

## DIU IMAGERIE NEUROVASCULAIRE DIAGNOSTIQUE ET THERAPEUTIQUE



Pr. Olivier NAGGARA  
Hôpital Sainte Anne  
Paris – France

Pr. Mohammed LAHKIM  
Hôpital Militaire d’instruction  
Mohamed V - Rabat - Maroc

**Année universitaire  
2021/2022**

**Responsable pédagogique :** Professeur Mohamed LAHKIM (Maroc), Professeur Olivier NAGGARA (France)

**Coordination pédagogique :** Olivier Naggara, Serge Bracard, Jean Yves Gauvrit, Fabrice Bonneville, Fatima Zahrae Laamrani.

**Objectif(s) :**

**Approfondissement des thèmes suivant :**

- Anatomie vasculaire & fonctionnelle du système nerveux central.
- Imagerie et pathologie Neurovasculaire : du quotidien aux outils de la recherche.
- Accidents vasculaires cérébraux ischémiques et hémorragiques.
- Vasculopathies cervicales et intracrâniennes.
- Malformations vasculaires du système nerveux central et de la sphère ORL.
- Neuroradiologie interventionnelle : les indications d'aujourd'hui et de demain.

**Modalités pratiques :**

- **Volume horaire d'enseignement : 96 heures**
- **Volume horaire stage (s'il y a lieu) : NA**
- **Modalité de contrôle des connaissances et compétences (examens, soutenance de mémoire...) : Examen écrit ou QCM sur application dédiée.**

**Demande de renseignements :**

- **D'ordre pédagogique :** S'adresser au secrétariat pédagogique - Pr Lahkim (HMI Mohammed V - Rabat)
- **D'ordre administratif :** S'adresser au Service de Formation Continue (CFC) par email de préférence ou par téléphone de 9h30 à 12h00 et de 14h00 à 16h00 au :
  - 0667 77 19 84
  - 0667 77 36 26
  - Site web : [www.c-f-c.ma](http://www.c-f-c.ma)
  - Courriel : [formationcontinueuiass@gmail.com](mailto:formationcontinueuiass@gmail.com)

**MODULE 1**  
15 -16 novembre 2021  
Angioanatomie - Techniques  
11 cours

**15 novembre 2021 (Horaires de Paris)**

1-01	09h30-10h00	Accueil, pré-test et présentation du DIU	Pr O. Naggara (Sainte Anne)
------	-------------	--	-----------------------------

**Angioanatomie**

1-02	10h00-11h00	Séquences classiques IRM utiles pour l'évaluation vasculaire : FLAIR et T2*	Pr O. Naggara (Sainte Anne)
1-03	11H00-12H30	Artères intracrâniennes et territoires	Pr. Serge Bracard (Nancy)
1-04	14h00-15H00	Anatomie fonctionnelle	Dr. C. Mellerio (Sainte Anne)
1-05	15h00-16h00	Le système « Gli-lymphatique »	Dr T. Gaberel(Caen)
1-06	16h00-17h00	Anatomie vasculaire cervicale et intra-crânienne	Dr. Guédon (Lariboisière)
1-07	17h00-17h45	Anatomie veineuse	Dr. Guédon (Lariboisière)

## 16 novembre 2020 (Horaires de Paris)

### Explorer le polygone de Willis et les troncs supra aortiques

1-08	09h00-12h00	Ultrasons : technique appliquée à l'exploration des artères à destinée encéphalique. Echo-doppler transcrânien	Dr. M.P Gobin-Metteil (Sainte Anne)
1-09	12h00-13h00	Ultrasons : cas cliniques neurovasculaires	Dr. J.C. Sadik (Fondation Rothschild)

1-10	14h00-14h30	Angioscanner	Dr. Thomas Personnic Dr. Nicolas Bricout Pr. Xavier Leclerc (Lille)
1-11	14h30-15h30	ARM	
1-12	15h30-16h30	Artériographie cervicale et cérébrale : indications	Dr. Marc-antoine Labeyrie (Lariboisière)
1-13	16h30-17h15	Particularités anatomiques de la crosse aortique – voies d'abord artérielles	Dr. E. Shotar (Pitié Salpêtrière)

## MODULE 2

13 et 14 décembre 2021

AVC ischémique : le Cœur / les Vaisseaux

18 cours

### 13 décembre 2021 (Horaires de Paris)

2-01 09h00-9h30 Évaluation séminaire 1 Pr. Olivier Naggara (Sainte Anne)

#### **Bilan étiologique d'un AVC ischémique : le point de vue neurologique**

2-02 09h30-10h30 Cœur - Aorte Pr. David Calvet (Sainte Anne)

2-03 10h45-11h45 Carotides Pr. David Calvet (Sainte Anne)

#### **Bilan étiologique d'un AVC ischémique : les moyens en imagerie**

2-04 11h45-12h45 Évaluer une sténose carotidienne Pr. Michel Nonent (Brest)

2-05 14h00-15h00 Imagerie Cœur & Aorte en scanner pour le bilan d'un AVC ischémique Dr. Arshid Azarine (Hopital Saint Joseph, Paris)

2-06 15h00-15h45 Traitement endovasculaire des sténoses carotides Pr. Benjamin Gory (Nancy)

#### **Bilan étiologique d'un AVC ischémique : les dissections**

2-07 16h00-16h45 Dissections intra crâniennes Pr. Serge Bracard (Nancy)

2-08 16h45-17h45 Dissections artérielles cervicales Pr. Olivier Naggara (Sainte Anne)

## 14 décembre 2021 (Horaires de Paris)

### Artères de gros calibre et thrombus

2-09	09h00-10h30	Traitement endovasculaire des sténoses vertébrales et des sténoses carotidiennes non athéromateuses: DFM (diaphragme), dissections...	Dr. Marc Antoine Labeyrie (Lariboisiere) Pr. Emmanuel Houdart (Lariboisiere)
2-10	10h30-11h30	Maladie du tissu conjonctif : Marfan, Ehler Danlos; Dysplasie dysplasie fibromusculaire	Dr Christine Rodriguez (Sainte Anne) Dr Denis Trystram (Sainte Anne)
2-11	11h30-12h15	Imagerie non invasive par scanner et IRM du thrombus artériel	Dr Romain Bourcier (Nantes)
2-12	12H15-13H	Imagerie Haute Résolution par IRM de la plaque d'athérome carotide	Pr Catherine Oppenheim (Sainte Anne)

### Les petites artères

2-13	14h00-14h45	Angiopathies intra crâniennes	Dr. Denis Trystram (Sainte Anne) Dr. Catherine Lamy (Sainte Anne)
2-14	14H45 15H30	PRES – SVCR	Dr. Catherine Lamy (Sainte Anne)
2-15	15h30-16H00	Etiologie des Angéites cérébrales	Dr. Grégoire Boulouis (Tours)
2-16	16h00-16H45	Imagerie du sujet âgé. Focus sur la Microangiopathie cérébrale : leucopathie, lacune, microsaignements ..	Dr. Nadya Pytagorskaia (Salpêtrière)
2-17	16h45-17H15	<i>MoyaMoya</i>	Pr. Olivier Naggara (Sainte Anne)
2-18	17h15-17H45	Dossiers	Dr. Wagih Ben Hassen (Sainte Anne)

### MODULE 3

17 et 18 janvier 2022  
AVC2 : le parenchyme ischémique  
15 cours

#### 17 janvier 2022

3-01 09h00 -09h30 Evaluation : séminaire 2 Pr. O. Naggara  
(Sainte Anne)

#### Comprendre les concepts / diagnostiquer l'ischémie

3-02 09h30-10h15 Mécanismes de l'ischémie  
Diagnostics et conséquences Pr. Dominique  
Deplanque (Lille)

3-03 10h15-11h45 Ischémie et pénombre : apport  
de l'IRM de Diffusion et de Pr. Catherine  
Perfusion Oppenheim (Sainte  
Anne)

3-04 11h45-12h15 Imagerie de la collatéralité :  
comment / pourquoi ? Dr. François Zhu  
(Nancy)

3-05 14h00-15h00 Ischémie Aigue : prise en charge  
en Scanner Pr Frédéric Ricolfi  
(Dijon)

3-06 15h00-16h00 Imagerie des Stroke Mimics  
Dr. Basile Kerleroux  
(Sainte Anne)

#### Clinique, filière de soins, traitements

3-07 16h00-17h30 Thrombectomie mécanique Pr Frederic Clarencon  
(Pitié Salp.)

#### 18 janvier 2022

#### Clinique, filière de soins, traitements (suite)

3-08 09h00-09h45 Filières de soins  
Prise en charge des Pr. Mathieu Zuber (Saint  
AVC Joseph Paris)

3-09 09h45-10h45 Thrombolyse IV Pr. Guillaume Turc (Sainte  
Anne)

- |      |             |   |  |
|------|-------------|---|--|
| 3-10 | 11h00-12h30 | Aspects cliniques des AVCI.<br>Bilan étiologique<br>Ce qu'attend le clinicien       | Dr. Antoine Dusonchet (Sainte Anne)                                    |
| 3-11 | 12h30-13h00 | AVC « malins » :<br>circulation postérieure,<br>gros volumes,<br>hémicraniectomie.. | Dr. Christine Rodriguez (Sainte Anne)<br>Pr Johan Pallud (Sainte Anne) |

### Cas particuliers

- |      |             |   |   |
|------|-------------|---|---|
| 3-12 | 14h00-14h45 | AVC et grossesse  | Dr. Catherine Lamy (Sainte Anne)  |
| 3-13 | 14h45-16h00 | AVC chez le nourrisson et l'enfant  | Dr. Raphael Levy<br>Dr. Manoelle Kossorotoff (Necker)<br>Centre National de référence des AVC de l'enfant |
| 3-14 | 16h00-16h45 | Accident ischémique transitoire<br>Ictus amnésique                                  | Pr. M. Edjlali (Garches)  |
| 3-15 | 16h45-17h15 | Applications futures de l'intelligence artificielle pour la prise en charge des AVC | Dr. J. Benzakoun (Sainte Anne)  |
| 3-16 | 17h15       | Dossiers  | Pr. O. Naggara (Sainte Anne)  |

## MODULE 4

14 & 15 février 2022

Hémorragies intra-crâniennes

### 14 février 2022 (Horaires de Paris)

4-01 09h00-9h30 Evaluation : séminaire 3 Pr. O. Naggara  
(Sainte Anne)

#### Hématomes cérébraux

4-02 09h30-10h30 Sémiologie en IRM des hémorragies Dr Blanche Bapst  
cérébrales (Créteil)

4-03 10h30-11h30 Stratégie diagnostique en imagerie Dr G. Boulouis  
en cas d'hémorragie cérébrale (Tours)

4-04 11h30-12h00 Hémorragie cérébrale : particularités Dr G. Boulouis  
pédiatriques (Tours)

4-05 12h00-13h00 Hémorragies parenchymateuses Dr A. Viguiet  
cérébrales : présentation clinique, (Toulouse)  
pronostic, traitement

#### MAV cérébrales

4-06 14h00-15h15 MAV Histoire naturelle/diagnostic et Dr Eimad Shotar  
traitement endovasculaire (Pitié)

4-07 15h15-16h15 MAV : chirurgie et radiochirurgie Dr. François Nataf  
(Sainte Anne)

4-08 16H15-17H15 Shunts artério-veineux et Dr. O. Naggara  
malformations vasculaires chez (Necker)  
l'enfant

**15 février 2022**

### **Hémorragie méningée et anévrisme**

4-09	09h00-10h00	Imagerie des anévrismes intracrâniens	Dr C. Rodriguez (Sainte Anne)
4-10	10h00-11h00	Hémorragie sous arachnoïdienne, diagnostic. Conséquences	Pr. Benjamin Gory (Nancy)
4-11	11H00-11H45	Cavernomes, télangiectasies et anomalies veineuses de développement	Pr. René Anxionnat (Nancy)
4-12	11H45-12H45	Traitement endovasculaire des anévrismes	Pr A. Rouchaud (Limoges)
4-13	12H45-13H30	Vasospasme cérébral	Dr. Omer Eker (Lyon)
4-14	14h00-14h45	Traitement chirurgical des anévrismes	Dr. François Nataf (Sainte Anne)

### **Autres causes d'hémorragies intracrâniennes**

4-15	14h45-15h30	Thromboses veineuses cérébrales	Pr. F. Bonneville (Toulouse)
4-16	15h30-16H15	Angiopathie amyloïde cérébrale	Pr. F. Bonneville (Toulouse)
4-17	16H15-16H45	Infections et hémorragies cérébrales	Dr W. Ben Hassen (Sainte Anne)
4-18	16H45-17H30	Dossiers	Dr. Basile Kerleroux (Sainte Anne)

## MODULE 5

21 & 22 mars 2022

Pathologie vasculaire médullaire – Lésions méningées, cervicales, orbitaires et faciales

**Lundi 21 mars 2022**

5-01 09h-09h30 Évaluation : séminaire 4 Pr. O Naggara (Sainte Anne)

### Moelle normale et pathologique

5-02 09h30-10h15 Vascolarisation de la moelle Dr Alexis Guedon (Lariboisière)

5-03 10H15-10H45 Artériographie médullaire Pr F. Clarencon (Pitié Salpétrière)

5-04 10H45-12H15 Malformations vasculaires de la moelle  
Fistules durales rachidiennes Dr J.P Saint Maurice (Lariboisiere)

5-05 12h15-13h00 Analyse d'une myélite en IRM Pr. O Naggara (Sainte Anne)

### Les méninges

5-06 14h00-15h00 Vascolarisation méningée et anastomoses dangereuses Pr. Serge Bracard (Nancy)

5-07 15h00-16h00 Fistules durales crâniennes Dr. E. Kalsoum (Creteil)

5-08 16h00-16h45 Céphalées aiguës Dr V Domingo  
Pr O Naggara (Sainte-Anne)

### Les nouveaux traitements en Neuroradiologie interventionnelle

5-09 16H45-17H30 Hématome sous dural chronique, sténoses de sinus veineux,...de nouvelles indications de traitement endovasculaire? Dr E Shotar (Pitié-Salpétrière)

5-10 17H30-18H Ce que la NRI peut apporter au patient présentant des acouphènes Pr. Emmanuel Houdart (Lariboisiere)

5-11 18H-18H30 Traitement endovasculaire proposé au patient souffrant d'hypotension intracrânienne Dr. G. Boulouis (CHU Tours)

**Mardi 22 mars 2022**

**Anomalies vasculaire cervicales, orbitaire et faciales**

5-12	9h00- 9h45	Conflit vasculo-nerveux - Algies vasculaires de la face	Dr. Françoise Héran (Fondation Rothschild Paris)
5-13	9h45 10h30	Imagerie des lésions vasculaires de l'orbite	Dr. Augustin Lecler (Fondation Rothschild Paris)
5-14	10h30-11h30	Malformations vasculaires crânio-faciales	Dr. Annouk Bisdorff (Lariboisiere)
5-15	14h00-15h00	Lésions vasculaires traumatiques cérébrales et cervicales	Dr. Florence Tahon (Marseille)

**Biomarqueurs préthérapeutique en imagerie - Imagerie post thérapeutique**

5-16	11h30 12h30	Shunts artério-veineux : 4D, ASL, SWI, ...quelle Imagerie avant / après traitement ?	Dr Jérôme Hodel (Saint Joseph, Paris)
5-17	15h15 -16H00	Imagerie après traitement des anévrysmes : coils, stents, Flow diverters, disrupteur... comment adapter mon protocole	Dr Sébastien Soize (Reims)
5-18	16h00-17h00	Imagerie haute résolution par IRM de la paroi des artères intracrâniennes.	Pr. M. Edjlali (Garches)
5-19	17h00-17h30	Imagerie haute résolution par IRM de la paroi des artères intracrâniennes : une application aux MAVs cérébrales ?	Pr. O Naggara (Sainte Anne)
5-20	17h30-18h00	Dossiers	Pr. O Naggara (Sainte Anne)

## MODULE 6

18 & 19 avril 2022

Analyse de dossiers sur console

### Lundi 18 avril 2022

6-01 09h00-9h30 Evaluation du séminaire 5 Pr. Olivier Naggara (Sainte Anne)

### Analyse de dossiers sur console : AVC ischémique phase aigue

*Drs Bruandet (Saint Joseph), Trystram & Kerleroux (Sainte Anne)*

6-02 09h30-11h00 Pathologies cérébrales ischémiques et décisions de traitement : thrombectomie ? Dr. Denis Trystram (Sainte Anne) & Dr. Marie Bruandet (Neurologie, Saint Joseph Paris)

6-03 11h00 -12h30 Pathologies cérébrales ischémiques et décisions de traitement : imagerie avancée Dr. Basile Kerleroux (Sainte Anne)

### Analyse de dossiers sur console : le bilan des AVC

*Prs Bracard (Nancy) Calvet (Sainte Anne) & M. Edjlali (Garches)*

6-04 13h30-15h30 Bilan étiologique d'un infarctus cérébral  
Décision de traitement en cas de sténose carotide – de sténose intracrânienne.  
Evaluation du risque de survenue d'un AVC après survenue d'un AIT Pr. M. Edjlali (Garches) & Pr David Calvet (CHSA)

6-05 15h30-17h00 Bilan d'une hémorragie intracrânienne Pr. Serge Bracard (Nancy)

**Mardi 19 avril 2022**

**Analyse de dossiers sur console : les malformations vasculaires  
cérébrales**

*Prs Gentric (Brest), Naggara (Sainte Anne), Clarencon, Dr Nouet (Pitié Salpétrière)*

6-06	09h00-10h30	Pathologies péri cérébrales hémorragiques (5 dossiers)	Pr. Olivier Naggara (CHSA)
6-07	10H30-11H30	MAV cérébrales : Annonce, indications de traitement et quelle évidence pour les non rompues ?	Pr. Jean Christophe Gentric (Brest)
6-08	11H30-12H30	Shunt artériovoineux cérébraux : chirurgie, irradiation ou embolisation ?	Pr. Olivier Naggara (CHSA) & Thomas Blauwblomme (Necker)
6-09	13h30-15h30	Anévrismes rompus et non rompus : Décision de traitement	Dr Kevin Premat & Dr Etienne Lefevre (Pitié Salpétrière))
6-10	15H30-17H30	A vous de jouer !	Pr. Olivier Naggara (CHSA)

**EXAMEN vendredi 17 JUIN 2022 de 10h00 à 12h00**