



Diplôme Inter-Universités

Neurologie nucléaire diagnostique et thérapeutique

Ce diplôme a pour but d'acquérir les techniques avancées de neurologie nucléaire et leurs indications mais également de savoir optimiser sur le plan pratique la pertinence des indications et de la réalisation (paramètres d'acquisition et de reconstruction) des examens de tomographie par émission de positons (TEP) et de tomographie par émission monophotonique (TEMP) ainsi que leur interprétation (cas cliniques) dans les domaines suivants : maladie d'Alzheimer et apparentées, neuro-oncologie, épilepsie, maladie de Parkinson et mouvements anormaux, pathologies psychiatriques, inflammatoires et infectieuses. Des connaissances sur les indications, les bénéfices et risques de la neuro-théranostique devront également être acquises.

Objectifs

- ▶ Connaître les instrumentations et traitement des données en neurologie nucléaire
- ▶ Connaître les radiopharmaceutiques et leur développement en neurologie nucléaire,
- ▶ Connaître les indications, acquisition, reconstruction et interprétation des examens de neurologie nucléaire dans la maladie d'Alzheimer et apparentées
- ▶ Connaître les indications, acquisition, reconstruction et interprétation des examens de neurologie nucléaire en neuro oncologie et connaître les indications et applications de la théranostique en neurooncologie,
- ▶ Connaître les indications, acquisition, reconstruction et interprétation des examens de neurologie nucléaire en épilepsie,
- ▶ Connaître les indications, acquisition, reconstruction et interprétation des examens de neurologie nucléaire pour la maladie de Parkinson et mouvements anormaux,
- ▶ Connaître les indications, acquisition, reconstruction et interprétation des examens de neurologie nucléaire pour les infections, inflammations, vasculaire et psychiatrie.

Compétences visées

- ▶ Maîtriser les radiopharmaceutiques et leur développement en neurologie nucléaire,
- ▶ Maîtriser les Indications, acquisition, reconstruction et interprétation : des examens de neurologie nucléaire dans la maladie d'Alzheimer et apparentées ; des examens de neurologie nucléaire en neuro-oncologie et Indications, bénéfices et risques de la neuro-théranostique ;

des examens de neurologie nucléaire en épilepsie ; des examens de neurologie nucléaire pour la maladie de Parkinson et mouvements anormaux ; des examens de neurologie nucléaire pour les infections, inflammation, vasculaire et psychiatrie.

- ▶ Optimiser sur le plan pratique des examens de tomographie par émission de tomographie par émission monophotonique en neurologie nucléaire,

Publics visés

Formation initiale :

- ▶ DES de médecine nucléaire (trois semestres validés).

Formation continue :

- ▶ Professionnels titulaires d'un DES de médecine nucléaire acquis en France ou dans un pays de l'UE,
- ▶ Médecins spécialistes en médecine nucléaire qui sont qualifiés dans leur pays d'origine après validation du conseil pédagogique.

Modalités d'accès

Sur dossier de candidature accompagné d'une lettre de motivation, d'un CV et de la copie des diplômes

Candidature en ligne : www.formation-continue.univ-tours.fr

Modalités d'évaluation

- ▶ Assiduité aux sessions
- ▶ Epreuve écrite (QCM) à chaque session d'une durée d'une 1h30
- ▶ Epreuve écrite terminale (QCM) d'une durée d'une 1h30.

Méthodes mobilisées

- ▶ Cours magistraux
- ▶ Cas cliniques

94 heures d'enseignement en distanciel synchrone réparties en 8 sessions de 2 jours

Dates : novembre 2025 à juin 2026

Renseignements et inscriptions : Cindy RAMOS - 02.47.36.81.04 - cindy.ramos@univ.tours.fr

Tarif 2025-2026 : 1 570 € nets

Programme de la formation

► Module 1 : Instrumentation, traitement des données

- Instrumentation TEMP,
- Instrumentation TEP,
- Instrumentation IRM,
- Quantification et dosimétrie,
- Post-traitement des images : analyse par ROIs, carte de Z-scores, SPM, courbes TAC, segmentation...
- Harmonisation des données,
- Principes de l'IA,
- Applications cliniques de l'IA en neurologie.

► Module 2 : Radiopharmaceutiques

- Identification de la cible moléculaire,
- Caractérisation in vitro d'un radioligand,
- Caractérisation ex vivo et in vivo d'un médicament radiopharmaceutique (MRP),
- Validation clinique PK, PD et dosimétrie,
- Essais cliniques et réglementation.

► Module 3 : Maladie d'Alzheimer et maladies apparentées

- Rappels de neuro-anatomie fonctionnelle,
- Biomarqueurs (PL, IRM, TEMP et TEP),
- Démarche diagnostique devant des troubles cognitifs,
- Principaux syndromes cliniques et classification nosologique des démences,
- Prise en charge médicamenteuse et non médicamenteuse en 2023,
- Présentations typiques et atypiques de la MA,
- Diagnostic des troubles mnésiques non MA (LATE, démence vasculaire, encéphalite limbique ...),
- Dégénérescences lobaires fronto-temporales,
- Maladies neurodégénératives à expression motrice et cognitive (MCL, DCB, PSP),
- Stratégies d'utilisation des nouveaux biomarqueurs de la MA : quelles évolutions à moyen terme ?
- Cas cliniques.

► Module 4 : Neuro-oncologie

- Neurooncologie généralités et apport imagerie,
- Neurooncologie et neuroradiologie,
- Traceurs en neurooncologie, généralités en MN,
- Imagerie avancée en neurooncologie (dynamiques, radiomiques, deep learning),

- Gliomes / Méningiomes, Métastases cérébrales, Lymphome,
- Théranostique, introduction concept,
- Prise en charge des méningiomes,
- RTIV des méningiomes,
- RTIV autres tumeurs,

► Module 5 : Épilepsie

- Rappels de neuro-anatomie fonctionnelle adaptés à l'épilepsie,
- Épilepsies et prise en charge pharmacologique,
- Le bilan préchirurgical,
- La chirurgie,
- IRM (séquences morphologiques et avancées),
- SPECT,
- TEP FDG et nouveaux traceurs,
- Analyses avancées,
- Les particularités en pédiatrie,
- Cas cliniques,
- Lien des troubles cognitifs avec la TEP.

► Modules 6 : Parkinson et mouvements anormaux

- Synapse dopaminergique et MRP (Datscan, DOPA, PE2I, MIBG, FDG etc...),
- SPECT : protocoles acquisition, reconstruction, quantification,
- PET : protocole acquisition, reconstruction, quantification,
- Maladie de Parkinson : Aspects neurologiques,
- Maladie de Parkinson : Résultats de médecine nucléaire,
- Syndromes parkinsoniens atypiques : Aspects neurologiques,
- Syndromes parkinsoniens atypiques : Résultats de médecine nucléaire,
- Place de l'imagerie radiologique,
- Cas cliniques.

► Module 7 : Infection, inflammation, vasculaire et psychiatrie

- Encéphalite dysimmunitaire,
- Autres pathologies inflammatoires du SNC (neurolupus, vascularite, granulomatose, MCJ),
- Imagerie TEP des encéphalites,
- Imagerie TEP des autres pathologies inflammatoires du SNC,
- Imagerie de la SEP,
- Imagerie TEP du COVID long et des syndromes post infectieux,
- Imagerie TEP/TEMP des autres pathologies neuro-infectieuses,
- Pathologies neuro-vasculaires,
- Imagerie TEP/TEMP en pathologie neurovasculaire,
- Classification des maladies psychiatriques et biomarqueurs,
- Trauma crânien et PTSD,
- Imagerie TEP/TEMP en psychiatrie.

► Module 8 : Cas cliniques

INTERVENANTS

Responsables pédagogiques :

Université de Tours

- **Maria-Joao SANTIAGO-RIBEIRO**, Professeure en biophysique et médecine nucléaire à l'université de Tours, Praticienne Hospitalière au CHRU de Tours

Université d'Aix-Marseille:

- **Éric GUEDJ**, Professeur en biophysique et médecine nucléaire à Aix-Marseille Université, Praticien Hospitalier à l'AFHM Timone

Université de Lorraine (Nancy):

- **Antoine VERGER**, Maître de conférences en médecine nucléaire à l'université de Lorraine (Nancy), Praticien Hospitalier au CHRU de Nancy

Intervenants de Tours :

- **Johnny VERCOUILLIE**, Maître de conférences en radiochimie à l'université de Tours, Praticien Hospitalier au CHRU de Tours
- **Anne-Claire DUPONT**, Praticienne Hospitalière au CHRU de Tours
- **Katia DESPLOBAIN**, Cheffe de projet au CIC1415 au CHRU de Tours
- **Caroline PRUNIER-AESH**, Médecin spécialiste de la médecine nucléaire au Centre d'Imagerie Médicale (Médecine Nucléaire Tourangelle)
- **Bernadette MARTINS**, Présidente du Comité d'Éthique de la Recherche de l'université Paris-Saclay, appartenant au CPP IDF 8

Service de Formation Continue

60 rue du Plat d'Étain - BP 12050
37320 TOURS Cedex 1
formation-continue@univ-tours.fr
Tel : 02 47 36 81 31

Informations mises à jour le 25 avril 2025 et susceptibles d'évolutions. Les tarifs s'appliquent à l'année universitaire en cours. Vous pouvez consulter les Conditions Générales de Vente sur le site Internet de la formation continue. Formation accessible aux personnes en situation de handicap.

www.formation-continue.univ-tours.fr