

**Dossier de demande de création d'un Diplôme d'Université**

**L'ensemble du dossier doit être transmis à la DACIP ([dacip-creation-du@univ-lorraine.fr](mailto:dacip-creation-du@univ-lorraine.fr)) en vue de son étude avant présentation dans les instances de l'UL.**

Avant la rédaction de ce dossier, et dès la phase de conception, consultez la « [notice d'aide pour la constitution d'un dossier de création de DU](#) ».

Vous pouvez par ailleurs obtenir des informations complémentaires et solliciter un appui en contactant : [dacip-creation-du@univ-lorraine.fr](mailto:dacip-creation-du@univ-lorraine.fr)

Code de l'éducation : Article L.613.2 : Les établissements peuvent aussi organiser, sous leur responsabilité, des formations conduisant à des diplômes qui leur sont propres ou préparant à des examens ou des concours.

Cadrage de l'UL : Le diplôme d'université est un diplôme librement créé par un établissement d'enseignement supérieur, conformément à l'article L.613.2 du code de l'éducation. Il peut également s'appeler Diplôme d'établissement. Il ne fait pas partie du système LMD et ne confère aucun grade universitaire à son titulaire.

Des crédits du système européen peuvent lui être associés mais ces crédits ne confèrent aucune équivalence ou admission à un diplôme national.

Les droits d'inscription sont fixés par l'établissement. Des droits de formation peuvent être ajoutés aux droits d'inscription.

Le DU est créé sur décision du CA après avis du CF. Les modalités de contrôle des connaissances doivent être validées selon le même circuit que pour les diplômes nationaux. La composition du jury d'admission et validation fait l'objet d'un arrêté annuel.

**INTITULE DU DIPLOME :**

Cardiologie interventionnelle structurelle : approche multimodale basée sur la simulation

**Circuit de validation :**

- 1/ Information préalable en G9
- 2/ Date de passage au(x) conseil(s) de composante(s) :
- 3/ Date de passage au Conseil de collegium :
- 4/ Date de passage au Conseil de la Formation<sup>1</sup> :
- 5/ Date de validation au Conseil d'Administration :

|              |
|--------------|
|              |
| 09 juin 2022 |
| 21 juin 2022 |
|              |
|              |

<sup>1</sup> Calendrier sur l'ENT- Vie Institutionnelle- Calendriers des conseils centraux  
Validé en CF le 29/04/2020

## I. RATTACHEMENT ADMINISTRATIF

Date d'ouverture prévisionnelle :

Année Universitaire 2022-2023

Composante(s) assurant la responsabilité pédagogique de la formation :

Département de cardiologie CHU Nancy

Département de chirurgie cardiothoracique et transplantations CHU Nancy

Département de radiologie CHU Nancy

Nom du responsable pédagogique de la formation :

Pr Batric POPOVIC

Qualité :

PU PH

Téléphone :

0383153232

E-mail :

b.popovic@chru-nancy.fr

Composante de rattachement :

Faculté de médecine de Nancy

Composante assurant la responsabilité administrative (inscription des étudiants, conventions ou contrats de formation, etc.) :

Faculté de médecine de Nancy

Autres certificateurs concernés (dans le cas de la création d'un DIU par exemple)

- Nom du co-certificateur (universités ou autres structures) :
- Nom du co-responsable :

## II. OBJECTIFS GENERAUX DE LA FORMATION

Le diplôme universitaire de cardiologie interventionnelle structurale a pour finalité de fournir une formation théorique et pratique pour la sélection, l'évaluation et la prise en charge des patients nécessitant des remplacements/réparations valvulaires percutanée et des interventions structurales cardiaques extravalvulaires. Il permettra la formation initiale, le maintien et l'amélioration de la

formation continue des compétences de la prise en charge des maladies valvulaires et cardioemboliques.

Ce domaine interventionnel, à la frontière entre la prise en charge médicale et chirurgicale est en pleine expansion avec des demandes spécifiques de formation à couvrir pour l'ensemble des acteurs participant à cette activité (médecins interventionnels et médecins spécialistes en imagerie) mais qui ne se limite pas seulement aux opérateurs mais également à l'environnement paramédical (manipulateur radio , infirmières , infirmières de pratique avancée).

L'enseignement pour la préparation du diplôme d'université de cardiologie interventionnelle structurale de l'université de Lorraine comprend à la fois des cours par E-learning et des cours et séances en présentiel se répartissant selon le schéma suivant (magistraux et travaux pratiques) :

- 1. cours magistraux théoriques couvrant les différentes UE et traitant de la sélection des patients, du bilan initial et de la réalisation et suivi des procédures
- 2° étude de cas cliniques sur simulateurs dédiés, c'est-à-dire sur simulateurs d'échocardiographie et sur simulateurs endovasculaires de haute technologie
- 3° des ateliers pratiques sur station de post traitement et simulateurs pour illustrer les différentes situations cliniques

Une formation de radiologie/ radio protection est incluse.

-

L'enseignement est réparti en 5 sessions de 1 à 2 journées (8 journées au total) en tout 60 heures.

Objectif pédagogique et résultats attendus ;

- Savoir sélectionner les patients à l'atteinte valvulaire ou structurale
- Décider d'une stratégie thérapeutique
- Evaluer le risque opératoire
- Maitriser les techniques endovasculaires

Savoir limiter et traiter les complications per procédurales

### **III. PUBLICS VISE**

#### **a. Type de public :**

Les médecins / chirurgiens français ou d'un pays membre de l'UE, titulaires d'un diplôme de docteur en médecine et d'un DES en pathologie cardio-vasculaire ou équivalent

Les internes de spécialité et inscrits au DES de pathologie cardio-vasculaire / chirurgie cardiaque ayant validé au moins 2 semestres, en année de disponibilité ou en stage à plein temps dans un laboratoire d'accueil

Les médecins étrangers hors UE titulaires d'un diplôme de docteur en médecine / chirurgie leur permettant d'exercer dans leur pays et soit titulaires d'un DES de cardiologie, soit régulièrement inscrits au DIS de cardiologie

Infirmières, ingénieurs, IBODE ayant 3 ans d'expérience

#### **b. Pré-requis et niveau d'entrée requis :**

Aucun prérequis nécessaire hormis les diplômes liés aux titres que doivent détenir les futurs inscrits

#### IV. OPPORTUNITE DE LA CREATION DU DIPLOME D'UNIVERSITE

##### a. Opportunités vis-à-vis des besoins socio-économiques

*En quoi le projet répond-il à une demande socio-économique, en particulier de branche professionnelle, fédération d'entreprises, entreprises, collectivités...? Avez-vous repéré des besoins ou des évolutions de qualifications sur le marché de l'emploi ?*

Le diplôme universitaire de cardiologie interventionnelle structurale a pour finalité de fournir une formation théorique et pratique des personnels intervenant dans la prise en charge des patients atteints de pathologies cardiaques structurales valvulaires et extravalvulaires.

Ce domaine interventionnel, à la frontière entre la prise en charge médicale et chirurgicale est en pleine expansion avec des demandes spécifiques de formation à couvrir pour l'ensemble des acteurs participant à cette activité (médecins interventionnels et médecins spécialistes en imagerie).

Il ne se limite pas seulement aux opérateurs mais également aux personnels paramédicaux présents en salle (manipulateur radioogique , infirmières , infirmières de pratique avancée).

L'opportunité de ce type de formation réside également dans la nécessité d'apporter une réponse régionale universitaire à une problématique de formation pour une activité nouvelle en pleine expansion

**b. Opportunités au regard de l'offre de formation existante (UL et hors UL)**

*Si des formations proches existent à l'UL, quelle est la spécificité de ce DU ?*

*En quoi le projet de DU répond-il à des besoins non satisfaits par rapport aux besoins du marché (au niveau local/territorial, régional, national, international)*

Il n'existe pas de formation similaire proposée au sein de l'UL qui allie à la fois la formation pratique au geste interventionnelle et l'apprentissage de l'imagerie multimodale.

Cette formation est volontairement dédiée à la pratique, car actuellement très peu de formation pratique sont disponibles. Elle est novatrice car elle repose en grande partie sur un enseignement par simulation sur mannequins haute-fidélité : tant sur le plan des techniques d'imagerie que sur le plan des actes thérapeutiques

Notre offre touche un public plus large de cardiologues/ chirurgiens cardiaques interventionnelles confirmés ou en formation, de spécialistes en imagerie interventionnelle et de personnels paramédicaux (infirmières et manipulateurs radio).

L'ensemble des enseignants de ce projet effectuent depuis plusieurs années des formations similaires dans le domaine de la cardiologie structurale dans d'autres cadres de formation : DU d'échocardiographie, DU de pratiques chirurgicales endovasculaires, sessions de formation continues en cardiologie interventionnelle structurelle. De ce fait, il y a un réel intérêt à nous regrouper pour proposer une formation plus large.

## V. PARTENARIATS ENGAGES

- Quelles collaborations internes (autres laboratoires, composantes, etc.) et/ou quels partenariats externes sont envisagés ?
- Quelle est la nature de la collaboration ?

Différentes collaborations sont envisagées :

- Le département de cardiologie du CHU Nancy
- Le service de chirurgie cardiaque et transplantations du CHU Nancy
- Hôpital virtuel de Lorraine avec ses différentes composantes incluant l'école de chirurgie

Ces différentes composantes auront pour charge d'établir le programme d'enseignement et d'assurer les différentes formations pratiques d'imagerie interventionnelle proposés

Nous solliciterons également différents partenaires de l'industrie directement intéressés à ce domaine d'activité pour compléter notre offre technique d'enseignement : Abbott medical ®, Edwards ®, Medtronic..®,

**Joindre dossiers et lettres d'intention**

## VI. FINALITES – REFERENTIELS D'ACTIVITES ET DE COMPETENCES

### a. Finalités professionnelles

**Est-ce que le DU permet l'insertion et l'exercice d'un métier ou de plusieurs métiers identifiés ? Dans ce cas merci de préciser le(s) type(s) de métier(s).**

CF. Codes ROME : <https://www.pole-emploi.fr/candidat/decouvrir-le-marche-du-travail/les-fiches-metiers.html>

| Métier(s) visé(s) | Code ROME |
|-------------------|-----------|
|                   |           |
|                   |           |
|                   |           |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Est-ce que le DU vise, non pas l'exercice d'un métier en totalité, mais de compétences professionnelles complémentaires dans un secteur d'activité ? Dans ce cas merci de préciser lesquelles.**

|  |
|--|
| Compétences professionnelles complémentaires                             |
| Compétences complémentaires en cardiologie interventionnelle structurale |
|  |
|  |

**b. Poursuite d'études envisagées éventuellement**

**c. Référentiel d'activités et de compétences**

*CF. Notice d'aide pour la constitution d'un dossier de création de DU, paragraphe « les référentiels de quoi parle-on ? »*

**REFERENTIEL D'ACTIVITES**  
*(Situations de travail et activités exercées)*

Activités médicales ou paramédicales dans le domaine de la cardiologie médicale ou chirurgicale orientées vers la prise en charge de la cardiologie structurale.

**REFERENTIEL DE COMPETENCES**  
*(Compétences et acquis d'apprentissage correspondants)*

Savoir sélectionner les patients pour un traitement percutané en cardiologie interventionnelle structurale

Savoir interpréter les données d'imagerie multimodale (échocardiographique, scannographique et IRM cardiaque) pour la sélection des patients , guider l'intervention percutanée et suivre les patients

Evaluer le risque opératoire

Décider d'une stratégie thérapeutique

Savoir choisir et connaître le matériel endovasculaire adapté pour chaque indication

Réaliser les différentes étapes des gestes techniques de ces procédures

Savoir limiter et gérer les complications péri procédurales

## VII. NIVEAU DE LA FORMATION

*CF Notice d'aide paragraphe « Niveaux de qualification : le cadre national des certifications professionnelles »*

Niveau de qualification indicatif en sortie de DU :

Seule l'obtention d'une certification enregistrée au RNCP permet d'attester d'un niveau de qualification.

### VIII. IDENTIFICATION DES ENSEIGNEMENTS ET CONTRIBUTION AUX COMPETENCES (ET AUX BLOCS LE CAS ECHEANT)

CF. Notice d'aide paragraphe « Identification des enseignements et contribution des enseignements aux compétences »

| Bloc de compétences<br>(si enregistrement RNCP envisagé) | Compétences | Enseignements associés, contribuant au bloc de compétences |
|--|-------------|--|
| Bloc 1   | C1-1        |  |
|  | C1-2        |  |
|  |             |  |
| Bloc 2   | C2-1        |  |
|  |             |  |
|  |             |  |
| Bloc N   | CN-1        |  |
|  |             |  |
|  |             |  |
|  |             |  |

### IX. MAQUETTE DE LA FORMATION

Indiquez la liste des Unités d'Enseignements proposées :

L'organisation des enseignements théoriques et pratiques est sous la responsabilité du Professeur B Popovic, Professeur Olivier Huttin, du Professeur Pablo Maureira et du Docteur Christine Selton Suty  
L'organisation opérationnelle à l'Ecole de Chirurgie est sous la responsabilité du Docteur N.Tran.

L'enseignement repose sur :

- un tronc commun Techniques echocardiographiques et endocatheters à toutes les spécialités comportant un enseignement théorique et un entraînement sur simulateur dédié.

| N° UE | Intitulé de l'UE                       | Compétences N° | Répartition du nombre d'heures selon les différentes modalités pédagogiques |
|-------|--|----------------|---|
| UE1   | Fermeture percutanée d'auricule gauche |                | Nb h CM : 3<br>Nb h TD : 0<br>Nb h TP : 5<br>Nb h éq TD :                   |

|                              |  |  |   |
|------------------------------|--|--|---|
| <b>UE2</b>                   | <b>Fermeture Foramen ovale perméable</b>                                 |  | Nb h CM : 3<br>Nb h TD : 0<br>Nb h TP : 5<br>Nb h éq TD : |
| <b>UE 3</b>                  | <b>Traitement percutané valvulopathie aortique (TAVI)</b>                |  | Nb h CM : 4<br>Nb h TD : 4<br>Nb h TP : 6<br>Nb h éq TD : |
| <b>UE 4</b>                  | <b>Traitement percutané des fuites valvulaires mitrales : Mitraclip</b>  |  | Nb h CM : 4<br>Nb h TD : 2<br>Nb h TP : 8<br>Nb h éq TD : |
| <b>UE 5</b>                  | <b>Traitement percutané des fuites valvulaires tricuspides : Triclip</b> |  | Nb h CM : 4<br>Nb h TD : 2<br>Nb h TP : 8<br>Nb h éq TD : |
|                              |  |  | Nb h CM :<br>Nb h TD :<br>Nb h TP :<br>Nb h éq TD :       |
| <b>Nombre total d'heures</b> |  |  | <b>58 heures de formation</b>                             |

### **UE 1: Fermeture percutanée d'auricule gauche**

- **Partie théorique :**

Rationnel et indications des procédures

Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

Présentation du matériel endovasculaire *Session théorique* Introduceurs Guides

Sondes

Ponction transeptale

L'imagerie pré et per procédurale

Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

- Ponction transeptale

- Imagerie pré procédurale

- Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

- Ponction transeptale

- Les Différentes étapes de la procédure

- La gestion des complications

## **UE 2: Fermeture Foramen ovale perméable**

- **Partie théorique :**

- Rationnel et indications des procédures

- Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

- Présentation du matériel endovasculaire *Session théorique* Introduceurs Guides

- Sondes

- Ponction transeptale

- L'imagerie pré et per procédurale

- Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

- Ponction transeptale

- Imagerie pré procédurale

- Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

- Ponction transeptale

- Les Différentes étapes de la procédure

- La gestion des complications

### UE 3 Remplacement Valvulaire aortique par voie percutanée

- **Techniques endocatheters et aspects sécuritaires**

Présentation du matériel endovasculaire  
Utilisation des différents dispositifs pour la navigation

- Présentation du matériel endovasculaire

*Session théorique*

Introducteurs  
Guides  
Sondes  
Systèmes d'occlusion (plug, coils, ...)

- **Pathologie occlusive périphérique**

*Session théorique* AFS, iliaque BTK, aorte sousclavière TSA

Stents Ballons Guides Systèmes de recanalisation

Session pratique sur simulateurs Symbionix

- **Evaluation préopératoire scanographique et échographique: Sizing de la prothèse**

Mesures de l'aorte et de la valve aortique et des accès vasculaires : maîtrises des logiciels adaptés

- **Les différentes voies d'abord : sessions théoriques**

Sélection des patients

Voie transfémorale

Voie carotidienne

Voie sous Clavière

Voie transapicale

Direct aortique

- **Technique de pose valvulaire par voie fémorale**

Formation à la valve Medtronic sur simulateurs (hydrauliques) Symbionix

Implantation de la valve Sapien-Edwards

Crimping des valves

- **Gestions des complications :**

Complications cardiaques

Complications périphériques

Registres résultats

#### **UE 4: Traitement endovasculaire des fuites mitrales : Mitraclip**

- **Partie théorique :**

Rationnel et indications des procédures

Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

Présentation du matériel endovasculaire (*Session théorique* Introduceurs, Guides, Sondes)

Ponction transeptale

L'imagerie pré et per procédurale

Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

Imagerie pré procédurale : screening des patients par échographie

Ponction transeptale

Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

Ponction transeptale

Les différentes étapes de la procédure

La gestion des complications

#### **UE 4: Traitement endovasculaire des fuites tricuspides : Triclip**

- **Partie théorique :**

Rationnel et indications des procédures

Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

Présentation du matériel endovasculaire    *Session théorique*    Introducteurs    Guides  
Sondes

L'imagerie pré et per procédurale

Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

Imagerie pré procédurale : screening des patients par échographie

Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

Les différentes étapes de la procédure

La gestion des complications

## X. MODALITES D'EVALUATION

### MCC&C : Modalités de contrôle des connaissances et des compétences

CF. Notice d'aide paragraphe « Les référentiels de quoi parle-on ? »

→ Indiquez pour chaque UE les modalités de contrôle, les coefficients appliqués et les modalités de validation du diplôme

| N° UE /<br>N° EC | Intitulé   | N° bloc | N° compétence | Coef. | Compensation | Session       |   | MCC&C<br>Modalités d'évaluation   |
|------------------|--|---------|---------------|-------|--------------|---------------|---|---|
|                  |  |         |               |       | Oui/Non      | 1 (ou unique) | 2 |   |
| <b>UE 1</b>      | <b>Fermeture percutanée de l'auricule gauche</b> |         |               |       |              |               |   | Examen terminal pour la partie théorique et évaluation continue pour la partie pratique portant sur la totalité des enseignements |
| EC 1-1           | Indications et sélection des patients            |         |               | 1     |              | x             |   |   |
| EC 1-2           | Données échocardiographiques de la procédure     |         |               | 1     |              | x             |   |   |
| EC 1-3           | Données techniques de la procédure               |         |               | 1     |              | x             |   |   |
| <b>UE 2</b>      | <b>Fermeture d'un foramen ovale perméable</b>    |         |               |       |              |               |   |   |
| EC 2-1           | Indications et sélection des patients            |         |               | 1     |              | x             |   |   |
| EC 2-2           | Données  |         |               | 1     |              | x             |   |   |

|             |  |  |  |   |  |   |  |  |
|-------------|--|--|--|---|--|---|--|--|
|             | échocardiographiques de la procédure   |  |  |   |  |   |  |  |
| EC 2-3      | Données techniques de la procédure   |  |  | 1 |  | x |  |  |
| <b>UE 3</b> | <b>Rétrécissement valvulaire aortique et traitement percutané : procédure TAVI</b> |  |  |   |  |   |  |  |
| EC 3-1      | Indications et sélection des patients  |  |  | 1 |  | x |  |  |
| EC 3-2      | Présentation matériel et mesures scannographiques                                  |  |  | 1 |  | x |  |  |
| EC 3-3      | Réalisation d'une procédure TAVI   |  |  | 1 |  | x |  |  |
| <b>UE 4</b> | <b>Valve mitrale et traitement percutané par Mitraclip</b>                         |  |  |   |  |   |  |  |
| EC 4-1      | Indications et sélection des patients  |  |  | 1 |  | x |  |  |
| EC 4-2      | Données échocardiographiques de la procédure                                       |  |  | 1 |  | x |  |  |
| EC 4-3      | Étapes d'implantation d'un Mitraclip   |  |  | 1 |  | x |  |  |
| <b>UE 5</b> | <b>Valve tricuspide et traitement percutané par Triclip</b>                        |  |  |   |  |   |  |  |
| EC 5-1      | Indications et sélection des patients  |  |  | 1 |  | x |  |  |
| EC 5-2      | Données échocardiographiques   |  |  | 1 |  | x |  |  |

|        |                                       |  |  |   |  |   |  |  |
|--------|---------------------------------------|--|--|---|--|---|--|--|
|        | de la procédure                       |  |  |   |  |   |  |  |
| EC 5-3 | Étapes d'implantation<br>d'un Triclip |  |  | 1 |  | x |  |  |

## Remarques éventuelles sur les modalités d'obtention du diplôme :

### Remarques sur les modalités d'obtention du diplôme :

Le diplôme comporte une session par an.

Pour se présenter à l'examen, les étudiants doivent avoir fait preuve d'une assiduité à 80% aux 5 modules.

Le contrôle des connaissances porte sur 5 modules, notés chacun sur 20 :

1. Module théorique général
2. Module de pratique sur simulateurs

Le contrôle des connaissances se fera sous forme de questions à réponses courtes et de QCM (questions à choix multiples).

Pour la formation sur simulateur, l'évaluation est réalisée par le formateur.

Une note inférieure à 5/20 à l'un des modules est éliminatoire.

L'étudiant est déclaré admis si la somme des notes obtenues aux 5 modules est égale ou supérieure à la moyenne, sans note éliminatoire à l'un des modules.

En cas d'échec, quelle que soit l'option, l'étudiant peut conserver les notes obtenues lors des modules validés pendant deux ans si elles sont supérieures ou égales à la moyenne.

Le jury final est composé d'au moins trois membres désignés par le président d'Université sur proposition du Doyen de la Faculté de Médecine, choisis parmi les responsables des modules, et présidé par le responsable de l'enseignement.

## XI. Jury

→ Indiquez la composition du jury. Celle-ci devra également faire l'objet d'un arrêté séparé.

| FONCTION ou QUALITE                          | NOM - prénom (si connu) |
|--|-------------------------|
| <b>PU-PH (Responsable pédagogique du DU)</b> | <b>Popovic Batric</b>   |
| <b>PU-PH</b>                                 | <b>Huttin Olivier</b>   |
| <b>PU-PH</b>                                 | <b>Maureira Pablo</b>   |

## XII. EQUIPE DE FORMATION

| Nom et Prénom          | Grade/Fonction | Composante ou organisme externe de rattachement | Enseignement assuré | Responsabilité UE (N° ou intitulé) |
|------------------------|----------------|---|---------------------|------------------------------------|
| Popovic Batric         | PUPH           | Département de cardiologie<br>CHU Nancy         | UE 1, 2, 3, 4, 5    | UE1, 2, 3, 4, 5                    |
| Huttin Olivier         | PUPH           | Département de cardiologie<br>CHU Nancy         | UE 1, 2, 3, 4, 5    | UE1, 2, 3, 4, 5                    |
| Selton Suty Christine  | PH             | Département de cardiologie<br>CHU Nancy         | UE 4, 5             | UE 4, 5                            |
| Camenzind Edoardo      | PUPH           | Département de cardiologie<br>CHU Nancy         | UE 1, 2, 3, 4, 5    |                                    |
| Metzdorf Pierre Adrien | PH             | Département de cardiologie<br>CHU Nancy         | UE 3                |                                    |
| Filipetti Laura        | PH             | Département de cardiologie<br>CHU Nancy         | UE 1, 2, 3, 4, 5    |                                    |
| Pace Nathalie          | PH             | Département de cardiologie<br>CHU Nancy         | UE 1, 2, 3, 4, 5    |                                    |
| Maureira Pablo         | PUPH           | Département de chirurgie cardiaque              | UE 3                | UE 3                               |

|                 |      |   |          |  |
|-----------------|------|---|----------|--|
|                 |      | et transplantations<br>CHU Nancy  |          |  |
| Lauria Giuseppe | PH   | Département de<br>chirurgie cardiaque<br>et transplantations<br>CHU Nancy | UE 3     |  |
| Elfarra Mazen   | PH   | Département de<br>chirurgie cardiaque<br>et transplantations<br>CHU Nancy | UE 3     |  |
| Mandry Damien   | PUPH | Département de<br>radiologie CHU<br>Brabois                               | UE 1,2,3 |  |
|                 |      |   |          |  |
|                 |      |   |          |  |

Proportion d'heures assurées par des enseignants de l'université : 65 %

Proportion d'heures assurées par des intervenants professionnels : .35....%

### **XIII. ANNEXE 1 : FICHES UE A COMPLETER (UNE FICHE PAR UE)**

#### XIV. EVALUATION DES ENSEIGNEMENTS PAR LES ETUDIANTS (3E)

→ *Décrivez le processus d'évaluation des enseignements, notamment dans le cadre de formations proposées à des professionnels : modalités de retour d'expérience, appréciation du réinvestissement des acquis dans l'environnement de travail,...*

Evaluation : debriefing à l'issue de chaque UE

Evaluation finale de la formation en fin de cursus du DU

Appréciation du réinvestissement des acquis dans l'environnement de travail en fin de cursus du DU

## XV. DETERMINATION DU COUT DE LA FORMATION ET DU TARIF APPLICABLE

L'annexe 2 permet de déterminer le coût de la formation et ensuite, par simulations, de définir le tarif de la formation et le seuil d'ouverture (le tarif de la formation est déterminé sur la base du coût de la formation par apprenant, auquel on ajoute une marge).

Le tarif du diplôme d'université est unique, quel que soit le public visé. Un tarif différent peut être envisagé si les prestations sont différentes selon les publics visés (à justifier alors).

Le tarif s'entend hors droits universitaires, qui s'ajouteront en fonction du niveau de la formation :

- niveau licence (jusqu'à bac+3) : égal au droit licence national
- niveau master (jusqu'à bac+5) : égal au droit master national

**Tarif de la formation  
proposé :**

3000 €

**Seuil d'ouverture proposé :**

\_\_\_\_\_ 10 stagiaires/étudiants

*Joindre l'annexe 2 dûment complétée*

Une annexe définitive doit être réalisée chaque année afin de vérifier l'équilibre financier de la formation ; elle doit servir également à fixer le tarif de l'année N+1.  
La formation fera également l'objet d'une évaluation régulière dans le cadre de l'évaluation des enseignements, au même titre que les diplômes nationaux.

## Fiche UE

**Nom complet de l'UE :** \_ Cardiologie interventionnelle structurale : approche multimodale basée sur la simulation

---

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Composante de rattachement : | Faculté médecine Nancy  |
| Section CNU :                | 51 02                   |
| Nom du responsable de l'UE : | Pr POPOVIC Batric       |
| Adresse électronique UL :    | b.popovic@chru-nancy.fr |

|  |           |
|--|-----------|
| Semestre concerné éventuellement :       |           |
| Volume horaire personnel de l'étudiant : | 60 heures |
| Langue d'enseignement de l'UE :          | Français  |

Compétences visées par l'UE (cf référentiel de compétences du diplôme) :

Savoir sélectionner les patients pour un traitement percutané en cardiologie interventionnelle structurale

Savoir interpréter les données d'imagerie multimodale (échocardiographique, scannographique et IRM cardiaque) pour la sélection des patients , guider l'intervention percutanée et suivre les patients

Evaluer le risque opératoire

Décider d'une stratégie thérapeutique

Savoir choisir et connaître le matériel endovasculaire adapté pour chaque indication

Réaliser les différentes étapes des gestes techniques de ces procédures

Savoir limiter et gérer les complications péri procédurales

Objectifs pédagogiques de l'UE :

Objectif pédagogique et résultats attendus ;

- Savoir sélectionner les patients à l'atteinte valvulaire ou structurale
- Décider d'une stratégie thérapeutique
- Evaluer le risque opératoire
- Maitriser les techniques endovasculaires

Savoir limiter et traiter les complications per procédurales

| Enseignements constitutifs de l'unité d'enseignement (EC) | Volume horaire par type d'enseignement |    |    |        | Travaux personnels en heures (b) | Nb d'heures total en présentiel (a) | TOTAL (c) = (a) + (b) | Equivalent ETD | Modalités pédagogiques                                |
|---|--|----|----|--------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|---|
|   | CM                                     | TD | TP | Autres |                                  |                                     |                       |                |   |
| Fermeture percutanée d'auricule gauche                    | 3                                      |    | 5  |        |                                  | 8                                   | 8                     |                | Cours marginal suivi d'un enseignement par simulation |
| Fermeture Foramen ovale perméable                         | 3                                      |    | 5  |        |                                  | 8                                   | 8                     |                | Cours marginal suivi d'un enseignement par simulation |
| Traitement percutané valvulopathie aortique (TAVI)        | 4                                      | 6  | 6  |        |                                  | 16                                  | 16                    |                | Cours marginal suivi d'un enseignement par            |

|   |   |   |   |  |  |    |    |  |   |
|---|---|---|---|--|--|----|----|--|---|
|   |   |   |   |  |  |    |    |  | simulation  |
| Traitement percutané des fuites valvulaires mitrales : Mitraclip  | 4 | 2 | 8 |  |  | 14 | 14 |  | Cours marginal suivi d'un enseignement par simulation |
| Traitement percutané des fuites valvulaires tricuspides : Triclip | 4 | 2 | 8 |  |  | 14 | 14 |  | Cours marginal suivi d'un enseignement par simulation |
| TOTAL de l'UE   |   |   |   |  |  |    |    |  | _____60 heures____                                    |

Eventuellement : nombre d'ECTS de l'UE :

Nota : 1 crédit = 25 à 30 heures de travail

Enseignement en présentiel en % : (a)/(c) :

Travaux personnels en % : (b)/(c) :

Modalités d'accès à l'UE (prérequis) :

 Oui

 Non

Si oui, lesquelles :

Les médecins / chirurgiens français ou d'un pays membre de l'UE, titulaires d'un diplôme de docteur en médecine et d'un DES en pathologie cardio-vasculaire ou équivalent

Les internes de spécialité et inscrits au DES de pathologie cardio-vasculaire / chirurgie cardiaque ayant validé au moins 2 semestres, en année de disponibilité ou en stage à plein temps dans un laboratoire d'accueil

Les médecins étrangers hors UE titulaires d'un diplôme de docteur en médecine / chirurgie leur permettant

d'exercer dans leur pays et soit titulaires d'un DES de cardiologie, soit régulièrement inscrits au DIS de cardiologie

Infirmières, ingénieurs, IBODE ayant 3 ans d'expérience

Programme de l'UE :

### **UE 1: Fermeture percutanée d'auricule gauche**

- **Partie théorique :**

Rationnel et indications des procédures

Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

Présentation du matériel endovasculaire *Session théorique* Introduceurs Guides Sondes

Ponction transeptale

L'imagerie pré et per procédurale

Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

Ponction transeptale

Imagerie pré procédurale

### Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

Ponction transeptale

Les Différentes étapes de la procédure

La gestion des complications

### **UE 2: Fermeture Foramen ovale perméable**

- **Partie théorique :**

Rationnel et indications des procédures

Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

Présentation du matériel endovasculaire *Session théorique* Introducteurs Guides Sondes

Ponction transeptale

L'imagerie pré et per procédurale

Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

Ponction transeptale

Imagerie pré procédurale

Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

Ponction transeptale

Les Différentes étapes de la procédure

La gestion des complications

### **UE 3 Remplacement Valvulaire aortique par voie percutanée**

- **Techniques endocatheters et aspects sécuritaires**

Présentation du matériel endovasculaire

Utilisation des différents dispositifs pour la navigation

- Présentation du matériel endovasculaire

*Session théorique*

Introduceurs

Guides

Sondes

Systèmes d'occlusion (plug, coils, ...)

- **Pathologie occlusive périphérique**

Session *théorique* AFS, iliaque BTK, aorte sousclavière TSA

Stents Ballons Guides Systèmes de recanalisation

Session pratique sur simulateurs Symbionix

- **Evaluation préopératoire scanographique et échographique: Sizing de la prothèse**

Mesures de l'aorte et de la valve aortique et des accès vasculaires : maîtrises des logiciels adaptés

- **Les différentes voies d'abord : sessions théoriques**

Sélection des patients

Voie transfémorale

Voie carotidienne

Voie sous Clavière

Voie transapicale

Direct aortique

- **Technique de pose valvulaire par voie fémorale**

Formation à la valve Medtronic sur simulateurs (hydrauliques) Symbionix

Implantation de la valve Sapien-Edwards

Crimping des valves

- **Gestions des complications :**

- Complications cardiaques

- Complications périphériques

- Registres résultats

#### **UE 4: Traitement endovasculaire des fuites mitrales : Mitraclip**

- **Partie théorique :**

- Rationnel et indications des procédures

- Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

- Présentation du matériel endovasculaire (*Session théorique* Introduceurs, Guides, Sondes)

- Ponction transeptale

- L'imagerie pré et per procédurale

- Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

Imagerie pré procédurale : screening des patients par échographie

Ponction transeptale

Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

Ponction transeptale

Les différentes étapes de la procédure

La gestion des complications

#### **UE 4: Traitement endovasculaire des fuites tricuspides : Triclip**

- **Partie théorique :**

Rationnel et indications des procédures

Techniques endocatheters et aspects sécuritaires

Présentation du matériel endovasculaire *Session théorique* Introducteurs Guides Sondes

L'imagerie pré et per procédurale

Modalités d'implantation des prothèses

- **Sessions pratiques sur simulateurs d'échocardiographies:**

Imagerie pré procédurale : screening des patients par échographie

Imagerie perprocédurale

- **Sessions pratiques sur simulateurs endovasculaires de haute-fidélité :**

Les différentes étapes de la procédure

La gestion des complications

|   |
|---|
| <b>DU Cardiologie interventionnelle</b> |
| <i>Collégium Santé</i>                  |
| Faculté de Médecine                     |

cellules à compléter  
choisir le collegium et la  
composante dans le  
menu déroulant

|  |           |
|--|-----------|
| Coût total de la formation             | 28 835,44 |
| <i>dont masse salariale enseignant</i> | 11 920,95 |
| Coût horaire moyen de la formation     | 331,44    |
| <i>dont masse salariale enseignant</i> | 137,02    |

### Masse salariale du personnel enseignant

| Enseignants              | Salaire moyen horaire<br>(brut chargé) | Volume horaire<br>dans la formation | Montant          |
|--------------------------|--|-------------------------------------|------------------|
| ENSEIGNANTS UL           | 172,22                                 | 60                                  | 10 333,35        |
| VACATAIRE D'ENSEIGNEMENT | 58,80                                  | 27                                  | 1 587,60         |
| CONTRACTUEL ETUDIANT     | 21,61                                  |                                     |                  |
| <i>Ensemble</i>          | <i>137,02</i>                          | <i>87</i>                           | <i>11 920,95</i> |

### Dépenses spécifiques à la formation

| Nature de dépenses  | Montant         |
|---|-----------------|
| Missions  |                 |
| Matériel spécifiques à la formation   |                 |
| Rémunération liée à la réalisation d'actions en formation continue. D714-60                                       |                 |
| Autres (Préciser).....Acces au centre de simulation (1 journée 130 euros par jour et par personne + dépenses fonc | 5 900,00        |
| <b>Ensemble des coûts directs</b>   | <b>5 900,00</b> |

### Coût total de la formation

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Masse salariale                  | 11 920,95        |
| Dépenses spécifiques et directes | 5 900,00         |
| Coûts environnés - soutien       | 7 771,13         |
| Coûts environnés - support       | 3 243,36         |
| <i>Coût réel de la formation</i> | <b>28 835,44</b> |

### Coût moyen par étudiant

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Effectifs attendus                    | 10         |
| Coût moyen de<br>référence / étudiant | 2 883,54 € |

| Recettes   | Montant            | Tarif de la formation par<br>apprenant |
|--|--------------------|--|
| Recettes de formation (Entreprises, OPCA, Particuliers, Contrats de pro) | 30 000,00 €        |  |
| Recettes provenant des Subventions publiques (Etat, Région,...)          | - €                | 3 000,00 €                             |
| Autres recettes (étudiants,...)  | - €                |  |
| <b>RECETTES PREVISIONNELLES</b>  | <b>30 000,00 €</b> |  |
| MARGE<br>PREVISIONNELLE  | 1 164,56 €         |  |