

DIPLÔME INTERUNIVERSITAIRE

**ROBOTIQUE, NAVIGATION, INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
EN CHIRURGIE DU RACHIS**

Création

UFR de rattachement : UFR des Sciences Médicales.

ARTICLE I : OBJET ET ENTREE EN VIGUEUR

Il est créé par décision des Conseils de l'Université de Bordeaux, à compter de l'année universitaire 2024-2025, un Diplôme interuniversitaire intitulé « ROBOTIQUE, NAVIGATION, INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN CHIRURGIE DU RACHIS ».

Partenaire : Université de Poitiers

ARTICLE II : OBJECTIFS DE LA FORMATION

Cette formation a pour but de dispenser les connaissances suivantes :

- Acquérir des connaissances spécifiques de base pour comprendre le champ d'action de l'intelligence artificielle, de la programmation informatique dans le domaine chirurgical
- Maîtriser la gestion de l'environnement pré, per et postopératoire, associée à la numérisation des actions chirurgicales, et à l'imagerie
- S'inscrire dans un processus de réduction du risque chirurgical
- Savoir planifier l'objectif chirurgical, avec les moyens actuels (numériques, logiciels, 3D, réalité virtuelle, réalité augmentée, etc.)
- Anticiper l'évolution technologique.

ARTICLE III : RESPONSABLES

Université de Bordeaux :

Professeur Jean-Rodolphe VIGNES

CHU de Bordeaux

Service de neurochirurgie

Place Amélie Raba-Léon

33076 BORDEAUX Cedex

jean-rodolphe.vignes@chu-bordeaux.fr

Université de Poitiers :

Tanguy VENDEUVRE

Tanguy.vendeuvre@chu-poitier.fr

Pauline PICQUET

pauline.picquet@univ-poitiers.fr

ARTICLE IV : ORGANISATION GENERALE DE LA FORMATION

A) Capacité d'accueil :

Le nombre maximum d'étudiants est fixé à **30**.

B) Durée des études et rythme de la formation :

La durée de la formation est d'une année universitaire pour un volume horaire global de **32 heures**. Il y a une seule session de formation qui se déroule de janvier à mai.

C) Enseignement théorique :

L'enseignement se fait en présentiel, précédant les séances pratiques.

D) Enseignement pratique obligatoire au DETERCA :

Sous forme de travaux pratiques et de travaux dirigés, ils se déroulent à l'école de chirurgie, et consistent en entraînements sur différents supports de simulateurs : environ 70% de pratique, 30% de théorie.

E) Journée d'observation au bloc opératoire

ARTICLE V : CONDITIONS D'INSCRIPTION

Conditions de titre :

Peuvent être admis à s'inscrire après autorisation du professeur responsable :

Internes de spécialité chirurgicale, chefs de cliniques assistants, tous chirurgiens (orthopédistes et neurochirurgiens) en cours de formation ou spécialisés, après autorisation du professeur responsable.

Il conviendra de joindre à votre dossier de candidature : un curriculum vitae, une lettre de motivation et le diplôme requis pour accéder à la formation (à minima).

ARTICLE VI : COUT DE LA FORMATION

En formation initiale : **700€ /an**

En formation continue :

- reprise d'études non financée : **1000€ /an**
- reprise d'études financée : **1200€ /an**

Auquel s'ajoutent les droits d'inscription correspondant à la base du droit d'inscription de Licence.

ARTICLE VII : CONTROLE DES CONNAISSANCES ET CONDITIONS DE VALIDATION

A) Composition du jury :

Il est présidé par un PU-PH et est composé de :

- 2 professeurs d'université-praticiens hospitaliers,
- 1 praticien-hospitalier.

B) Nombre de session et nature des épreuves :

Il est organisé 1 session d'examen.

En cas d'échec, une session de rattrapage sera proposée.

L'assiduité aux cours est obligatoire.

Les candidats sont soumis à 3 épreuves :

- un contrôle continu,
- une épreuve écrite (mémoire),
- une épreuve pratique sur sujets anatomiques.

C) Conditions de validation :

Pour être déclarés admis, les candidats doivent obtenir la moyenne à chaque épreuve.

Le bénéfice d'une note supérieure à 10/20 pourra être conservé.

ARTICLE VIII : DELIVRANCE DU DIPLÔME

Le diplôme interuniversitaire « ROBOTIQUE, NAVIGATION, INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN CHIRURGIE DU RACHIS » est délivré aux candidats admis, sous le sceau conjoint de l'Université de Bordeaux et la signature de son Président.

Création : Conseil UFR Sciences Médicales du 15/07/2024
Conseil du Collège Sciences de la santé du 17/07/2024
(Version 1)

DIU ROBOTIQUE

PR T VANDEUVRE, PR JR VIGNES

J1

NAVIGATION en chirurgie rachidienne :

Cours théoriques :

1. Pourquoi naviguer : la navigation son origine
2. Principes de la navigation basée sur le scanner : Le recalage et le merging per op. Le scanner per opératoire
3. Les différents types d'acquisition d'image 3D per opératoire : Scanner, Echographie, IRM
4. La fusion d'image 3D et le recalage avec les imageries pré-opératoires
5. La réalité augmentée : étape avancée de la navigation
 - Les débuts
 - L'état de l'art actuel
6. Chirurgie rachidienne naviguée
 - Navigation vis pédiculaire : étude comparative biblio
 - Navigation dans les déformations
 - Comparaisons entre la navigation : cervicale, thoracique, lombaire
7. Les erreurs de navigation : comment les éviter

Cours pratiques

1. Sujet anatomique avec scanner per op : acquisition cerv thor lombaire. Pose de vis, osteotomie naviguée
2. Stations de navigation sur os sec et torso
3. Pediguard avec ampli sur sujet anatomique

Apprentissage des séquences et détection des erreurs : quand s'arrêter de naviguer

J2

Discussion sur navigation

Réalité augmentée

Peut-on faire de la chirurgie rachidienne sans navigation : responsabilité en RCP

Discussion de cas cliniques

Évaluations

J3

Cours théoriques :

1. Qu'est-ce qu'un robot
2. Robot dans l'industrie
3. Robot pour le Rachis
4. Planification pour une intervention chirurgicale sur le Rachis
 - Quelles sont les buts, les principes, comment faire une programmation.
 - Rappels sur les éléments d'équilibre sagittal et coronal nécessaire pour faire une planification réussie
5. Mise en place en salle d'opération d'un robot pour la pose d'un implant rachidien : Les trucs et astuces pour éviter les erreurs pièges opératoires
6. Performance de la robotique
 - Le robot permet-il de gagner du temps
 - Le robot amène-t-il plus de sécurité au bloc opératoire
 - La planification et la robotique améliore-t-ils les résultats cliniques revue littérature

Cours pratiques :

Station de programmation

Comment ça marche :

Travaux pratiques sur : Robot navigué. Essai sur os sec

J4

Rappel des règles pour bien planifier
Cas pratiques : comment je planifie
Station de programmation : utilisation
Discussion de cas cliniques
Evaluations

J5

Entraînements accompagnés :

- Participation au staff de programmation
- Bloc opératoire chirurgie naviguée et robotisée

Cours théoriques :

1. L'intelligence artificielle qu'est-ce que c'est
2. L'Intelligence artificielle et image en chirurgie du Rachis
3. L'Intelligence artificielle et planification opératoire
4. L'Intelligence artificielle parcimonieuse
5. Comment collecter les data
6. Certification : intérêt du data managing pour la pratique quotidienne et l'obtention de la certification
7. Comment savoir si la loi Jardé s'applique : les règles (CNIL, etc.)
8. Les bases de données en chirurgie du rachis

DATA MANAGING :

Base de données keops : utilisation en pratique

Base de données : utilisation en pratique

ISSG : une base multi centrique pour les déformations:

J6

Les datas en pratiques : analyse

Statistiques appliquées

Tests de base tests appariés etc.

Applications pratiques : comment bâtir son étude

EXAMEN FINAL