

# **La formation des praticiens de NRI et TM dans le nouveau contexte réglementaire.**

*L'école de la thrombectomie, Clermont Ferrand, jeudi 12 mai 2022*

# **Les nouveaux textes réglementaires**

**LES NOUVEAUX DÉCRETS D'AUTORISATION EN NRI (CENTRE A ET B)  
OPTION THROMBECTOMIE POUR LES NEUROLOGUES  
ARRÊTÉ POUR LA FMC DANS UNE OPTION DE SON PROPRE DES**

# Bureaux SFNR 2015 à 2022

# Groupes de travail

 **JÉRÔME**  
 Pr Hubert DESAL  
Neuroradiologue (Nantes)  
 **Beatrice Claise**  
 **Apoline Kazemi**



Sous-direction de la régulation de l'offre de soins



**DIRECTION GÉNÉRALE DE L'OFFRE DE SOINS**

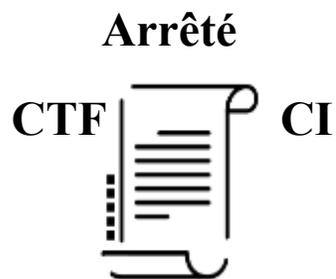


## Circulaire DHOS/O4 n° 2007-389 du 29 octobre 2007 relative aux activités interventionnelles par voie endovasculaire en neuroradiologie

“élaboration simultanée et conjointe des deux schémas interrégionaux” [Neurochir et NRI]

activité minimale annuelle par site de 80 interventions

## Activité NRI réservée aux CHU ...avant l'arrivée de la TM en 2015



- Définition de la NRI / actes concernés
- Environnement immédiat, activités connexes
- Permanence des soins
- Accès à une unité neuro-vasculaire
- Activité minimale
- Dispositions transitoires,
- Moyens d'hospitalisation, de réanimation
- Moyens en personnel
- Salles interventionnelles

Structuration  
 ↕  
 Offre de soins  
 ↕  
 Qualité / sécurité



- ### Centre de NRI
- PDS 24/7/365
  - Min 3 praticiens qualifiés NRI
  - UNV 24/7/365
  - Neuroréa 24/7/365
  - Neurochirurgie 24/7/365
  - Salle biplan
  - Capacité pédiatrique



2007

2022



“Mention A”  
“Mention B”  
“PDS”



“Période dérogatoire”



Structuration  
Excellence  
Concertation

# Adaptation du cadre juridique pour la pratique de la NRI - 2022

CONDITIONS D'IMPLANTATION

CONDITIONS TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT

ARRÊTÉ D'ACTIVITE MINIMALE

**DECRETS DE FORMATION ABSENTS POUR CENTRES A**

**MISE EN APPLICATION RETARDEE**



## Evolution du périmètre de l'activité NRI



## Introduction d'une gradation des centres

Sites de Mention B

Ensemble des activités diagnostiques et thérapeutiques de NRI:  
Ce sont les services de NRI "historiques" implantés en CHU.

Sites de Mention A

Réalisation de **la thrombectomie mécanique** et des **actes diagnostiques associés** dans le cadre de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu.

Ce sont les nouveaux centres de TM en CHG, polyvalents avec RIA.



Evolution du périmètre de l'activité NRI



Introduction d'une gradation

Sites de Mention B

Convention



Sites de Mention A

12 janvier 2022

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 13 sur 123

« Art. R. 6123-107. – L'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie s'exerce suivant deux mentions :

« 1° Mention A comprenant uniquement la réalisation de la thrombectomie mécanique et les actes diagnostiques associés dans le cadre de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu ;

« 2° Mention B comprenant l'ensemble des activités interventionnelles en neuroradiologie.

« Art. R. 6123-108. – L'autorisation d'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie de mention A ne peut être accordée que si le titulaire établit une convention avec une structure autorisée à réaliser l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie de mention B.

« La convention prévoit notamment le partage des pratiques professionnelles et les modalités de connexion des systèmes d'information afin, notamment, de permettre le partage d'images en temps réel.



Organisation de la Formation avant ouverture et en période d'activité du centre de mention A.

# Influence de cette convention entre les centres A et B sur les phases de formation

## Avant ouverture:

Organisation locale de la formation des moyens humains (neurologues et radiologues)

Optimiser la formation par binômes régionaux

Assistant partagé ou formation continue ?

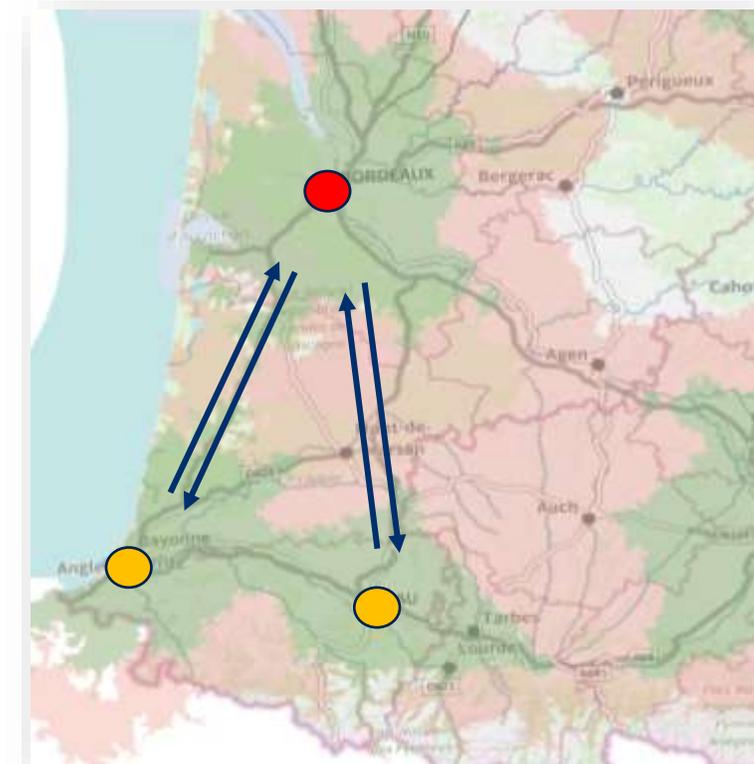
## Après ouverture:

Périodes de formation continue dans centre régional B

Organisation du recueil de données (local et ETIS)

Tenue de RMM

Publications groupées par région



# Différentes voies d'accès à la compétence NRI / TM

## *Formation initiale ou continue ?*

### 1. Pour le centre de mention A :

- a. NRI ayant eu une formation complète en NRI (arrêté du 15 mars 2010) mais donc l'activité se limitera à la TM en centre de mention A.

*« 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 ».*

- a. Radiologues formés depuis la réforme du 3<sup>e</sup> cycle par arrêté du 12 avril 2017 : sur la filière polyvalente TM/RIA.
- b. Neurologues formés dans le cadre de l'option TM et ayant suivi une formation complémentaire pour assurer la PDS en RIA

*Arrêté du 3 mars 2022 portant modification de l'organisation du troisième cycle des études de médecine, de maquettes de formation de diplômés d'études spécialisées et création d'option et de formations spécialisées transversales*

- a. Radiologues compétents depuis plus de 3 ans et ayant suivi une FMC ramenée à une année dans le cadre de l'option TM/RIA.

*Arrêté du 25 avril 2022 relatif aux modalités d'accès des médecins en exercice au troisième cycle des études de médecine.*

### 2. Pour le centre de mention B :

- a. Radiologues compétents au titre de l'arrêté de compétence du 15 mars 2010
- b. Radiologues compétents via la réforme du 3<sup>e</sup> cycle des études médicales de 2017 et ayant suivi la voie NRI complète
- c. Neurologues compétents au titre de l'arrêté sur option thrombectomie.

**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**

NOR : SASH1007853A

La ministre de la santé et des sports,

Vu le code de la santé publique, notamment les articles R. 6122-25, R. 6123-104 à R. 6123-110 et D. 6124-149 ;

Vu le décret n° 2007-367 du 19 mars 2007 relatif aux conditions techniques de fonctionnement applicables aux activités interventionnelles par voie endovasculaire en neuroradiologie, notamment l'article 2,

Arrête :

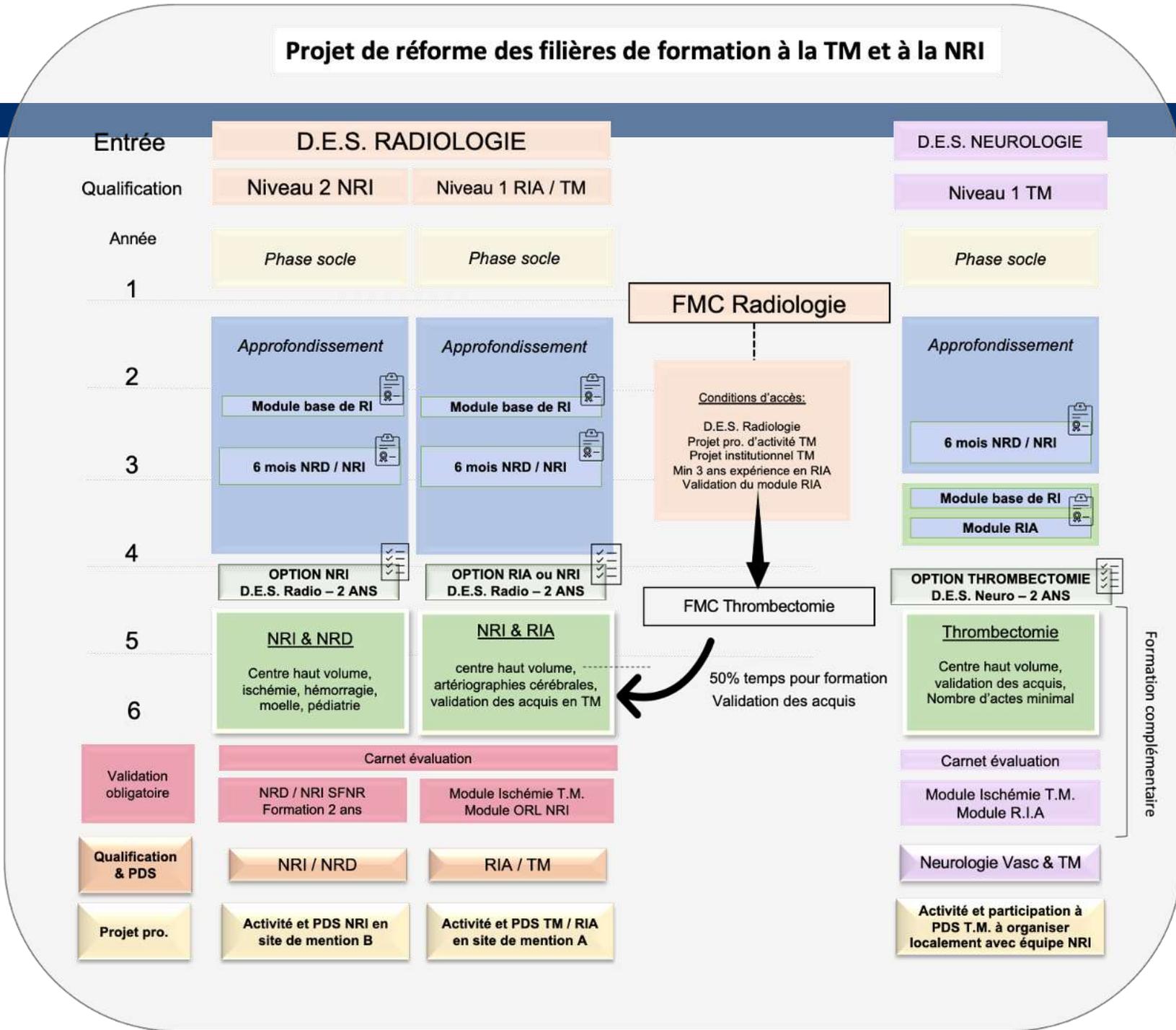
**Art. 1<sup>er</sup>.** – Le personnel médical prévu à l'article D. 6124-149 (1°) doit justifier de la qualification de spécialiste en radiodiagnostic et imagerie médicale ou, à défaut, de la qualification de spécialiste en neurochirurgie ou en neurologie, ainsi que d'une formation et d'une expérience dans la pratique d'actes interventionnels par voie endovasculaire en neuroradiologie répondant aux conditions suivantes :

- être titulaire d'un diplôme universitaire ou interuniversitaire portant sur la neuroradiologie diagnostique et thérapeutique, comportant une formation théorique de deux ans ;
- avoir une formation pratique continue d'au moins trois ans dont un an en neuroradiologie diagnostique et deux ans en neuroradiologie interventionnelle dans un établissement réalisant plus de 80 actes interventionnels par voie endovasculaire en neuroradiologie par an.

Ces conditions ne sont pas exigées des praticiens qui justifient d'une expérience d'au moins trois ans dans le champ des activités mentionnées au 13° de l'article R. 6122-25 à la date de publication du présent arrêté.

# Projet de réforme des filières de formation à la TM et à la NRI

## LES 4 FILIÈRES D'ACCÈS À LA NRI ET LA THROMBECTOMIE



# Formation des radiologues en centre de mention A:

1- *Formation initiale: assistant partagé: filière RIA/TM*

2- *FMC: maquette encore à inventer en 2016-2018*

Lieu de la formation :

Service de NRI du CHU de référence régionale

Durée de formation:

Durée envisagée de 2 ans dans le service de NRI du CHU de référence régionale.

Formation pratique :

Formation consignée dans un carnet de stage: nombre de jour de formation et d'actes en PDS

2 possibilités : Choisir entre durée de formation et nombre cible d'acte ??

Formation théorique :

Validation du module ischémie de la future maquette du 3<sup>o</sup> cycle

Validation du cursus :

Validation d'une maquette d'expérience clinique sur nombre de procédures réalisées

Validation théorique par examen en fin de stage.

# Formation pratique : *Activité consignée dans un carnet de stage*

## Nombre de gestes à réaliser pour validation formation T.M.

FMC TM	CH Bayonne	CH Bayonne	CH Pau	CH Pau	nombre d'examens
sept 16 / janv 19	David 1	Laurent 2	Régis 3	Alexis 4	
Nbre jours FMC (+ nuits)	74 (25)	68 (20)	76 (19)	72 (24)	70 + 20 nuits
Nbre Artério	97	89	100	93	100
Nbre TM en 2°	22	11	8	14	20
Nbre TM en 1°	22	34	40	32	30
stent Carot.	3	3	5	5	5
autres procédures	19	17	30	15	20
STAFF neuro UNV	hebdo	hebdo	hebdo	hebdo	

# Définition des modules d'enseignements

## Pour l'enseignement NRI global: Coordination Frédéric Clarençon / "DIU" SFNR

- ORL, maxillo-faciale et pathologie Vasculaire superficielle
  - epistaxis, hémorragie tumorale
- Ischémie cérébrale
  - « Recanalisation », Thrombectomie Mécanique, angioplastie carotidienne/stenting
- Pathologie vasculaire hémorragique
  - « Embolisation » Anévrisme, MAVc, Fistule durale...
- Pathologie vasculaire pédiatrique
  - Anévrisme de la V de Galien, fistule
- Pathologie vasculaire médullaire
  - fistule AV, Malformation vasculaire

## Pour la formation thrombectomie

### Modules de base

#### Radiologie interventionnelle

##### Module 1a de Bases socles d'imagerie diagnostique

Base de physique des Rayons X et de maîtrise des radiations ionisantes et des techniques de radioprotection patient et personnel

Gestion des produits de contraste iodé et du risque néphrotoxique

Base de l'imagerie (TDM et/ou IRM) de l'AVC à la phase aiguë (ischémique ou hémorragique)

Connaissance de l'anatomie vasculaire des troncs supra aortique, de la vascularisation cérébrale et de ses variantes, embryologie, développement du système vasculaire et nerveux

Imagerie des Urgences neurologiques et « stroke mimics »

Module Radio-cliniques de Neuro-Imagerie du DES de Radiologie

##### Module 1b de Bases socles d'imagerie thérapeutique endovasculaire percutanée

Maîtrise des indications de NRI, discussion en RCP

Délivrance de l'Information et obtention du consentement du patient, consultation

Asepsie / Travail en équipe au sein d'un PTI avec multiple compétence (MAR, IADE, MER...)

Gestion des voies d'abord artérielles (fémorale, radiale, humérale et ponction carotide directe)

Ponction écho-guidée, maîtrise des systèmes de fermeture artérielles

Maîtrise de l'échographie pour la sécurisation des abords vasculaires et notion de Doppler trans crânien / Gestion des voies d'abords veineuses (fémorale, jugulaire...)

Initiation au maniement du matériel de navigation et des outils thérapeutiques endo vasculaire

(Spines, colle, stent, particules, stent retriever, cathéter ...)

Maîtrise de la navigation vasculaire en particulier chez le sujet âgé, athéromateux au niveau de la crosse aortique, des troncs supra aortiques et de la navigation supra sélective au-delà du polygone de Willis

Gestion du stress et de la charge mentale liée aux interventions endovasculaires

## Quels modules du 'DIU' SFNV ?

### Neurosciences

#### Module 1c de Bases socles de Neurosciences

Connaissance de la physiopathologie de la pathologie vasculaire cérébrale

Bases cliniques neurologiques (évaluation neurologique d'un patient souffrant d'une pathologie vasculaire cérébrale). Maîtrise des bases de physiopathologie de l'hémostase et managements des agents anti thrombotique, fibrinolytique et d'hémostase

Pharmacologie des médicaments usuels en neurologie vasculaire et dans la prévention des accidents thrombotiques lors de la navigation endovasculaires

Grands principes de neurologie vasculaire et de neurochirurgie.

Gestion de base de données et recherche clinique, tenue de registre

#### Formation théorique (60 heures)

##### Module NRI ischémie cérébrale (Séminaire Pathologie Ischémique, D.I.U SFNR)

!/\ A lieu tous les 2 ans, alors que besoin annuel dans le cadre de la formation TM

Imagerie du parenchyme cérébral (CT, angio CT, CT Perfusion) / Imagerie du parenchyme cérébral (TDM, Angio-TDM, TDM Perfusion) / Traitement médical à la phase aiguë

- Prise en charge endovasculaire, enjeux organisationnels. / Angéites du SNC
- Dissection artérielle et ischémie cérébrale/ Ischémie médullaire / Accident ischémique transitoire / Imagerie de l'accident ischémique cérébral, les attentes du neurologue
- Veines et ischémie cérébrale / Exploration par imagerie des sténoses athéromateuses extra et intracrâniennes / Dissection / Stroke mimics

##### Module NRI ischémie cérébrale (Séminaire ischémie du D.I.U NRI, Limoges)

- Etat et évolution du traitement du stroke à la phase aiguë
- Imagerie et sélection du patient en IRM et en scanner
  - Quels critères de sélection ?
- Expérience sur la prise en charge par aspiration première (ASTER) / Occlusion en Tandem
  - Stratégies thérapeutiques

#### FLOW MODEL

#### MODELE ANIMAL

- Workflow : Préhospitalier / intrahospitalier / Quel circuit pour le patient ?
  - Quelle organisation de l'équipe ? Anesthésie Générale et Locale / Paramètres clefs

##### Module NRI ischémie cérébrale (Séminaire 3 du D.I.U CHSA)

- Comprendre les concepts / diagnostiquer l'ischémie
  - Mécanismes de l'ischémie Diagnostics et conséquences
  - Ischémie et pénombre : apport de l'IRM de Diffusion et de Perfusion
  - Imagerie de la collatéralité : comment /pourquoi ?
  - Ischémie Aiguë : prise en charge en Scanner
  - Imagerie des Stroke Mimics
- Clinique, filière de soins, traitements
  - Aspects cliniques des AVC. / Bilan étiologique / Ce qu'attend le clinicien
  - Filières de soins / Prise en charge des AVC
  - Thrombolyse IV
  - Thrombectomie mécanique
- Cas particuliers
  - AVC et grossesse
  - AVC chez le nourrisson et l'enfant
  - Accident ischémique transitoire / Ictus amnésique
  - AVC « malins » : circulation postérieure, gros volumes, hémicranectomie..

**Nouvel arrêté sur la validation d'une option dans le cadre de la FMC**

**S'adresse à tous les radiologues compétents en RIA, qui veulent se former à la thrombectomie dans les centres de mention A**

**Décrets, arrêtés, circulaires**

**TEXTES GÉNÉRAUX**

**MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ**

**Arrêté du 25 avril 2022 relatif aux modalités d'accès  
des médecins en exercice au troisième cycle des études de médecine**

**NOR : SSAH2204098A**

Arrêtent :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – En application de l'article 2 du décret du 12 avril 2017 susvisé, les médecins en exercice peuvent postuler au troisième cycle des études de médecine pour suivre :

1° Une formation conduisant à la délivrance d'un diplôme d'études spécialisées d'une spécialité différente de celle dans laquelle ils sont qualifiés. Dans le cadre de cette formation, ils peuvent être autorisés à suivre une option ou une formation spécialisée transversale mentionnée aux articles R. 632-21 et R. 632-22 du code de l'éducation ;

2° Une option proposée dans le cadre de la formation du diplôme d'études spécialisées de la spécialité dans laquelle ils sont qualifiés ;

3° Une formation spécialisée transversale.

**Art. 2.** – I. – Peuvent déposer un dossier de candidature au titre des dispositions du 2° du I de l'article L. 632-2 du code de l'éducation, les médecins en exercice qui remplissent les conditions suivantes :

1° Diplômes et titres :

a) Etre titulaire du diplôme d'Etat de docteur en médecine français. Lorsque ce diplôme a été obtenu dans les conditions définies à l'article L. 632-4 du code de l'éducation, il est complété par le document mentionné au deuxième alinéa de cet article ;

b) Etre titulaire d'un des titres de formation mentionnés au 2° de l'article L. 4131-1 du code de la santé publique ou être autorisé individuellement à exercer la médecine en application des articles L. 4111-3-1, L. 4111-2 ou L. 4131-1-1 du même code.

2° Inscription à l'ordre :

Etre inscrit au tableau de l'ordre des médecins conformément à l'article L. 4112-1 du code de la santé publique, sous réserve des dispositions des articles L. 4061-1, L. 4112-6 et L. 4112-7 du même code.

3° Durée d'exercice :

a) Avoir exercé sur le territoire national pendant au moins trois ans à temps plein pour pouvoir candidater à une formation conduisant à la délivrance d'un diplôme d'études spécialisées d'une spécialité différente de celle dans laquelle ils sont qualifiés ;

b) Avoir exercé sur le territoire national pendant au moins un an à temps plein pour pouvoir candidater à une option, proposée dans le cadre de la formation du diplôme d'études spécialisées de la spécialité dans laquelle ils sont qualifiés, ou à une formation spécialisée transversale.

II. – Le dossier de candidature d'un médecin des armées ne peut être déposé qu'après accord de l'autorité militaire.

**Art. 3. – I. –** Le dossier de candidature comporte toute pièce permettant d'évaluer les connaissances et les compétences du candidat ainsi que son projet professionnel. Il comprend notamment :

1° La copie lisible de la carte nationale d'identité, du passeport ou du titre de séjour, en cours de validité à la date de dépôt du dossier ;

2° Un *curriculum vitae* détaillant le parcours de formation et le parcours professionnel, accompagné de toutes pièces justificatives ;

3° La copie du document, daté de l'année en cours, attestant de l'inscription auprès de l'ordre national des médecins, sous réserve des dispositions des articles L. 4061-1, L. 4112- 6 et L. 4112-7 du code de la santé publique ;

4° Une lettre de candidature exposant les motivations, le projet professionnel et les perspectives d'insertion professionnelle ;

5° La copie du diplôme, certificat ou autre titre permettant l'exercice de la spécialité d'inscription et, le cas échéant, une copie des diplômes complémentaires ;

6° Toutes pièces utiles rendant compte de l'expérience professionnelle et des compétences acquises au cours de l'exercice professionnel, justifiant des formations initiales et continues et le cas échéant, des titres et travaux scientifiques ;

7° Un document précisant le diplôme d'études spécialisées, l'option ou la formation spécialisée transversale envisagé ainsi que le nom de l'université comprenant une unité de formation et de recherche de médecine dans laquelle le candidat souhaite accomplir la formation de troisième cycle ;

8° Le cas échéant, l'attestation du centre national de gestion des praticiens hospitaliers et des personnels de direction de la fonction publique hospitalière, du conseil national de l'ordre des médecins ou du service de santé des armées pour les médecins des armées. justifiant de la dérogation aux durées minimales d'exercice mentionnées

**Art. 4. – I. –** Les candidats remplissant les conditions mentionnées à l'article 2 adressent, par tout moyen donnant date certaine à sa réception, leur dossier de candidature, au plus tard le 30 avril de chaque année, auprès de l'unité de formation et de recherche de médecine dans laquelle ils souhaitent accomplir la formation de troisième cycle des études de médecine.

II. – Les candidats déposent, pour une même année, un seul dossier de candidature en vue de suivre un diplôme d'études spécialisées, une option ou une formation spécialisée transversale auprès d'une seule unité de formation et de recherche de médecine.

**Art. 5. – I. –** L'instruction des dossiers de candidature est assurée par la commission régionale de coordination de la spécialité prévue à l'article R. 632-13 du code de l'éducation. L'instruction de chaque candidature repose sur l'étude du dossier et l'audition des candidats présélectionnés.

Pour chaque candidature, elle examine le projet professionnel du candidat, les aptitudes, les connaissances et les compétences acquises au cours de la formation initiale, dans le cadre de l'expérience professionnelle et de la formation continue, au regard des attendus de l'exercice de la spécialité, de l'option ou de la formation spécialisée transversale, ainsi que les autres éléments ressortant du dossier de candidature.

II. – Pour chaque candidat, le coordonnateur régional qui préside la commission conformément à l'article R. 632-13 du code de l'éducation désigne deux rapporteurs au sein de la commission régionale de coordination de la spécialité qui sont chargés d'examiner et de rendre un rapport écrit sur les dossiers de candidature.

Les rapports sont examinés en séance plénière de la commission. Le quorum nécessaire pour que la commission puisse se réunir et délibérer est atteint lorsque la moitié au moins de ses membres sont présents lors de l'ouverture de la séance.

**Art. 7. – I. –** Le contrat de formation mentionné à l'article R. 632-26 du code de l'éducation est individualisé pour chaque médecin admis en tenant compte du dossier de candidature et de la maquette de la formation sollicitée. Il fait l'objet d'une actualisation régulière au regard notamment de la progression dans la formation.

Le suivi pédagogique, l'accompagnement individuel des médecins en exercice dans leur parcours et le respect de celui-ci sont assurés par la commission locale de coordination de la spécialité, en lien avec le coordonnateur local qui, pour ce qui concerne les médecins des armées, exerce ses missions en liaison avec l'enseignant mentionné à l'article R. 632-50 du code de l'éducation, et, le cas échéant, avec le pilote de la formation spécialisée transversale concernée.

II. – Le contrat de formation est préparé par la commission locale de coordination de la spécialité définie à l'article R. 632-14 du code de l'éducation. Il peut prévoir des aménagements de la formation afin de tenir compte de l'expérience préalablement acquise par le médecin. Les dispenses envisagées ne peuvent excéder la moitié de la durée minimale de la formation de médecin spécialiste concernée.

III. – Le contrat de formation d'un médecin des armées ne peut être actualisé qu'après accord de l'autorité militaire.

**Art. 8. – I. –** Les candidats admis prennent une inscription administrative auprès de l'université liée par convention avec leur centre hospitalier universitaire de rattachement selon les règles fixées par le ou les conseils des unités de formation et de recherche et approuvées par le ou les présidents d'université concernés.

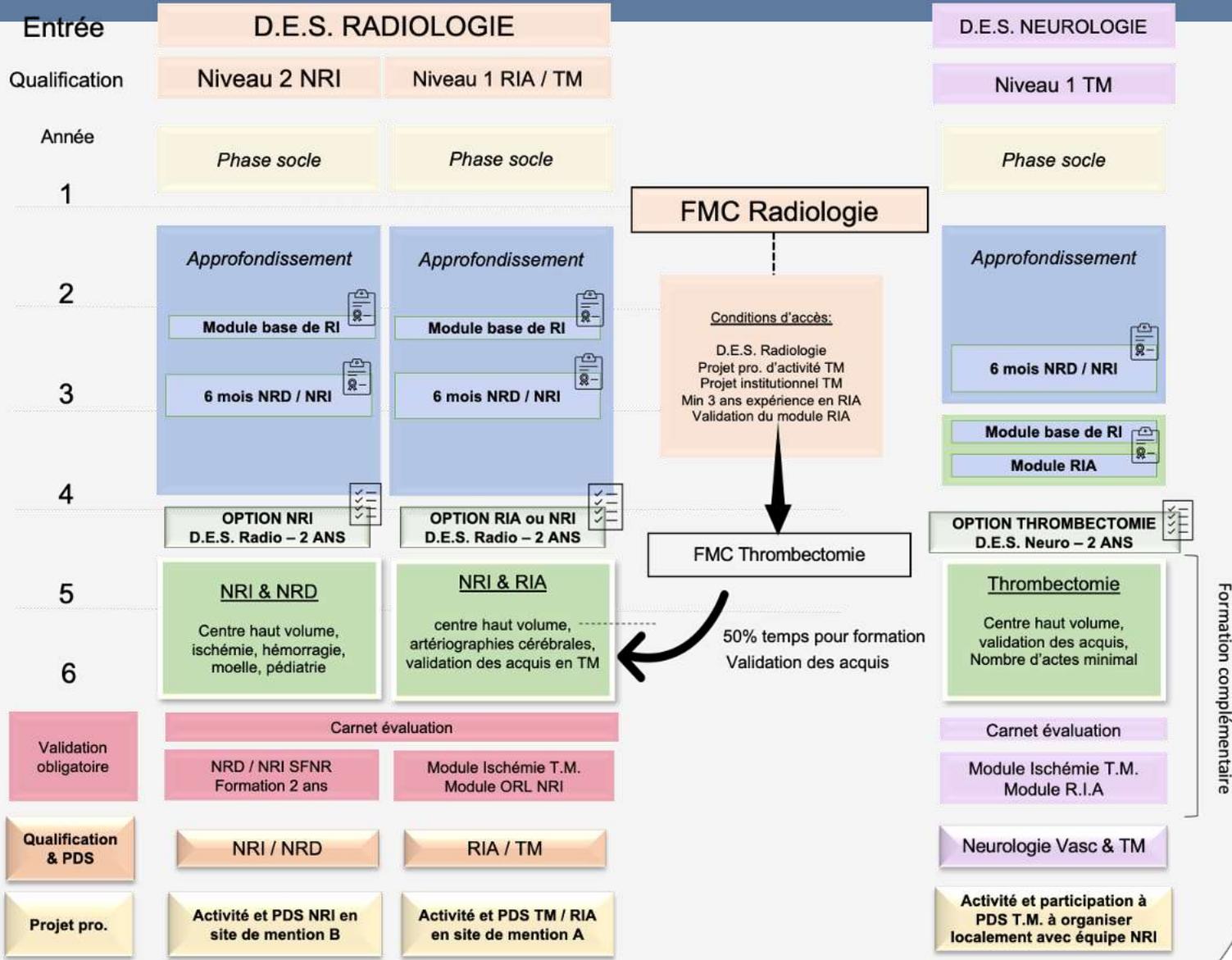
L'inscription à l'université du médecin en exercice est effectuée sous le régime de la formation initiale ou continue pour le suivi d'une formation conduisant à la délivrance d'un nouveau diplôme d'études spécialisées et sous le régime de la formation continue pour le suivi d'une option ou d'une formation spécialisée transversale. Pour les médecins des armées, ces formations sont des formations spécialisées.

# Arrêté récent:

Un praticien pourra dans sa spécialité faire une FMC d'une durée de 50% de la durée requise en formation initiale.

En l'occurrence une année sur la filière RIA/TM.

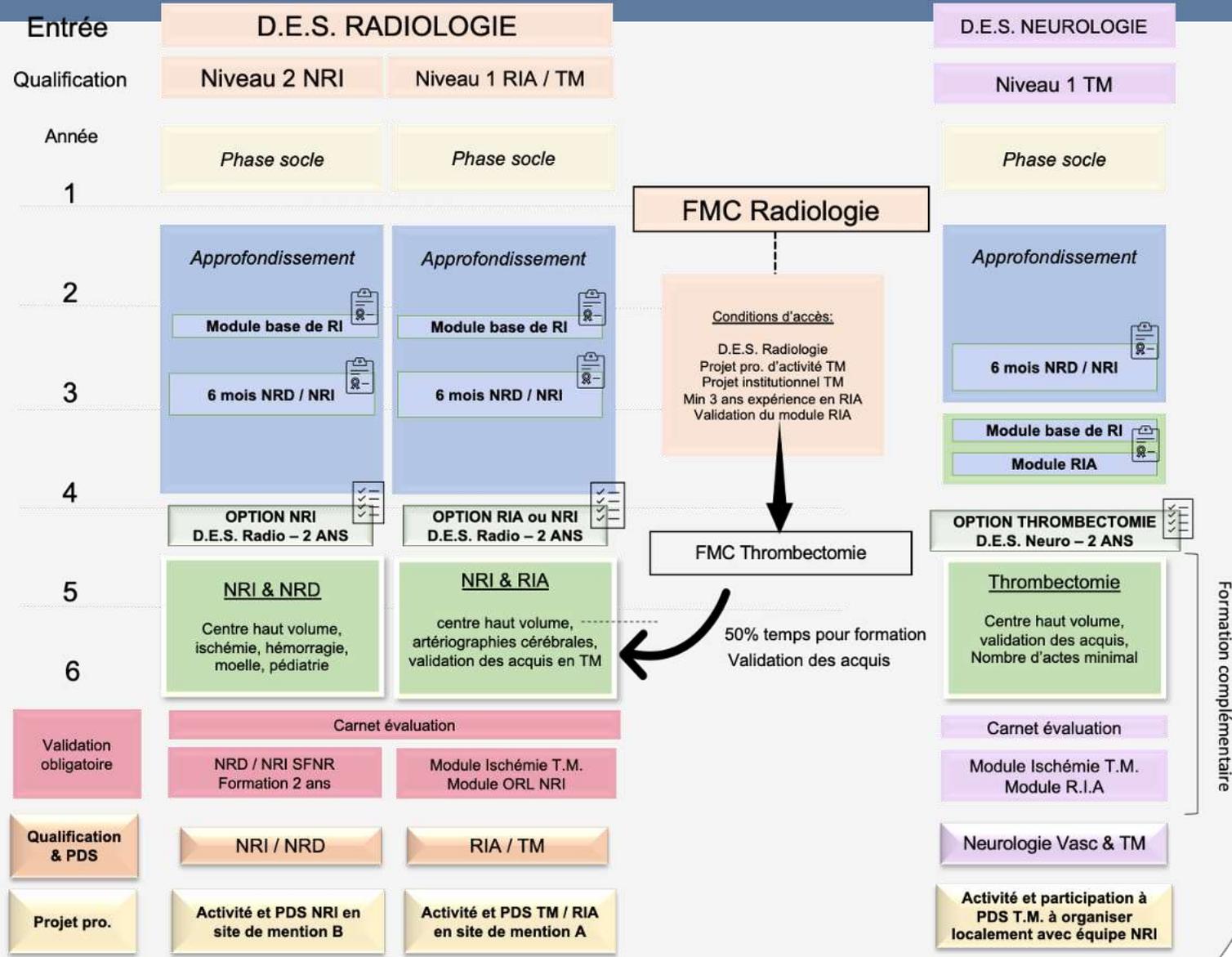
Expérience RIA requise >1 an



# Arrêté récent:

Possibilité pour les neurologues de se former dans le cadre d'une option TM de deux années.

## Projet de réforme des filières de formation à la TM et à la NRI



# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ

**Arrêté du 3 mars 2022 portant modification de l'organisation du troisième cycle des études de médecine, de maquettes de formation de diplômes d'études spécialisées et création d'option et de formations spécialisées transversales**

NOR : SSAH2200243A

VIII. – La maquette du diplôme d'études spécialisées de neurologie est ainsi modifiée :

1° Le point 1.3 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 1.3. Intitulé des options proposées au sein du DES :

– traitement interventionnel de l'ischémie cérébrale aiguë. » ;

2° Il est ajouté une cinquième partie ainsi rédigée :

« 5. Option traitement interventionnel de l'ischémie cérébrale aiguë

« 5.1. Objectifs généraux de la formation :

« Cette option a pour objectif d'assurer la formation initiale permettant la réalisation des actes de neuroradiologie interventionnelle exclusivement pour l'exploration et le traitement de l'ischémie cérébrale aiguë.

« 5.2. Pré-requis :

« L'accès à cette option est soumis aux prérequis suivants :

« – inscription dans le DES de neurologie ;

« – avoir validé un stage de six mois dans un service de neuroradiologie avec activité interventionnelle au cours de la phase d'approfondissement ;

« – la formation pratique sera assurée par les praticiens de neuroradiologie interventionnelles exerçant au sein des centres de mention B.

« 5.3. Durée :

« 4 semestres. L'option augmente de 4 semestres la durée totale de la formation du DES de Neurologie (DES en 4 ans). Elle se déroule au cours de la phase d'approfondissement et au cours de la phase de consolidation qui sont allongées de deux semestres chacune.

« – simulation.

« 5.4.3. Connaissances :

« – module 1 : techniques de radiologie (Rayons X, scanner, IRM), produits de contraste, principes généraux de la navigation endovasculaire, aspects réglementaires ;

« – module 2 : radioprotection ;

« – module 3 : embryogénèse et anatomie du système vasculaire aortique, cervical, cérébral et médullaire, incluant les variations anatomiques – territoires artériels cérébraux – sémiologie angiographique ;

« – module 4 : épidémiologie, classification, causes et mécanismes des AVC, AVC de l'enfant ;

« – module 5 : diagnostic clinique et radiologique de l'AVC aigu – physiopathologie de l'ischémie cérébrale – imagerie diagnostique avancée (parenchyme et vaisseaux) ;

« – module 6 : organisation générale de la prise en charge des AVC et traitement médical de l'ischémie cérébrale (fibrinolyse, antithrombotiques, etc.), bilan diagnostique, prévention secondaire ;

« – module 7 : traitement endovasculaire de l'ischémie cérébrale aiguë : indications, complications ;

« – module 8 : pathologie vasculaire anévrysmale et malformative.

« 5.5. Compétences à acquérir :

« Les compétences sont techniques (diagnostic et traitement endovasculaire de l'ischémie cérébrale aiguë) et comportementales (savoir-être).

« – maîtrise de la stratégie diagnostique et thérapeutique de l'ischémie cérébrale aiguë et du travail en équipe ;

« – maîtrise des abords vasculaires pour l'angiographie cérébrale ;

« – maîtrise de la navigation artérielle ;

« – maîtrise de l'imagerie diagnostique d'occlusion artérielle et du parenchyme cérébral lésé ;

« – maîtrise du geste de thrombectomie mécanique, avec l'ensemble des types de dispositifs validés ;

« – maîtrise du traitement endovasculaire des lésions extra- et intracrâniennes en phase aiguë lors des procédures de thrombectomie mécanique ;

« – maîtrise des thérapeutiques médicamenteuses utilisées lors des procédures endovasculaires ;

« – réalisation d'au moins 100 actes d'angiographie en autonomie (1<sup>er</sup> opérateur) (incluant les angiographies réalisées en autonomie au moment d'une thrombectomie) ;

« – réalisation d'au moins 60 actes de thrombectomie mécanique dont au moins 30 en autonomie (1<sup>er</sup> opérateur) ;

« – maîtrise des soins médicaux post-interventionnels ;

« – maîtrise de l'annonce diagnostique.

« 5.6. Stages :

« 4 stages dans un lieu agréé à titre principal en radiologie avec une activité de neuroradiologie interventionnelle (2 stages en phase d'approfondissement et 2 stages en phase de consolidation). Les 2 stages en phase d'approfondissement sont consécutifs et les 2 stages en phase de consolidation sont consécutifs. Les 2 périodes de stage (approfondissement et consolidation) peuvent être réalisées l'une après l'autre ou séparées par une période d'un an de consolidation nécessaire à la validation de la maquette de neurologie. Au moins 3 de ces 4 stages sont accomplis dans un centre de mention B. Un stage peut être effectué dans un centre de mention A.

« Critères d'agrément des stages de l'option :

Arrêté du 3 mars 2022 portant modification de l'organisation du troisième cycle des études de médecine, de maquettes de formation de diplômés d'études spécialisées et création d'option et de formations spécialisées transversales

#### 5.6. Stages :

4 stages dans un lieu agréé à titre principal en radiologie avec une activité de neuroradiologie interventionnelle (2 stages en phase d'approfondissement et 2 stages en phase de consolidation). Les 2 stages en phase d'approfondissement sont consécutifs et les 2 stages en phase de consolidation sont consécutifs. Les 2 périodes de stage (approfondissement et consolidation) peuvent être réalisées l'une après l'autre ou séparées par une période d'un an de consolidation nécessaire à la validation de la maquette de neurologie. Au moins 3 de ces 4 stages sont accomplis dans un centre de mention B. Un stage peut être effectué dans un centre de mention A.

#### Critères d'agrément des stages de l'option :

En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine et des critères d'autorisation d'activité de mentions A ou B délivrée par l'agence régionale de santé (conditions techniques et organisationnelles de fonctionnement), l'obtention d'un agrément universitaire pour l'option nécessite :

- une organisation des soins permettant à l'interne de réaliser le nombre d'actes nécessaires à la validation de sa maquette (en supervision directe et indirecte) ;
- un encadrement direct ou indirect par un senior de neuroradiologie de tous les actes réalisés par l'interne permettant d'acquérir les compétences techniques et une autonomisation progressive ;
- une participation aux réunions de concertation pluridisciplinaire (neurologie, neurochirurgie).

#### 5.7. Evaluation :

##### 5.7.1. Evaluation des connaissances :

- Examen national annuel co-organisé par les collèges de neurologie et de radiologie.

#### VIII. – La maquette du diplôme d'études spécialisées de neurologie est ainsi modifiée :

1° Le point 1.3 est remplacé par les dispositions suivantes :

- 1.3. Intitulé des options proposées au sein du DES :  
– traitement interventionnel de l'ischémie cérébrale aiguë. » ;

2° Il est ajoutée une cinquième partie ainsi rédigée :

#### 5. Option traitement interventionnel de l'ischémie cérébrale aiguë

##### 5.1. Objectifs généraux de la formation :

Cette option a pour objectif d'assurer la formation initiale permettant la réalisation des actes de neuroradiologie interventionnelle exclusivement pour l'exploration et le traitement de l'ischémie cérébrale aiguë.

##### 5.2. Pré-requis :

L'accès à cette option est soumis aux prérequis suivants :

- inscription dans le DES de neurologie ;
- avoir validé un stage de six mois dans un service de neuroradiologie avec activité interventionnelle au cours de la phase d'approfondissement ;
- la formation pratique sera assurée par les praticiens de neuroradiologie interventionnelles exerçant au sein des centres de mention B.

##### 5.3. Durée :

4 semestres. L'option augmente de 4 semestres la durée totale de la formation du DES de Neurologie (DES en 4 ans). Elle se déroule au cours de la phase d'approfondissement et au cours de la phase de consolidation qui sont allongées de deux semestres chacune.

##### 5.4. Enseignements hors stages :

###### 5.4.1. Volume horaire :

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

#### 5.4.3. Connaissances :

- module 1 : techniques de radiologie (Rayons X, scanner, IRM), produits de contraste, principes généraux de la navigation endovasculaire, aspects réglementaires ;
- module 2 : radioprotection ;
- module 3 : embryogénèse et anatomie du système vasculaire aortique, cervical, cérébral et médullaire, incluant les variations anatomiques – territoires artériels cérébraux – sémiologie angiographique ;
- module 4 : épidémiologie, classification, causes et mécanismes des AVC, AVC de l'enfant ;
- module 5 : diagnostic clinique et radiologique de l'AVC aigu – physiopathologie de l'ischémie cérébrale – imagerie diagnostique avancée (parenchyme et vaisseaux) ;
- module 6 : organisation générale de la prise en charge des AVC et traitement médical de l'ischémie cérébrale (fibrinolyse, antithrombotiques, etc.), bilan diagnostique, prévention secondaire ;
- module 7 : traitement endovasculaire de l'ischémie cérébrale aiguë : indications, complications ;
- module 8 : pathologie vasculaire anévrysmale et malformative.

#### 5.5. Compétences à acquérir :

- Les compétences sont techniques (diagnostic et traitement endovasculaire de l'ischémie cérébrale aiguë) et comportementales (savoir-être).
- maîtrise de la stratégie diagnostique et thérapeutique de l'ischémie cérébrale aiguë et du travail en équipe ;
- maîtrise des abordus vasculaires pour l'angiographie cérébrale ;
- maîtrise de la navigation artérielle ;
- maîtrise de l'imagerie diagnostique d'occlusion artérielle et du parenchyme cérébral lésé ;
- maîtrise du geste de thrombectomie mécanique, avec l'ensemble des types de dispositifs validés ;
- maîtrise du traitement endovasculaire des lésions extra- et intracrâniennes en phase aiguë lors des procédures de thrombectomie mécanique ;
- maîtrise des thérapeutiques médicamenteuses utilisées lors des procédures endovasculaires ;
- réalisation d'au moins 100 actes d'angiographie en autonomie (1<sup>er</sup> opérateur) (incluant les angiographies réalisées en autonomie au moment d'une thrombectomie) ;
- réalisation d'au moins 60 actes de thrombectomie mécanique dont au moins 30 en autonomie (1<sup>er</sup> opérateur) ;

#### 5.5. Compétences à acquérir

- Les compétences sont techniques (diagnostic et traitement endovasculaire de l'ischémie cérébrale aiguë) et comportementales (savoir-être).
- maîtrise de la stratégie diagnostique et thérapeutique de l'ischémie cérébrale aiguë et du travail en équipe ;
- maîtrise des abordus vasculaires pour l'angiographie cérébrale ;
- maîtrise de la navigation artérielle ;
- maîtrise de l'imagerie diagnostique d'occlusion artérielle et du parenchyme cérébral lésé ;
- maîtrise du geste de thrombectomie mécanique, avec l'ensemble des types de dispositifs validés ;
- maîtrise du traitement endovasculaire des lésions extra- et intracrâniennes en phase aiguë lors des procédures de thrombectomie mécanique ;
- maîtrise des thérapeutiques médicamenteuses utilisées lors des procédures endovasculaires ;
- réalisation d'au moins 100 actes d'angiographie en autonomie (1<sup>er</sup> opérateur) (incluant les angiographies réalisées en autonomie au moment d'une thrombectomie) ;
- réalisation d'au moins 60 actes de thrombectomie mécanique dont au moins 30 en autonomie (1<sup>er</sup> opérateur) ;
- maîtrise des soins médicaux post-interventionnels ;
- maîtrise de l'annonce diagnostique.

#### 5.6. Stages :

4 stages dans un lieu agréé à titre principal en radiologie avec une activité de neuroradiologie interventionnelle (2 stages en phase d'approfondissement et 2 stages en phase de consolidation). Les 2 stages en phase d'approfondissement sont consécutifs et les 2 stages en phase de consolidation sont consécutifs. Les 2 périodes de stage (approfondissement et consolidation) peuvent être réalisées l'une après l'autre ou séparées par une période d'un an de consolidation nécessaire à la validation de la maquette de neurologie. Au moins 3 de ces 4 stages sont

# **Alerte sur l'insuffisance des effectifs pour assurer la thrombectomie en France !!**

Pour les centres de mention B en CHU

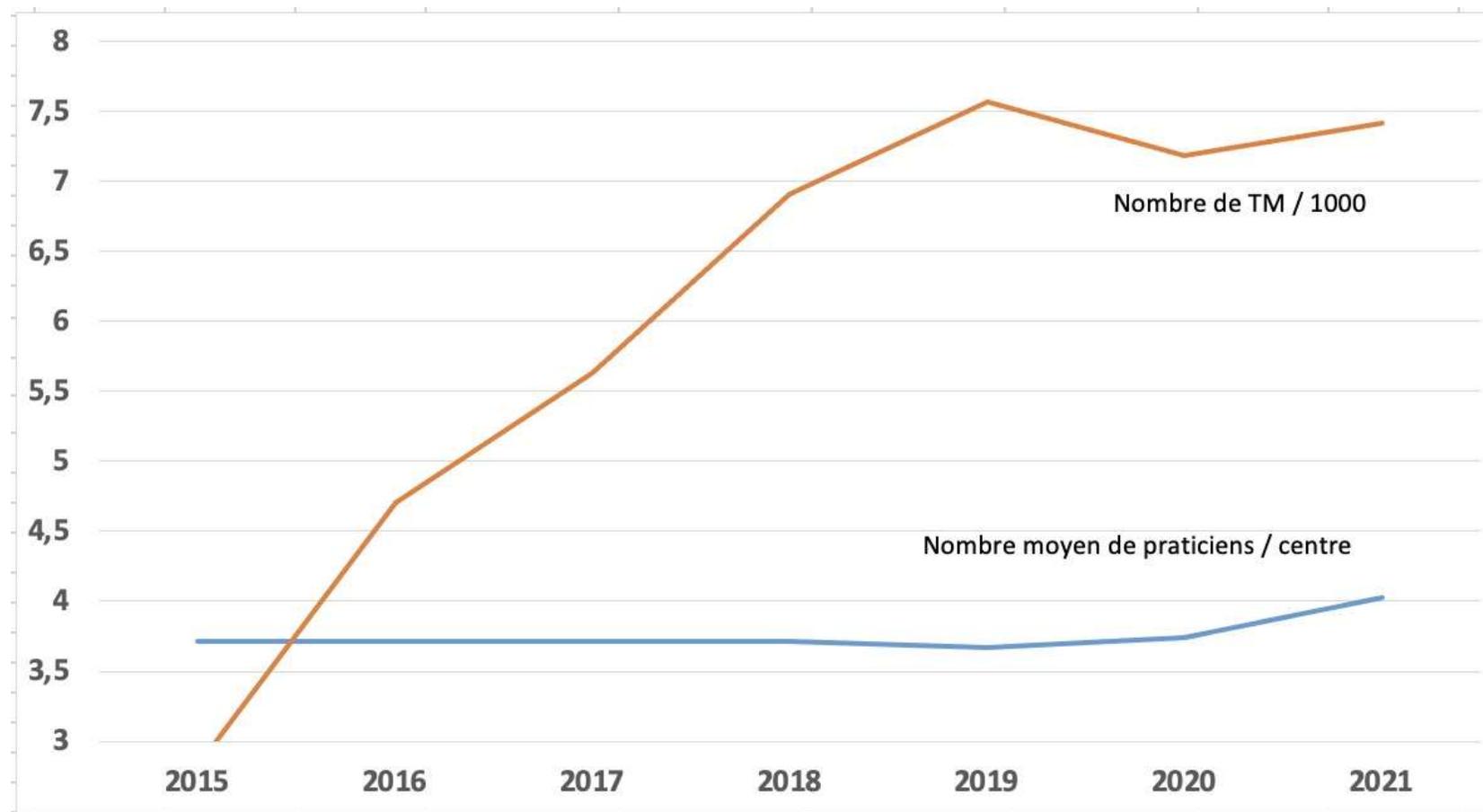
Pour les centres de mention A en CHG

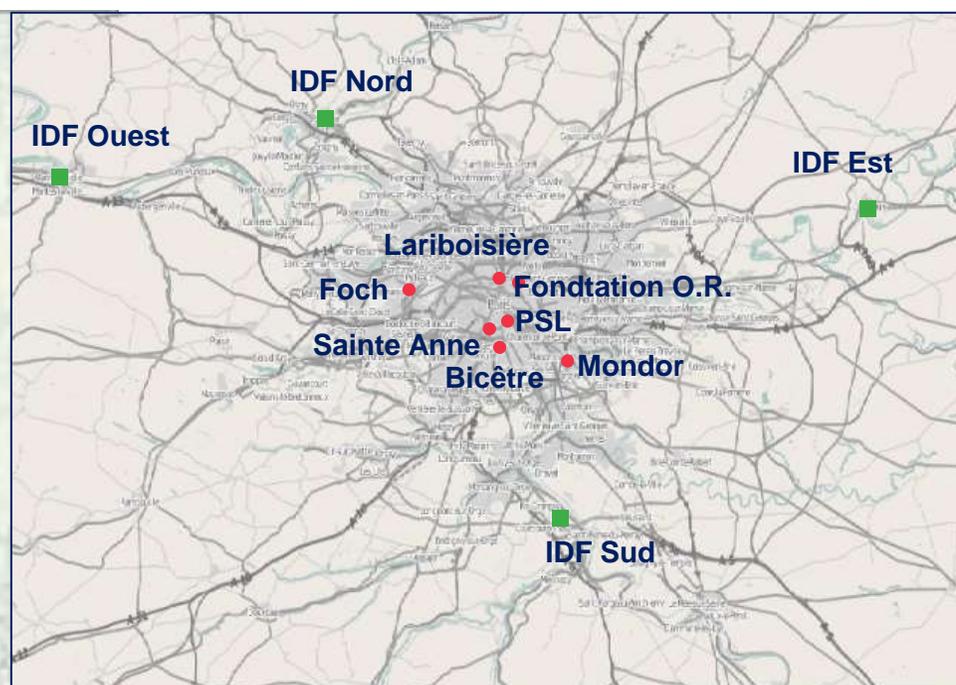
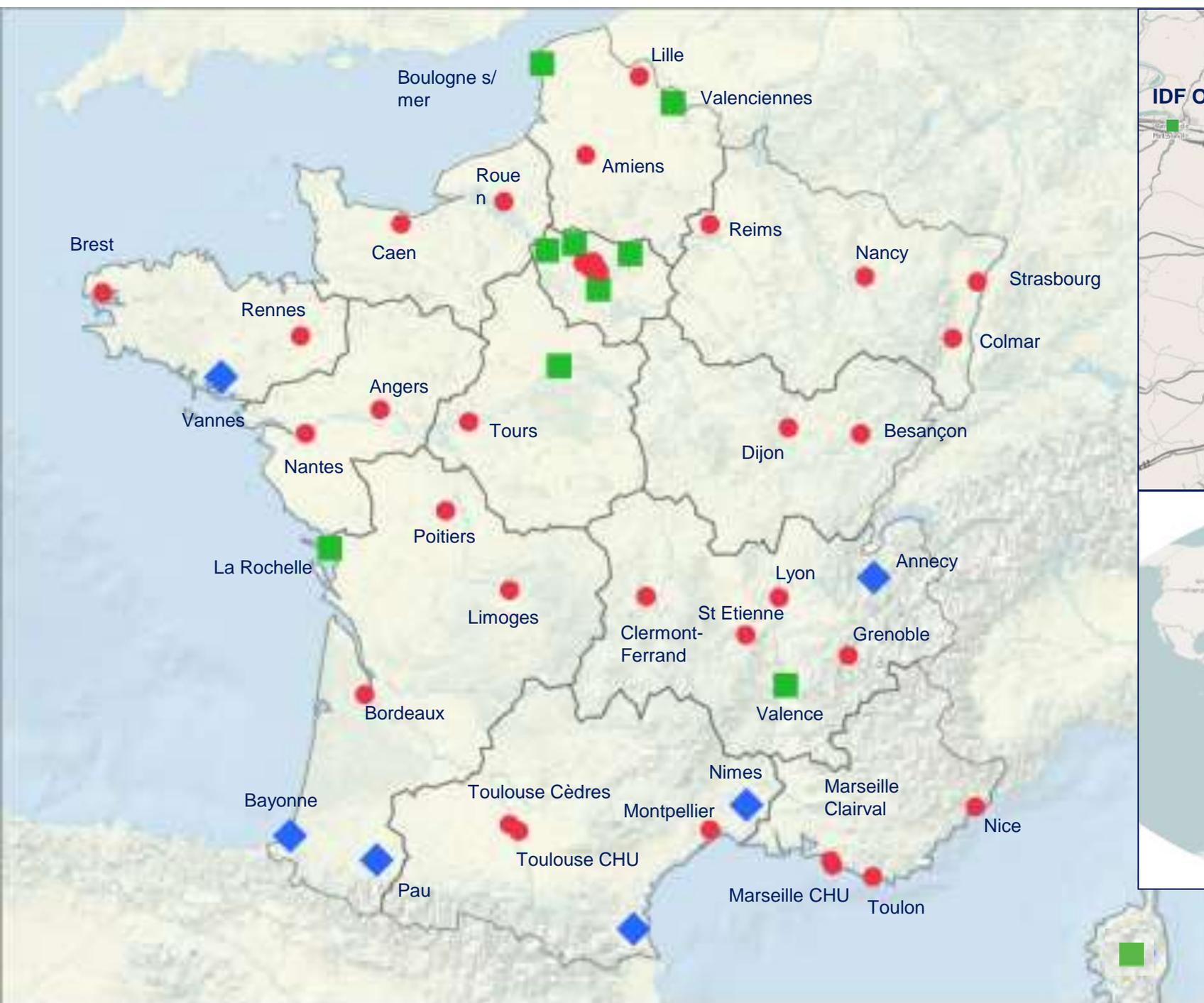
# Effectifs et Activité TM au 01 janvier 2022

43 centres	effectif PH/ PUPH					nombre cca ou assist					nombre praticiens d'astreinte				
	janv-18	janv-19	janv-20	janv-21	janv-22	janv-18	janv-19	janv-20	janv-21	janv-22	janv-18	janv-19	janv-20	janv-21	janv-22
centres de mention A	1	2	6	15	19	0	1	1	3	0	0	3	8	17	19
centres de mention B	113,7	119	119	122	119,8	33	37,5	46,4	43,4	46,4	148,5	151	153	160	163,4
<b>Total A +B</b>	<b>113,7</b>	<b>121,3</b>	<b>124,7</b>	<b>137,4</b>	<b>140,8</b>	<b>33</b>	<b>37,5</b>	<b>46,4</b>	<b>43,4</b>	<b>46,4</b>	<b>148,5</b>	<b>154</b>	<b>161</b>	<b>177</b>	<b>184,4</b>

43 centres	activité 2015	activité 2016	% 2016 / 2015	activité 2017	% 2017 / 2016	activité 2018	% 2018 / 2017	activité 2019	% 2019 / 2018	activité 2020	% 2020 / 2019	activité 2021	% 2021 / 2020
<b>TOTAL</b>	<b>2822</b>	<b>4701</b>	<b>66,58</b>	<b>5630</b>	<b>19,76</b>	<b>6912</b>	<b>22,77</b>	<b>7570</b>	<b>9,52</b>	<b>7189</b>	<b>-5,03</b>	<b>7413</b>	<b>3,12</b>

# Stagnation de d'activité Thrombectomie en France

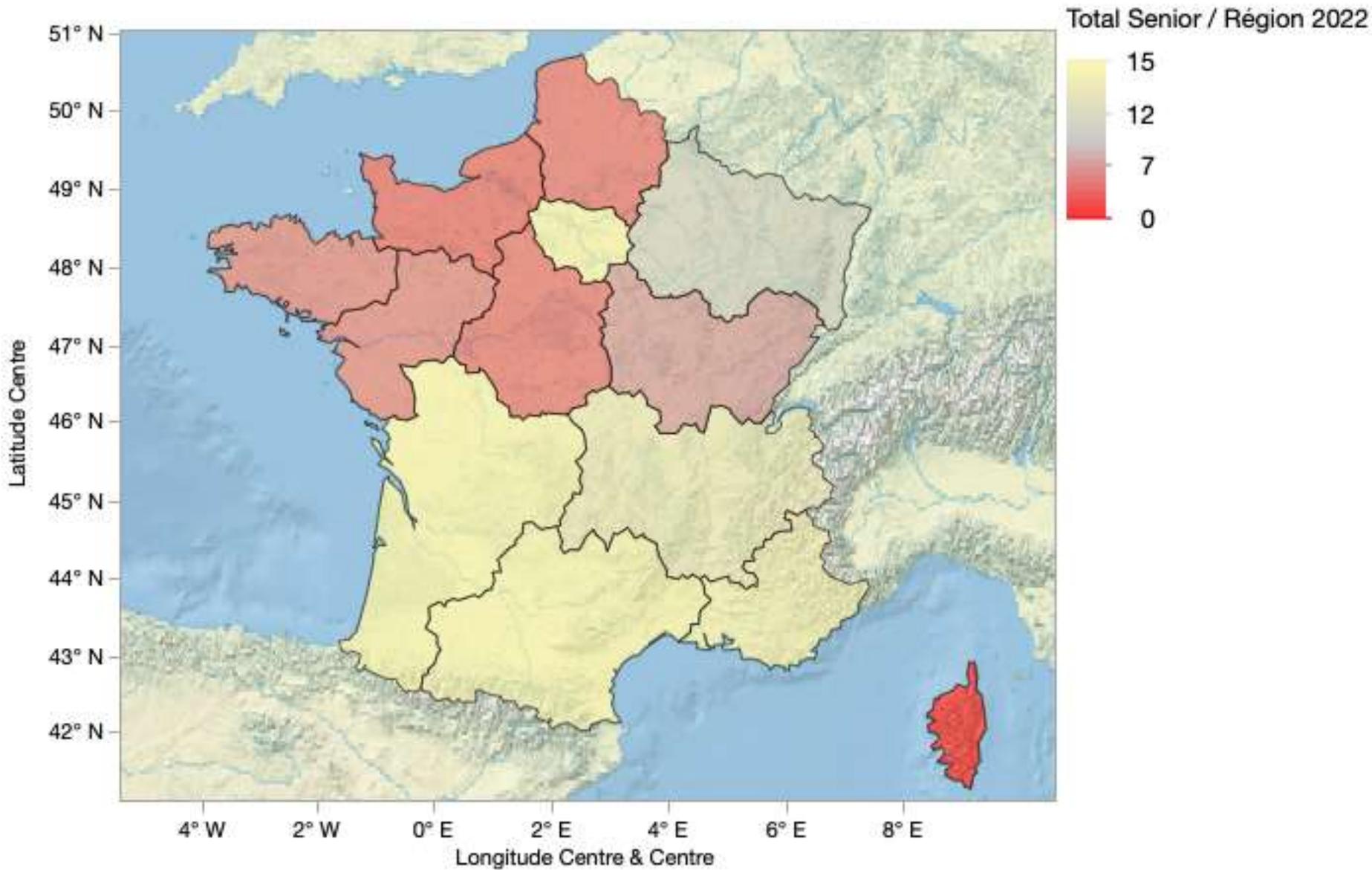




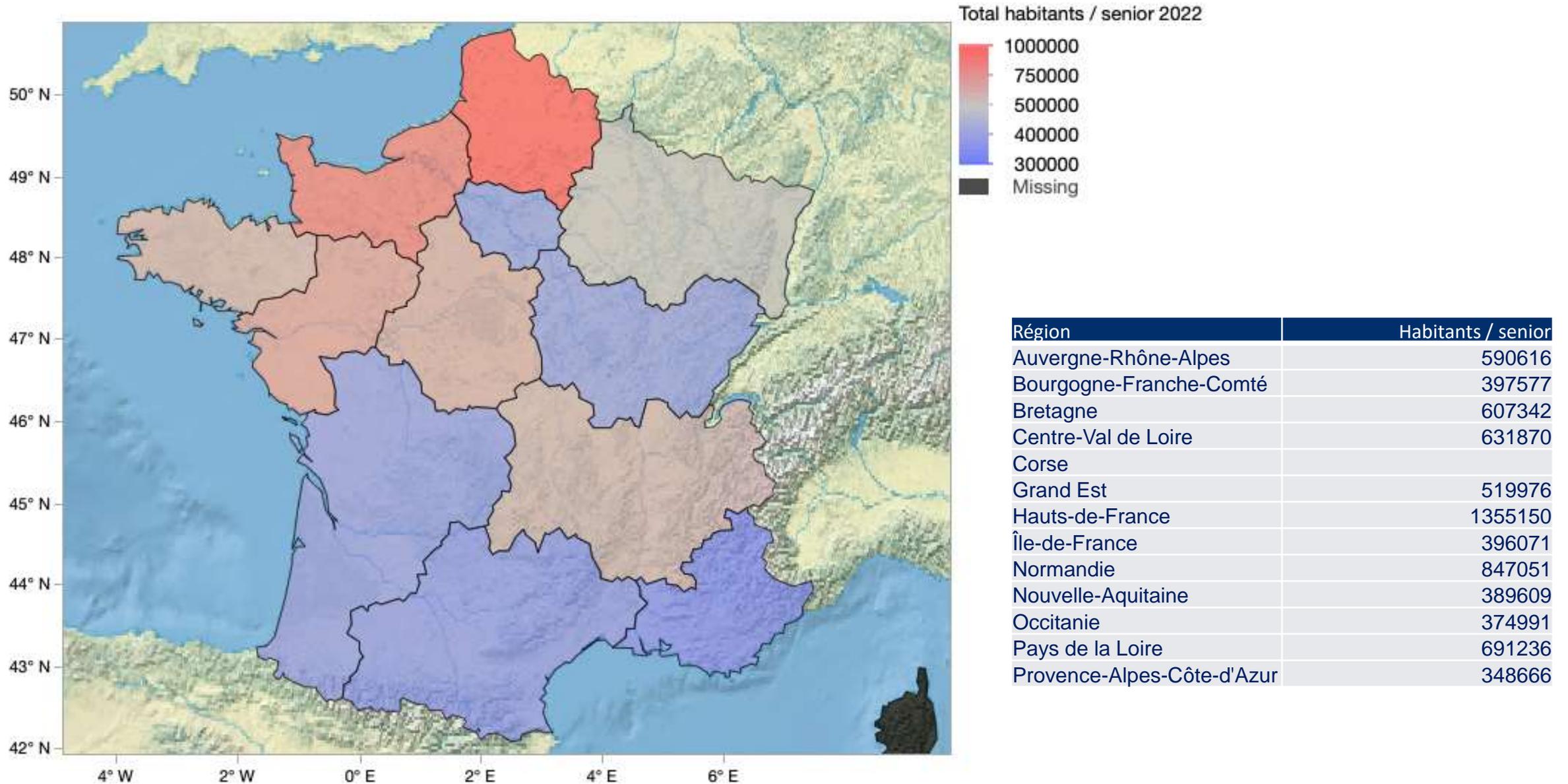
- ◆ Mention A, n= 6
- Centre à ouvrir, n = 12
- Mention B, n=39

**Liste des centres  
pratiquant la NRI  
ou la thrombectomie**

Nombre de sénior (ETP PH et U en 2022. Un U compte 0,5)



# Nombre d'habitant / senior NRI en 2022





Région	En formation (2020)	En formation (2022)
Auvergne-Rhône-Alpes	13	7,6
Bourgogne-Franche-Comté	8	9
Bretagne	7	8
Centre-Val de Loire	3	1
Corse	0	0
Grand Est	11	9,5
Hauts-de-France	11	7
Île-de-France	17,2	23,8
Normandie	5	4,8
Nouvelle-Aquitaine	16	7,5
Occitanie	4	2,8
Pays de la Loire	7	4
Provence-Alpes-Côte-d'Azur	8	2
<b>Total</b>	<b>110,2</b>	<b>87</b>

46.2 CCA ou assistants NRI  
37 internes NRI  
27 internes RIA + TM

44 CCA ou assistants NRI  
28 internes NRI  
18 internes RIA + TM

# Enquête nationale exhaustive périodique des effectifs médicaux en NRI, de la formation et des besoins

Région	Seniors NRI	Evolution / 2020	N <sup>neu(x)</sup> centre(s) / 2020	En formation (2022)	Besoins en postes (2022)
Auvergne-Rhône-Alpes	13,6	+ 5,7	✓✓	7,6	7
Bourgogne-Franche-Comté	7	+ 1		9	2
Bretagne	5,5	-0,2		8	3
Centre-Val de Loire	3,7	-1,3		1	7
Corse	0	+ 0		0	0
Grand Est	10,6	-1,9		9,5	2
Hauts-de-France	4,4	-0,6		7	6
Île-de-France	31	-5,2		23,8	4
Normandie	3,9	-0,6		4,8	2
Nouvelle-Aquitaine	15,4	+ 0,4		7,5	2
Occitanie	15,8	+ 5,8	✓✓	2,8	1
Pays de la Loire	5,5	-1		4	1
Provence-Alpes-Côte-d'Azur		+ 2		2	6
<b>Totaux</b>	<b>14.5</b> <b>131,6</b>	<b>+ 4,8</b>	<b>4</b>	<b>87</b>	<b>43</b>



Equivalents temps plein des seniors NRI titulaires (PU & MCU : 0,5 ETP)

Comparaison à l'enquête réalisée avec la même méthodologie début 2020

Anancy, Valence  
Perpignan, Nimes

+ Martinique  
+ Guadeloupe

44 CCA ou assistants NRI  
28 internes NRI  
18 internes RIA + TM

(110 en formation en 2020)

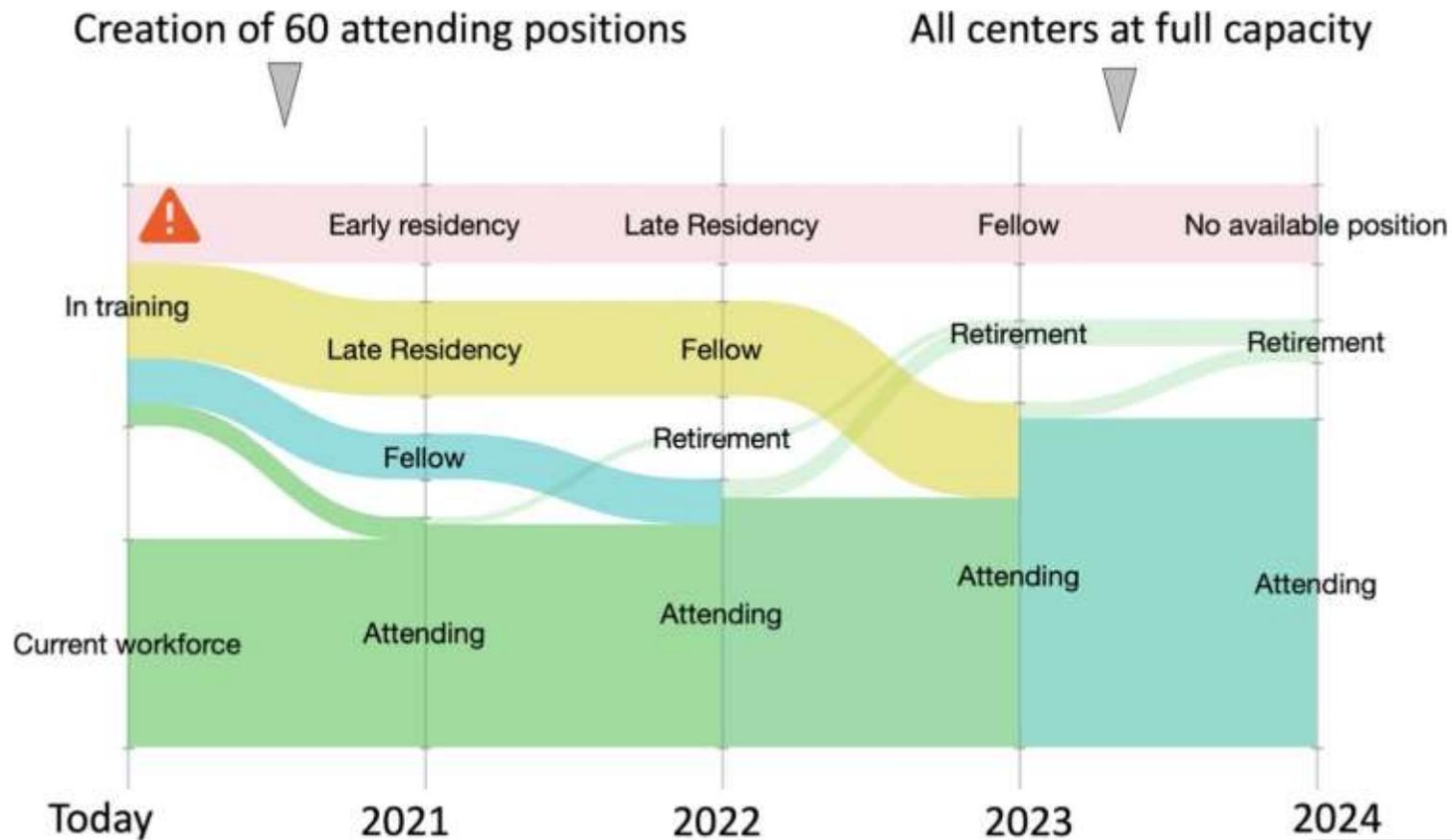
Déclaratif par les centres ouverts. Selon methodo SFNR / nombre TM: 52

Suite ouverture La Rochelle, Orléans, IDF Nord, Sud Est Ouest, Valenciennes & Boulogne sur mer. Env. 30 postes supplémentaires en centres A nécessaires

Avril 2022

Taux de réponse : 100%

# NEURORADIOLOGY EDITORIAL: INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGY IN FRANCE, QUO VADIS?



Grégoire Boulouis,  
Jérôme Berge,  
Hubert Desal,  
Jean Pierre Pruvo,  
Emmanuel Touzé,  
François Cotton,  
  
On behalf of the  
SFNR

Ischemic Stroke

ORIGINAL RESEARCH

## A survey of burnout and professional satisfaction among United States neurointerventionalists

Kyle M Fargen,<sup>1</sup> Adam S Arthur,<sup>2</sup> Thabele Leslie-Mazwi,<sup>3</sup> Rebecca M Garner,<sup>1</sup> Carol A Aschenbrenner,<sup>4</sup> Stacey Q Wolfe,<sup>1</sup> Sameer A Ansari,<sup>5</sup> Guilherme Dabus,<sup>6</sup> Alejandro Spiotta,<sup>7</sup> Maxim Mokin,<sup>8</sup> Italo Linfante,<sup>9</sup> J Mocco,<sup>10</sup> Joshua A Hirsch<sup>11</sup>

## Innovation thérapeutique pour les AVC, un manque criant de postes ouverts pour les neuroradiologues interventionnels

*L'AVC, une pathologie très sévère, dont l'incidence augmente.*

*En France, une personne est victime d'un accident vasculaire cérébral (AVC) toutes les 4 minutes, soit près de 150 000 AVC chaque année. L'AVC est la première cause de mortalité chez la femme devant le cancer du sein, la troisième chez l'homme et la première cause de handicap acquis chez l'adulte dans le monde. Les AVC sont des pathologies graves qui peuvent toucher des patients à tout âge, et un patient sur cinq décèdera dans l'année suivant l'AVC.....*

**Il faut des postes pour les jeunes. Il en va de la sécurité et de l'équité d'accès aux soins pour les patients victimes d'AVC dans notre pays, et, à terme, d'un surplus de handicap évitable.**