une exploration électrophysiologique diagnostique
- mettre en place d'un stimulateur simple ou double chambre
- mettre en place un défibrillateur simple ou double chambre ou sous cutané
- mettre en place d'un stimulateur et/ou un défibrillateur triple chambre
- contrôler un stimulateur ou un défibrillateur avec ou sans resynchronisation
- faire une ablation d'un faisceau de Kent
- faire une ablation d'une réentrée intranodale
- faire une ablation d'un flutter atrial commun
- faire une ablation de tachycardie atriale
- faire une ablation d'une fibrillation atriale ou d'un flutter gauche
- faire une ablation de tachycardie ventriculaire ou d'extrasystoles ventriculaires

Nombre minimal de procédures à réaliser en second et en premier opérateur:

- 100 pace-makers (PM) ou défibrillateurs automatiques implantables (DAI) dont 25 DAI,
- 30 PM triple chambre et 45 PM
- Suivi en premier de 200 PM/DAI (50 PM, 50 resynchronisations cardiaques (CRT), 100 DAI)
- 200 explorations électrophysiologiques (EEP)/Ablations dont 100 EEP (isolées ou avant ablation) et 100 ablations dont 15 Flutters droits, 15 voies accessoires, 15 réentrées intra-nodales et 50 ablations complexes comprenant au moins 30 ablations de fibrillation atriale

#### 6.4. Stages :

##### **Nombre et durée des stages agréés pour la rythmologie interventionnelle :**

2 stages dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine cardiovasculaire et ayant une activité de rythmologie interventionnelle.

L'un de ces stages est accompli dans un lieu avec encadrement universitaire.

##### **Critères d'agrément des stages pour la rythmologie interventionnelle :**

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 présence d'une autorisation d'activité pour la resynchronisation/défibrillation et l'ablation endocavitaire de tous niveaux délivré par l'ARS concernée
- la réalisation d'un volume annuel de 200 ablations, 200 implantations de stimulateurs cardiaques, 50 défibrillateurs et 20 dispositifs de resynchronisation
- la présence d'au moins 2 rythmologues/stimulistes plein temps dans le centre et d'un maître de stage ayant au moins 5 ans d'expérience dans le domaine
- un engagement reconnu dans l'enseignement et la recherche clinique

#### 6.5. Evaluation

##### **Modalités de l'évaluation des connaissances :**

- examen national annuel

##### **Modalités de l'évaluation des compétences :**

- portfolio indiquant un nombre de procédures en premier ou second opérateur et validées par le maître de stage
- validation des compétences techniques par enseignant extérieur en médecine cardiovasculaire et/ou par simulation

### 7. Option Imagerie cardiovasculaire d'expertise

Cette option a pour but d'assurer la formation initiale permettant l'exercice de l'imagerie cardiovasculaire non invasive d'expertise.

En sus de l'article 6 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, l'accès à cette option est subordonné à un pré-requis de deux stages validés dans des lieux agréés à titre principal en médecine cardiovasculaire et ayant une activité en imagerie cardiovasculaire d'expertise dans un centre disposant d'un plateau radiologique d'imagerie de coupe cardiovasculaire et/ou d'un plateau d'imagerie isotopique cardiovasculaire.

**7.1. Durée :** 2 semestres

#### 7.2. Enseignements hors stages

**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
- séminaires en présentiel (nationaux ou interrégionaux) et en ligne (webinars)

##### **Connaissances :**

- anatomie cardiovasculaire
- principes physiques et théorie des différentes imageries (échocardiographie, scanner, IRM, isotopes)
- connaissances en radioprotection
- connaître les avantages, inconvénients, limites, effets secondaires, indications et contre-indications des différentes techniques d'imagerie cardiovasculaire non invasive (échocardiographie, scanner, IRM, isotopes)
- choix des examens en fonction des situations cliniques

- techniques avancées dans le domaine de l'échocardiographie (échocardiographie transoesophagienne, de stress, 3D, contraste, échocardiographie en salle de cathétérisme)

**7.3. Compétences à acquérir :**

- maîtriser l'acquisition et l'interprétation des différentes techniques avancées d'échocardiographies (Niveau III): échocardiographie transoesophagienne, échocardiographie de stress, échocardiographie 3D, échocardiographie en salle de cathétérisme
- réaliser l'examen TDM ou IRM sous la responsabilité du radiologue, dans un centre d'imagerie en coupes disposant des appareils et des logiciels adaptés et interprétation dans le cadre de cette coopération
- exploiter les résultats des examens TDM et IRM du cœur et des coronaires
- interpréter les imageries nucléaires en cardiologie.

**7.4. Stages :**

**Nombre et durée des stages agréés:**

2 stages de 6 mois d'imagerie multimodalité offrant un accès partagé et coordonné entre les modalités échographiques et d'imagerie de coupe et/ou de médecine nucléaire dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine cardiovasculaire et ayant une activité en imagerie cardiovasculaire d'expertise. Ces stages sont accomplis dans un centre disposant d'un plateau radiologique d'imagerie de coupe cardiovasculaire et/ou d'un plateau d'imagerie isotopique cardiovasculaire. L'un de ces stages est accompli dans un lieu avec encadrement universitaire.

**Critères d'agrément des stages**

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 présence dans le centre hospitalier d'un plateau technique comportant les différentes modalités de l'échocardiographie et au moins 2 des 3 techniques suivantes : IRM cardiaque, scanner synchronisé (cardiaque et vaisseaux), médecine nucléaire
- la présence d'un réseau d'imagerie permettant la relecture des images
- la présence au minimum d'un médecin compétent en mesure d'encadrer l'étudiant sur ces techniques

**7.5 Evaluation**

**Modalités de l'évaluation des connaissances:**

Examen national annuel

**Modalités de l'évaluation des compétences :**

- portfolio indiquant la réalisation d'un nombre minimal de procédures réalisées en 1<sup>er</sup> ou en 2<sup>nd</sup> opérateur et validées par le maître de stage
- validation des compétences techniques par enseignant extérieur en médecine cardiovasculaire et/ou par simulation